

**Działalność
Centralnego Instytutu Ochrony Pracy
– Państwowego Instytutu Badawczego
2021**

Warszawa
marzec 2022



**Działalność
Centralnego Instytutu Ochrony Pracy
– Państwowego Instytutu Badawczego
2021**

**Warszawa
marzec 2022**

CENTRALNY INSTYTUT OCHRONY PRACY
– PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY
ul. Czerniakowska 16
00-701 Warszawa
tel. 22 623-36-98
www.ciop.pl, e-mail: ciop@ciop.pl

	str.
I. Zadania, struktura organizacyjna i kadra Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego	7
II. Działalność Rady Naukowej Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego	13
III. Działalność naukowo-badawcza	22
III.1. Działalność statutowa	31
III.1.1. Zakończone etapy zadań badawczych	31
III.1.2. Zakończone zadania badawcze	38
III.2. Program wieloletni „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” – V etap	41
III.2.1. Zadania w zakresie służb państwowych	41
III.2.2. Projekty w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych	189
III.3. Inne projekty	289
IV. Prace eksperckie wykonywane poza planem działalności naukowej	311
V. Upowszechnianie wyników badań i działalność promocyjna w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	315
V.1. Wynalazczość pracownicza	315
V.2. Działalność promocyjna i upowszechniająca	317
V.3. Nagrody i wyróżnienia	341
VI. Działalność w ramach systemu oceny zgodności	343
VI.1. Działalność w zakresie akredytowanych laboratoriów badawczych i wzorcujących	343
VI.2. Działalność w zakresie certyfikacji indywidualnych środków ochronnych i roboczych	346
VI.3. Działalność w zakresie certyfikacji wyrobów	348
VI.4. Działalność w zakresie certyfikacji kompetencji osób	349
VII. Działalność normalizacyjna	353
VIII. Działalność Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy	356
IX. Działalność w zakresie informacji naukowej	358
X. Działalność wydawnicza	362
XI. Działalność edukacyjna w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii	378
XII. Współpraca międzynarodowa	384
XIII. Inwestycje	398
XIV. Struktura przychodów Instytutu i udział podstawowych rodzajów kosztów w kosztach ogółem	399

Załączniki

1.	Działalność normalizacyjna	Z-1
A.	Projekty polskich norm opracowywane w Komitetach Technicznych działających przy CIOP-PIB	Z-1
B.	Eksperti CIOP-PIB działający w Komitetach Technicznych i Grupach Roboczych CEN i ISO	Z-11
2.	Wykaz certyfikatów wydanych przez Ośrodek Certyfikacji Indywidualnych Środków Ochronnych i Roboczych CIOP-PIB.....	Z-14
A.	Wykaz certyfikatów badania typu UE wydanych dla środków ochrony indywidualnej	Z-14
B.	Wykaz certyfikatów zatwierdzenia systemu zapewnienia jakości produkcji środków ochrony indywidualnej według modułu D rozporządzenia (UE) 2016/425.....	Z-36
C.	Wykaz dobrowolnych certyfikatów zgodności	Z-37
3.	Wykaz certyfikatów wydanych przez Zakład Techniki Bezpieczeństwa CIOP-PIB.....	Z-38
A.	Wykaz certyfikatów oceny typu WE wydanych dla maszyn i środków ochrony zbiorowej.....	Z-38
B.	Wykaz dobrowolnych certyfikatów zgodności z normą.....	Z-38
4.	Wykaz certyfikatów wydanych/nadzorowanych przez Ośrodek Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP CIOP-PIB.....	Z-39
A.	Wykaz certyfikatów kompetencji osób	Z-39
B.	Wykaz certyfikatów uznania kompetencji jednostek szkoleniowych i regionalnych ośrodków BHP do prowadzenia szkoleń z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy	Z-44
5a.	Wydawnictwa zwarte.....	Z-47
I.	Wydane.....	Z-47
II.	Złożone w redakcjach	Z-65
5b.	Czasopisma wydane przez CIOP-PIB.....	Z-67
5c.	Publikacje pracowników CIOP-PIB.....	Z-68
I.	Wydane.....	Z-68
II.	Złożone w redakcjach	Z-82
6.	Prezentacja wyników na konferencjach i seminariach krajowych oraz zagranicznych	Z-91
7.	Udział pracowników CIOP-PIB w szkoleniach i kursach	Z-125
8.	Działalność szkoleniowa.....	Z-134
9.	Działalność edukacyjna w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii.....	Z-151
10.	Współpraca międzynarodowa.....	Z-155
A.	Staża naukowe, konsultacje, szkolenia, spotkania w ramach projektów międzynarodowych	Z-155
B.	Czynny udział w kongresach, konferencjach i posiedzeniach Komitetów ISO, CEN oraz Grup Pionowych.....	Z-157
11.	Inwestycje.....	Z-161

Za nami rok 2021, w którym Instytut, podobnie jak przez poprzednie 71 lat, realizował misję prowadzenia i wdrażania do codziennej praktyki wyników naszych badań naukowych i prac rozwojowych w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy – zarówno w kraju, jak i za granicą od lat cieszących się zasłużonym prestiżem w środowisku naukowym i gospodarczym.

Od ponad 2 lat wykonujemy swoje zadania w cieniu pandemii koronawirusa SARS-CoV-2. Z tego powodu wiele wydarzeń, w których tradycyjnie braliśmy udział zostało albo zawieszonych, albo odbyło się w świecie wirtualnym. Miejmy nadzieję, że już wkrótce ulegnie to zmianie i znowu będziemy mogli osobiście uczestniczyć w kolejnej edycji konferencji NOISE CONTROL czy Forum Liderów Bezpiecznej Pracy.

Pomimo wspomnianych trudności Instytut kontynuował upowszechnianie opracowań i rozwiązań, spełniając potrzeby m.in. krajowych podmiotów gospodarczych, przedsiębiorstw zrzeszonych w Forum Liderów Bezpiecznej Pracy, Sieci Ekspertów ds. BHP certyfikowanych przy CIOP-PIB oraz Sieci Regionalnych Ośrodków BHP.

W 2021 r. kontynuowaliśmy realizację V etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” (2020-2022), ustanowionego uchwałą nr 80/2019 Rady Ministrów z dnia 13 sierpnia 2019 r. W 2021 r. realizowaliśmy 82 zadania z zakresu służb państwowych i 55 projektów w sektorze badań naukowych i prac rozwojowych oraz koordynowaliśmy 7 projektów podjętych przez inne jednostki. W ramach działalności badawczej realizowaliśmy również 8 zadań w ramach statutowej działalności naukowej.

Ważnym elementem naszej działalności była współpraca międzynarodowa, obejmująca projekty i działania ciągłe. W ramach współpracy z Europejską Agencją Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA) zrealizowaliśmy drugą część polskiej edycji europejskiej kampanii informacyjnej pn. „Dźwigaj z głową”.

Ponadto laboratoria CIOP-PIB w 2021 r. zrealizowały 1000 zleceń dla klientów krajowych i zagranicznych, w tym 348 dotyczących badań wyrobów chroniących przed COVID-19. Zlecenia te wykonano w ramach akredytowanych metod badawczych i wzorcowań, a także ekspertyz, opinii sądowych, konsultacji, szkoleń i innych.

Aktywnie uczestnicząc w walce z pandemią, podjęliśmy wiele dodatkowych prac, które mogliśmy zrealizować z wykorzystaniem organizacyjnych i technicznych rozwiązań, opracowanych wcześniej w programie wieloletnim, oraz interdyscyplinarnej wiedzy naszej kadry naukowej. Ważną rolę pełnią serwisy internetowe dotyczące prewencji zarażenia koronawirusem SARS-CoV-2. Nasz portal odnotował w 2021 r. 4,77 mln wejść.

Dziękuję za wsparcie naszej działalności Radzie Naukowej, Ministerstwu Rodziny i Polityki Społecznej, Ministerstwu Edukacji i Nauki, Narodowemu Centrum Badań i Rozwoju, Ministerstwu Rozwoju, Pracy i Technologii (do 12 sierpnia 2021 r.), a także przedsiębiorstwom i instytucjom współpracującym przy tworzeniu warunków bezpiecznej pracy i rozwoju kultury bezpieczeństwa.

Dziękuję również wszystkim Pracownikom Instytutu za wytrwałość i zrozumienie, że byliśmy i dalej chcemy iść razem, a także życzę Państwu wiele zdrowia i wiary, że wspólnie zbudujemy przyszłość „naszego” Instytutu.

dr hab. inż. Wiktor M. Zawieska

I.

ZADANIA, STRUKTURA ORGANIZACYJNA I KADRA CENTRALNEGO INSTYTUTU OCHRONY PRACY – PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO

Zadaniem Instytutu jest działalność naukowo-badawcza prowadząca do nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych, społecznie użytecznych w kształtowaniu warunków pracy zgodnych z zasadami bezpieczeństwa, higieny pracy oraz ergonomii i do ustalania podstaw naukowych właściwie ukierunkowanej polityki społeczno-gospodarczej państwa w tej dziedzinie.

Działalność Instytutu obejmuje:

1. Prowadzenie prac badawczych w zakresie przedsięwzięć istotnych w budowie systemu bezpieczeństwa i ochrony człowieka w środowisku pracy, zgodnie ze standardami Unii Europejskiej, w tym głównie:

- doskonalenie identyfikacji i oceny zagrożeń zawodowych,
- określanie podstawowych kryteriów i wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii,
- opracowywanie metod eliminacji lub ograniczania zagrożeń zawodowych, a szczególnie zapobiegania wypadkom przy pracy i chorobom zawodowym w działach gospodarki o dużym ryzyku zawodowym,
- kształcenie i popularyzację wiedzy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii,
- zapobieganie nadzwyczajnym zagrożeniom dla środowiska naturalnego, związanym z poważnymi awariami przemysłowymi,
- zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia użytkownikom wyposażenia technicznego w środowisku pracy i życia,
- stworzenie systemu bodźców ekonomicznych i metod zarządzania procesami pracy w celu kształtowania kultury bezpieczeństwa oraz wydajności i jakości pracy,
- stworzenie systemu edukacji oraz informacji i promocji nowych rozwiązań w dziedzinie bezpieczeństwa pracy i ergonomii.

2. Inspirowanie i prowadzenie działań mających na celu skłonienie konstruktorów i projektantów procesów pracy do uwzględniania wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii przy projektowaniu nowych i modernizacji istniejących technologii, maszyn, urządzeń oraz obiektów przemysłowych.

3. Aktywne współdziałanie z pracodawcami i partnerami społecznymi przy wdrażaniu, upowszechnianiu i promocji osiągnięć nauki i techniki w dziedzinie ochrony zdrowia i życia człowieka w środowisku pracy.

4. Prowadzenie prac związanych z realizacją zadań Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy działającej przy Ministrze Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej.

5. Opracowywanie i opiniowanie projektów norm polskich, międzynarodowych i regionalnych w zakresie metod, kryteriów i wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii, a także prowadzenie prac normalizacyjnych 2 komitetów technicznych z merytorycznymi sekretariatami działającymi w Instytucie i 3 komitetów, których sekretariaty mieszczą się w Polskim Komitecie Normalizacyjnym, a ich przewodniczącymi są pracownicy Instytutu.

6. Działalność w zakresie badań i certyfikacji maszyn, środków ochrony indywidualnej i zbiorowej, pomiar parametrów środowiska pracy oraz certyfikacji kompetencji osób.

7. Prowadzenie postępowań o uznanie w Polsce kwalifikacji do wykonywania zawodów regulowanych w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy, nabytych w państwach członkowskich Unii Europejskiej, państwach członkowskich Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) – stronach umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym lub Konfederacji Szwajcarskiej.

8. Realizacja zadań związanych z opracowaniem systemu zarządzania bezpieczeństwem i ochroną zdrowia pracowników w zakładach pracy z uwzględnieniem bodźców ekonomicznych.

9. Prowadzenie działalności edukacyjnej i szkoleniowej dla pracowników służby bezpieczeństwa i higieny pracy i laboratoriów środowiskowych oraz dla wykładowców wiedzy o kształtowaniu bezpiecznych warunków pracy i życia.

10. Opracowywanie i popularyzację informacji naukowo-technicznej dotyczącej rozwiązań krajowych i zagranicznych z dziedziny bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii, m.in. przez integrację z międzynarodowymi bazami danych w tej dziedzinie i działalność wdrożeniową.

Instytut prowadzi swoją działalność na podstawie perspektywicznych kierunków działalności naukowej, rozwojowej i wdrożeniowej, programów wieloletnich, planów rocznych oraz zadań zleczanych przez różne instytucje lub pozyskiwanych w drodze konkursów i innych źródeł finansowania.

Działalność Instytutu w 2021 r. była prowadzona w 7 zakładach naukowo-badawczych:

- Zakładzie Zagrożeń Wibroakustycznych (NA),
- Zakładzie Techniki Bezpieczeństwa (NB),
- Zakładzie Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych (NC),
- Zakładzie Ergonomii (NE),
- Zakładzie Bioelektromagnetyki (NM),
- Zakładzie Ochron Osobistych (NO),
- Zakładzie Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy (NZ),

a także w Ośrodku Informacji Naukowej i Dokumentacji (PO), Ośrodku Promocji i Wdrażania (WU), Dziale Współpracy Międzynarodowej (PZ), Dziale Wydawnictw (PW), Centrum Edukacyjnym (CE), Zespole Laboratoriów Badawczych i Wzorcujących (SL), Ośrodku Certyfikacji Indywidualnych Środków Ochronnych i Roboczych (SO), Ośrodku Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP (SP) oraz w Dziale Informatyki (OI).

KIEROWNICTWO INSTYTUTU

Dyrekcja

Dyrektor	<i>dr hab. inż. Wiktor M. Zawieska</i>
Zastępca Dyrektora ds. Certyfikacji i Edukacji	<i>dr inż. Daniel Podgórski</i>
Zastępca Dyrektora ds. Operacyjnych	<i>mgr Mirosław Flejmer</i>
Sekretarz Naukowy	<i>dr hab. inż. Agnieszka Wolska prof. Instytutu (od 14.06.2021)</i>
Główny Księgowy	<i>mgr Dorota Dzedzic</i>

Pełnomocnicy Dyrektora

ds. Wdrożeń	<i>mgr inż. Alfred Brzozowski (od 14.06.2021)</i>
ds. Ochrony Informacji Niejawnych	<i>mgr inż. Hanna Przygodzka-Kobus</i>
Inspektor Ochrony Danych	<i>mgr inż. Andrzej Biernacki</i>

Kierownicy Zakładu, Ośrodka, Centrum, Pracowni, Działu, Sekcji

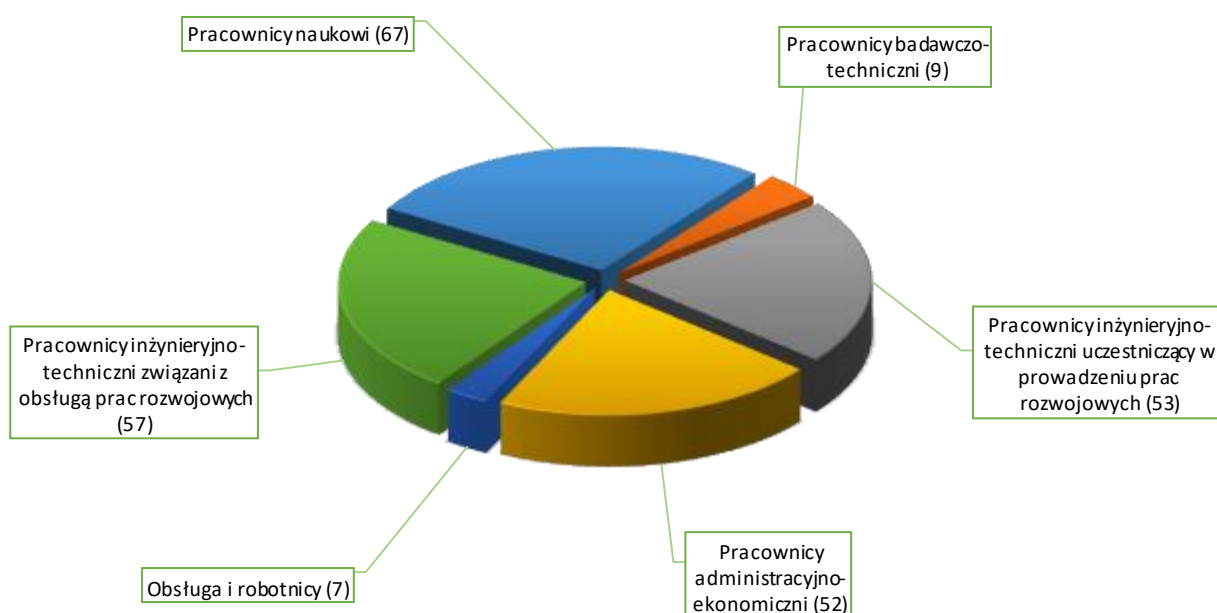
Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych	<i>dr hab. inż. Dariusz Pleban prof. Instytutu</i>
Zakład Techniki Bezpieczeństwa	<i>dr hab. inż. Marek Dźwiarek prof. Instytutu</i>
Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych	<i>dr Małgorzata Pośniak</i>
Zakład Ergonomii	<i>dr hab. n. med. Joanna Bugajska prof. Instytutu</i>
Zakład Bioelektromagnetyki	<i>dr hab. inż. Jolanta Karpowicz</i>

Zakład Ochron Osobistych	<i>dr hab. inż. Katarzyna Majchrzycka prof. Instytutu</i>
Zakład Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy	<i>dr inż. Zofia Pawłowska</i>
Centrum Edukacyjne	<i>dr Beata Taradejna-Nawrath</i>
Ośrodek Certyfikacji Indywidualnych Środków Ochronnych i Roboczych	<i>mgr inż. Agnieszka Stefko</i>
Ośrodek Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP	<i>wakat</i>
Ośrodek Promocji i Wdrażania	<i>mgr Agnieszka Szczygielska</i>
Ośrodek Informacji Naukowej i Dokumentacji	<i>dr Witold Sygocki</i>
Dział Współpracy Międzynarodowej	<i>Katarzyna Buszkiewicz-Seferyńska</i>
Zespół Laboratoriów Badawczych i Wzorcujących	<i>mgr Karolina Burza</i>
Sekcja Wzorcowania Urządzeń Pomiarowych	<i>dr inż. Piotr Makowski</i>
Dział Informatyki	<i>mgr inż. Andrzej Biernacki</i>
Dział Wydawnictw	<i>mgr Kamil Jach</i>
Dział Planowania i Koordynacji Projektów	<i>mgr Aleksandra Olendzka-Surgiel</i>
Dział Spraw Pracowniczych	<i>mgr Joanna Górską</i>
Dział Finansowo-Księgowy	<i>mgr Emilia Kiljańska</i>
Dział Zaopatrzeniowo-Gospodarczy	<i>mgr inż. Hanna Przygodzka-Kobus</i>
Dział Aparatury	<i>mgr inż. Marek Grabowski</i>

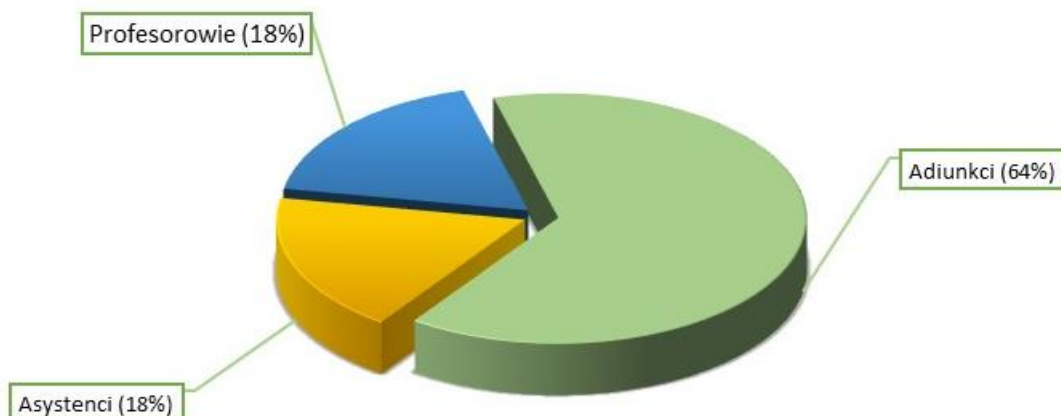
KADRA INSTYTUTU

W dniu 31 grudnia 2021 r. w Instytucie zatrudnionych było 245 pracowników. W 2021 r. przyjęto do Instytutu 26 osób, w tym: 3 osoby ze stopniem naukowym doktora, 20 osób z wykształceniem wyższym, 3 osoby w trakcie studiów wyższych. Nowo przyjęci pracownicy reprezentują następujące specjalności: mechatronika, nanotechnologia, inżynieria materiałowa, inżynieria biomedyczna, fizyka, fizyka techniczna i matematyka stosowana, chemia, mechanika i budowa maszyn, logistyka, zarządzanie, ekonomia, prawo, administracja.

STRUKTURA ZATRUDNIENIA NA DZIEŃ 31.12.2021 r.
(245 osób)



Pracownicy naukowcy (67)



W 2021 r. stopień naukowy doktora uzyskały 2 osoby:

- *dr inż. Jacek Zając* – na podstawie uchwały Rady Naukowej Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego z dnia 18 lutego 2021 r.
- *dr inż. Kamila Mizera* – na podstawie uchwały Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Materiałowa Politechniki Warszawskiej z dnia 29 października 2021 r. (rozprawa doktorska przyjęta z wyróżnieniem).

DZIAŁALNOŚĆ RADY NAUKOWEJ CENTRALNEGO INSTYTUTU OCHRONY PRACY – PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO

Do **26 marca 2021 r.** Rada Naukowa CIOP-PIB działała w składzie przyjętym w dniu 22 lutego 2017 roku.

W dniach **22–25 stycznia 2021 r.** Rada, w wyniku głosowania w trybie obiegowym za pośrednictwem poczty elektronicznej, podjęła Uchwałę nr 1/2021 w sprawie przyjęcia Statutu CIOP-PIB.

W dniu **29 stycznia 2021 r.** powołana przez Radę Naukową Komisja do Przeprowadzenia Przewodu Doktorskiego mgr inż. Jacka Zająca, po zapoznaniu się z pozytywnymi recenzjami rozprawy doktorskiej oraz wynikami egzaminów doktorskich, przyjęła rozprawę pt. „Parametry wibroakustyczne zaawansowanych technologicznie materiałów i ustrojów do redukcji drgań w środowisku pracy” i dopuściła do jej publicznej obrony, podejmując Uchwałę nr 2/2021 w tej sprawie. Następnie 17 lutego 2021 r. po przeprowadzeniu publicznej obrony rozprawy doktorskiej mgr inż. Jacka Zająca Komisja podjęła uchwałę nr 3/2021 w sprawie przyjęcia publicznej obrony tej rozprawy. Rada Naukowa, po zapoznaniu się z Uchwałą nr 3/2021 Komisji do Przeprowadzenia Przewodu Doktorskiego mgr inż. Jacka Zająca, w wyniku głosowania przeprowadzonego za pośrednictwem środków komunikacji elektronicznej podjęła Uchwałę nr 4/2021 z dnia 18 lutego 2021 r. w sprawie nadania mgr inż. Jackowi Zającowi stopnia doktora w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

Od **26 marca 2021 r.** pracę rozpoczęła nowa kadencja Rady Naukowej CIOP-PIB. Zgodnie z postanowieniami ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o instytutach badawczych (Dz. U. z 2020 r. poz. 1383 z późn. zm.) i statutem CIOP-PIB Rada Naukowa liczy 30 członków. W skład Rady wchodzi:

- Członkowie wybrani na okres 4 lat w drodze wyborów przeprowadzonych w dniu 29 stycznia 2021 r. spośród osób zatrudnionych w Instytucie w pełnym wymiarze czasu pracy (15), w tym: osoby ze stopniem naukowym doktora habilitowanego (4) lub tytułem naukowym (5), osoby ze stopniem naukowym doktora (5), osoba zatrudniona na stanowisku badawczo-technicznym,
- Członkowie powołani przez Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii spośród osób niebędących pracownikami Instytutu, posiadających co najmniej stopień naukowy doktora (15).

W skład Rady Naukowej Instytutu wchodzi również Dyrektor Instytutu z prawem głosu w sprawach, o których mowa w art. 29 ust. 2 pkt 12-14 ww. ustawy, oraz przedstawiciel ministra właściwego do spraw szkolnictwa wyższego i nauki – z prawem głosu w sprawach, o których mowa w art. 29 ust. 2 pkt 1, 4, 5-11 i 17-20 ww. ustawy.

Od 26 marca 2021 r. Rada Naukowa CIOP-PIB działała w następującym składzie:

PRZEWODNICZĄCY RADY NAUKOWEJ

prof. dr hab. inż. Leon GRADOŃ
Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej
Politechnika Warszawska

WICEPRZEWODNICZĄCY

dr hab. n. med. Joanna BUGAJSKA, prof. Instytutu
Kierownik Zakładu Ergonomii
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

prof. dr hab. inż. Jan ŻERA
Kierownik Zakładu Elektroakustyki
Instytut Radioelektroniki i Technik Multimedialnych
Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych
Politechnika Warszawska

SEKRETARZ

dr hab. inż. Dariusz PLEBAN, prof. Instytutu
Kierownik Zakładu Zagrożeń Wibroakustycznych
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

CZŁONKOWIE

prof. dr hab. inż. Jan ADAMCZYK
Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

dr hab. inż. Wioletta BAJDUR, prof. PCz.
Katedra Marketingu i Komunikacji
Wydział Zarządzania
Politechnika Częstochowska

dr hab. Magdalena BIESAGA
Zakład Chemii Nieorganicznej i Analitycznej
Wydział Chemii
Uniwersytet Warszawski

prof. dr hab. n. med. Bożena CZARKOWSKA-PĄCZEK
Kierownik Zakładu Pielęgniarstwa Klinicznego
Wydział Nauk o Zdrowiu
Warszawski Uniwersytet Medyczny

dr Elżbieta DOBRZYŃSKA
Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

dr Ewa FLASZYŃSKA
Dyrektor Departamentu Rynku Pracy
Ministerstwo Rozwoju, Pracy i Technologii (od 12.08.2021 r. –
Ministerstwo Rodziny i Polityki Społecznej)

dr Agnieszka GAJEK
Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

prof. dr hab. n. med. Rafał L. GÓRNY
Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

prof. dr hab. inż. Łukasz KACZMAREK
Dyrektor Instytutu Inżynierii Materiałowej
Wydział Mechaniczny
Politechnika Łódzka

prof. dr hab. inż. Joanna KAŁUŻNA-CZAPLIŃSKA
Instytut Chemii Ogólnej i Ekologicznej
Wydział Chemiczny
Politechnika Łódzka

prof. dr hab. n. med. Marcin KAMIŃSKI
Wydział Lekarski w Katowicach
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

dr inż. Joanna KAMIŃSKA
Zakład Ergonomii
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

prof. dr hab. inż. Krzysztof KĘDZIOR
Zakład Ergonomii
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

prof. dr hab. n. med. Maria KONARSKA
Zakład Ergonomii
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

dr hab. inż. Katarzyna MAJCHRZYCKA, prof. Instytutu
Kierownik Zakładu Ochron Osobistych
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

dr inż. Grzegorz OWCZAREK
Zakład Ochron Osobistych
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

prof. dr hab. inż. Tadeusz PAŁKO
Instytut Metrologii i Inżynierii Biomedycznej
Wydział Mechatroniki
Politechnika Warszawska

prof. dr hab. inż. Danuta ROMAN-LIU
Zakład Ergonomii
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

prof. dr hab. inż. Dariusz SAWICKI
Kierownik Zakładu Systemów Informacyjno-Pomiarowych
Instytut Elektrotechniki Teoretycznej i Systemów Informacyjno-Pomiarowych
Wydział Elektryczny
Politechnika Warszawska

dr hab. inż. Marcin STRUSZCZYK, prof. ITB „MORATEX”
Dyrektor Instytutu Technologii Bezpieczeństwa „MORATEX”

dr Witold SYGOCKI
Kierownik Ośrodka Informacji Naukowej i Dokumentacji
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

dr hab. Małgorzata SZEWCZYŃSKA, prof. Instytutu
Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

dr hab. Adam TARNOWSKI, prof. UMK
Instytut Psychologii
Wydział Filozofii i Nauk Społecznych
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

dr Tomasz TOKARSKI
Zakład Ergonomii
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

prof. dr hab. inż. Stanisław WINCENCIAK
Kierownik Zakładu Wysokich Napięć i Kompatybilności Elektromagnetycznej
Instytut Elektrotechniki Teoretycznej i Systemów Informacyjno-Pomiarowych
Wydział Elektryczny
Politechnika Warszawska

dr hab. inż. Tadeusz WSZOŁEK, prof. AGH
Kierownik Katedry Mechaniki i Wibroakustyki
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

dr hab. inż. Wiktor M. ZAWIESKA
Dyrektor Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego

dr inż. Jolanta MATUSIAK
przedstawiciel ministra właściwego do spraw szkolnictwa wyższego i nauki

W Radzie Naukowej CIOP-PIB działały następujące Komisje w składzie:

1. Komisja ds. Rozwoju Naukowego

1. prof. dr hab. inż. Stanisław Wincenciak – *Przewodniczący*
2. dr hab. inż. Wioletta Bajdur, prof. PCz.
3. prof. dr hab. inż. Krzysztof Kędzior
4. dr hab. inż. Katarzyna Majchrzycka, prof. Instytutu
5. prof. dr hab. inż. Tadeusz Pałko
6. prof. dr hab. inż. Danuta Roman-Liu
7. prof. dr hab. inż. Dariusz Sawicki
8. dr hab. inż. Tadeusz Wszolek, prof. AGH
9. prof. dr hab. inż. Jan Żera

2. Komisja ds. Oceny Planów i Sprawozdań

1. prof. dr hab. inż. Krzysztof Kędzior – *Przewodniczący*
2. dr hab. n. med. Joanna Bugajska, prof. Instytutu
3. prof. dr hab. n. med. Maria Konarska
4. prof. dr hab. inż. Tadeusz Pałko
5. dr hab. inż. Dariusz Pleban, prof. Instytutu
6. prof. dr hab. inż. Dariusz Sawicki
7. dr hab. Małgorzata Szewczyńska, prof. Instytutu

3. Komisja ds. Oceny Kwalifikacji Pracowników Naukowych i Badawczo-Technicznych

1. prof. dr hab. inż. Jan Żera – *Przewodniczący*
2. prof. dr hab. n. med. Rafał L. Górny

3. prof. dr hab. n. med. Maria Konarska
4. dr hab. inż. Dariusz Pleban, prof. Instytutu
5. dr hab. Małgorzata Szewczyńska, prof. Instytutu

W 2021 r. w związku z epidemią koronawirusa SARS-CoV-2 oraz ograniczeniami dotyczącymi przemieszczania się i organizacji spotkań Rada Naukowa kontynuowała procedowanie w trybie zdalnym. Posiedzenia Rady odbywały się w trybie hybrydowym (stacjonarnym i zdalnym – wideokonferencja).

W dniu 26 marca 2021 r. odbyło się inauguracyjne posiedzenie Rady Naukowej poświęcone ukonstytuowaniu nowej Rady. W posiedzeniu wzięli udział Pani Iwona Michałek – Sekretarz Stanu w Ministerstwie Rozwoju, Pracy i Technologii i Pan Dariusz Głuszkiewicz – Zastępca Dyrektora Departamentu Prawa Pracy w MRPiT. Minister Iwona Michałek poinformowała, że z dniem 16 marca 2021 r. dr hab. inż. Wiktor M. Zawieska – dotychczas pełniący obowiązki Dyrektora – został powołany na stanowisko Dyrektora Instytutu, następnie w imieniu Pana Jarosława Gowina – Wiceprezesa Rady Ministrów, Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii pogratulowała członkom Rady Naukowej uzyskania powołania na członków Rady.

W dalszej części posiedzenia Rada Naukowa podjęła Uchwałę nr 5/2021 w sprawie przyjęcia Regulaminu Rady Naukowej, w którym wprowadzono m.in. zapis zezwalający na zdalne uczestnictwo członków Rady Naukowej w jej posiedzeniach za pośrednictwem środków komunikacji elektronicznej z możliwością podejmowania uchwał w drodze głosowania za pomocą systemu teleinformatycznego.

Następnie Rada Naukowa dokonała wyboru prof. dra hab. inż. Leona Gradonia na jej Przewodniczącego oraz dr hab. n. med. Joannę Bugajską, prof. Instytutu i prof. dra hab. inż. Jana Żerę na Wiceprzewodniczących Rady. Rada Naukowa podjęła Uchwały nr 6/2021 i nr 7/2021 w ww. sprawach. Na Sekretarza Rady Naukowej wybrano dra hab. inż. Dariusza Plebana, prof. Instytutu, podejmując Uchwałę nr 8/2021.

Rada Naukowa powołała pierwszą z trzech stałych Komisji, działających w ramach Rady, tj. Komisję ds. Oceny Planów i Sprawozdań i podjęła Uchwałę nr 9/2021 w tej sprawie. Przewodniczącym ww. Komisji został prof. dr hab. inż. Krzysztof Kędzior.

Rada Naukowa uchwaliła również Statut CIOP-PIB (Uchwała nr 10/2021) oraz pozytywnie zaopiniowała sprawozdanie finansowe i wnioski w sprawie podziału wypracowanego zysku netto za rok 2020 (Uchwała nr 11/2021).

Rada pozytywnie zaopiniowała również nowy Regulamin Organizacyjny CIOP-PIB, podejmując Uchwałę nr 12/2021 w tej sprawie. Zmiany wprowadzone do dotychczas obowiązującego Regulaminu Organizacyjnego CIOP-PIB wynikały z konieczności dostosowania dokumentu do wymogów wynikających z przepisów ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o instytutach badawczych oraz ustawy z dnia 21 listopada 1967 r. o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej. Ponadto Instytut jest zobowiązany do przestrzegania przepisów zawartych w Rządowym Programie Przeciwdziałania Korupcji na lata 2018-2020, a jego niektóre odniesienia prowadzą aż do 2030 roku.

W dniu **20 maja 2021 r.** odbyło się drugie posiedzenie Rady Naukowej nowej kadencji. Podczas posiedzenia wręczono dyplomy doktorskie Pani Annie Dąbrowskiej i Panu Jackowi Zajacowi. Doktor inż. Anna Dąbrowska uzyskała stopień doktora – zgodnie z ówczesną klasyfikacją dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz artystycznych – w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Aktywne układy materiałów z elementami z dwukierunkowym efektem pamięci kształtu przeznaczone na odzież

ciepłochronną” w dniu 12 lipca 2017 r., jednak nie mogła wziąć udziału we wcześniejszych uroczystościach rozdania dyplomów doktorskich. Doktor inż. Jacek Zając uzyskał stopień doktora w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Parametry wibroakustyczne zaawansowanych technologicznie materiałów i ustrojów do redukcji drgań w środowisku pracy” w dniu 18 lutego 2021 roku.

Następnie prof. dr hab. inż. Krzysztof Kędzior zaprezentował członkom Rady stanowisko Komisji ds. Oceny Planów i Sprawozdań w sprawie przedłożonego wcześniej do oceny Sprawozdania z działalności CIOP-PIB w 2020 r., podkreślając uznanie Komisji dla wysokiej aktywności Instytutu w realizacji zarówno nowych wyzwań wynikających z zagrożeń epidemicznych, jak i bieżącej działalności statutowej oraz prac pozaplanowych. Przewodniczący Komisji przedstawił najważniejsze osiągnięcia Instytutu, m.in. wyniki realizacji działań zaplanowanych na 2020 r. w ramach V etapu Programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”. Podkreślił wagę wielu innych osiągnięć, w tym: opracowanie monografii naukowych; działalność wydawniczą, m.in. wydawanie czasopisma o międzynarodowym zasięgu i uznanej pozycji wśród czasopism naukowych z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, jakim jest *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)*; dużą aktywność publikacyjną pracowników Instytutu (prezentowanie wyników realizowanych prac w renomowanych, wysoko punktowanych czasopismach z wykazu ministra właściwego ds. nauki); oraz podjęcie przez pracowników Instytutu licznych aktywności wspierających społeczeństwo i gospodarkę w walce z pandemią COVID-19. Rada Naukowa pozytywnie zaopiniowała Sprawozdanie z działalności CIOP-PIB w 2020 r. i podjęła Uchwałę nr 13/2021 w tej sprawie.

Rada Naukowa powołała również Komisję ds. Rozwoju Naukowego, której Przewodniczącym został prof. dr hab. inż. Stanisław Wincenciak oraz Komisję ds. Oceny Kwalifikacji Pracowników Naukowych i Badawczo-Technicznych, której Przewodniczącym został prof. dr hab. inż. Jan Żera. W związku z powołaniem ww. stałych Komisji Rada Naukowa podjęła Uchwałę nr 14/2021 i Uchwałę nr 15/2021.

W dalszej części posiedzenia Rada Naukowa pozytywnie zaopiniowała projekt Regulaminu Organizacyjnego Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego, w którym kluczową zmianą było powołanie w Instytucie *Sekretarza Naukowego (DP)*, nadzorującego: Dział Planowania i Koordynacji Projektów (PP), Ośrodek Informacji Naukowej i Dokumentacji (PO), Dział Wydawnictw (PW) i Dział Współpracy Międzynarodowej (PZ) oraz *Pełnomocnika ds. Wdrożeń (NW)*, koordynującego działalność Instytutu w zakresie wprowadzania do praktyki społeczno-gospodarczej rozwiązań organizacyjnych i technicznych opracowanych w Instytucie oraz nadzorującego działalność Ośrodka Promocji i Wdrażania.

Ponadto projekt Regulaminu organizacyjnego zakładał zmianę zakresów obowiązków dwóch Zastępców Dyrektora. Dotychczasowy zakres obowiązków Zastępcy Dyrektora ds. Certyfikacji został rozszerzony o nadzór nad działalnością *Centrum Edukacyjnego (CE)*, zaproponowano nową nazwę stanowiska – *Zastępca Dyrektora ds. Certyfikacji i Edukacji*. Natomiast dotychczasowy zakres obowiązków Zastępcy Dyrektora ds. Ekonomiczno-Administracyjnych został rozszerzony o nadzór nad: *Działem Aparatury (OA)*, *Działem Informatyki (OI)* i *Działem Prawnym (OP)*, zaproponowano nową nazwę stanowiska – *Zastępca Dyrektora ds. Operacyjnych (DO)*.

Nowy Regulamin Organizacyjny CIOP-PIB Rada przyjęła Uchwałą nr 16/2021.

Rada Naukowa pozytywnie zaopiniowała kandydaturę dr hab. inż. Agnieszki Wolskiej do pełnienia funkcji Sekretarza Naukowego (Uchwała nr 17/2021), kandydaturę mgr Agnieszki Szczygielskiej

do pełnienia funkcji Kierownika Ośrodka Promocji i Wdrażania (Uchwała nr 18/2021) oraz kandydaturę dra Witolda Sygockiego do pełnienia funkcji Kierownika Ośrodka Informacji Naukowej i Dokumentacji (Uchwała nr 19/2021).

Na posiedzeniu w dniu **19 października 2021 r.** Rada Naukowa uchwaliła nowy Regulamin Rady Naukowej, w którym zastąpiono nazwę organu nadzorującego Instytut „Minister Rozwoju, Pracy i Technologii” nazwą „Minister właściwy ds. pracy”. Zmiana wynikała z ponownego włączenia działu „praca” do MRiPS. Druga modyfikacja dotyczyła nazwy komórki organizacyjnej wspierającej działalność Rady Naukowej. Zgodnie z nowym schematem organizacyjnym Instytutu nazwę „Dział Planowania” zastąpiono nazwą „Dział Planowania i Koordynacji Projektów”. Rada Naukowa podjęła Uchwałę nr 20/2021 w tej sprawie.

Dokonano również uzupełnień składów dotychczasowych czterech Komisji do Przeprowadzenia Przewodów Doktorskich, podejmując następujące uchwały Rady Naukowej:

- Uchwałę nr 21/2021 w sprawie powołania dr. hab. inż. Wiktora M. Zawieski, prof. dr. hab. inż. Danuty Roman-Liu, prof. dr. hab. inż. Jana Żery do składu Komisji do Przeprowadzenia Przewodu Doktorskiego mgr inż. Grzegorza Szczepańskiego w miejsce dotychczasowych członków – prof. dr. hab. Czesława Cempela, prof. dr. hab. inż. Zbigniewa Popiołka, dr hab. inż. Agnieszki Wolskiej, prof. Instytutu,
- Uchwałę nr 22/2021 w sprawie powołania prof. dr. hab. inż. Jana Żery, dr hab. inż. Katarzyny Majchrzyckiej, prof. Instytutu do składu Komisji do Przeprowadzenia Przewodu Doktorskiego mgr inż. Dariusza Kalwasińskiego w miejsce dotychczasowych członków – dr. hab. inż. Andrzeja Grabowskiego, prof. Instytutu, dr hab. inż. Agnieszki Wolskiej, prof. Instytutu,
- Uchwałę nr 23/2021 w sprawie powołania prof. dr. hab. inż. Danuty Roman-Liu, prof. dr. hab. inż. Jana Adamczyka do składu Komisji do Przeprowadzenia Przewodu Doktorskiego mgr inż. Mariusza Wiselki w miejsce dotychczasowych członków – prof. dr. hab. Czesława Cempela, dr hab. inż. Agnieszki Brochockiej,
- Uchwałę nr 24/2021 w sprawie powołania prof. dr. hab. inż. Danuty Roman-Liu do składu Komisji do Przeprowadzenia Przewodu Doktorskiego mgr inż. Andrzeja Rybczyńskiego w miejsce dotychczasowego członka – dr. hab. inż. Andrzeja P. Krawieckiego.

W dalszej części posiedzenia Rada Naukowa pozytywnie zaopiniowała przedstawione przez Dyrektora Instytutu – dr. hab. inż. Wiktora M. Zawieskę kryteria oceny kandydatów na stanowiska naukowe: asystenta, adiunkta, profesora instytutu i profesora w CIOP-PIB i podjęła Uchwałę nr 25/2021 w tej sprawie. Wcześniej pozytywną opinię w tej sprawie wydała Komisja ds. Oceny Kwalifikacji Pracowników Naukowych i Badawczo-Technicznych.

W dniu **20 grudnia 2021 r.**, na ostatnim w roku posiedzeniu, Rada Naukowa uchwaliła Statut CIOP-PIB po zmianach uzgodnionych z Ministerstwem Rodziny i Polityki Społecznej, podejmując Uchwałę nr 26/2021.

Następnie Rada Naukowa podjęła Uchwałę nr 27/2021 w sprawie zaopiniowania Regulaminu Organizacyjnego CIOP-PIB. Zmiany w Regulaminie wprowadzono w celu ujęcia działań wspomagających ZUS w realizacji programu dofinansowania działań płatników składek skierowanych na utrzymanie zdolności do pracy przez cały okres aktywności zawodowej. Działania te przypisano do zakresu Ośrodka Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP (SP), tworząc *Sekcję ds. Realizacji Programu Dotacji ZUS (SPZ)*.

Po zapoznaniu się ze stanowiskiem Komisji ds. Oceny Planów i Sprawozdań, przedstawionym przez Przewodniczącą Komisji, Rada Naukowa pozytywnie zaopiniowała zarówno doku-

ment Plan działalności CIOP-PIB na 2021 r. po weryfikacji, jak i Plan działalności CIOP-PIB na 2022 r. oraz podjęła Uchwałę nr 28/2021 i Uchwałę nr 29/2021 w tych sprawach.

Na podstawie przedłożonych dokumentów oraz informacji zaprezentowanej przez Głównego Księgowego – mgr Dorotę Dziedzic Rada Naukowa pozytywnie zaopiniowała również projekt Planu finansowego na 2022 r. i podjęła Uchwałę nr 30/2021 w tej sprawie.

W dalszej części posiedzenia Rada Naukowa na podstawie opinii Komisji ds. Oceny Kwalifikacji Pracowników Naukowych i Badawczo-Technicznych przedstawionej przez jej Przewodniczącego – prof. dr. hab. inż. Jana Żerę zaopiniowała pozytywnie wnioski Dyrektora Instytutu w sprawie:

- zatrudnienia na stanowisku adiunkta dr inż. Doroty Kondej (Uchwała nr 31/2021),
- zatrudnienia na stanowisku adiunkta dr Joanny Kowalskiej (Uchwała nr 32/2021),
- zatrudnienia na stanowisku adiunkta dr. inż. Emila Kozłowskiego (Uchwała nr 33/2021),
- zatrudnienia na stanowisku adiunkta dr inż. Anny Dąbrowskiej (Uchwała nr 34/2021),
- powierzenia funkcji Kierownika Centrum Edukacyjnego dr Beacie Taradejnej-Nawrath (Uchwała nr 35/2021).

III.

DZIAŁALNOŚĆ NAUKOWO-BADAWCZA

Instytut zajmuje się kompleksowo problematyką ochrony człowieka w środowisku pracy. Podstawowym celem działania CIOP-PIB jest prowadzenie prac naukowo-badawczych i rozwojowych z zakresu bezpieczeństwa, higieny pracy i ergonomii. Realizowane są również prace związane z upowszechnieniem wyników badań naukowych i rozwojowych oraz wykorzystaniem ich w praktyce.

Plan Działalności Instytutu na 2021 r. został przedstawiony i zaakceptowany uchwałą nr 16/2020 na posiedzeniu Rady Naukowej CIOP-PIB w dniu 18 grudnia 2020 r. Plan ten w ramach działalności naukowo-badawczej obejmował:

- zadania badawcze oraz zadania wspierające realizację badań w ramach statutowej działalności naukowej,
- program wieloletni „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” V etap, okres realizacji 2020-2022:
 - część A – zadania z zakresu służb państwowych,
 - część B – projekty z zakresu badań naukowych i prac rozwojowych, w tym koordynacja projektów wykonywanych przez jednostki zewnętrzne (inne jednostki naukowe),
- projekty w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 oraz Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020,
- projekty w ramach Narodowego Programu Zdrowia na lata 2021-2025,
- projekty w ramach innych programów i przedsięwzięć (NCBR, NCN),
- projekt w ramach Programu Promocji Zagranicznej NAWA (Narodowa Agencja Wymiany Akademickiej),
- projekt badawczy na zamówienie ZUS,
- programy i projekty realizowane we współpracy międzynarodowej.

Zgłaszane w roku sprawozdawczym zmiany w realizacji zadań i projektów w ramach działalności naukowo-badawczej ujęto w Planie Działalności CIOP-PIB na 2021 r. po weryfikacji, który został zaakceptowany uchwałą nr 28/2021 na posiedzeniu Rady Naukowej CIOP-PIB w dniu 20 grudnia 2021 r.

Statutowa działalność naukowa

W roku sprawozdawczym realizowano zadania badawcze związane z utrzymaniem i rozwojem potencjału badawczego, w tym: prowadzenie działalności naukowej, komercjalizację wyników tej działalności oraz rozwój zawodowy pracowników naukowych.

Zadania badawcze prowadzono w następujących grupach tematycznych:

- opracowanie zasad identyfikacji, oceny i ograniczania zagrożeń czynnikami chemicznymi, pyłowymi i biologicznymi w środowisku pracy,
- opracowanie zasad identyfikacji, oceny i ograniczania zagrożeń czynnikami fizycznymi w środowisku pracy,
- przystosowanie stanowisk pracy do psychofizycznych możliwości człowieka.

Wyniki zrealizowanych zadań badawczych przedstawiono w streszczeniach w rozdziale III.1.

**Zestawienie liczbowe zadań badawczych wykonywanych
w ramach statutowej działalności naukowej w 2021 r.**

Zadania badawcze				Etapy zadań badawczych		
planowane	realizowane	planowane do zakończenia	zakończone	realizowane	planowane do zakończenia	zakończone
8	8	1	1	8	5	5

W roku sprawozdawczym w ramach statutowej działalności naukowej Instytutu realizowano 8 zadań badawczych. Rozliczono merytorycznie i finansowo 5 etapów zadań, które były przedmiotem dyskusji i merytorycznej oceny na posiedzeniach Komisji Oceny Prac Naukowych. Z uwagi na sytuację epidemiczną posiedzenia odbywały się zdalnie na platformie Zoom. W wideokonferencjach uczestniczyli przedstawiciele: Departamentu Prawa Pracy MRiPS, członkowie Rady Naukowej CIOP-PIB, recenzenci oraz specjaliści służb BHP z jednostek zewnętrznych.

Celem zapewnienia utrzymania i rozwoju potencjału badawczego, w tym rozwoju zawodowego pracowników naukowych, realizowano dwa zadania obejmujące:

- prace służące rozwojowi działalności naukowej Instytutu oraz upowszechnianiu wyników badań naukowych i prac rozwojowych,
- prace analityczne w ramach programów międzynarodowych i krajowych o tematyce bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii.

Program wieloletni „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, etap V: okres realizacji lata – 2020-2022

W 2021 r. kontynuowano realizację V etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” – V etap, ustanowionego na lata 2020-2022 Uchwałą Nr 80/2019 Rady Ministrów z dnia 13 sierpnia 2019 r.

Celem głównym Programu jest opracowanie innowacyjnych rozwiązań organizacyjnych i technicznych, ukierunkowanych na rozwój zasobów ludzkich oraz nowych wyrobów, technologii, metod i systemów zarządzania, których wykorzystanie przyczyni się do znaczącego ograniczenia liczby osób zatrudnionych w warunkach narażenia na czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe oraz ograniczenia związanych z nimi wypadków przy pracy, chorób zawodowych i wynikających z tego strat ekonomicznych i społecznych.

Tematyka ustalona w V etapie programu wieloletniego jest realizowana w ramach 2 części: A – programu realizacji zadań w zakresie służb państwowych oraz B – programu realizacji projektów w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych.

Zadania w części A programu w 2021 r. realizowano na podstawie umowy nr UM-2/DPR/PD/2020/02 z dnia 18.02.2020 r. zawartej pomiędzy Ministrem Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej a Centralnym Instytutem Ochrony Pracy – Państwowym Instytutem Badawczym. W dniu 2.12.2021 r. do ww. umowy został zawarty Aneks nr 2 pomiędzy Ministrem

Rodziny i Polityki Społecznej a Centralnym Instytutem Ochrony Pracy – Państwowym Instytutem Badawczym.

Wykonawcą **82** realizowanych w 2021 r. zadań z zakresu służb państwowych jest Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.

Zadania z zakresu służb państwowych realizowano w ramach 4 grup tematycznych:

- Grupa 1. Ustalanie normatywów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (6)
Lider: *dr hab. Małgorzata Szewczyńska, prof. Instytutu,*
- Grupa 2. Rozwój metod i narzędzi do zapobiegania i ograniczania ryzyka zawodowego w środowisku pracy (30)
Lider: *dr hab. inż. Dariusz Pleban, prof. Instytutu (Współpraca: dr Tomasz Jankowski, dr inż. Joanna Kamińska, dr Małgorzata Pęciłło),*
- Grupa 3. Rozwój systemu badań maszyn i innych urządzeń technicznych, narzędzi oraz środków ochrony zbiorowej i indywidualnej (15)
Lider: *dr hab. inż. Katarzyna Majchrzycka, prof. Instytutu (Współpraca: dr inż. Leszek Morzyński, dr inż. Piotr Makowski),*
- Grupa 4. Rozwój systemu edukacji, informacji i promocji w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (31)
Lider: *mgr inż. Alfred Brzozowski, (Współpraca: dr inż. Małgorzata Suchecka, dr inż. Agnieszka Młodzka-Stybel).*

Projekty w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych prowadzono na podstawie umowy nr DWP/PBiWP/V/2020 z dnia 16.10.2020 r. zawartej pomiędzy Narodowym Centrum Badań i Rozwoju a Centralnym Instytutem Ochrony Pracy – Państwowym Instytutem Badawczym.

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy jako główny wykonawca realizował **55** projektów, a 7 projektów zgodnie z 7 umowami zawartymi z CIOP-PIB realizowali wykonawcy zewnętrzni. W 2021 r. zostały zawarte pomiędzy Narodowym Centrum Badań i Rozwoju a Centralnym Instytutem Ochrony Pracy – Państwowym Instytutem Badawczym następujące Aneksy: Aneks nr 1 z dnia 15.02.2021 r., Aneks nr 2 z dnia 19.04.2021 r., Aneks nr 3 z dnia 7.05.2021 r., Aneks nr 4 z dnia 23.08.2021 r., Aneks nr 5 z dnia 23.08.2021 r., Aneks nr 6 z dnia 16.12.2021 r., Aneks nr 7 z dnia 22.12.2021 r.

Projekty w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych realizowano w ramach 4 przedsięwzięć:

- Przedsięwzięcie I. Zachowanie zdolności do pracy (10)
Lider: *dr hab. med. Joanna Bugajska, prof. Instytutu,*
- Przedsięwzięcie II. Nowe i narastające czynniki ryzyka związane z nowymi technologiami i procesami pracy (23)
Lider: *dr Małgorzata Pośniak (Współpraca: dr hab. inż. Jolanta Karpowicz, dr inż. Leszek Morzyński),*
- Przedsięwzięcie III. Inżynieria materiałowa i zaawansowane technologie na rzecz bezpieczeństwa i higieny pracy (20)
Lider: *dr hab. inż. Katarzyna Majchrzycka, prof. Instytutu (Współpraca: dr inż. Jan Radosz),*

Przedsięwzięcie IV. Kształtowanie kultury bezpieczeństwa (9)

Lider: *dr inż. Zofia Pawłowska (Współpraca: dr hab. inż. Andrzej Grabowski, prof. Instytutu, dr hab. med. Joanna Bugajska, prof. Instytutu).*

W celu synchronizacji działań zapewniających prawidłową realizację V etapu programu wieloletniego, tj. osiągnięcia celów Programu przez wykonanie zarówno zadań w zakresie służb państwowych w ramach grup tematycznych, jak i projektów w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych w ramach przedsięwzięć, utrzymano przyjęty w poprzednich etapach system realizacji Programu i zarządzania nim.

Nadzór nad realizacją programu sprawował Minister Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej, reprezentowany przez Pełnomocnika Organu Nadzorującego, we współpracy z Ministrem Edukacji i Nauki (wcześniej Ministrem Nauki i Szkolnictwa Wyższego) oraz Narodowym Centrum Badań i Rozwoju. Od 7 października 2020 r. nadzór nad programem sprawował Minister Rozwoju, Pracy i Technologii (obowiązki Pełnomocnika Organu Nadzorującego zostały 16 lutego 2021 r. powierzone Pani Iwonie Michałek – Sekretarzowi Stanu w Ministerstwie Rozwoju, Pracy i Technologii). W związku z wejściem w życie w dniu 12 sierpnia 2021 r. dwóch rozporządzeń: 1) rozporządzenia Rady Ministrów z w sprawie utworzenia Ministerstwa Rozwoju i Technologii oraz 2) rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie przekształcenia Ministerstwa Rodziny i Polityki Społecznej, komórki organizacyjne obsługujące dział praca zostały włączone do zakresu działań Ministra Rodziny i Polityki Społecznej. Od tego czasu nadzór nad realizacją programu przejął Minister Rodziny i Polityki Społecznej. Funkcja Koordynatora Programu i Głównego Wykonawcy została powierzona Centralnemu Instytutowi Ochrony Pracy – Państwowemu Instytutowi Badawczemu, który jest reprezentowany przez Dyrektora Instytutu.

Interdyscyplinarna tematyka Programu wymaga równoległej koordynacji merytorycznej oraz formalnej realizacji obu części Programu.

W celu monitorowania realizacji Programu założono kontynuację działania Zespołu Koordynacyjnego pełniącego funkcję opiniodawczo-doradczą w stosunku do Pełnomocnika Organu Nadzorującego i Koordynatora Programu. Członkami Zespołu Koordynacyjnego powołanego przez Pełnomocnika Organu Nadzorującego Program w dniu 6 kwietnia 2021 r. są przedstawiciele resortów i innych organów administracji państwowej, organizacji pracodawców i pracowników oraz instytucji zainteresowanych wykorzystaniem wyników programu, a także eksperci z dziedzin wiedzy objętych programem. Posiedzenia Zespołu Koordynacyjnego odbywają się raz w roku, a ich przedmiotem jest ocena stanu wykonania zadań w zakresie służb państwowych oraz projektów w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych programu zrealizowanych w poprzednim roku. Ocena w formie pisemnej opinii jest przedstawiana Pełnomocnikowi Organu Nadzorującego. Zespół Koordynacyjny, monitorując realizację programu na podstawie przeprowadzonej analizy, może wskazywać potrzebę ewentualnych korekt lub zmian o charakterze operacyjnym, nienaruszających jednak celu głównego programu. Ustalenia przyjęte podczas posiedzenia Zespołu Koordynacyjnego, zawarte w ocenie, są zgodnie ze stanowiskiem Pełnomocnika Organu Nadzorującego wiążące dla Koordynatora. Koordynator przygotowuje informację o planowanym sposobie wdrożenia ustaleń oceny. Posiedzenie Zespołu Koordynacyjnego odbyło się w dniu 27 kwietnia 2021 r.

Dyrektor Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego jako Koordynator Programu w celu zapewnienia sprawnego zarządzania programem i jego monitorowania wyznaczył:

- Sekretarza Naukowego Programu – do bieżącej współpracy z wykonawcami oraz dokonywania okresowych przeglądów stanu realizacji zadań i projektów programu pod kątem

osiągnięcia wskaźników produktu w celu realizacji założonych celów, wnioskowania o podejmowanie odpowiednich działań dla prawidłowego i terminowego ich realizowania,

- liderów przedsięwzięć, których zadaniem jest bezpośredni nadzór merytoryczny nad realizacją ujętych w nich projektów oraz dokonywanie podsumowań uzyskanych wyników pod kątem zgodności ich realizacji z założeniami i harmonogramem,
- opiekunów merytorycznych ze strony Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego dla poszczególnych projektów realizowanych przez zewnętrzne jednostki naukowe. Opiekunowie na bieżąco monitorują przebieg realizacji etapów projektów na podstawie złożonych sprawozdań i raportów, przygotowują materiały merytoryczne dla komisji odbioru oraz opiniują raporty roczne składane przez wykonawców w celu sporządzenia całościowego (ze wszystkich projektów) raportu okresowego dla Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

W V etapie programu jest stosowany sprawdzony w poprzednich etapach programu system oceny i odbioru zakończonych etapów projektów i zadań z zakresu służb państwowych.

Sprawozdania merytoryczne z zakończonych etapów podlegały ocenie niezależnych recenzentów – profesorów, doktorów habilitowanych oraz specjalistów i ekspertów – z dziedzin objętych programem. Ocenę zakończonych etapów projektów i zadań przedstawiło łącznie 89 recenzentów.

Ze względu na sytuację pandemiczną seminaria miały charakter zdalny i odbywały się za pośrednictwem platformy Zoom.

W posiedzeniach uczestniczyli przedstawiciele Organu Nadzorującego Program, recenzenci, specjaliści i eksperci ze środowisk naukowych (z wyższych uczelni i instytutów badawczych), przedstawiciele resortów i środowisk gospodarczych, w tym przedstawiciele potencjalnych odbiorców wyników. Seminaria miały otwarty charakter, a liczny udział zaproszonych gości spoza Instytutu umożliwił dyskusję i wymianę opinii dotyczących zarówno osiągniętych wyników prac, jak i możliwości ich zastosowania w praktyce, a także nawiązanie współpracy w realizacji projektów i zadań bądź weryfikację powstających produktów.

Komisji Oceny Prac Naukowych przedstawiono sprawozdania z zakończonych etapów 82 zadań z zakresu służb państwowych i 43 projektów (terminy zakończenia etapów pozostałych projektów zostały przesunięte z 2021 r. na 2022 r.), które były przedmiotem oceny podczas 23 seminaryjnych posiedzeń w listopadzie i grudniu 2021 r. oraz w styczniu i lutym 2022 r.

W odniesieniu do 13 zadań i 19 projektów Komisja zaleciła w trakcie posiedzeń wprowadzenie poprawek i uzupełnień do sprawozdań, warunkujących ich merytoryczne rozliczenie. Zalecenia te zostały wykonane.

Projekty w ramach Narodowego Programu Zdrowia

W roku sprawozdawczym rozpoczęto realizację 2 projektów:

„Wpływ wybranych czynników zawodowych i pozazawodowych na występowanie dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego wśród pracowników biurowych pracujących w bezpośrednim kontakcie z klientem” – 833/IP/2021/NE, Cel operacyjny 4. *Zdrowie środowiskowe i choroby zakaźne*, Zadanie 4.2. *Podejmowanie inicjatyw na rzecz profilaktyki chorób zawodowych i związanych z pracą, w tym ze służbą żołnierzy zawodowych i funkcjonariuszy, oraz wzmocnienie zdrowia pracujących*, umowa z dnia 22.12.2021 r. zawarta z Ministerstwem Rodziny i Polityki Społecznej.

„Opracowanie programu edukacji zdrowotnej dla pracowników starszych z uwzględnieniem rodzaju wykonywanej pracy (praca umysłowa, praca fizyczna)” – 834/IP/2021/NE, Cel operacyjny 5. *Wyzwania demograficzne*, Zadanie 5.10. *Edukacja w zakresie zarządzania zdrowiem starzejących się pracowników oraz opracowanie i upowszechnienie instrumentów promujących zdrowie i zachowania prozdrowotne w środowisku pracy*, umowa z dnia 22.12.2021 r. zawarta z Ministerstwem Rodziny i Polityki Społecznej.

Zgodnie z harmonogramem w 2021 r. zakończono realizację Działania nr 1 w ramach ww. projektów.

Projekt w ramach Wspólnego Przedsięwzięcia NCBR i KGHM Polska Miedź S.A.

Kontynuowano realizację projektu pn. **„Opracowanie i wdrożenie innowacyjnego, kompleksowego systemu wspomagania szkolenia operatorów samojezdnych maszyn górniczych (SMG) do efektywnej i bezpiecznej pracy w podziemnych wyrobiskach kopalń rud miedzi”** (VRMine) w ramach Wspólnego Przedsięwzięcia NCBR i KGHM Polska Miedź S.A. polegającego na wsparciu badań naukowych oraz prac rozwojowych dla przemysłu metali nieżelaznych. Projekt realizowany jest przez konsorcjum w składzie: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy (Lider projektu), Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Górnictwa, Oddział Lubin, NORDCOM Sp. z o.o., Dynamic Safety Corporation Sp. z o.o., na podstawie zawartej z NCBR umowy nr CuBR/III/9/NCBR/2017 z dnia 29.05.2017 r. wraz z aneksami (nr 1/2019 z dnia 31.01.2019 r., nr 2/2021 z dnia 5.05.2021 r., nr 3/2021 z dnia 29.09.2021) oraz zawartej z KGHM Polska Miedź S.A. umowy nr KGHM-BZ-U-0223-2017 z dnia 13.07.2017 r. wraz z aneksami (nr 1 z dnia 20.11.2017 r., nr 2 z dnia 29.11.2018 r., nr 3 z dnia 29.08.2019 r., nr 4 z dnia 15.01.2021 r., nr 5 z dnia 25.06.2021 r., nr 6 z dnia 18.11.2021 r.). W związku z pandemią COVID-19 okres realizacji projektu wydłużono do 31.05.2022 r. W 2021 r. zakończono realizację zadania nr 5.

Projekt w ramach konkursu Narodowego Centrum Nauki OPUS 18

W 2021 r. kontynuowano realizację projektu pn. **„Intensywny chów drobiu – identyfikacja zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym i ich wpływ na zdrowie człowieka”** na podstawie umowy z NCN nr UMO-2019/35/B/NZ7/04394 z dnia 28.07.2020 r. Projekt realizuje konsorcjum w składzie: Gdański Uniwersytet Medyczny (Lider projektu), Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy oraz Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie.

Zakres prac zaplanowanych w harmonogramie projektu na 2021 r. został wykonany.

Projekty w ramach programów operacyjnych

Program Operacyjny Inteligentny Rozwój (PO IR)

W 2021 r. Instytut kontynuował realizację 4 projektów współfinansowanych z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego:

„Opracowanie rozwiązań technicznych umożliwiających tłumienie hałasu z obiektów sieci gazowej” (BAGS), umowa nr POIR.04.01.01-00-0002/18-00 z dnia 18.01.2019 r. oraz umowa o realizację projektu nr 1000032931 z dnia 15.05.2019 r. w ramach Wspólnego Przedsięwzięcia INGA, realizowanego przez NCBR z Polskim Górnictwem Naftowym i Gazownictwem S.A. oraz Operatorem Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A., w Programie Operacyjnym Inteligentny Rozwój 2014-2020 (PO IR), Oś priorytetowa IV: *Zwiększenie potencjału naukowo-badawczego*, Działanie 4.1: *Badania naukowe i prace rozwojowe*, Poddziałanie 4.1.1: *Strategiczne programy badawcze dla gospodarki*. Projekt jest realizowany przez konsorcjum w składzie: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy (Lider projektu) oraz Akademia Górniczo-Hutnicza im. S. Staszica w Krakowie. Ze względu na zmiany w obiektach GAZ-SYSTEM S.A. zaistniała konieczność przeprowadzenia dodatkowych analiz dotyczących możliwości kontynuowania badań na alternatywnym obiekcie, na którym mógłby zostać zademonstrowany prototyp bariery akustycznej. W związku z powyższym termin zakończenia etapu nr 3 realizowanego przez CIOP-PIB przedłużono do 30.09.2021 r., etapu nr 5 do 30.06.2022 r., a termin realizowanego przez AGH etapu nr 4 przedłużono do 30.11.2021 r.. Powyższe zmiany zostały zaakceptowane przez NCBR i GAZ-SYSTEM S.A. i nie wymagały aneksu do umowy. Zakres prac merytorycznych w ramach etapu 2, 3 i 4 zaplanowanych do wykonania przez Konsorcjum w 2021 r. został zrealizowany.

„Spersonalizowana odzież ochronna dla ratowników górskich z funkcją aktywnego ogrzewania” (sPParTAN), umowa nr POIR.04.01.04-00-0070/18-00 z dnia 13.03.2019 r., aneks nr 1/2019 z dnia 25.06.2019 r., aneks nr 2/2020 z dnia 9.04.2020 r., aneks nr 3/2020 z dnia 29.12.2020 r. oraz aneks nr 4/2021 z dnia 23.02.2021 r., w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 (PO IR), Oś priorytetowa IV: *Zwiększenie potencjału naukowo-badawczego*, Działanie 4.1: *Badania naukowe i prace rozwojowe*, Poddziałanie 4.1.4: *Projekty aplikacyjne*. Projekt realizowany jest przez konsorcjum w składzie: Politechnika Łódzka (Lider projektu), Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Pracownia Sprzętu Alpinistycznego MAŁACHOWSKI s.c. Adam Małachowski, Danuta Małachowska. W związku z pandemią COVID-19 termin zakończenia prac w ramach badań przemysłowych wydłużono do 6.07.2021 r., a okres realizacji całego projektu do 6.07.2022 r. W 2021 r. CIOP-PIB zakończył realizację etapu nr 4 w ramach badań przemysłowych.

„Indywidualizacja systemu osłony osobistej” (VESTA), umowa nr POIR.04.01.04-00--0085/18-00 z dnia 14.01.2019 r., aneks nr 1/2019 z dnia 22.08.2019 r., aneks nr 2/2020 z dnia 29.12.2020 r., aneks nr 3/2021 z dnia 26.01.2021 r., aneks nr 4/2021 z dnia 9.12.2021 r., w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 (PO IR), Oś priorytetowa IV: *Zwiększenie potencjału naukowo-badawczego*, Działanie 4.1: *Badania naukowe i prace rozwojowe*, Poddziałanie 4.1.4: *Projekty aplikacyjne*. Projekt jest realizowany przez konsorcjum w składzie: Instytut Technologii Bezpieczeństwa MORATEX (Lider projektu), Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Przedsiębiorstwo Sprzętu Ochronnego MASKPOL S.A., Akademia Sztuk Pięknych im. W. Strzemińskiego w Łodzi, „MOTEX” Włodzimierz Motyka i Wspólnicy Spółka Jawna. W 2021 r. czasowo zawieszono realizację działań w projekcie (od 16.01.2021 r. do 30.09.2021 r.) ze względu na ograniczenia związane z pandemią COVID-19. W związku z tym okres realizacji projektu wydłużono do 31.12.2022 r. Lider projektu złożył również do NCBR aneks nr 5 (podpisany w dniu 15.02.2022 r.) dotyczący zmian w budżecie projektu. W 2021 r. zakończono realizację etapu nr 5.

„Rozwój innowacyjnej technologii wytwarzania wielofunkcyjnych wyrobów do ochrony układu oddechowego przed czynnikami biologicznymi i związkami chemicznymi zawartymi w smogu” (TechProSmog), umowa nr POIR.04.01.04-00-0022/19-00 z dnia 26.09.2019 r., aneks nr 1/2019 z dnia 20.04.2020 r., aneks nr 2/2020 z dnia 20.08.2020 r. oraz aneks nr 3/2020 z dnia 29.12.2020 r., w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 (PO IR), Oś priorytetowa: IV. *Zwiększenie potencjału naukowo-badawczego*, Działanie 4.1 *Badania naukowe i prace rozwojowe*, Podziałanie 4.1.4 *Projekty aplikacyjne*. Projekt jest realizowany przez konsorcjum w składzie: Przedsiębiorstwo Sprzętu Ochronnego MASKPOL S.A. (Lider projektu) oraz Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.

W związku z pandemią COVID-19 termin zakończenia prac w ramach etapu nr 3 wydłużono do 29.11.2021 r., etapu nr 5 do 30.06.2022 i etapu nr 7 do 29.08.2022 r. Przyczyną wydłużenia realizacji etapu nr 5 była również konieczność przeprowadzenia czasochłonnej serii badań i weryfikacji parametrów ochronnych i użytkowych partii modelowej wytworzonej w ramach etapu nr 4. Powyższe zmiany zostały zaakceptowane przez NCBR i nie wymagały aneksu do umowy. W 2021 r. zakończono realizację etapu nr 3.

Instytut zakończył również prace badawcze w ramach podwykonawstwa do projektu pn.: **„Opracowanie ubrania strażackiego ochronnego, specjalnego o wysokim komforcie użytkowania z uwzględnieniem parametrów użytkowych, zapewniającego bezpieczeństwo strażaka w warunkach akcji ratowniczo-gaśniczej i długotrwałe użytkowanie”** – 140/IP/2020/NO, w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020, Działanie 1.2 *Inwestycje przedsiębiorstw w badania i innowacje*, Poddziałanie 1.2.2 *„Projekty B+R przedsiębiorstw”*, umowa warunkowa na realizację usługi badawczej z dnia 30.09.2019 r., aneks z dnia 17.12.2020 r. Zamawiający: Związek Ochotniczych Straży Pożarnych Rzeczypospolitej Polskiej Wytwórnia Umundurowania Strażackiego, Wykonawca: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy. Zakres prac zaplanowanych na 2021 r. został zrealizowany zgodnie z harmonogramem umowy.

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój (PO WER)

W 2021 r. Instytut kontynuował realizację współfinansowanego z Europejskiego Funduszu Społecznego projektu pn. **„Wypracowanie i pilotażowe wdrożenie modelu kompleksowej rehabilitacji umożliwiającej podjęcie lub powrót do pracy”**, umowa z MRPiPS (obecnie MRIPS) nr POWR.02.06.00-00-0057/17-00 z dnia 28.12.2017 r. oraz aneks do umowy z dnia 16.05.2018 r., w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020 (PO WER), Oś priorytetowa II: *Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji*, Działanie 2.6: *Wysoka jakość polityki na rzecz włączenia społecznego i zawodowego osób niepełnosprawnych*. Projekt jest realizowany w partnerstwie 3 instytucji: Państwowy Fundusz Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych (Lider projektu), Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ubezpieczeń Społecznych. Ze względu na ograniczenia związane z pandemią COVID-19 okres realizacji projektu wydłużono do 31.12.2023 r. Zakres prac zaplanowanych na 2021 r. do wykonania w projekcie przez Instytut został zrealizowany zgodnie ze zaktualizowanym wnioskiem o dofinansowanie.

W roku sprawozdawczym Instytut rozpoczął realizację współfinansowanego z Europejskiego Funduszu Społecznego projektu pn. **„Sygnalizator Plus - analiza sytuacji pracowników w wieku emerytalnym i przedemerytalnym w przedsiębiorstwach**

w oparciu o klasyfikację ICF”, umowa nr UDA-POWR.04.03.00-00-0026/20-00 z dnia 1.03.2021 r. w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020 (PO WER), Oś priorytetowa IV: *Innowacje społeczne i współpraca ponadnarodowa*, Działanie 4.3: *Współpraca ponadnarodowa*. Projekt jest realizowany w partnerstwie 3 instytucji: Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie (Lider projektu), Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt. W 2021 r. realizacja projektu została wydłużona o 3 miesiące, tj. do 31.07.2023 r. z uwagi na panującą sytuację pandemiczną. Zakres prac zaplanowanych na 2021 r. do wykonania w projekcie przez Instytut został zrealizowany zgodnie ze zaktualizowanym wnioskiem o dofinansowanie.

Projekt w ramach Programu Promocja Zagraniczna

W 2021 r. Instytut zakończył realizację projektu pn. **„Budowanie rozpoznawalności Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego na rynku międzynarodowym, jako jednostki naukowej działającej w zakresie inżynierii środowiska”** (CIOPvisible) zgodnie z zawartą z Narodową Agencją Wymiany Akademickiej umową nr PPI/PZA/2019/1/00076/U/00001 z dnia 30.10.2019 r., aneksem do umowy nr PPI/PZA/2019/1/00076/A/00001 z dnia 17.06.2020 r. oraz aneksem do umowy nr PPI/PZA/2019/1/00076/A/00002 z dnia 3.12.2020 r. wydłużającym termin realizacji zadania nr 1 oraz całego projektu do dnia 31.03.2021 r. W 2021 r. zakończono realizację zadania nr 1.

Prace realizowane na rzecz Zakładu Ubezpieczeń Społecznych (ZUS)

W 2021 r. Instytut zakończył realizację na zamówienie Zakładu Ubezpieczeń Społecznych pracy naukowo-badawczej z zakresu prewencji wypadkowej pn. **„Kompleksowa ocena psychospołecznych warunków pracy, stylu życia i zdrowia psychofizycznego w wybranych grupach zawodowych wykonujących pracę zmianową i opracowanie trzech poradników z zaleceniami wspierającymi prowadzenie działań profilaktycznych”** – 104/IP-TSB/2020/NE, umowa nr 5/2020/IP – 1/W/2020 z dnia 21.02.2020 r. Zakres prac II etapu, zaplanowany na 2021 r., został wykonany zgodnie z harmonogramem, a wyniki całej pracy naukowo-badawczej zostały przyjęte przez zleceniodawcę.

Streszczenia dotyczące zrealizowanych w 2021 r. projektów oraz zakończonych zadań i etapów w ramach projektów przedstawiono w rozdziałach III.1-III.3.

Programy i projekty realizowane we współpracy międzynarodowej zostały przedstawione w rozdziale XII.

Wyniki realizowanych w 2021 r. zadań i projektów uzupełniały wyniki różnych form działalności Instytutu: normalizacyjnej, akredytacyjnej, certyfikacyjnej, edukacyjnej, wydawniczej oraz związanej z informacją naukową, współpracą z zagranicą i upowszechnianiem.

III.1.

Działalność statutowa

III.1.1. Zakończone etapy zadań badawczych

Zadanie badawcze IV-35: Wpływ nowych form pracy na prekaryjność warunków pracy i jakość życia

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie metodologii badań ilościowych. Badanie pilotażowe. Przeprowadzenie badań ilościowych. Analiza statystyczna wyników badań. Opracowana publikacja.

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Główny wykonawca: mgr Paulina Barańska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Głównym celem zadania badawczego jest zbadanie wpływu nowych form pracy na prekaryjność warunków pracy oraz jakość życia pracowników nowych form pracy w porównaniu do warunków pracy i jakości życia pracowników etatowych.

Celem 1. etapu było opracowanie metodologii oraz przeprowadzenie badania ankietowego, jak również przeprowadzenie analizy statystycznej wyników badania i opracowanie publikacji naukowej.

Zgodnie z założeniami zadania, aby określić różnice pomiędzy nowymi formami pracy a zatrudnieniem tradycyjnym w zakresie psychospołecznych warunków pracy i jakości życia pracowników, opracowano metodę badania ankietowego w schemacie poprzecznym. Badanie dotyczyło pomiaru stopnia prekaryjności zatrudnienia, wybranych psychospołecznych warunków pracy oraz subiektywnych i obiektywnych wskaźników jakości życia. Badanie ankietowe było przeprowadzone metodą CAWI wśród pracowników platformowych (N=200), freelancerów (N=209) oraz pracowników etatowych (N=263) (grupa kontrolna). Opracowana ankieta badawcza obejmowała:

- kwestionariusz EPRES do pomiaru stopnia prekaryjności zatrudnienia;
- pytania z kwestionariusza COPSOQ do pomiaru psychospołecznych warunków pracy w zakresie: wymagań ilościowych, tempa pracy, poczucia wpływu w pracy, możliwości rozwoju, konfliktu praca-dom, dokuczliwych zachowań, mobbingu oraz satysfakcji z pracy;
- pytania z kwestionariusza EQLS do pomiaru subiektywnych i obiektywnych wskaźników jakości życia.

Ankieta stanowiła autorskie narzędzie badawcze z pionierskim wykorzystaniem kwestionariusza EPRES do pomiaru prekaryjności zatrudnienia wśród polskich pracowników. W tym celu przeprowadzono polską adaptację kwestionariusza EPRES.

Analiza wyników badania ankietowego wykazała, że pracownicy platformowi stanowili grupę o najwyższym stopniu prekaryjności zatrudnienia spośród trzech grup badanych, mierzonej skalą EPRES w zakresie tymczasowości zatrudnienia, zarobków, podatności na zagrożenia psychospołeczne w pracy i korzystania z uprawnień pracowniczych.

Zadanie badawcze IV-37: Budowanie zaangażowania w pracę młodych pracowników poprzez wzmacnianie zasobów organizacyjnych, zaspokajanie potrzeb i job crafting

Okres realizacji: 1.02.2021 – 31.12.2022

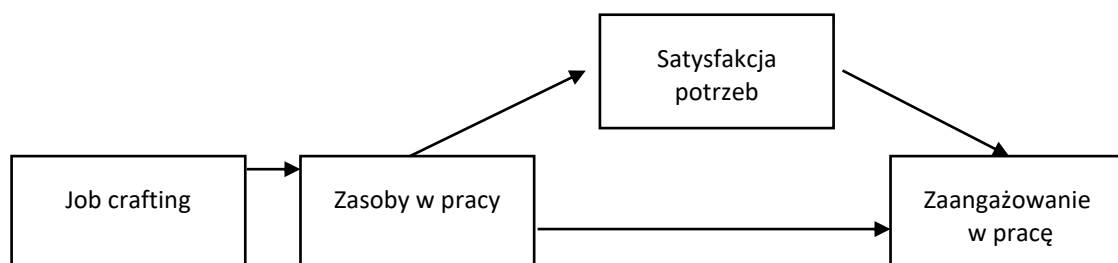
Etap 1: Opracowanie metodyki badań. Przeprowadzenie pomiarów badanych zmiennych. Opracowana publikacja.

Okres realizacji: 1.02.2021 – 31.12.2021

Główny wykonawca: mgr Łukasz Kapica – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Okres wczesnej dorosłości to szczególny czas dla człowieka. Wiąże się on m.in. z podjęciem pracy zawodowej, która może być z jednej strony źródłem konfliktów ról i frustracji, a z drugiej strony może sprzyjać zaangażowaniu w pracę i zaspokojeniu potrzeb młodego pracownika oraz przyczyniać się do wzrostu jakości życia. Głównym celem zadania jest poznanie mechanizmu sekwencyjnego rozwoju zaangażowania w pracę u młodych pracowników. Opierając się na założeniach teorii wymagania w pracy – zasoby, zakłada się, że rozwój zaangażowania w pracę przebiega w kilku etapach, w których kluczową rolę odgrywają job crafting i zasoby w pracy. Teoria ta sugeruje jednak, że znaczenie może mieć także satysfakcja potrzeb podstawowych, zależność ta jednak nie była dotąd weryfikowana w badaniach empirycznych.

W zadaniu badawczym podjęto się testowania modelu sekwencyjnej mediacji. Prognozujemy, że job crafting zwiększa poziom zasobów w pracy, które następnie zaspokajają potrzeby pracowników, a te z kolei prowadzą do wysokiego zaangażowania w pracę młodych pracowników.



Zadanie badawcze IV-37. Model badawczy weryfikowany w zadaniu

W ramach 1. etapu zadania opracowano metodykę badania i przeprowadzono zaplanowane pomiary. Badaniem zostało objętych 200 pracowników w wieku 18-35 lat zatrudnionych w zawodach, w których występuje bezpośredni kontakt z klientem. Badanie wykonano metodą dzienniczkową, w której osoby badane wypełniały zestaw oryginalnych wersji kwestionariuszy,

a następnie wersje dostosowane do badań dziennikowych przez pięć kolejnych dni pracy (poniedziałek-piątek). W badaniu wykorzystano następujące kwestionariusze: wybrane podskale Kopenhaskiego Kwestionariusza Psychospołecznego (COPSOQ II) mierzące wymagania i zasoby w pracy, Skala Pomiaru Satysfakcji/Frustracji Uniwersalnych Potrzeb Życiowych w Pracy (*The Basic Psychological Need Satisfaction and Frustration Scale at Work*, BPNSFS-Work), skala job craftingu (*Job Crafting Scale*), Utrechcka Skala Zaangażowania w Pracę (UWES) i Skala Emocjonalnego Dobrostanu w Pracy (JAWS-12). Zastosowanie ostatniego z wymienionych narzędzi podyktowane było potrzebą kontroli pozytywnego i negatywnego afektu w pracy, który może mieć wpływ na uzyskane wyniki. Jest to standardowa procedura w badaniach dziennikowych. W ramach opracowania metodyki badań dokonano analizy i dostosowano treść pytań w ww. kwestionariuszach badawczych do zastosowania w badaniu dziennikowym. Przygotowano i złożono wnioski do Komisji Etyki Badań Naukowych z Udziałem Ludzi SGGW i uzyskano zgodę na badanie (numer zgody 47/2021).

Zebrane dane zostały ocenione jakościowo pod względem rzetelności. Dokonano także opisu statystycznego wszystkich zmiennych, a także analizę korelacji r-Pearsona dla danych z pomiaru ogólnego. Wyniki potwierdzają większość zakładanych związków między zmiennymi. Job crafting wykazuje dodatnie związki z zasobami, te z kolei z satysfakcją potrzeb. Także satysfakcja każdej z trzech badanych potrzeb wykazuje dodatni związek z zaangażowaniem w pracę. Bardziej szczegółowe analizy statystyczne, zaplanowane na przyszły etap zadania, weryfikować będą zarówno bezpośrednie relacje między badanymi zmiennymi, jak i mediacyjne i moderacyjne efekty wyników uzyskanych w pomiarach dziennikowych.

W ramach 1. etapu zadania opracowano manuskrypt publikacji zatytułowany „Mediacyjna rola satysfakcji potrzeb w związku zasobów z zaangażowaniem w pracę”, który złożono do czasopisma *Medycyna Pracy*.

W 2. etapie zadania zaplanowane jest także opracowanie publikacji anglojęzycznej przeznaczonej do złożenia w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, wystąpienie na konferencji oraz opracowanie elektronicznej broszury przedstawiającej wyniki badania i zalecenia opracowane na ich podstawie.

Zadanie badawcze IV-38: Ocena stanu nawodnienia pracowników wykonujących pracę w różnych środowiskach cieplnych – badania pilotażowe

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie metodologii badań. Przeprowadzenie badań ankietowych i laboratoryjnych.

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Główny wykonawca: dr Joanna Orysiak – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Głównym celem zadania badawczego jest ocena stanu nawodnienia pracowników w różnych warunkach środowiskowych, czyli określenie, jaki procent pracowników pracujących w różnych warunkach środowiskowych jest prawidłowo nawodniony, a jaki jest przewodniony lub odwodniony.

Celem 1. etapu było opracowanie metodologii badań oraz przeprowadzenie badań ankietowych i laboratoryjnych.

W ramach realizacji pierwszego etapu zadania:

- nawiązano współpracę z akredytowanym laboratorium diagnostycznym Zakładu Biochemii Instytutu Sportu – Państwowego Instytutu Badawczego (IS-PIB), w którym wykonano oznaczenia w materiale biologicznym;
- opracowano metodykę prowadzenia badań laboratoryjnych i ankietowych z udziałem ochotników;
 - opracowano własne ankiety dotyczące ilości spożytych płynów w ciągu 24 godzin poprzedzających pracę oraz ilości spożytych płynów w pracy, a także ankietę dotyczącą odczuć ciężkości pracy oraz ankietę medyczną;
 - przetłumaczono z języka angielskiego na język polski ankiety dotyczące oceny stanu nawodnienia oraz bilansu wodnego;
- opracowano i złożono dokumenty oraz uzyskano opinię o zadaniu badawczym z Komisji Etyki Badań Naukowych przy IS-PIB (aprobata KEBN-21-63-JO)
- nawiązano współpracę z Generalną Dyrekcją Lasów Państwowych;
- przeprowadzono w okresie letnim i jesiennym badania ankietowe i laboratoryjne wśród pracowników Lasów Państwowych.

Zgodnie z założeniami zadania, aby zobrazować pracę w różnych warunkach środowiskowych, badania przeprowadzono w okresie letnim (N=24) i jesiennym (N=23) z udziałem mężczyzn w wieku 20-45 lat. W badaniach wzięli udział pracownicy Lasów Państwowych pracujący na stanowisku leśniczy. Do badań zostały zakwalifikowane osoby zdrowe (bez chorób mogących wpływać na stan nawodnienia) i niemające w ciele metalowych elementów. Każdy ochotnik wzięł udział w 3 pobraniach materiału biologicznego (krew kapilarna i moczu) – przed pracą i po pracy w dniu badań oraz następnego dnia przed pracą. Przeprowadzone badania nie ingerowały w ilość spożywanych przez ochotników płynów.

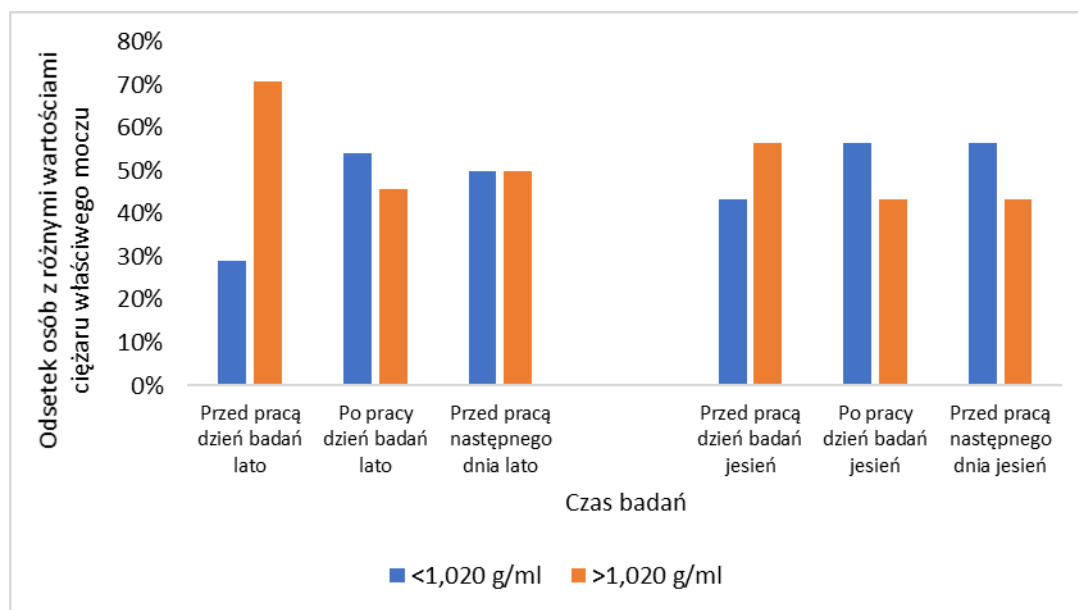
W celu określenia stanu nawodnienia przeprowadzono badania ankietowe i laboratoryjne. Badania ankietowe obejmowały wypełnianie m.in.:

- ankiet dotyczących oceny stanu nawodnienia oraz bilansu wodnego – dzień przed rozpoczęciem badań;
- ankiety dotyczącej ilości spożytych płynów w ciągu 24 godzin poprzedzających pracę – rano przed pracą i dzień po;
- ankiety dotyczącej ilości spożytych płynów w pracy – po pracy;
- ankiety dotyczącej odczuć ciężkości pracy w danym dniu wraz ze skalą Borga (6-20 stopni, Borg RPE Scale®) – po pracy.

W badaniach laboratoryjnych określano barwę moczu oraz oznaczano ciężar właściwy moczu, osmolalność moczu i osmolalność surowicy (krew kapilarna). Ponadto monitorowano masę ciała i całkowitą objętość wody w organizmie.

Na podstawie ciężaru właściwego moczu, opierając się na kryteriach Sawka i wsp. (2007), u 71% ochotników w okresie letnim i 46% ochotników w okresie jesiennym stwierdzono nieprawidłowy stan nawodnienia. Dlatego na podstawie uzyskanych wyników badań pojedynczych wskaźników oraz wstępnych analiz można stwierdzić, że część badanych przychodziła do pracy nieprawidłowo nawodniona w dniu badań oraz następnego dnia, zarówno w okresie letnim, jak i jesiennym. Stan nawodnienia nie poprawiał się znacznie po pracy. Biorąc pod uwagę wartości ciężaru właściwego moczu, można przypuszczać, że nieprawidłowy stan nawodnienia był częściej stwierdzany w okresie letnim, jednak analizując wyniki osmolalności

krwi, nie można jednoznacznie wyciągnąć takich wniosków. Dopiero analiza wszystkich uzyskanych wyników, zarówno ankietowych, jak i laboratoryjnych, co zgodnie z harmonogramem zaplanowano w drugim etapie zadania, pozwoli wyciągnąć ostateczne wnioski.



Zadanie badawcze IV-38. Odsetek osób z wartościami ciężaru właściwego moczu <1,020 g/ml i >1,020 g/ml

W 2. etapie zadania poza pogłębioną analizą uzyskanych wyników badań wraz z analizą ankiet od wszystkich ochotników zaplanowano także przygotowanie zaleceń, przeprowadzenie seminariów dla pracowników i pracodawców oraz przygotowanie w formie plakatów infografik dotyczących prawidłowego stanu nawodnienia. W 2. etapie zaplanowano także wystąpienie na konferencji międzynarodowej oraz opracowanie artykułu do czasopisma.

Zadanie badawcze IV-40: Praca zdalna – aspekty organizacyjne, ergonomiczne, psychospołeczne oraz zdrowotne

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2022

Etap 1: Badanie ankietowe w grupie pracowników populacji polskiej pracującej zdalnie (edycja I). Opracowanie zaleceń nt. aspektów organizacyjnych, ergonomicznych, psychospołecznych i zdrowotnych pracy zdalnej (w formie poradnika na stronę www). Opracowanie przykładowej karty oceny ryzyka zawodowego. Opracowanie publikacji popularnonaukowej (1).

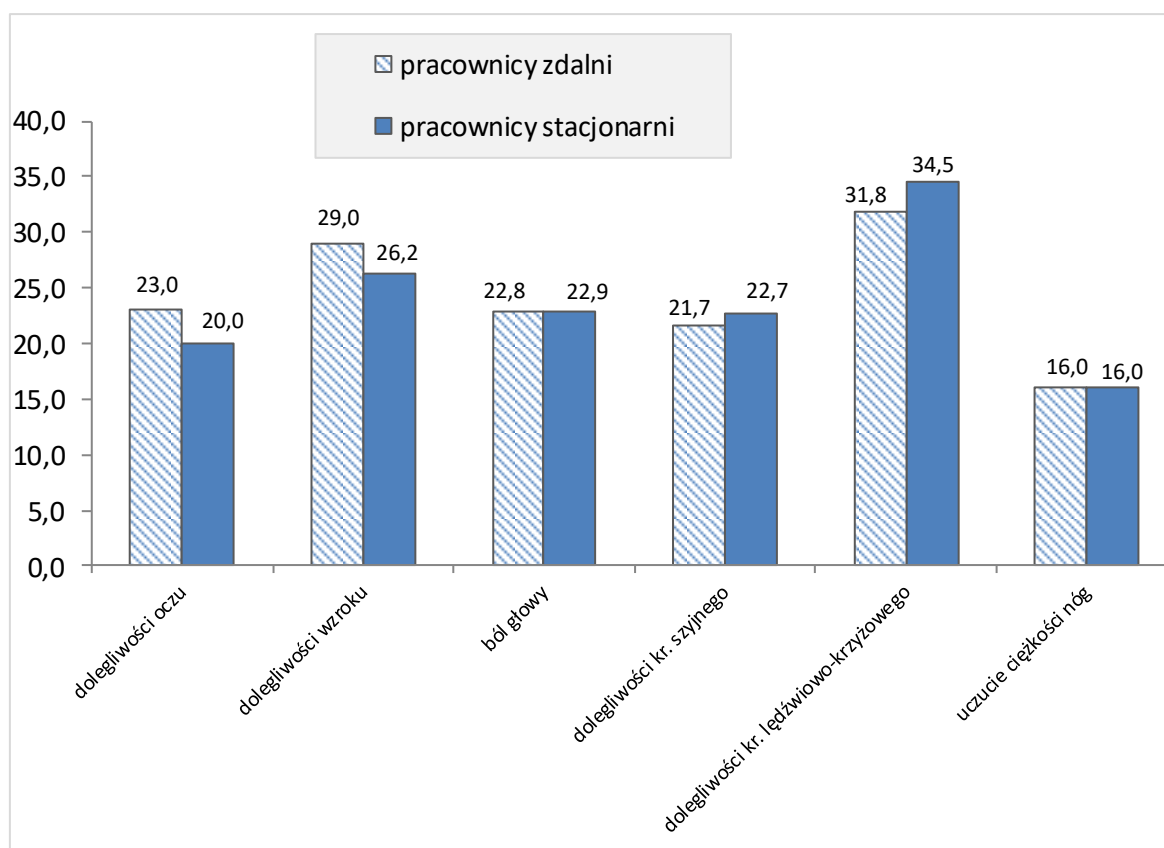
Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Główny wykonawca: dr hab. med. Joanna Bugajska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem zadania jest określenie zasad organizowania i wykonywania pracy zdalnej w sposób zapewniający bezpieczeństwo i ochronę zdrowia osób wykonujących tę pracę.

W 1. etapie zadania opracowano kwestionariusz do badań ankietowych obejmujący pytania na temat zdrowia (psychicznego, fizycznego oraz zdolności do pracy) pracowników oraz aspektów organizacyjnych, ergonomicznych i psychospołecznych wykonywanej przez nich pracy w trybie zdalnym (w domu) lub stacjonarnym (w siedzibie pracodawcy). Następnie zgodnie z opracowaną metodyką przeprowadzono badania ankietowe (edycja I) wśród osób, które wykonują pracę w trybie zdalnym (738 osób) oraz w trybie stacjonarnym (721 osób).

Wyniki badań wskazują na mniej dostosowane stanowiska pracy osób pracujących w trybie zdalnym w porównaniu do stanowisk pracy osób wykonujących pracę w trybie stacjonarnym oraz brak wsparcia pracodawców w ergonomicznym dostosowaniu stanowisk pracy w domu, a także w zapewnieniu odpowiedniego wyposażenia komputerowego stanowisk pracy. Pracownicy zdalni istotnie statystycznie gorzej oceniają swoje stanowiska pracy oraz częściej wskazują na brak wsparcia informatycznego. Jednak lepiej niż pracownicy stacjonarni oceniają warunki akustyczne. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w postrzeganiu większości czynników środowiska psychospołecznego pracy przez obydwie grupy pracowników. Osoby pracujące zdalnie deklarują jednak większe poczucie wpływu na swoją pracę, doświadczają także większej równości społecznej, bycia lepiej zarządzanymi przez pracodawcę, choć jednocześnie odczuwają większy konflikt życie osobiste-praca niż osoby pracujące tradycyjnie. Charakter pracy (zdalny v. stacjonarny) nie różni także istotnie osób badanych pod względem samopoczucia psychicznego.



Zadanie badawcze IV-40. Występowanie dolegliwości zdrowia fizycznego wśród pracowników wykonujących pracę w trybie zdalnym i stacjonarnym

Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic pomiędzy pracownikami zdalnymi i stacjonarnymi w występowaniu takich dolegliwości zdrowotnych, jak dolegliwości narządu wzroku (oczne i wzrokowe), dolegliwości odcinka szyjnego i lędźwiowo-krzyżowego kręgosłupa, ból głowy czy ciężkość nóg. Tym niemniej pracownicy zdalni w porównaniu z pracownikami stacjonarnymi częściej odczuwają te dolegliwości codziennie lub kilka razy w tygodniu i częściej są przekonani, że mają one związek z wykonywaną pracą. Ponadto pracownicy zdalni częściej uprawiają różne formy aktywności fizycznej, co może być związane z mniejszą częstością dolegliwości w odcinku lędźwiowo-krzyżowym kręgosłupa.

W ramach realizacji 1. etapu opracowano zalecenia nt. aspektów organizacyjnych, ergonomicznych, psychospołecznych i zdrowotnych pracy zdalnej w formie poradnika na stronę www. Opracowano również przykładową kartę oceny ryzyka zawodowego wraz z listą kontrolną do oceny pracy zdalnej przy komputerze, a także 3 artykuły naukowe.

III.1.2. Zakończone zadania badawcze

Zadanie badawcze II-38: Platforma mobilna wyposażona w manipulator, umożliwiającą wykonywanie pomiarów akustycznych dla zadanej pozycji sondy pomiarowej względem badanego obiektu

Okres realizacji: 1.04.2017 – 30.04.2021

Etap 3: Opracowanie i budowa prototypu platformy mobilnej i manipulatora. Badania w warunkach laboratoryjnych i rzeczywistych powstałego rozwiązania. Publikacja.

Okres realizacji: 1.04.2019 – 30.04.2021

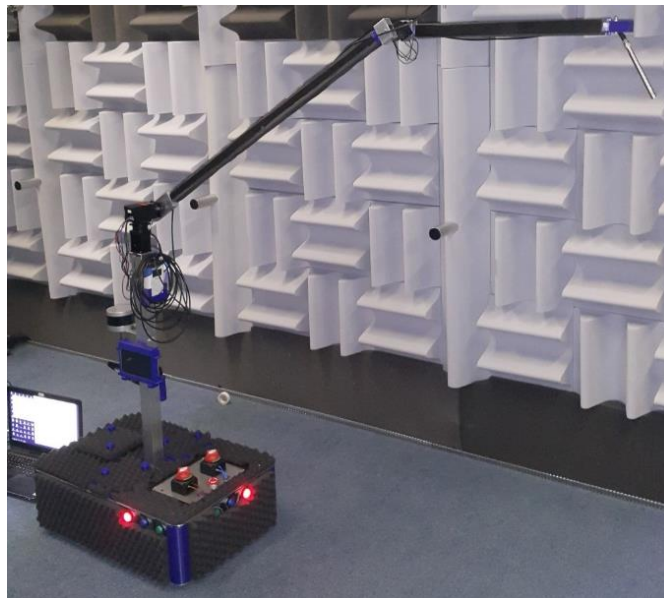
Główny Wykonawca: mgr inż. Grzegorz Szczepański – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem zadania badawczego było opracowanie rozwiązania technicznego w postaci platformy mobilnej, wyposażonej w manipulator do wspomagania przeprowadzania pomiarów akustycznych w sposób automatyczny dla danego usytuowania sondy pomiarowej względem badanego obiektu.

W ramach 1. etapu realizacji zadania dokonano analizy dokumentów normatywnych, co pozwoliło na określenie ostatecznych wytycznych do wykorzystania systemu wspomagającego w badaniach emisji hałasu maszyn i urządzeń. Przeanalizowano odpowiednie rozporządzenia i inne obowiązujące akty prawne umożliwiające zaprojektowanie systemu wspomagającego z wysokim poziomem ochrony dla jego użytkowników i osób postronnych. Określono zasadę funkcjonowania systemu wspomagającego, przedstawiając uproszczony opis toku postępowania przy lokalizacji systemu wspomagającego w przestrzeni względem badanych obiektów. Wytypowano szereg możliwych do zastosowania rozwiązań w zakresie sterowania systemem wspomagającym. Określono podstawową strukturę połączeń oraz interfejsy komunikacyjne pomiędzy poszczególnymi elementami a minikomputerem sterującym. Metodą analityczną wyliczono moc silników niezbędną do ruchu platformy mobilnej w przypadku pokonywania niewielkich pochyłości terenu. Dokonano orientacyjnych pomiarów hałasu emitowanego przez silnik i przekładnie dla poszczególnych prędkości obrotowych. Na tej podstawie wytypowano silnik i przekładnie, które zostały użyte do budowy modelu laboratoryjnego. Parametry siłowników manipulatora wyznaczone zostały na podstawie analiz numerycznych wykonanych przy użyciu oprogramowania SolidWorks Premium moduł Motion. Z badań numerycznych określono moment obrotowy jaki muszą spełniać siłowniki dla poszczególnych członów manipulatora.

W ramach 2. etapu realizacji zadania badawczego opracowano oraz wykonano dwa uchwyty do mocowania sondy pomiarowej/mikrofonu. Wprowadzono szereg modyfikacji w budowie platformy mobilnej względem założeń przyjętych w ramach projektu wstępnego realizowane w pierwszym etapie. Dokonano optymalizacji rozmieszczenia elementów składowych platformy mobilnej, zmniejszając jednocześnie jej ostateczne gabaryty. Opracowano pliki obróbkowe na maszyny numeryczne CNC, pliki wykonawcze G-code na drukarkę 3D, któ-

re umożliwiły wykonanie elementów mechanicznych systemu wspomagającego jak m. in. mocowania silników, płytę podwozia, płytę wierzchnią. W ramach prac zrealizowanych na potrzeby budowy manipulatora opracowano i wykonano zestaw mocowań składający się z profili aluminiowych, wypełnień zrealizowanych za pomocą druku 3D oraz mocowań śrubowych. Dokonano integracji platformy mobilnej z manipulatorem, w tym również dobrano oraz rozprowadzono okablowanie. Dokonano instalacji maszyny wirtualnej z systemem ROS na komputerze sterującym systemem wspomagającym. Skompletowano oraz przetestowano biblioteki oprogramowania dla poszczególnych komponentów składowych systemu wspomagającego. Zapoznano się ze strukturą przekazu instrukcji pomiędzy sterownikami silników, a komputerem sterującym. Zrealizowano oprogramowanie dla sterowników oraz czujników pomiarowych, w tym laserowych skanerów. Wprowadzono elementy zabezpieczeń w postaci ustawionych limitów obrotu dla siłowników manipulatora. Wykonano pomiary testowe oprogramowania laserowych skanerów 2D oraz 3D. Opracowano algorytm sterujący systemem wspomagającym określając jednocześnie schemat działania do obsługi systemu.



Zadanie badawcze II-38. Wykonany prototyp platformy mobilnej wyposażony w manipulator podczas badań laboratoryjnych: 1 - manipulator, 2 - platforma mobilna, 3 - komputer sterujący, 4 - mikrofon, 5 - wyłącznik awaryjny, 6 - lampy sygnalizacyjne

Zakres działań merytorycznych etapu trzeciego obejmował m. in.: budowę prototypu rozwiązania (Rysunek 1) oraz badania przeprowadzone w warunkach laboratoryjnych i rzeczywistych. Badania w warunkach laboratoryjnych obejmowały testy poszczególnych komponentów dotyczące m. in. określenia zapotrzebowania na energię elektryczną, pomiarów hałasu emitowanego przez komponenty platformy mobilnej i manipulatora oraz uzyskiwanych dokładności i powtarzalności pozycjonowania dla zadanych nastaw parametrów jezdnych i obrotu ramion manipulatora. Badania laboratoryjne przeprowadzono według opracowanych scenariuszy, a ich wyniki stanowiły istotny wkład w budowę prototypu platformy mobilnej i manipulatora. W efekcie badań przeprowadzonych w warunkach laboratoryjnych w konstrukcji i oprogramowaniu platformy mobilnej i manipulatora wprowadzono poprawki i usprawnienia w tym m. in. wyposażono platformę w wyświetlacz zainstalowany na maszcie, przeprojektowano płytę wierzchnią, zmieniono moduły odpowiedzialne za sterowanie parametrami silników platformy mobilnej oraz siłowników manipulatora. Dokonano zmiany wersji metasytemu ope-

racyjnego ROS (połączonego z migracją i modyfikacją bibliotek programowych m. in. do odczytu danych z laserowego skanera 3D). Opracowano, a następnie wykonano usprawnienia konstrukcyjne prototypu, w tym obudowę wyświetlacza komputera sterującego, elementy montażowe do przepustów kablowych, uchwyty podtrzymujące mierniki. Przeprowadzono badania hałasu za pomocą systemu wspomagającego, zarówno w warunkach badania laboratoryjnego jak i w warunkach rzeczywistych. Badania w warunkach rzeczywistych dotyczyły wyznaczenia parametrów emisji hałasu urządzenia drukującego 3D oraz wyciągu przemysłowego zainstalowanego w dużej hali.

Wyniki zadania badawczego przedstawiono na 2 konferencjach międzynarodowych, 1 konferencji krajowej, opublikowano 3 publikacje (2 w materiałach konferencyjnych i 1 w czasopiśmie z listy czasopism naukowych MNiSW) oraz przygotowano 2 publikacje przeznaczone do opublikowania w czasopismach z listy czasopism naukowych MEiN. Rozwiązanie powstałe w ramach realizacji zadania badawczego przedstawione zostało również na Międzynarodowych Targach Wynalazczości „inova buzi uzor” 44th International Invention Show w Zagrzebiu (Chorwacja), gdzie uzyskało złoty medal przyznany przez organizatorów targów oraz nagrodę specjalną przyznaną przez delegata ITE International Invention & Trade Expo 2019.

III.2.

Program wieloletni „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” – V etap

III.2.1. Zadania w zakresie służb państwowych

Zadanie 1.SP.01: Działalność Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Organizacja prac Komisji, w tym 3 posiedzeń, na których będą rozpatrywane dokumentacje i propozycje wartości dopuszczalnych stężeń dla substancji występujących na stanowiskach pracy w polskich przedsiębiorstwach. Organizacja prac Komisji i prowadzenie Sekretariatu. Opracowanie materiałów informacyjnych dla członków Komisji, resortów, organizacji pracowników i pracodawców. Przekazanie wniosków do ministra właściwego do spraw pracy będących podstawą nowelizacji rozporządzenia. Przygotowanie merytoryczne materiałów do 4 numerów kwartalnika „Podstawa i Metody Oceny Środowiska Pracy”. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr Jolanta Skowroń – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem zadania jest ustalenie i/lub weryfikacja wartości normatywów higienicznych dla istniejących, nowych i pojawiających się rodzajów ryzyka, w szczególności chorób nowotworowych oraz dostosowanie polskiego prawa do dyrektyw UE w sprawie ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie czynników chemicznych, fizycznych i biologicznych.

W ramach realizacji 2. etapu zadania prowadzono prace dotyczące propozycji weryfikacji lub ustalenia wartości NDS/NDSch dla substancji występujących na stanowiskach pracy w polskich przedsiębiorstwach, organizacji 3 posiedzeń Komisji, prowadzenia Sekretariatu Komisji, przygotowania materiałów tematycznych na posiedzenia, przygotowania materiałów informacyjnych dla przedstawicieli organizacji pracowników, pracodawców, resortów oraz członków Komisji, konsultacji w zakresie działania toksycznego substancji nowo wprowadzanych do wykazu NDS oraz ekspertyz wniosków zgłaszanych do Komisji przez przedsiębiorstwa.

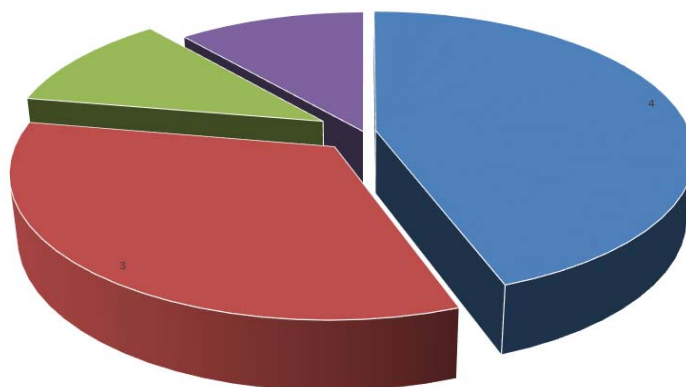
W czasie realizacji zadania zorganizowano 3 posiedzenia Komisji. Na posiedzeniach rozpatrywano: 7 dokumentacji wartości dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego przygotowanych przez Zespół Ekspertów ds. Czynników Chemicznych i Pyłowych, analizę właściwości fizykochemicznych i toksycznych wybranych ftalanów w świetle obowiązujących uregulowań

prawnych oraz wniosek Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN o usunięcie z pozycji 456 wykazu NDS – *Pyły niesklasyfikowane ze względu na toksyczność odnośnika* „⁷⁾ *Obowiązuje jednocześnie oznaczanie frakcji respirabilnej krystalicznej krzemionki*” ujętego w rozporządzeniu MRPiPS z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. 2018, poz. 1286, zm. Dz. U. 2020, poz. 61, zm. Dz. U. 2021, poz. 325) oraz zmianę zapisu odnośnika w brzmieniu „⁷⁾ *Obowiązuje oznaczanie frakcji respirabilnej krystalicznej krzemionki*” przypisanego do następujących pozycji wykazu NDS: 27, 79, 198, 305, 466, 538, 539 oraz 541.

Międzyresortowa Komisja przyjęła 3 wnioski do przedłożenia ministrowi właściwemu do spraw pracy w sprawie zmiany wykazu najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (stanowiącym załącznik nr 1 do rozporządzenia ministra pracy i polityki społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy, Dz. U. 2018, poz. 1286, zm. Dz. U. 2020, poz. 61 oraz Dz. U. 2021, poz. 325) w następującym zakresie:

- wprowadzenia wartości dopuszczalnych stężeń dla 4 nowych substancji chemicznych [dekan-1-ol i jego izomery, 2-metoksypropan-1-ol, 2,6-di-*tert*-butylo-4-metylofenol (BHT) oraz 5-chloro-2-metylo-2*H*-izotiazol-3-on i 2-metylo-2*H*-izotiazol-3-on (masa poreakcyjna 3:1, CIT/MIT)],
- zmiany obowiązujących wartości dla 3 substancji chemicznych: 1-naftyloaminy oraz dwóch substancji działających szkodliwie na rozrodczość: ftalanu dibutyłu i ftalanu bis(2-etyloheksylu),
- usunięcia odnośnika „⁷⁾” z poz. 456 wykazu NDS (*Pyły niesklasyfikowane ze względu na toksyczność*) oraz pozostawienie go w pozycjach wykazu: 27, 79, 198, 305, 466, 538, 539, 541 w brzmieniu „⁷⁾ *Obowiązuje oznaczanie frakcji respirabilnej krystalicznej krzemionki*”.

Sekretarz Komisji brał udział w posiedzeniu Zespołu Ekspertów ds. Czynników Chemicznych i Pyłowych, które odbyło się w trybie stacjonarnym w dniach 19-21.10.2021 r.



- 4 nowe substancje chemiczne, dla których wprowadzono wartości dopuszczalnych stężeń [dekan-1-ol i jego izomery, 2-metoksypropan-1-ol, 2,6-di-*tert*-butylo-4-metylofenol (BHT) oraz 5-chloro-2-metylo-2*H*-izotiazol-3-on i 2-metylo-2*H*-izotiazol-3-on (masa poreakcyjna 3:1, CIT/MIT)]
- 3 substancje, dla których zmieniono wartości dopuszczalnych stężeń: 1-naftyloamina oraz dwie substancje reprotoksydyczne – ftalan dibutyłu i ftalan bis(2-etyloheksylu)
- analiza właściwości fizykochemicznych i toksycznych wybranych ftalanów w świetle obowiązujących uregulowań prawnych
- zmiana zapisu odnośnika „⁷⁾ *Obowiązuje jednocześnie oznaczanie frakcji respirabilnej i krystalicznej krzemionki*”

Zadanie 1.SP.01. Działalność Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN w 2021 r.

W ramach realizacji zadania opracowano materiały do 4 numerów kwartalnika Komisji *Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy*, w których opublikowano: artykuł problemowy dotyczący oceny obciążenia cieplnego w środowisku gorącym, zagrożeń frakcją respirabilną krzemionki krystalicznej w przemysłowych procesach wysokotemperaturowych, 7 monograficznych dokumentacji wraz z uzasadnieniem zaproponowanych wartości i ich najwyższych dopuszczalnych stężeń (NDS, NDSCh) oraz 16 metod oznaczania stężenia w powietrzu środowiska pracy czynników szkodliwych dla zdrowia oraz sprawozdanie z działalności Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN w 2020 r.

Wyniki realizacji 2. etapu zadania przedstawiono w 2 publikacjach o zasięgu międzynarodowym, 3 materiałach informacyjnych w czasopiśmie o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano w formie referatów na 2 konferencjach krajowych.

Zadanie 1.SP.02: Opracowanie nowych metod oznaczania 9 szkodliwych substancji chemicznych dla potrzeb oceny środowiska pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie metod oznaczania 3 szkodliwych substancji chemicznych w powietrzu na stanowiskach pracy: bicyklo[4.4.0]dekanu, fenylo(2-naftylo)aminy i rezorcynolu. Projekty polskich norm. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr inż. Anna Jeżewska/dr hab. Małgorzata Szewczyńska, prof. Instytutu – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem 2. etapu zadania było opracowanie nowych metod oznaczania dla 3 szkodliwych substancji chemicznych obecnych w powietrzu środowiska pracy: bicyklo[4.4.0]dekanu, fenylo(2-naftylo)aminy i rezorcynolu.

Nowe metody oznaczania opracowano z uwzględnieniem aktualnych wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń dla tych substancji, ujętych w rozporządzeniu MRPiPS z dnia 12.06.2018 r. (ze zm.) w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy przedstawionych w poniższej tabeli.

Zadanie 1.SP.02. Wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń w powietrzu na stanowiskach pracy dla bicyklo[4,4,0]dekanu, fenylo(2-naftylo)aminy i rezorcynolu

Substancja	Wartości dopuszczalnych stężeń ujęte w rozporządzeniu MRPiPS z dnia 12.06.2018 r. (ze zm.)	
	NDS	NDSCh
Bicyklo[4.4.0]dekan	100 mg/m ³	300 mg/m ³
Fenylo(2-naftylo)amina	0,02 mg/m ³	–
Rezorcynol	45 mg/m ³ (skóra)	90 mg/m ³

Zadanie 1.SP.02. Parametry opracowanych metod

Lp.	Oznaczana substancja	NDS [mg/m ³]	Sposób pobierania próbek powietrza/ przygotowanie próbki do analizy	Technika analityczna	Zakres krzywej wzorcowej [mg/m ³]
1.	Bicyklo[4.4.0]dekan	100	Rurki pochłaniające z węglem aktywnym/ desorpcja roztworem acetonu w disiarczku węgla	GC/FID	5–200
2.	Fenylo(2-naftylo)-amina	0,02	Filtr celulozowy/ odzysk metanolem	HPLC/FLD	0,002–0,04
3.	Rezorcynol	45	Filtr celulozowy/ odzysk wodnym roztworem metanolu	HPLC/DAD	4,5–90

GC/FID – chromatograf gazowy z detektorem płomieniowo-jonizacyjnym

HPLC/DAD – chromatograf cieczowy z detektorem diodowym

HPLC/FLD – chromatograf cieczowy z detektorem fluorescencyjnym

Opracowane metody umożliwiają oznaczanie stężeń wszystkich wyżej wymienionych substancji w powietrzu środowiska pracy, w zakresie od 1/10 do 2 wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń i spełniają wymagania, które precyzuje norma PN-EN 482:2012 *Narażenie na stanowiskach pracy. Wymagania ogólne dotyczące charakterystyki procedur pomiarów czynników chemicznych*. Parametry opracowanych metod przedstawiono w tabeli.

W wyniku realizacji zadania opracowano 3 projekty norm, które po ustanowieniu przez Polski Komitet Normalizacyjny staną się Polskimi Normami z zakresu *Ochrona czystości powietrza/powietrze na stanowiskach pracy*.

Wyniki pracy przedstawiono w 3 opracowanych publikacjach oraz zaprezentowano na 2 konferencjach.

Zadanie 1.SP.03: Opracowanie znowelizowanych metod oznaczania 9 szkodliwych substancji chemicznych w powietrzu na stanowiskach pracy do oceny narażenia zawodowego

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie metod oznaczania 3 substancji chemicznych w powietrzu na stanowiskach pracy dla: niklu i jego związków, kobaltu i jego związków, akrylonitrylu oraz projektów polskich norm. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr Jolanta Surgiewicz/mgr **Paweł Wasilewski** – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem 2. etapu zadania było opracowanie znowelizowanych metod oznaczania 3 szkodliwych substancji chemicznych obecnych w powietrzu środowiska pracy: niklu i jego związków, kobaltu i jego związków i akrylonitrylu.

Związki, dla których opracowano metody, są rakotwórcze. Były to następujące związki: akrylonitryl, nikiel w formie proszkowej i jego związki, których w wykazie CLP jest ponad 100, oraz sole kobaltu, takie jak: dichlorek kobaltu, siraczan(VI) kobaltu, azotan(V) kobaltu(II) i węgiel kobaltu(II).

Metody znowelizowano, ponieważ Zespół Ekspertów ds. Czynników Chemicznych przy Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN zaproponował nowe wartości normatywów higienicznych dla akrylonitrylu i dla aerozolu frakcji respirabilnej kobaltu i jego związków. Zgodnie z rozporządzeniem Komisji Europejskiej (2020/0262/COD), wprowadzono nowe wartości normatywu higienicznego dla niklu i jego związków. Wartości NDS i NDSCh dla badanych związków przedstawiono w tabeli poniżej.

Opracowane metody umożliwiają oznaczanie stężeń wszystkich wyżej wymienionych substancji w powietrzu środowiska pracy, w zakresie od 1/10 do 2 wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń i spełniają wymagania, które są sprecyzowane w normie PN-EN 482 *Narażenie na stanowiskach pracy. Wymagania ogólne dotyczące charakterystyki procedur pomiarów czynników chemicznych*. Parametry opracowanych metod przedstawiono poniżej.

Zadanie 1.SP.03. Wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń w powietrzu na stanowiskach pracy dla niklu i jego związków, kobaltu i jego związków oraz akrylonitrylu

Substancja	NDS	NDSCh
nikiel i jego związki (frakcja wdychalna)	0,05 mg/m ³	–
nikiel i jego związki (frakcja respirabilna)	0,01 mg/m ³	–
kobalt i jego związki (frakcja respirabilna)	0,001 mg/m ³	–
akrylonitryl	1 mg/m ³	3 mg/m ³

Zadanie 1.SP.03. Parametry opracowanych metod

Lp.	Oznaczana substancja	NDS [mg/m ³]	Sposób pobierania próbek powietrza/przygotowanie próbki do analizy	Technika analityczna	Zakres krzywej wzorcowej [mg/m ³]
1.	Nikiel i jego związki	0,01 0,05	Filtry MCE, mineralizacja w stężonych kwasie azotowym(V) i chlorowodorowym	F-AAS	0,001–0,1
2.	Kobalt i jego związki	0,001	Filtry MCE, mineralizacja w stężonych kwasie azotowym(V) i chlorowodorowym	ET-AAS	0,0001–0,002
3.	Akrylonitryl	1	Rurki z węglem aktywnym, odzysk acetonem w disiarczku węgla	GC/FID	0,1–2

W wyniku realizacji zadania opracowano 3 projekty norm, które po ustanowieniu przez Polski Komitet Normalizacyjny staną się Polskimi Normami z zakresu „Ochrona czystości powietrza/powietrze na stanowiskach pracy”.

Wyniki badań przedstawiono w 3 artykułach przygotowanych do opublikowania w czasopiśmie o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano w 2 wystąpieniach w formie plakatowej na sympozjum o zasięgu krajowym.

Zadanie 1.SP.04: Działalność normalizacyjna w zakresie metod badań i kryteriów oceny stosowanych w obszarze bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Przeprowadzenie prac merytoryczno-organizacyjnych związanych z działalnością 5 komitetów technicznych funkcjonujących w strukturze Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Uczestnictwo ekspertów w pracach komitetów technicznych i grup roboczych CEN i ISO

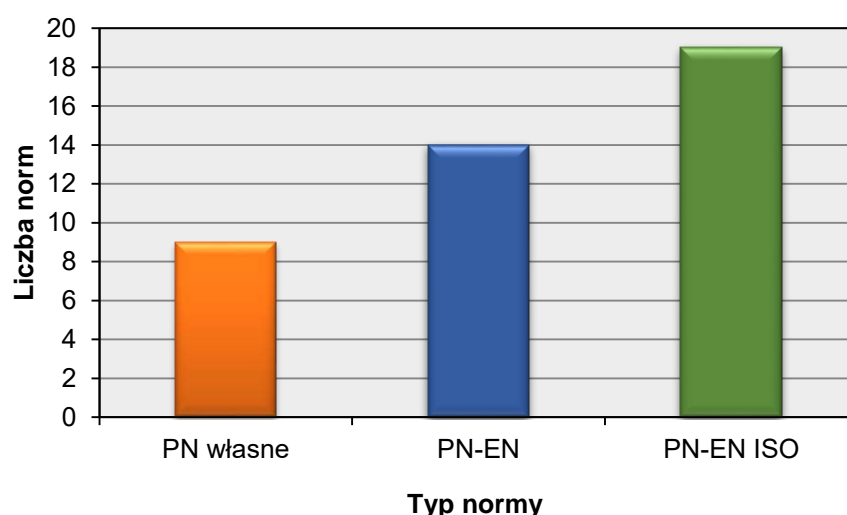
Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr inż. Dorota Kondej – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem zadania jest wsparcie prowadzonej przez Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy działalności normalizacyjnej w zakresie metod badań i kryteriów oceny stosowanych w obszarze bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii.

Celem 2. etapu zadania było przeprowadzenie prac merytoryczno-organizacyjnych związanych z działalnością 5 komitetów technicznych funkcjonujących w strukturze Polskiego Komitetu Normalizacyjnego oraz uczestnictwo ekspertów w pracach komitetów technicznych i grup roboczych CEN i ISO.

W ramach 2. etapu zadania kontynuowano prace w obszarze działalności Komitetu Technicznego nr 21 ds. Środków Ochrony Indywidualnej Pracowników, Komitetu Technicznego nr 157 ds. Zagrożeń Fizycznych w Środowisku Pracy, Komitetu Technicznego nr 158 ds. Bezpieczeństwa Maszyn i Urządzeń Technicznych oraz Ergonomii – Zagadnienia Ogólne, Komitetu Technicznego nr 159 ds. Zagrożeń Chemicznych i Pyłowych w Środowisku Pracy oraz Komitetu Technicznego nr 276 ds. Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy.



Zadanie 1.SP.04. Normy wydane w 2021 r.

Przedmiotem prac normalizacyjnych poszczególnych komitetów było 115 projektów norm, w tym 77 projektów norm wdrażających normy europejskie i międzynarodowe do zbioru Polskich Norm oraz 38 projektów norm własnych z zakresu ochrony czystości powietrza.

W 2021 r. przygotowano do wprowadzenia do prac normalizacyjnych 29 projektów roboczych norm polskich wdrażających normy europejskie i międzynarodowe oraz 15 projektów roboczych własnych norm polskich. W wyniku prac Komitetów Technicznych zostały wydane 43 normy, w tym 9 norm PN własnych, 15 norm PN-EN i 19 norm PN-EN ISO.

Jednocześnie z pracami merytorycznymi prowadzono sekretariaty dwóch Komitetów Technicznych (KT nr 21 oraz KT nr 157), wykonując m.in.: prace techniczne związane z realizacją zadań komitetów w zakresie opiniowania i uzgadniania dokumentów krajowych i europejskich oraz projektów Polskich Norm, kompletowanie dokumentacji niezbędnej do prowadzenia prac komitetów, opracowanie planów działania komitetów.

Ekspert CIOP-PIB brał udział w pracach 11 Komitetów Technicznych Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego (CEN) oraz uczestniczył w pracach grup roboczych 4 Komitetów Technicznych Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej (ISO). Ekspert Instytutu zaopiniował 139 projektów norm europejskich i międzynarodowych.

Kontynuowanie prac normalizacyjnych w zakresie metod badań i kryteriów oceny stosowanych w obszarze bezpieczeństwa, higieny pracy i ergonomii oraz implementacja zaleceń norm polskich, norm europejskich i międzynarodowych przyczyni się do zapewnienia odpowiednich standardów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zmniejszenia liczby osób narażonych na poszczególne czynniki zagrożeń.

Ekspert CIOP-PIB brał udział w pracach 11 Komitetów Technicznych Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego (CEN) oraz uczestniczył w pracach grup roboczych 4 Komitetów Technicznych Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej (ISO). Ekspert Instytutu zaopiniował 139 projektów norm europejskich i międzynarodowych.

Kontynuowanie prac normalizacyjnych w zakresie metod badań i kryteriów oceny stosowanych w obszarze bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii oraz implementacja zaleceń norm polskich, norm europejskich i międzynarodowych przyczyni się do zapewnienia odpowiednich standardów bezpieczeństwa i higieny pracy i zmniejszenia liczby osób narażonych na poszczególne czynniki zagrożeń.

Wyniki 2. etapu zadania zaprezentowano na 2 konferencjach krajowych.

Zadanie 1.SP.05: Opracowanie kryteriów uciążliwości hałasu na podstawie charakterystyk czasowych, amplitudowych i częstotliwościowych dźwięku

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Badania laboratoryjne uciążliwości hałasu ze względu na możliwość realizacji przez pracownika jego podstawowych zadań. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

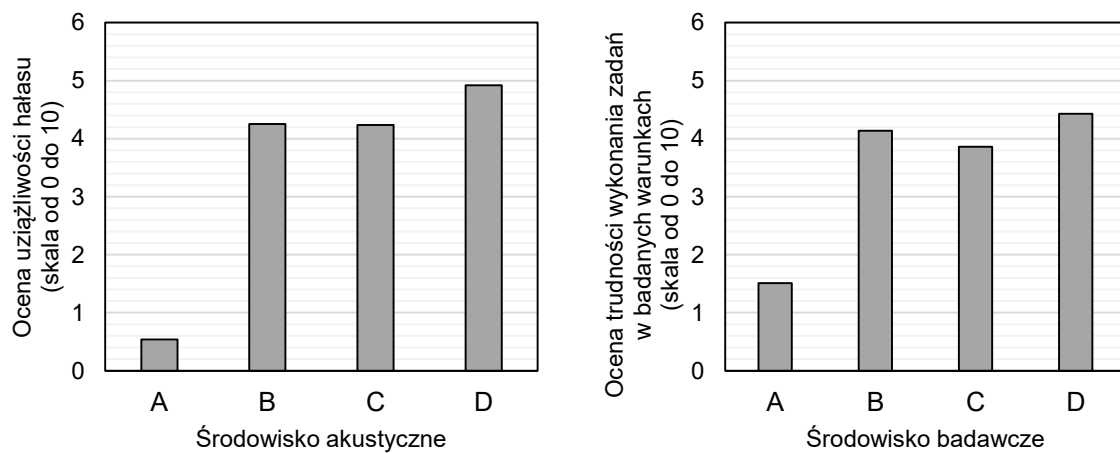
Kierownik zadania: dr inż. Jan Radosz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem zadania jest opracowanie kryteriów uciążliwości hałasu ze względu na możliwość realizacji przez pracownika jego podstawowych zadań na podstawie charakterystyk czasowych, amplitudowych oraz częstotliwościowych dźwięku. w kontekście możliwości realizacji przez pracownika jego podstawowych zadań.

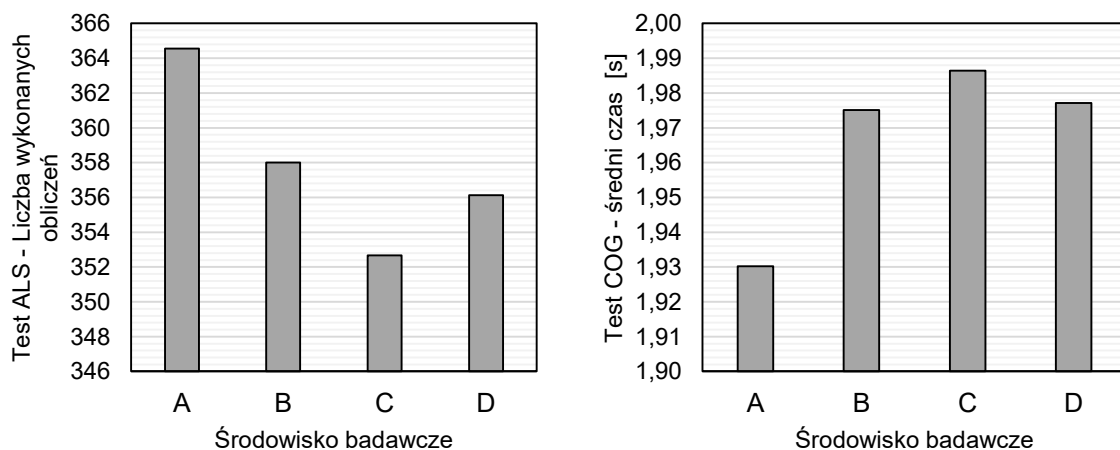
Celem 2. etapu było przeprowadzenie badań laboratoryjnych uciążliwości hałasu ze względu na możliwość realizacji przez pracownika jego podstawowych zadań oraz opracowanie publikacji.

W metodzie badawczej zastosowano Wiedeński System Testów. Na przygotowanym w 1. etapie stanowisku badawczym skompletowano zestaw niezbędnej aparatury pomiarowej i diagnostycznej. Prezentowano na nim 3 wirtualne środowiska badawcze o stałym poziomie dźwięku A wynoszącym 55 dB – środowisko B (rozmowy), środowisko C (urządzenia biurowe), środowisko D (wszystkie źródła hałasu łącznie). Jako referencyjne przyjęto środowisko A – ciche pomieszczenie biurowe bez dodatkowych źródeł hałasu.

Środowiska badawcze przygotowane w 1. etapie zadania zawierały 14 typowych źródeł hałasu biurowego (m.in. telefony, drukarki, rozmowy, komputery), które zostały następnie przeniesione do wirtualnego środowiska dźwiękowego 3D oraz przekonwertowane do dźwięku w technice binauralnej. Dla każdego źródła hałasu wyznaczono również parametry psychoakustyczne.



Zadanie 1.S.05. Wyniki badań kwestionariuszowych dot. oceny uciążliwości hałasu oraz trudności wykonania zadań w badanych warunkach (wartości średnie po odrzuceniu obserwacji odstających)



Zadanie 1.S.05. Wyniki testu ALS oraz testu COG (wartości średnie po odrzuceniu obserwacji odstających)

Podczas ekspozycji na każde ze środowisk badawczych badane osoby wykonywały test ALS (test wydajności pracy) oraz test COG (test uwagi i koncentracji), a następnie oceniały dane

środowisko za pomocą kwestionariusza. Kolejność prezentacji środowisk badawczych była oparta na planie kwadratu łacińskiego, aby wykluczyć wpływ kolejności badań na wyniki oceny.

W badaniach laboratoryjnych uczestniczyło 50 osób (19 mężczyzn oraz 31 kobiet) w wieku od 19 do 45 lat.

Wyniki badań wykazały umiarkowaną uciążliwość hałasu badanych środowisk oraz umiarkowaną trudność wykonania zadań.

Wyniki testów psychologicznych, wykazały zmniejszenie liczby wykonanych obliczeń w teście ALS oraz wydłużenie średniego czasu poprawnie odrzuconych figur (porównań) w teście COG dla środowisk ze źródłami hałasu biurowego (B, C i D). Mimo zróżnicowanych parametrów akustycznych źródeł hałasu biurowego w badanych środowiskach B C i D, nie zaobserwowano znacznych zmian w wynikach testów psychologicznych.

Wyniki realizacji 2. etapu zadania upowszechniono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym, 1 monografii pokonferencyjnej oraz zaprezentowano na 2 konferencjach – krajowej oraz międzynarodowej.

Zadanie 1.SP.06: Ustalenie nowych wartości maksymalnych dopuszczalnych ekspozycji (MDE) na promieniowanie widzialne i podczerwone

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2022

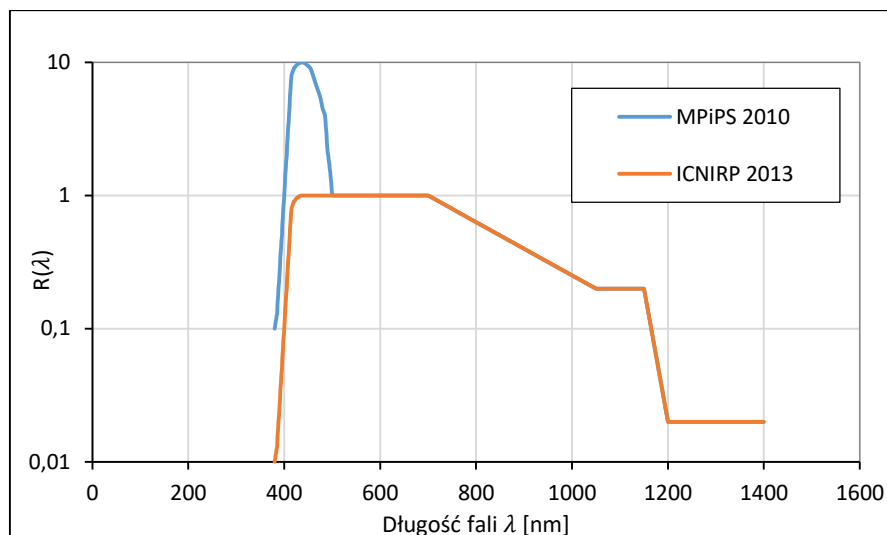
Etap 1: Opracowanie metody pomiaru i oceny zagrożenia promieniowaniem widzialnym i podczerwonym zgodnie z nowymi kryteriami oceny. Przeprowadzenie badań porównawczych oceny zagrożenia promieniowaniem widzialnym i podczerwonym na wybranych stanowiskach pracy z uwzględnieniem obowiązujących i nowych kryteriów oceny zagrożenia

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr inż. Mariusz Wiselka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Techniki Bezpieczeństwa

Celem zadania jest opracowanie metody pomiaru i oceny zagrożenia promieniowaniem widzialnym i podczerwonym zgodnie z nowymi kryteriami oceny, zaproponowanymi przez Międzynarodową Komisję ds. Ochrony przed Promieniowaniem Niejonizującym ICNIRP w wytycznych z 2013 r. oraz przeprowadzenie badań porównawczych oceny zagrożenia promieniowaniem widzialnym i podczerwonym na wybranych stanowiskach pracy z uwzględnieniem obowiązujących i nowych kryteriów.

Prace w 1. etapie rozpoczęto od porównania kryteriów oceny zagrożenia promieniowaniem widzialnym i podczerwonym z proponowanymi oraz obecnie obowiązującymi przepisami. Na podstawie tych porównań określono, że istnieją znaczące różnice w sposobie wyznaczania wartości MDE, które w niektórych przypadkach mogą mieć wpływ także na sposób pomiaru wartości na stanowisku pracy. Różnice te obejmują zmiany krzywych skuteczności oraz zmiany sposobu wyznaczania wartości MDE w zależności od kątów zależnych od czasu.



Zadanie 1.SP.06. Rozkład widmowego natężenia napromienienia $R(\lambda)$

Następnie opracowano metody pomiaru parametrów promieniowania widzialnego i podczerwonego, niezbędnych do dokonania oceny zagrożenia zgodnie z nowymi kryteriami jego oceny. Zdecydowano, że – ze względu na konieczność stosowania nowych wielkości kątowych źródeł, najlepszą metodą pomiarową będzie metoda obliczenia luminancji na podstawie pomiarów natężenia napromienienia, odległości od źródła oraz jego wymiaru. Metoda ta pozwala również na dokładną kontrolę kąta widzenia źródła jedynie dzięki modyfikacji odległości pomiaru. Badania porównawcze oceny zagrożenia promieniowaniem widzialnym i podczerwonym przy różnego typu promiennikach wykonano przy użyciu nowej metody, z uwzględnieniem obowiązujących i nowych kryteriów oceny zagrożenia. W celu zapewnienia stabilności źródeł, badania wykonano w warunkach laboratoryjnych, symulując różne procesy poprzez zastosowanie źródeł emitujących promieniowanie widzialne lub widzialne i podczerwone. Ocena zagrożenia, na podstawie której oceniane będą różnice pomiędzy wartościami MDE obecnymi i proponowanymi, została wykonana w odniesieniu do różnych kątów granicznych, występujących we wzorach obliczeniowych wartości MDE. Pomiar przeprowadzono w stosunku do kilku wybranych kątów z zakresu $< 1,4 \div 12 >$ mrad.

Zadanie 1.SP.06. Kąt akceptacji oka γ_{ph} wg ICNIRP 2013

Czas ekspozycji t [s]	Kąt akceptacji γ_{ph} [rad]
$t < 100$	0,011
$100 \leq t < 10\ 000$	$0,0011 t^{0,50}$
$t \geq 10\ 000$	0,110

Na podstawie wyników zarówno pomiarów, jak i porównań, opracowano:

- wnioski odnośnie do różnic restrykcyjności obu dokumentów w różnych obszarach widmowych,
- wnioski odnośnie do różnic w ocenie zagrożenia (ryzyka zawodowego) dokonanej zgodnie z aktualnymi i nowymi kryteriami oceny.

Różnice w wartościach MDE, wynikające z nowych wytycznych ICNIRP 2013, zaprezentowano w referacie na 1 konferencji o zasięgu krajowym.

Zadanie 2.SP.01: Ocena narażenia na drgania mechaniczne pracowników wykorzystujących pojazdy terenowe typu ATV oraz zalecenia do profilaktyki

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

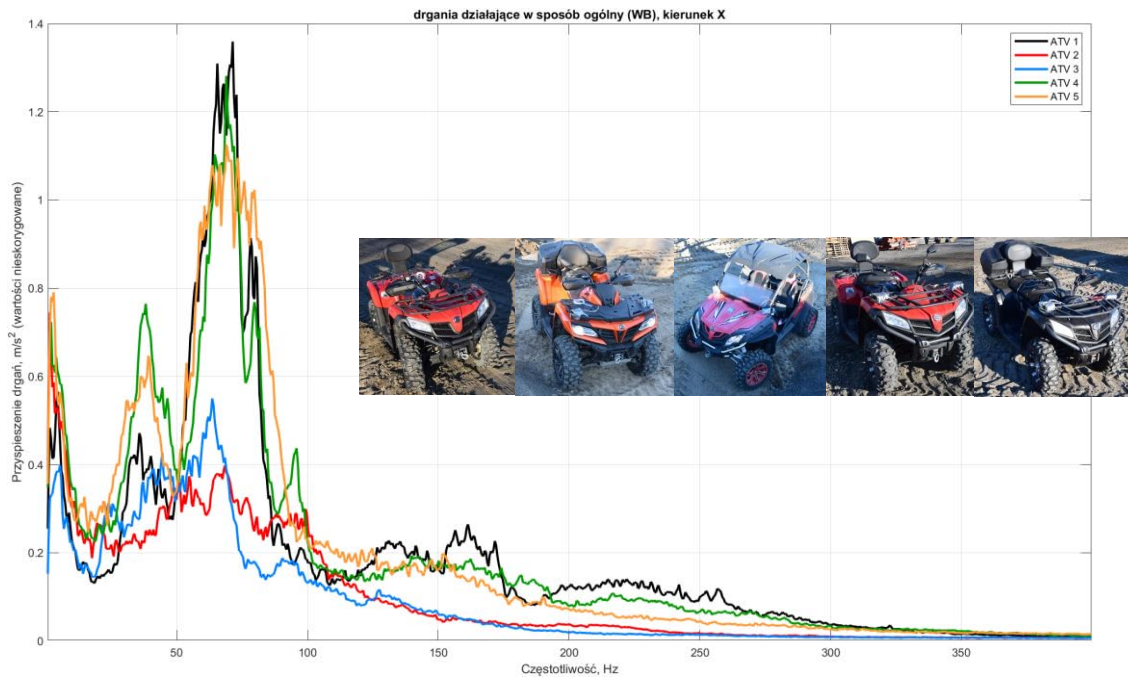
Etap 2: Przeprowadzenie II serii pomiarów, analizy i oceny drgań działających na pracowników wykorzystujących pojazdy terenowe typu ATV. Opracowanie zaleceń do profilaktyki i ich weryfikacja w warunkach rzeczywistych. Przeprowadzenie szkolenia pilotażowego. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr inż. Piotr Kowalski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

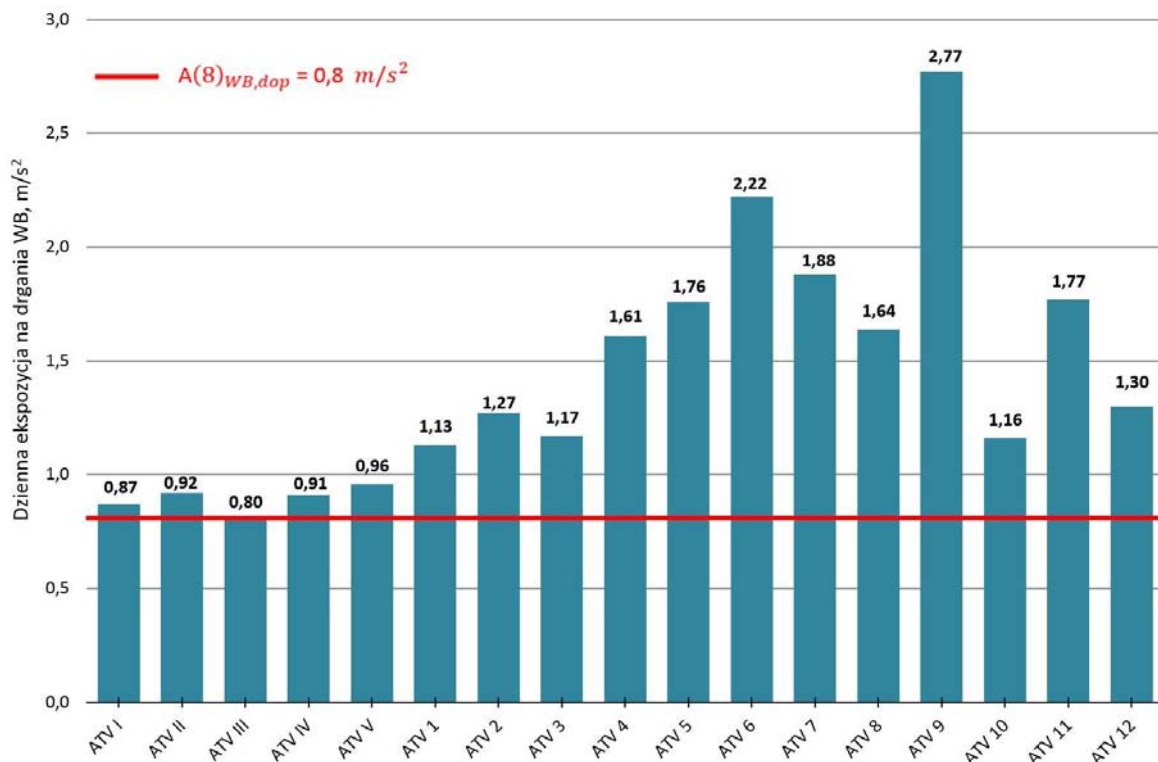
Głównym celem zrealizowanego zadania była ocena narażenia na drgania mechaniczne pracowników wykorzystujących pojazdy terenowe typu ATV oraz opracowanie zaleceń do profilaktyki. W ramach realizacji pracy opracowano metodykę badań drgań na stanowiskach pracy kierowców/użytkowników pojazdów typu ATV. Bazuje ona na pomiarach i analizie sygnałów przyspieszenia drgań rejestrowanych na kierownicach i siedziskach pojazdów ATV. Podczas przeprowadzonych badań, do jednoczesnej rejestracji przebiegów czasowych sygnałów przyspieszeń drgań działających w sposób ogólny i przez kończyny górne w trzech kierunkach pomiarowych: x, y, z wykorzystano bezprzewodowy system akwizycji danych. Opracowano algorytm badań oparty na analizie zarejestrowanych sygnałów przyspieszeń drgań. Zastosowana metodyka badań pozwala na ocenę drgań działających na pracownika wykorzystującego pojazdy terenowe typu ATV oraz bezprzewodową transmisję danych podczas pomiarów terenowych.

Przeprowadzono dwie serie badań drgań o działaniu ogólnym i przez kończyny górne. W pierwszej serii pomiary wykonano na 5 wytypowanych stanowiskach pracy. W drugiej serii pomiary wykonano na 12 wybranych stanowiskach kierowców pojazdów terenowych typu ATV, powszechnie wykorzystywanych na stanowiskach pracy służb mundurowych, takich jak: straż leśna, straż graniczna, straż pożarna, policja, czy w ratownictwie górskim. Pomiary drgań przeprowadzono w warunkach typowych dla eksploatacji pojazdów ATV, tzn. podczas jazdy po różnych rodzajach nawierzchni, z dostosowanymi do nich różnymi prędkościami. Na podstawie zarejestrowanych sygnałów drganiowych wyznaczono m.in. widma przyspieszeń drgań, wartości dziennych ekspozycji na drgania działające w sposób ogólny i przez kończyny górne, krotności przekroczenia wartości dopuszczalnych dla ekspozycji na drgania działające w sposób ogólny oraz przez kończyny górne. Analiza wyznaczonych wąskopasmowych widm przyspieszeń drgań pozwoliła na: określenie zakresów częstotliwości, w których występowały główne składowe drgań zarejestrowanych na kierownicach oraz na siedziskach badanych pojazdów; określenie dominujących składowych częstotliwościowych przyspieszeń drgań w zależności od kierunku pomiarowego, oraz częstotliwości, przy których występowały dodatkowe lokalne maksima; możliwe także było porównanie wartości składowych częstotliwościowych wyznaczonych dla kolejnych pojazdów badanych w ramach danej sesji pomiarowej.



Zadanie 2.SP.01. Zestaw widm przyspieszeń drgań działających w sposób ogólny w kierunku X, uzyskanych podczas pierwszej sesji pomiarowej II serii badań – przykład

Zestawienie wyznaczonych ekspozycji na drżania w odniesieniu do wartości dopuszczalnych pokazało, że w przypadku drgań o działaniu ogólnym (WB), wartość dopuszczalna ekspozycji została przekroczona dla wszystkich użytkowników zbadanych pojazdów (poza jednym, dla którego osiągnęła ona wartość dopuszczalną).



Zadanie 2.SP.01. Dienne ekspozycje na drżania działające w sposób ogólny (WB) wyznaczone dla użytkowników/kierowców zbadanych 17 pojazdów ATV

W przypadku drgań działających przez kończyny górne (HA), wartość dopuszczalna ekspozycji została także przekroczona w przypadku stanowisk pracy użytkowników wszystkich zbadanych pojazdów (z wyjątkiem jednego stanowiska pracy, dla którego wartość ekspozycji była nieznacznie mniejsza od wartości dopuszczalnej). Ze względu na ograniczoną liczbę przebadanych pojazdów typu ATV nie jest możliwe określenie ścisłego związku pomiędzy ekspozycją na drgania, a mocą jednostek napędowych lub ich pojemnością, zaobserwowano jednak, że użytkowanie pojazdów o mniejszej masie własnej powoduje większe ekspozycje na drgania niż użytkowanie pojazdów ATV o większej masie. Wyniki przeprowadzonej oceny ryzyka zawodowego wykazały duże ryzyko zawodowe na 16 (spośród 17) stanowiskach pracy oraz ryzyko na granicy średnie/duże na jednym z badanych stanowisk zarówno w odniesieniu do drgań działających w sposób ogólny jak i drgań działających przez kończyny górne.

Na podstawie wyznaczonych dopuszczalnych czasów pracy/użytkowania poszczególnych pojazdów ATV w ciągu 8 godzinnej zmiany roboczej można stwierdzić, że w zależności od warunków, już krótkotrwałe użytkowanie (trwające 26 minut lub dłużej) może stwarzać duże ryzyko utraty zdrowia. Na podstawie uzyskanych informacji i wyników badań opracowano zalecenia do profilaktyki dla użytkowników/ kierowców pojazdów typu ATV wykorzystywanych w środowisku pracy.

W ramach realizacji zadania opracowano: 2 publikacje (1 rozdział opublikowany w monografii, 1 artykuł złożony do czasopisma o zasięgu krajowym), referat (zaprezentowany na konferencji międzynarodowej i sympozjum krajowym), materiały informacyjne i zalecenia udostępnione w serwisie internetowym Instytutu, a także materiały szkoleniowe.

Zadanie 2.SP.02: Badania uciążliwości hałasu słyszalnego i hałasu niskoczęstotliwościowego turbin wiatrowych ze względu na możliwość realizacji przez pracowników ich podstawowych zadań na stanowiskach pracy zlokalizowanych w pobliżu farm wiatrowych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Badania laboratoryjne uciążliwości hałasu turbin wiatrowych ze względu na możliwość realizacji przez pracownika jego podstawowych zadań. Badania ankietowe. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: **dr hab. inż.** Dariusz Pleban, prof. Instytutu – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem zadania jest zbadanie wpływu hałasu turbin wiatrowych (hałasu słyszalnego i hałasu niskoczęstotliwościowego), na możliwość realizacji przez pracownika jego podstawowych zadań. Zadanie jest ukierunkowane na stanowiska pracy wymagające koncentracji uwagi, zlokalizowane w pomieszczeniach zamkniętych w pobliżu turbin wiatrowych, tj. w odległości do ok. 3 km.

Celem 2. etapu zadania było przeprowadzenie w warunkach laboratoryjnych badań uciążliwości hałasu turbin wiatrowych ze względu na możliwość realizacji przez pracownika jego podstawowych zadań. Ich zakres obejmował:

- opracowanie kwestionariusza ankiety dotyczącej oceny subiektywnej uciążliwości hałasu na stanowiskach pracy zlokalizowanych w pobliżu farm wiatrowych,

- zmodyfikowanie kwestionariusza ankiety dotyczącej oceny w warunkach laboratoryjnych uciążliwości hałasu turbin wiatrowych,
- przygotowanie dokumentacji do komisji ds. etyki badań naukowych,
- przeprowadzenie badań ankietowych dotyczących oceny uciążliwości hałasu na stanowiskach pracy zlokalizowanych w pobliżu farm wiatrowych,
- zmodyfikowanie laboratoryjnego stanowiska do badań uciążliwości hałasu turbin wiatrowych,
- przeprowadzenie w warunkach laboratoryjnych badań uciążliwości hałasu ze względu na możliwość realizacji przez pracownika jego podstawowych zadań,
- opracowanie publikacji,
- wygłoszenie referatów na konferencji krajowej i konferencji międzynarodowej.

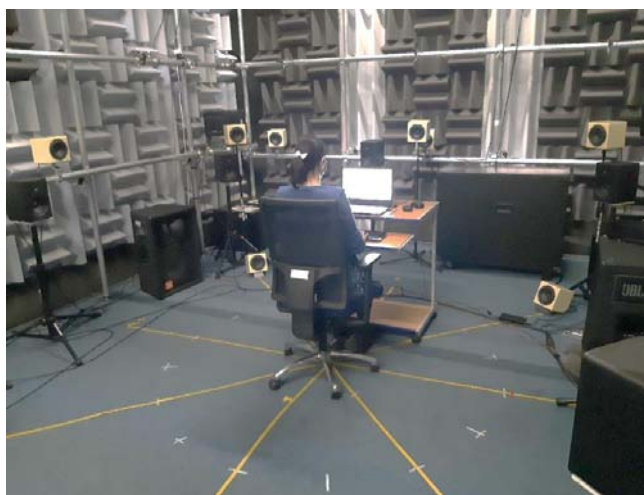
W celu określenia uciążliwości hałasu, w tym hałasu turbin wiatrowych występującego na stanowiskach pracy zlokalizowanych w pobliżu farm wiatrowych, opracowano kwestionariusz ankiety, zawierający 9 pytań, zarówno otwartych, jak i zamkniętych z kafeterią odpowiedzi. Za pomocą opracowanego kwestionariusza możliwe było dokonanie oceny środowiska akustycznego zarówno z wykorzystaniem skali liczbowej, jak i w formie opisowej.

W celu realizacji zaplanowanych działań opracowano dokumentację, którą skierowano do Komisji Etyki Badań Naukowych z Udziałem Ludzi przy Instytucie Nauk o Żywieniu Człowieka przy SGGW w Warszawie. Badania, zarówno ankietowe, jak i laboratoryjne, uzyskały pozytywną opinię Komisji.

Badania ankietowe dotyczące oceny uciążliwości hałasu występującego na stanowiskach pracy, zlokalizowanych w pobliżu farm wiatrowych, zrealizowano techniką wywiadu bezpośredniego z wykorzystaniem papierowego wywiadu kwestionariuszowego PAPI. W badaniu uczestniczyło 200 osób pracujących w odległości do 3 km od 5 farm wiatrowych, zlokalizowanych na terenie 5 województw. Na pytanie: „jak silnie uciążliwy jest hałas występujący na stanowisku pracy?” 30,0% badanych odpowiedziało, że jest „lekką uciążliwy”, natomiast 27,5% – że „umiarkowanie uciążliwy”. Więcej niż co piąty uczestnik badania (21,0% badanych) uważał, że na stanowisku pracy hałas „nie jest słyszalny wcale” lub „nie jest uciążliwy”. Część badanych (13,5%) stwierdziło, że hałas obecny na stanowisku pracy jest „nadzwyczaj uciążliwy”, natomiast 8,0% badanych uznało, że hałas na stanowisku pracy jest „bardzo uciążliwy”. Reasumując, łącznie więcej niż co piąty uczestnik badania (21,5% badanych) ocenił hałas na stanowisku pracy jako „bardzo” lub „nadzwyczaj uciążliwy”. Zdaniem 80% badanych głównym źródłem uciążliwego hałasu był ruch komunikacyjny na zewnątrz. Natomiast mniej niż połowa badanych (45,5%) jako źródło uciążliwego hałasu wskazała farmy i turbiny wiatrowe. Kluczowym pytaniem, które stanowiło podstawę do szczegółowych analiz, niezbędnych do określenia regresji i korelacji pomiędzy subiektywną oceną hałasu turbin wiatrowych, było wskazanie uciążliwości hałasu związanego z pracą turbin wiatrowych. Każdy respondent dokonał subiektywnej oceny hałasu według skali od 0 do 10, gdzie niższe wartości oznaczają hałas „nieuciążliwy” lub „mało uciążliwy”, a wartości wyższe hałas „bardzo uciążliwy”. Większość uczestników badania ocenia uciążliwość hałasu jako niewielką. Łącznie 69,0% badanych wskazało oceny od 0 do 3, w tym 25,5% wskazało ocenę 0, 28,5% ocenę 1, 7,0% ocenę 2, natomiast 8,0% ocenę 3. Oceny świadczące o przeciętnej uciążliwości hałasu emitowanego przez turbiny wiatrowe (oceny od 4 do 6) wskazało łącznie 25,0% badanych, w tym po 9,5% wskazało ocenę 4 oraz 5, natomiast 6,0% ocenę 6. Wysoko uciążliwość hałasu oceniło łącznie 6,0% respondentów, w tym 4,5% badanych wskazało ocenę 7, natomiast po 0,5% respondentów wymieniło oceny 8, 9 oraz 10. Średnia ocena uciążliwości hałasu generowanego przez

turbiny wiatrowe w skali od 0 do 10 wyniosła 2,33 co oceniono jako „niewielką” uciążliwość hałasu turbin wiatrowych.

Laboratoryjne badania uciążliwości hałasu turbin wiatrowych ze względu na możliwość realizacji przez pracownika jego podstawowych zadań przeprowadzono metodą i na stanowisku badawczym, opracowanymi w 1. etapie zadania, uzupełniając stanowisko badawcze o laboratoryjne źródło infradźwięków. Podczas badań odtwarzano 6 różnych rodzajów wirtualnych środowisk akustycznych, reprezentujących hałasy dwóch typów turbin wiatrowych (odtworzano hałas o poziomach dźwięku A wynoszących odpowiednio 30 dB, 40 dB oraz 50 dB).



2.SP.02. Badana osoba podczas wykonywania testu psychologicznego

W badaniach laboratoryjnych uczestniczyło 40 osób (20 kobiet i 20 mężczyzn) w wieku od 22 do 60 lat. Podczas ekspozycji na każde z wirtualnych środowisk akustycznych badane osoby wykonywały na laptopie testy z Wiedeńskiego Systemu Testów – test wydajności pracy ALS oraz test uwagi i koncentracji COG Kognitron, a także dokonywały subiektywnej oceny odtwarzanych hałasów turbin wiatrowych. Analiza otrzymanych wyników badań laboratoryjnych zostanie wykonana w następnym etapie zadania.

Wyniki realizacji zadania upowszechniono w postaci 1 artykułu naukowego, 1 rozdziału w monografii naukowej, a także 2 referatach wygłoszonych na konferencjach o zasięgu międzynarodowym i krajowym.

Zadanie 2.SP.03: Opracowanie systemu przekazywania dźwięku pod ochronnik słuchu sterowanego bezprzewodowo przez użytkownika

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie modelu układu elektronicznego przekazywania dźwięku.
Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

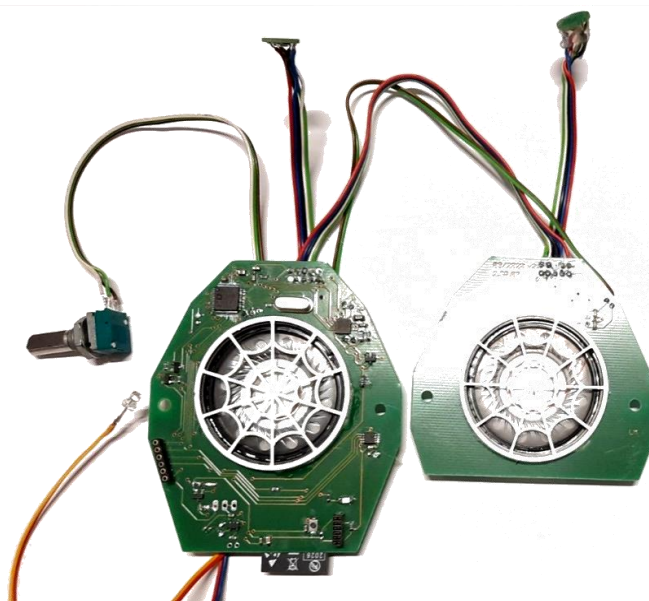
Kierownik zadania: dr inż. Rafał Młyński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem zadania jest opracowanie systemu przekazywania dźwięku pod ochronnik słuchu, składającego się z modelu układu elektronicznego przekazywania dźwięku oraz aplikacji sterującej pracą tego układu. System przeznaczony będzie do wykorzystywania z nowymi ochronnikami słuchu z regulowanym tłumieniem i będzie charakteryzował się możliwością bezprzewodowej regulacji kształtu charakterystyki przenoszenia dźwięku w pasmach częstotliwości, przy wykorzystaniu urządzeń przenośnych typu smartfon.

Głównym celem 2. etapu zadania było opracowanie modelu układu elektronicznego przekazywania dźwięku.

Realizację postawionych celów rozpoczęto od opracowania wersji układu przekazywania dźwięku, przyjmującego za podstawę układ testowy, opracowany w poprzednim etapie realizacji zadania. Następnie sprawdzono możliwości montażu elementów układu elektronicznego przekazywania dźwięku w czaszkach wybranego nauszника przeciwhałasowego. Niezbędne było zaprojektowanie i wykonanie dedykowanych elementów montażowych, wykonanie otworów montażowych w czaszkach nauszника przeciwhałasowego oraz okablowania. Przygotowano także oprogramowanie sterujące funkcjonowaniem zbudowanego układu. W wyniku tych prac powstała konstrukcja modelowego nauszника przeciwhałasowego.

Opracowany modelowy nausznik przeciwhałasowy poddano sprawdzeniu. Pierwsze testy wykazały konieczność modyfikacji obwodów zasilania. Przeprowadzone badania poznawcze tłumienia dźwięku wskazały na dobre właściwości ochronne nauszника modelowego. Sprawdzenie, dokonane poprzez pomiar tłumienia wtrącenia z użyciem symulatora głowy i torsu, wskazało, że przenoszenie sygnału przez układ elektroniczny jest ograniczone do 1/3 oktawowych pasm częstotliwości z zakresu od 500 do 3150 Hz, co wskazało na konieczność zmiany głośników na inne o większych wymiarach. Przeprowadzone po wymianie głośnika pomiary filtracji sygnału akustycznego wskazały, że przetwornik elektroakustyczny przenosi sygnał począwszy od pasma 250 Hz, gdzie zwiększenie poziomu osiąga niemal 7 dB. W pasmach o wyższej częstotliwości zwiększenie poziomu jest większe, od niemal 22 dB w pasmie 500 Hz, poprzez ponad 40 dB w pasmie 2000 Hz, do ponad 30 dB w pasmie 8000 Hz. Zakres częstotliwości przenieszonego sygnału istotnie poszerzył się i obejmuje dźwięki, które są istotne w środowisku pracy, tj. dźwięki związane z porozumiewaniem się mową oraz dźwiękowe sygnały bezpieczeństwa.



Zadania 2.SP.03. Model układu elektronicznego przekazywania dźwięku – płytki drukowane

Wnioski zdobyte podczas prac konstrukcyjno-pomiarowych układu elektronicznego przekazywania dźwięku i modelowego nauszniaka przeciwhałasowego uwzględniono przygotowując zmodyfikowaną konstrukcję układu przekazywania dźwięku. Zmiany dotyczyły układu zasilania, dodano potencjometr ogólnej regulacji głośności, zastosowano większe głośniki oraz zaprojektowano i wykonano ich obudowy, przekonstruowano płytki drukowane układu przekazywania dźwięku, przeznaczone do zamontowania w czaszach nauszniaka przeciwhałasowego.

Wyniki realizacji zadania opublikowano w artykule w czasopiśmie naukowym o zasięgu krajowym.

Zadanie 2.SP.04: Opracowanie zestawu ćwiczeń dźwiękowych przeznaczonego do rozwijania możliwości percepcji dźwięków występujących w środowisku akustycznym przez osoby z niepełnosprawnością narządu wzroku

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie przebiegu ćwiczeń z zakresu rozwijania możliwości percepcji dźwięków. Implementacja ćwiczeń w wirtualnym środowisku akustycznym. Opracowana publikacja

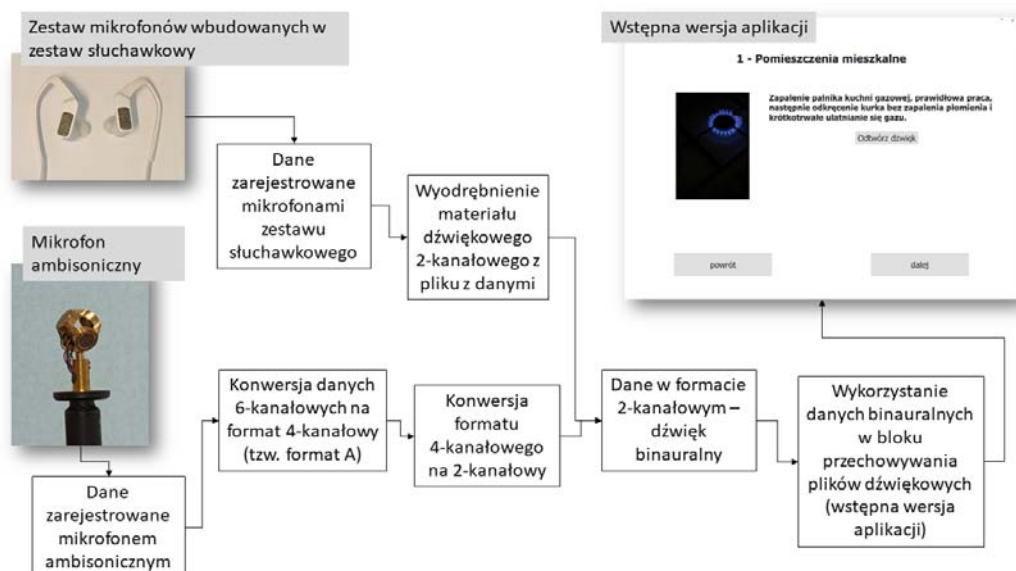
Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr inż. Rafał Młyński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem zadania jest opracowanie zestawu ćwiczeń dźwiękowych, przeznaczonego do rozwijania możliwości wykorzystywania przez osobę informacji otrzymywanych drogą słuchową, tzn. poprawy zdolności do rozpoznawania oraz lokalizowania rodzaju określonych źródeł dźwięku. Zestaw ćwiczeń może być przydatny do przygotowania osoby z niepełnosprawnością narządu wzroku do funkcjonowania w określonym środowisku. Głównymi celami 2. etapu zadania były: opracowanie przebiegu ćwiczeń z zakresu rozwijania możliwości percepcji dźwięków oraz implementacja ćwiczeń w wirtualnym środowisku akustycznym.

W celu realizacji zaplanowanych zadań opracowano przebieg ćwiczeń z zakresu rozwijania możliwości percepcji dźwięków wraz z określeniem elementów funkcjonalnych przebiegu ćwiczeń. Ćwiczenia dźwiękowe będą umożliwiały zapoznanie się z dźwiękami towarzyszącymi określonym sytuacjom życiowym oraz będą umożliwiały trening postrzegania kierunku docierania dźwięków. Następnie opracowano założenia do implementacji ćwiczeń rozpoznawania kierunku docierania dźwięku. Przeprowadzono prace przygotowawcze środowiska programistycznego do implementacji ćwiczeń i sprawdzono działanie zaimplementowanych testowo sytuacji dźwiękowych. Przeprowadzono również pomiary poziomu ciśnienia akustycznego na końcu toru odtwarzania sygnału audio z użyciem wybranych słuchawek oraz pomiary poziomu sygnału elektrycznego na wyjściu kart dźwiękowych przykładowych urządzeń odtwarzających dźwięk. W najgorszym przypadku pod względem narażenia słuchu, dzienny czas nieprzerwanego odsłuchiwania dźwięków za pomocą słuchawek, aby to można było uznać za bezpieczne, nie powinien przekroczyć 2 godz. i 18 min.

Przeprowadzono rejestracje dźwięków uzupełniające zbiór sytuacji dźwiękowych do uwzględnienia w zestawie ćwiczeń dźwiękowych. W ramach implementacji ćwiczeń w wirtualnym środowisku akustycznym, przeprowadzonych według opracowanego schematu postępowania, przygotowano zestaw plików zawierających materiał audio, przeznaczony do odtwarzania binauralnego z użyciem słuchawek. Dane te zostały włączone do przygotowanej wstępnej wersji aplikacji, za pomocą której realizowane są ćwiczenia dźwiękowe.



Zadanie 2.SP.04. Schemat postępowania podczas implementacji ćwiczeń dźwiękowych w wirtualnym środowisku akustycznym

Zaimplementowany w wirtualnym środowisku akustycznym materiał obejmuje ponad 115 nagrań, pozwalających osobie z niepełnosprawnością wzroku zapoznać się z szeregiem sytuacji, w jakich potencjalnie może się ona znaleźć, zarówno w mieszkaniu, jak i podczas przebywania poza nim. Uwzględniono ponadto dźwięki pozwalające rozpoznawać kierunek ich docierania. Przygotowany materiał będzie wykorzystany w następnym etapie realizacji zadania do przygotowywania końcowej wersji zestawu ćwiczeń dźwiękowych. Wyniki zadania opublikowano w artykule w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym.

Zadanie 2.SP.05: Opracowanie źródła dźwięku maskującego hałas związany z komunikacją werbalną w biurowych pomieszczeniach wielkoprzestrzennych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Określenie parametrów technicznych oraz opracowanie i badania laboratoryjne modelu źródła dźwięku maskującego hałas związany z komunikacją werbalną w biurowych pomieszczeniach wielkoprzestrzennych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr hab. inż. Witold Mikulski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem zadania jest opracowanie prototypu źródła dźwięku maskującego przeznaczonego do biurowych pomieszczeń wielkoprzestrzennych, które – wraz z zastosowaniem elementów adaptacji akustycznej – umożliwi uzyskanie odpowiednich właściwości akustycznych pomieszczenia wg: PN-B-02151-4:2015, PN-EN ISO 3382-3:2012 i PN-B-02151-2:2018.

W ramach etapu 2. wykonano badania obliczeniowe i pomiary (laboratoryjne) oraz określono parametry techniczne, a także wykonano model źródła dźwięku maskującego hałas, związany z komunikacją werbalną w biurowych pomieszczeniach wielkoprzestrzennych.

Model źródła dźwięku maskującego składa się z trzech elementów: generatora sygnału maskującego, wzmacniacza mocy oraz kolumn głośnikowych. Został on wykonany w dwóch wariantach: cyfrowo-analogowym oraz analogowym. W wersji cyfrowo-analogowej, generator sygnału maskującego jest wykonany w postaci programu komputerowego na procesorze sygnałowym DSP, umieszczonym na płycie drukowanej ANALOG DEVICES EVAL-ADAU1467Z 08-048585. Umożliwia on generację sygnału maskującego (o parametrach regulowanych przez instalatorów/serwis), rozdzielenie go i regulację w czterech kanałach (cyfrowych lub analogowych) w taki sposób, aby finalnie dźwięk z czterech kolumn dźwiękowych umożliwił uzyskanie odpowiedniego poziomu dźwięku oraz widma częstotliwościowego sygnału maskującego na stanowiskach pracy. Na płycie zaimplementowane są m.in.: pseudolosowy generator szumu, 4-oktawowe korektory graficzne, 1 tercjowy korektor graficzny, dwa regulatory poziomu, 3 rozdzielacze sygnałów i 4 przetworniki C/A. Taki układ umożliwia jednoczesną regulację widma częstotliwościowego sygnału (korektory graficzne) w czterech kanałach, w zakresie 0–30 dB, w tercjowych i oktawowych pasmach częstotliwości; płynną i jednoczesną w czterech kanałach, manualną (obsługiwaną przez użytkownika – potencjometr) regulację poziomu sygnału w zakresie 0–10 dB; oraz manualną i dokładną regulację poziomu sygnału w zakresie 0–10 dB w dwóch kanałach (w celu kompensacji poziomu ciśnienia akustycznego w pomieszczeniu, emitowanego ze skrajnych kolumn dźwiękowych, umieszczonych w jednej linii). Sygnały w czterech kanałach przekazywane są (opcjonalnie drogą cyfrową lub analogową) do czterech wejść (odpowiednio cyfrowych lub analogowych) i wzmacniacza mocy W-16 (wykonanego w ramach zadania). Wzmacniacz mocy umożliwia skokową (co 10 dB) regulację wzmocnienia sygnału w zakresie 0–60 dB. (W przypadku zasilania wzmacniacza jednym sygnałem, a następnie rozdzieleniem sygnału na cztery kanały, możliwa jest dodatkowa płynna regulacja poziomu sygnału w zakresie 0–10 dB.). Wyjście sygnałów ze wzmacniacza przekazywane jest niskonapięciowo przewodami głośnikowymi do czterech kolumn emitujących dźwięk maskujący. Moc wyjściowa wzmacniacza w jednym kanale wynosi 25 W.

Wykonano kolumny dźwiękowe w kształcie ostrosłupa prawidłowego ściętego o podstawach 18,9 cm. Na czterech ścianach bocznych znajdują się głośniki Visaton TYP FR 58 4 Ω Nr 2205 (Moc 10 W, pasmo przenoszenia 120-20000Hz, średnica 56 mm). Rozszerzenie zakresu częstotliwości niskich częstotliwości do 63 Hz uzyskano w wyniku oddziaływania obudowy kolumny oraz podbicia charakterystyki częstotliwościowej sygnału ww. tercjowym korektorem graficznym (generator cyfrowy). Układ analogowy źródła maskującego różni się od układu cyfrowo-analogowego tym, że jako generator zastosowano generator szumu B&K Echo Speech Source Typu 4720. Sygnał z generatora przekazywany był do wzmacniacza mocy W-16 na wejściowie analogowe umożliwiające skokową regulację poziomu sygnałów co 10 dB (w zakresie 0–60 dB) oraz regulację płynną w zakresie 0–10 dB. Dalej sygnał był przekazywany jw. do czterech kanałów wzmacniacza W-16. Badania laboratoryjne, pomiarowe w pomieszczeniu o warunkach laboratoryjnych zbliżonych do biurowego pomieszczenia wielkoprzestrzennego wykazały, że źródło (system) wyposażone w ww. cztery kolumny dźwiękowe, emitujące

dźwięk maskujący, umożliwia uzyskanie z dużym zapasem odpowiedniego poziomu dźwięku maskującego (wymagany minimalny poziom ciśnienia akustycznego w oktaowych pasmach częstotliwości z zakresu 63-8000 Hz równy 35–40 dB, uzyskano 54–56 dB). Uzyskano odpowiednią równomierność nagłośnienia w przestrzeni pracy (obszar na wysokości 1,2 m od podłoża) maksymalna różnica poziomu dźwięku A 6,2 dB, a maksymalne odchylenie standardowe 0,96 dB (wymagania 6,5 dB i 1 dB).

Wyniki zadania upowszechniono w 1 artykule opublikowanym w krajowym czasopiśmie naukowym, 3 rozdziałach w monografiach naukowych, a także 3 referatach, z których 2 ogłoszono na konferencji międzynarodowej oraz 1 na konferencji krajowej.



Zadanie 2.SP.05. Model źródła maskującego dźwięki mowy (generator cyfrowy, wzmacniacz mocy, kolumny dźwiękowe)

Zadanie 2.SP.06: Opracowanie naręcznego skanera otoczenia dla osób niewidomych i słabowidzących

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie modelu naręcznego skanera, przeprowadzenie badań pilotażowych w kontrolowanych warunkach laboratoryjnych, analiza wyników. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr inż. Grzegorz Szczepański – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem zadania jest opracowanie naręcznego skanera otoczenia dla osób niewidomych i słabowidzących, wspomagających je w orientacji przestrzennej. Opracowanie modelu naręcznego skanera otoczenia zostało zrealizowane poprzez opracowanie i utworzenie jego dwóch podsystemów tj. podsystemu wykonawczego oraz podsystemu skanującego. Budowę podsystemu skanującego poprzedziły testy laserowych czujników odległości opartych na laserach o emisji powierzchniowej z pionową wnęką rezonansową. Dokonano testów ich ustawień oraz wykonano serie badań mających na celu interpretację prawidłowości ich wskazań. Opracowano skrypty programowe, które pozwalają m. in. na wizualizację wyników pomiarów w czasie rzeczywistym.

Opracowano własne wersje modułów pomiarowych, wyposażonych w 3 laserowe czujniki odległości danego typu, które poddano badaniom. Dokonano sprawdzenia poprawności funkcjonowania laserowych czujników w przypadku pomiarów odległości z wykorzystaniem określonych stref, wyznaczono wartości odchyłek standardowych w odniesieniu do przyjętych odległości pomiarowych. W ramach analiz wyników pomiarów odległości przeprowadzono dopasowanie wielomianu drugiego stopnia metodą minimalizacji sumy kwadratów reszt i określono współczynnik korelacji. Dokonano badań kolejnej generacji laserowego czujnika odległości typu ToF, który – po analizach odchylenia standardowego i wartości średnich uzyskanych z pomiarów odległości – dołączono do dalszych testów w podsystemie skanującym. Opracowano i wytworzono dwie obudowy dopasowane do dwóch rodzajów laserowych czujników odległości oraz wytypowano i rozmieszczono elementy składowe podsystemu skanującego wewnątrz obudowy z zamodelowaniem elementów mocujących.



Zadanie 2.SP.06. Pilotażowe badania laboratoryjne naręcznego skanera otoczenia – osoba badana podczas eksperymentu z przejściem toru z przeszkodami

Utworzono i przeprowadzono testy podsystemu wykonawczego, opartego na zestawie 12 serwomechanizmów. Opracowano sekwencję ruchów serwomechanizmów oraz wykonano testy opracowanej konstrukcji, na podstawie których wykluczono wykonanie podsystemu wykonawczego opartego na serwomechanizmach. Wytypowano silnik wibracyjny do wykorzystania w konstrukcji podsystemu wykonawczego, a także opracowano oraz utworzono koncepcję podsystemu wykonawczego opartego na pasie w układzie modułowym. Po przeprowadzeniu testów pasa w układzie modułowym opracowano finalną wersję podsystemu wykonawczego, opartego na jednolitej konstrukcji bez użycia modułów. Przeprowadzono testy efektów haptycznych, dostępnych na sterowniku silników wibracyjnych, po których utworzono kilka różnych sekwencji i wytypowano jedną na potrzeby pilotażowych badań laboratoryjnych.

Opracowano scenariusz pilotażowych badań laboratoryjnych. Stanowisko badawcze, wykorzystywane do badań pilotażowych, utworzono w Laboratoriach Tech-Safe-Bio. Na stanowisku opracowano sposoby interpretacji odpowiedzi osób badanych z wykorzystaniem trzech aktywnych elementów. Utworzono dwie prowadnice liniowe z zakładanymi na nie wymiennymi bryłami. Opracowano oraz wykonano specjalny tor z przeszkodami, po którym osoby badane miały za zadanie się przemieszczać.

Wykonano serię pilotażowych badań laboratoryjnych z udziałem 10 osób z dysfunkcją narządu wzroku (7 osób niewidomych i 3 osoby słabowidzące). Wykonanie właściwych serii badań poprzedzał długi instruktaż i stopniowe wprowadzanie w funkcjonalność naręcznego ska-

nera otoczenia. W ramach badania wykonano m. in.: badania sprawdzające odpowiednie ustawienie poziomu intensywności zadanych bodźców, a także zdolność do powiązania danego punktu drgania silnika wibracyjnego na podsystemie wykonawczym z hipotetycznym kierunkiem położenia przeszkody. Stopień skomplikowania eksperymentów zwiększał się w trakcie badania. Na zakończenie badań ich uczestnicy realizowali scenariusz wykorzystując naręczny skaner otoczenia. W jego ramach interpretowano położenie przeszkód w postaci specjalnie przygotowanych brył umieszczonych na przewodnicach, jak również przemieszczanie się po torze z przeszkodami.

Badano dwie różne sekwencje z ustawieniem poziomu intensywności bodźców. W obydwu przypadkach problematyczny okazywał się środkowy poziom intensywności bodźca, który był niedostatecznie wyczuwalny przez osoby badane. W przypadku bodźców o najwyższym i najniższym poziomie intensywności rezultaty były zadowalające. Wyniki określenia kierunku zależały od poziomu intensywności bodźca – im intensywniejszy, tym większa zdolność osoby badanej do prawidłowej interpretacji kierunku. Analiza zbiorcza wyników badań pilotażowych pozwoliła na spojrzenie na naręczny skaner otoczenia jako system z potencjałem, który wymaga stosownych poprawek. Interesująco wygląda również analiza indywidualnych wyników badań. Np. jedna z osób badanych uzyskała udział procentowy odpowiedzi poprawnych na poziomie 87%, co może świadczyć, że opracowywany naręczny skaner otoczenia może być bardzo użyteczny dla pewnej grupy użytkowników.

Wyniki zadania upowszechniono w postaci referatu na konferencji międzynarodowej. Przygotowano również publikację, przyjętą do opublikowania w krajowym czasopiśmie naukowym.

Zadanie 2.SP.07: Opracowanie mobilnego systemu pomiarowego do oceny zagrożenia pracowników promieniowaniem UV na stanowiskach pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2.: Opracowanie i wykonanie modelu detektora i mobilnej aplikacji do oceny zagrożenia promieniowaniem UV. Opracowanie systemu i stanowiska do kalibracji detektorów pomiarowych. Oszacowanie błędów pomiarowych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr inż. Andrzej Pawlak – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Techniki Bezpieczeństwa

Celem zadania jest opracowanie mobilnego systemu pomiarowego do oceny zagrożenia pracowników promieniowaniem UV na stanowiskach pracy.

Prace w 2. etapie rozpoczęto od opracowania wniosku dotyczącego oszacowania kosztów usługi w zakresie wykonania modelu detektora i mobilnej aplikacji do oceny zagrożenia promieniowaniem UV. Następnie opracowano zapytanie ofertowe, dotyczące wykonania wymienionej usługi, zawierające szczegółowy opis przedmiotu zamówienia, który został poddany weryfikacji merytorycznej i informatycznej. Po wyłonieniu wykonawcy zamówienia sprecyzowano z nim zakres prac oraz dokonano ustalenia formy systemu pomiarowego oraz jego oprogramowania.



Zadanie 2.SP.07. Model detektora pomiarowego na statywie z modułem zasilającym

Zgodnie z ustaleniami opracowano i wykonano model detektora do oceny zagrożenia promieniowaniem z całego zakresu UV skorygowanego do krzywej $S(\lambda)$ oraz z zakresu UV-A – zgodnie z wymaganiami aktualnego rozporządzenia MPiPS z 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. Elementami detekcyjnymi w zaprojektowanym układzie pomiarowym są dwie fotodiody: (w torze pomiarowym UV) wykorzystano fotodiode wykonaną z GaAsP, typ G1116 firmy HAMAMATSU, a w torze pomiarowym UV-A – fotodiode wykonaną z węgliku krzemu (SiC), typ SG01L-18 firmy SGLUX The UV Experts. Model detektora zasilany jest z modułu zasilającego (akumulatorki AA enelop PRO firmy Panasonic) o napięciu 6 V i pojemności 2 500 mAh, co zapewnia bardzo długi czas pracy urządzenia oraz minimalne rozładowywanie się akumulatorów podczas stanu spoczynku. Detektor pomiarowy komunikuje się z urządzeniem mobilnym (smartfonem) za pomocą modułu komunikacji bezprzewodowej *Bluetooth Low Energy*. Sterowanie detektorami pomiarowymi odbywa się z poziomu smartfona z wykorzystaniem specjalnie w tym celu opracowanej aplikacji do oceny zagrożenia promieniowaniem UV. Umożliwia ona: zapis wyników pomiarów w pamięci smartfona w przeznaczonym do konkretnych pomiarów folderze, ustalenie czasu odświeżania (wartość minimalna to 1 s), a także korzystanie z archiwalnych zapisów wyników pomiarów.

W celu zapewnienia poprawności wskazań modelu detektora pomiarowego opracowano system i stanowisko do ich kalibracji. W opracowanym systemie kalibracji zastosowano metodę porównania wskazań modelu detektora ze wskazaniem miernika odniesieniowego, oświetlanych tą samą wiązką promieniowania o znanym rozkładzie widmowym. Na podstawie wyników uzyskanych z kalibracji dokonano oszacowania błędów pomiarowych poprzez dokonanie oceny niepewności pomiaru promieniowania UV oraz promieniowania UV-A. W przypadku zakresu pomiarowego UV błąd pomiaru wynosi $\pm 6,5\%$, a w stosunku do zakresu UV-A $\pm 7,29\%$. Są to bardzo zadowalające wyniki, gdyż PN-EN 14255-1: 2010 dopuszcza 30% w odniesieniu do pomiarów, których wyniki są porównywane z wartościami MDE, a 50% w przypadku pomiarów bezpośrednich.

Wyniki zadania upowszechniono w 2 referatach, wygłoszonych na międzynarodowej videokonferencji naukowo-technicznej, 1 referacie wygłoszonym na konferencji naukowej o zasięgu krajowym oraz 1 referacie wygłoszonym na seminarium naukowym dla regionalnych ośrodków BHP. Przygotowano też 1 artykuł, który złożono do krajowego czasopisma naukowego.

Zadanie 2.SP.08: Ocena oddziaływania na człowieka w środowisku pracy i życia emisji elektromagnetycznych, związanych z użytkowaniem pojazdów samochodowych o napędzie elektrycznym lub hybrydowym i wykorzystywanej przez nie infrastruktury technicznej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

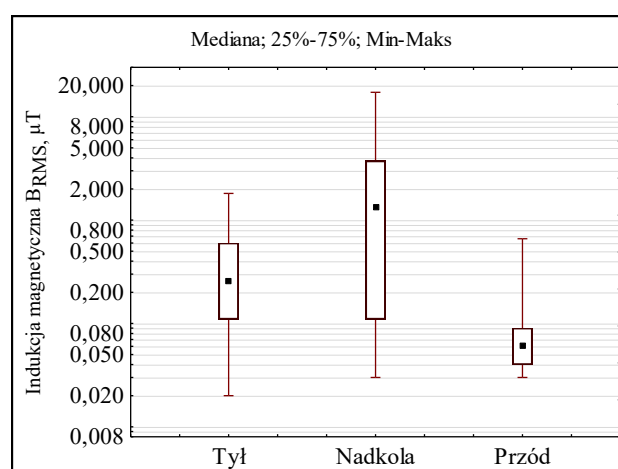
Etap 2: Badania środowiskowe i symulacje numeryczne zagrożeń elektromagnetycznych związanych z użytkowaniem pojazdów samochodowych o napędzie elektrycznym lub hybrydowym i wykorzystywanej przez infrastruktury technicznej. Opracowana publikacja.

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

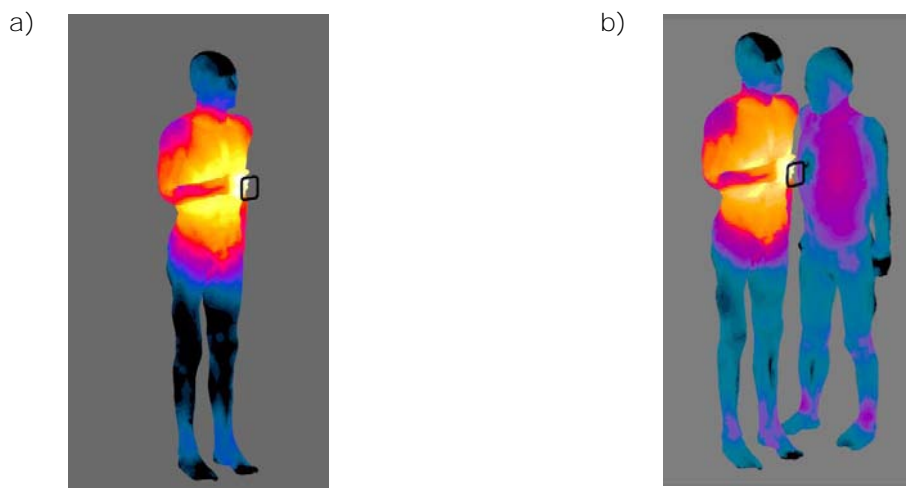
Kierownik zadania: dr hab. inż. Krzysztof Gryz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Bioelektromagnetyki

Celem zadania jest rozpoznanie, zbadanie i ocena zagrożeń elektromagnetycznych, związanych z użytkowaniem różnego rodzaju pojazdów samochodowych o napędzie elektrycznym lub hybrydowym (PS-EH) oraz wykorzystywanej przez nie infrastruktury technicznej – z zastosowaniem badań środowiskowych i modelowania numerycznego – w kontekście warunków stosowania środków ochronnych do ograniczania tych zagrożeń.

W ramach 2. etapu zadania wykonano badania parametrów pola elektromagnetycznego w PS-EH. Objęto nimi pojazdy osobowe oraz autobusy transportu publicznego o napędzie całkowicie elektrycznym (EV), charakteryzujące się większymi mocami układów napędowych (do ok. 250 kW) niż w pojazdach osobowych (typowo do ok. 70 kW), co może być przyczyną wyższego poziomu ekspozycji ich użytkowników. Rozpoznanie parametrów emitowanego pola elektromagnetycznego, podczas różnych trybów jazdy (ruszanie, jazda ze stałą prędkością, przyspieszanie i hamowanie), potwierdziło zmienność jego charakterystyki (dynamicznej i widmowej) w zależności od warunków użytkowania pojazdu, co uzasadnia wykonywanie ekspozymetrycznych pomiarów zmienności w czasie poziomu pola elektromagnetycznego, zgodnie z metodą takich badań, opracowaną w 1. etapie realizacji zadania. Przeprowadzone badania wykazały m.in. ponad 10-krotnie zróżnicowane poziomy ekspozycji na pole elektromagnetyczne osób podróżujących w różnych częściach przestrzeni pasażerskiej autobusów.



Zadanie 2.SP.08. Parametry statystyczne wartości skutecznej indukcji magnetycznej (B_{RMS}) zarejestrowane w autobusach EV podczas jazdy po mieście



Zadanie 2.SP.08. Wyniki symulacji numerycznych rozkładu miejscowych wartości współczynnika szybkości pochłaniania właściwego energii SAR (uśrednionych w 10 g tkanki) w modelach użytkowników kasownika RFID HF umieszczonego w swobodnej przestrzeni: a) użytkowanie kasownika przez pojedynczą osobę; b) użytkowanie kasownika przez dwie osoby (największe wartości SAR są reprezentowane przez jaśniejszy kolor)

Przeprowadzono symulacje numeryczne biofizycznych skutków oddziaływania pola elektromagnetycznego, związanego z użytkowaniem PS-EH, z wykorzystaniem komputerowych modeli scenariuszy ekspozycji i wysokorozdzielczych oraz anatomicznych fantomów pracowników. Symulacje numeryczne dotyczyły zagrożeń elektromagnetycznych pochodzących od typowych kasowników zbliżeniowych kart komunikacji miejskiej, działających w technologii RFID HF (*Radio-Frequency Identification High Frequency*) i emitujących pole elektromagnetyczne o częstotliwości 13,56 MHz. Modelowanie komputerowe objęło współczynnik SAR, charakteryzujący skutki termiczne oddziaływania pola elektromagnetycznego z pasma częstotliwości 100 kHz – 6 GHz, w tym częstotliwości pola elektromagnetycznego emitowanego przez kasowniki RFID HF. Symulacje numeryczne dotyczyły modeli scenariuszy ekspozycyjnych zróżnicowanych ze względu na: sposób korzystania z kasownika oraz warunki emisji pola elektromagnetycznego, reprezentujących realistyczne warunki oddziaływania pola elektromagnetycznego emitowanego przez kasowniki RFID HF.

W kolejnym etapie badania środowiskowe i symulacje numeryczne będą kontynuowane, w celu przeprowadzenia zaplanowanej oceny zagrożeń elektromagnetycznych, związanych z użytkowaniem pojazdów samochodowych o napędzie elektrycznym lub hybrydowym i wykorzystywanej przez nie infrastruktury technicznej.

Wyniki zadania upowszechniono w przygotowanym i wydany 1 rozdziale monografii o zasięgu krajowym, 1 materiałach konferencyjnych przygotowanym na konferencję o zasięgu międzynarodowym, a także w 2 wystąpieniach na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych oraz podczas 2 szkoleń specjalistycznych dla ok. 130 uczestników (m.in. przedstawicieli organów kontrolnych inspekcji sanitarnej i środowiska, pracowników służby bhp, pracowników laboratoriów badawczych).

Zadanie 2.SP.09: Identyfikacja i ocena zagrożeń promieniowaniem optycznym oraz uciążliwości związanych ze stosowaniem urządzeń rzeczywistości rozszerzonej i wirtualnej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie metodyki badań laboratoryjnych wpływu stosowania urządzeń rzeczywistości rozszerzonej na zmęczenie, wydolność wzrokową oraz percepcję obiektów znajdujących się w polu widzenia użytkownika. Zbudowanie stanowiska badawczego, przeprowadzenie badań pilotażowych oraz weryfikacja opracowanej metody badań. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr inż. Mariusz Wiselka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Techniki Bezpieczeństwa

Celem zadania jest identyfikacja i ocena zagrożeń promieniowaniem optycznym oraz uciążliwości związanych ze stosowaniem urządzeń rzeczywistości.

W ramach 2. etapu zadania zaprojektowano i zbudowano stanowisko do przeprowadzania badań zmęczenia wydolności wzrokowej oraz percepcji obiektów.

Zmęczenie, w badaniach definiowane jest w trzech wymiarach poprzez: spadek wydajności, wydolność wzrokową oraz sprawność poznawczą. Na podstawie wyników etapu 1. zadania identyfikacja i ocena zagrożeń promieniowaniem optycznym oraz uciążliwości związanych ze stosowaniem urządzeń rzeczywistości rozszerzonej i wirtualnej wytypowano urządzenie rozszerzonej rzeczywistości, za pomocą którego przeprowadzono badania. Opracowany został schemat badawczy, który następnie został przetestowany w ramach badań pilotażowych. Niezbędnym elementem badań był dobór testów, przy pomocy których możliwe byłoby mierzenie wymiarów zmęczenia. Wybrano trzy testy psychomotoryczne, z których wyniki dwóch poddane zostaną analizie w celu określenia zmian w spadku wydajności oraz sprawności poznawczej. Zastosowano 2 badania okulistyczne, w celu oceny wydolności wzrokowej. Przeprowadzono badania pilotażowe na grupie 4 osób. Na ich podstawie zostały opracowane zmiany w schemacie badawczym, a jego ostateczna forma zostanie użyta do badań właściwych w 3. etapie.



Zadanie 2.SP.09. Stanowisko badawcze do badań zmęczenia i wydolności wzrokowej przy pracy z okularami AR oraz monitorem komputera (po lewej) oraz stanowiska wyposażonego w refraktometr IS 600 III KR-1W do badania stanu narządu wzroku (po prawej)

W ramach upowszechniania wyników zadania został wygłoszony referat na konferencji o zasięgu międzynarodowym. Przygotowano również artykuł, który złożono w redakcji krajowego czasopisma naukowego.

Zadanie 2.SP.10: Ocena oddziaływania technologii związanych z emisją pola elektromagnetycznego na środowisko pracy i życia / Centrum Badań i Promocji Bezpieczeństwa Elektromagnetycznego Pracujących i Ludności (EM-Centrum)

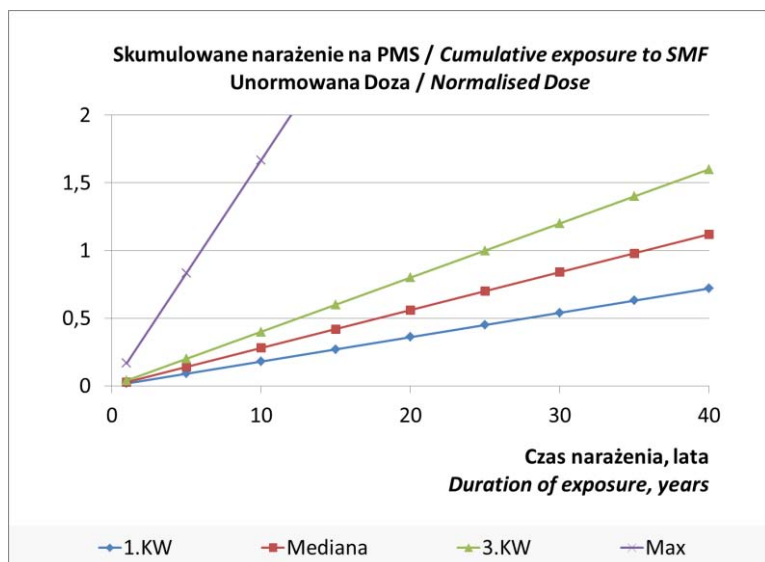
Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie i zwalidowanie praktyczne Kwestionariusza do oceny w przedsiębiorstwie zagrożeń elektromagnetycznych i programów stosowania środków ochronnych. Poradnik ograniczania zagrożeń elektromagnetycznych w miejscu pracy. Szkolenie pilotażowe weryfikujące strukturę kwestionariusza i poradnika. Publikacje (2)

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr hab. inż. Jolanta Karpowicz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Bioelektromagnetyki

Celem zadania jest wsparcie działań prowadzących do ograniczania zagrożeń elektromagnetycznych (ZEM) związanych z użytkowaniem różnego typu technologii „elektromagnetycznych” (TEM), poprzez kompleksową analizę ekspozycji na powstające w takich okolicznościach pole elektromagnetyczne (pole-EM) oraz ZEM w środowisku pracy i życia codziennego, a także upowszechnianie zagadnień dotyczących ich rozpoznania, oceny i ograniczania. Celem zadania jest również naukowe wsparcie systemowych działań organów państwa oraz pracodawców, związanych z wdrażaniem wymagań dyrektywy 2013/35/UE w Polsce.



Skumulowana doza oddziaływania pola magnetostaticznego, unormowana względem wartości 7500 T*min, przyjętej jako wskaźnik poziomu zagrożenia rozwojem nadciśnienia tętniczego podczas zatrudnienia w narażeniu na pola magnetostaticzne, na podstawie badań Bongers, Slotte i Kromhout (OEM 2018)

Zadanie 2.SP.10. Skumulowane (wieloletnie) narażenie na pole magnetostaticzne elektroradiologów wykonujących typową diagnostykę głowy w 1,5T skanerach RM (roczna doza oszacowana na podstawie charakterystyki narażenia podczas wykonywania pojedynczego badania); Mediana – wartość dozy wyznaczona względem mediany narażenia przy pojedynczym badaniu; 1.KW i 3.KW. – wartość dozy wyznaczona względem 1. i 3. kwartyli narażenia przy pojedynczym badaniu; Max – wartość dozy wyznaczona względem maksymalnego narażenia przy pojedynczym badaniu

Zgodnie z planem, prace analityczne, eksperymentalne i redakcyjne wykonane podczas realizacji 2. etapu zadania obejmowały: opracowanie i zweryfikowanie podczas szkolenia specjalistycznego struktury pilotażowej wersji Poradnika ograniczania ZEM w miejscu pracy i Kwestionariusza do oceny w przedsiębiorstwie ZEM oraz programów stosowania środków ochronnych (opracowane wersje autorskie Poradnika i Kwestionariusza, po zaplanowanych w 3. etapie zadania dalszych pracach i pilotażowym szkoleniu dla ich użytkowników, zostaną opublikowane w końcowej fazie realizacji zadania). Przeprowadzono również badania i analizy zależności parametrów statystycznych narażenia na pole elektromagnetyczne w placówkach medycznych, handlowych i w energetyce (sukcesywnie upowszechniane w wystąpieniach konferencyjnych, wykładach szkoleniowych i publikacjach specjalistycznych). W badaniach analitycznych, wykorzystując wyniki badań ekspozymetrycznych, oszacowano m.in. skumulowane oddziaływanie pola magnetostatycznego na pracowników wykonujących typowe badania diagnostyczne i oceniono w kontekście wyników badań epidemiologicznych dotyczących zwiększonego zagrożenia rozwojem nadciśnienia tętniczego podczas zatrudnienia w narażeniu na pole magnetostatyczne. Wyniki sugerują, że skumulowane narażenie elektromagnetyczne w ciągu 10-20 lat pracy przy skanerach rezonansu magnetycznego powinno być rozpatrywane jako możliwy czynnik zwiększający ryzyko rozwoju nadciśnienia tętniczego. Przeprowadzone badania pilotowe wykazały również, że w dalszych badaniach epidemiologicznych z udziałem tej grupy zawodowej konieczne jest indywidualne ocenianie parametrów narażenia na pole magnetostatyczne, ponieważ skumulowane narażenie jest istotnie zróżnicowane podczas takiej pracy, m.in. ze względu na jej organizację i stan zdrowia badanych pacjentów. Omawiany problem nie dotyczy skutków oddziaływania pola magnetostatycznego na pacjentów.

Wyniki zadania upowszechniono za pomocą 1 referatu wygłoszonego na krajowej konferencji naukowej, wystąpień na 2 konferencjach międzynarodowych i wykładów na 5 szkoleniach specjalistycznych. Przygotowano również i wydano 1 artykuł w międzynarodowym czasopiśmie naukowym, 1 artykuł w krajowym czasopiśmie naukowym, 1 rozdział w monografii wydawnictwa krajowego, 1 materiał konferencyjny na 2 konferencje o zasięgu międzynarodowym i 1 materiał konferencyjny na 1 konferencję i 1 sympozjum o zasięgu krajowym. W szkoleniach specjalistycznych i konferencjach krajowych, na których prezentowano ZEM i zasady ich ograniczania w miejscu pracy, uczestniczyło łącznie ponad 400 przedstawicieli organów kontrolnych, pracowników służby bhp, laboratoriów badawczych i pracowników.

Zadanie 2.SP.11: Metoda usuwania zanieczyszczeń z odzieży ochronnej w celu ograniczenia narażenia strażaków na szkodliwe czynniki chemiczne

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

Etap 2: Opracowanie metody czyszczenia odzieży dla strażaków z zanieczyszczeń chemicznych powstałych podczas pożaru z uwzględnieniem konsultacji z użytkownikami końcowymi. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr inż. Sylwia Krzemińska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Głównym celem zadania było opracowanie metody usuwania zanieczyszczeń odzieży ochronnej dla strażaków, powstających w wyniku ekspozycji na produkty spalania w trakcie prowadzenia akcji ratowniczo-gaśniczych.

Celem 1. etapu było przeprowadzenie badań zanieczyszczeń chemicznych odzieży ochronnej strażaków i określenie stopnia ich usuwania w procesie czyszczenia.

Celem 2. etapu było opracowanie metody czyszczenia odzieży dla strażaków z zanieczyszczeń chemicznych powstałych podczas pożaru, z uwzględnieniem konsultacji z użytkownikami końcowymi.

W trakcie realizacji zadania na podstawie analizy literaturowej wytypowano do badań dwie grupy substancji chemicznych, węglowodory aromatyczne i ftalany, będące szkodliwymi substancjami o potencjalnym działaniu rakotwórczym i/lub endokrynnym na organizm, a jednocześnie stanowiące częste zanieczyszczenie odzieży dla strażaków. Następnie, opracowano metody oznaczania wybranych substancji chemicznych. Do oznaczania węglowodorów aromatycznych (WWA) zastosowano metodę wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją fluorescencyjną. Z kolei, do analizy ftalanów (PAE) wykorzystano metodę chromatografii gazowej z detekcją spektrometrii mas. Odzież do badań użytkowana była przez strażaków podczas akcji ratowniczo-gaśniczych i ćwiczeń w komorze ogniowej.

W ramach zadania przeprowadzono analizę użytkowania i konserwacji odzieży ochronnej przez strażaków na podstawie badań ankietowych ukierunkowaną na wskazanie części odzieży ochronnej ulegających największemu zanieczyszczeniu (zabrudzeniu) podczas akcji przeciwpożarowej. Badania ankietowe przeprowadzono z udziałem strażaków (ok. 700 osób) z Państwowej Straży Pożarnej.

Badania laboratoryjne zawartości zanieczyszczeń na odzieży ochronnej dla strażaka wykazały, że w każdej warstwie materiałowej przed praniem (tkanina zewnętrzna, membrana, wewnętrzny wkład termoizolacyjny) zidentyfikowano węglowodory aromatyczne, najczęściej: benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(a)piren, chryzen i dibenzo(ah)antracen, sklasyfikowane jako substancje rakotwórcze kategorii 1 B (potencjalne działanie rakotwórcze) oraz ftalany: ftalanu dimetylu – DMP, ftalanu di-n-butyłu – DEP, ftalanu benzylobutyłu – BBP, ftalanu bis(2-etyloheksylu) – DEHP i ftalanu di-n-oktylu DNOP, spośród których większość zaliczona jest do substancji endokrynnie aktywnych. Uwzględniając badania prowadzone w 1. i 2. etapie dla 8 egzemplarzy ubrań specjalnych strażaka, wyznaczone sumaryczne stężenie WWA przed praniem w tkaninie zewnętrznej odzieży ochronnej było w zakresie 0,701–62,862 µg/g, w membranie w zakresie 0,017–83,840 µg/g, w izolacji 0,040–2,184 µg/g. Zakres stężeń sumy PAE w tkaninie przed praniem był w zakresie 5,600–444,800 µg/g, w membranie 0,438–61,900 µg/g, w izolacji 4,204–18,900 µg/g. Po praniu niezależnie od zastosowanej metody czyszczenia, stężenia WWA i PAE były znacznie niższe (WWA: tkanina 0,009 – 10,830 µg/g, membrana 0,004–23,324 µg/g, izolacja 0,006–0,830 µg/g; PAE: tkanina 0,983–11,481 µg/g, membrana 0,000–1,909 µg/g, izolacja 0,448–2,776 µg/g).

Badania zawartości WWA i ftalanów prowadzono dla próbek pobranych z odzieży nowej – nie poddanej użytkowaniu, poddanej użytkowaniu i po wykonaniu procesu prania użytkowanej odzieży. Czyszczenie odzieży prowadzono z wykorzystaniem różnego rodzaju pralnic dostępnych na wyposażeniu jednostek ratowniczo-gaśniczych.

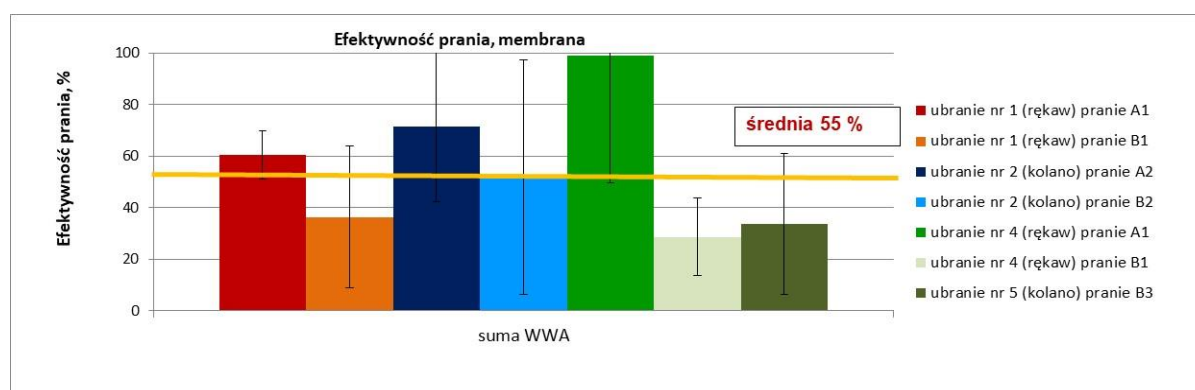
Analiza wyników wykazała, że efektywność czyszczenia odzieży ochronnej dla strażaka była zróżnicowana w zależności od rodzaju substancji zanieczyszczającej, warstwy materiału w odzieży, zastosowanego rodzaju pralnicy oraz obszaru odzieży, z którego pobierano próbki do badań. Średnia efektywność usuwania węglowodorów aromatycznych wynosiła: 91%

dla tkaniny zewnętrznej, 55% dla membrany i 72% dla podszewki izolacyjnej. Dla każdego rodzaju materiału najlepsze rezultaty otrzymywano przy wykorzystaniu pralnic specjalistycznych (odpowiednio: tkanina 99%, membrana 77%, izolacja 81%). Mniej korzystnie wypadało zastosowanie pralnic przemysłowych. Różnica pomiędzy pralnicami specjalistycznymi i przemysłowymi była największa dla membrany i dochodziła do ok. 40%. Najniższe wyniki uzyskiwano dla prania z wykorzystaniem zwykłej pralnicy (57% tkanina zewnętrzna, 33% membrana, 33% podszewka). Średnia efektywność usuwania ftalanów wynosiła: 79% dla tkaniny zewnętrznej, 75% dla membrany i 75% dla podszewki izolacyjnej. Efektywność usuwania ftalanów z materiałów odzieży wykazywała mniejsze różnice w zależności od rodzaju stosowanego sprzętu piorącego niż dla WWA. Wynosiły one ok. 15–20%.

Badania wybranych właściwości ochronnych odzieży dla strażaków, jak odporność na ograniczone rozprzestrzenianie się płomienia i odporność na działanie promieniowania ciepłego wykazały, że wyniki nie różniły się znacząco dla układów materiałów badanych w stanie nowości, po użytkowaniu oraz po procesie prania. Analiza właściwości użytkowych wskazała na wzrost grubości i masy powierzchniowej wszystkich warstw materiałowych odzieży dla strażaka po użytkowaniu, jak i po użytkowaniu połączonym z procesem prania.

Uzyskane wyniki zostały wykorzystane do opracowania procedury czyszczenia odzieży dla strażaków z zanieczyszczeń chemicznych powstałych podczas pożaru. Zawarto w niej wskazówki odnośnie zdejmowania odzieży ochronnej po użytkowaniu (a także innych środków ochrony indywidualnej), zalecenia odnośnie przygotowania odzieży ochronnej dla strażaka do czyszczenia i właściwego procesu prania odzieży ochronnej. Opracowana procedura została przekazana do konsultacji do Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej.

Przygotowano także materiały informacyjne w formie broszury dla strażaków i służb odpowiedzialnych za użytkowanie i czyszczenie odzieży strażackiej, dotyczące odzieży ochronnej dla strażaków i znaczenia czyszczenia odzieży po użytkowaniu. Materiały informacyjne poddane zostały weryfikacji poprzez skierowanie ankiety do strażaków z wytypowanych jednostek.



Zadanie 2.SP.11. Efektywność procesu prania w usuwaniu wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) z membrany, wyznaczona dla badanej odzieży ochronnej dla strażaka

Wyniki zadania upowszechniono w opracowanych i wydanych: 1 broszurze, 2 artykułach opublikowanych w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i 1 artykule opublikowanym w czasopiśmie o zasięgu krajowym. Przygotowano również 1 referat, który wygłoszono na konferencji o zasięgu międzynarodowym.

Zadanie 2.SP.12: Opracowanie metodyki badania i budowa stanowiska do określania emisji nanoobjektów z materiałów użytkowych pokrytych warstwami funkcjonalnymi

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Budowa stanowiska badawczego do określania emisji nanoobjektów z materiałów pokrytych warstwami funkcjonalnymi. Przygotowanie dokumentacji technicznej stanowiska badawczego. Opracowana publikacja

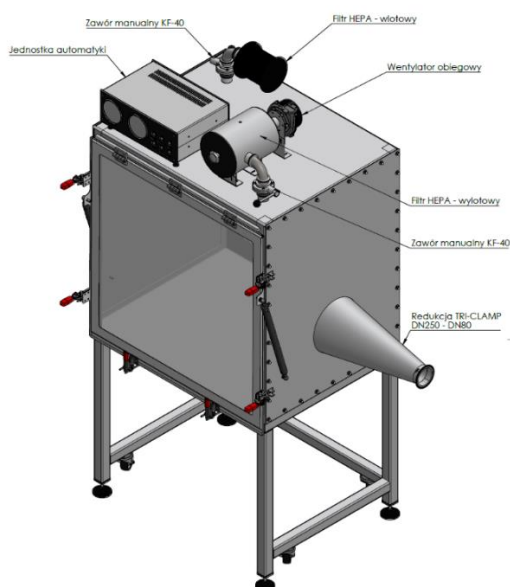
Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr inż. Piotr Sobiech – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem zadania jest opracowanie metodyki badania i budowa stanowiska do określania emisji nanoobjektów z materiałów użytkowych pokrytych warstwami funkcjonalnymi.

Coraz większy udział nanomateriałów w wytwarzaniu szerokiej gamy produktów skutkuje rosnącą obawą dotyczącą uwalniania się nanoobjektów z tych produktów podczas całego cyklu ich życia, zwłaszcza podczas ich użytkowania przez konsumenta. W celu zwiększenia bezpieczeństwa użytkowników coraz większego znaczenia nabiera opracowywanie technik pomiarowych do badania zjawiska uwalniania się nanomateriałów z produktów.

Celem 2. etapu zadania była budowa stanowiska badawczego do określania emisji nanoobjektów z materiałów pokrytych warstwami funkcjonalnymi oraz przygotowanie dokumentacji technicznej tego stanowiska. Opracowane podczas 2. etapu stanowisko umożliwia badanie próbek z litych materiałów konstrukcyjnych (np. blatów, lad), pokrytych np. farbami, preparatami do których wprowadzono nanomateriały. Badane mogą być również tkaninowe materiały pokryciowe (np. obicia siedzisk), materiały barierowe (np. parawany), tkaniny i inne produkty zawierające nanomateriały w swoim składzie.



Zadanie 2.SP.12. Komora badawcza do emisji nanoobjektów z materiałów pokrytych warstwami funkcjonalnymi

Stanowisko badawcze składa się z dwóch głównych elementów. Pierwszym z nich jest komora badawcza, która umożliwia badanie emisji nanoobjektów w atmosferze, w której stężenie cząstek tła bliskie jest $0/\text{cm}^3$ (dla cząstek $<1\mu\text{m}$). Uzyskanie takiej atmosfery jest możliwe dzięki zastosowaniu odpowiedniego systemu wentylacji opartego o filtry wysokoskuteczne, a także hermetyzacji komory. Do sufitu komory przymocowane są lampy UVA, UVC oraz UVB umożliwiające starzenie próbek.

W komorze umieszczony jest moduł umożliwiający manipulowanie badanymi próbkami. W celu zbadania procesu uwalniania się nanoobjektów produkty mogą być podawane działaniu czynników mechanicznych i fizyko-chemicznych takich jak np. przedmuchiwanie, ścieranie, rozciąganie. W tylnej ścianie komory znajdują się przepusty między innymi na sondy mierników nanocząstek.

Stanowisko badawcze może być podłączone za pomocą redukcji Tri-Clamp do stanowiska rurowego, które umożliwia pobieranie całego strumienia emitowanych nanoobjektów na włókniny filtracyjne, a także określanie stężeń cząstek w zasysanym strumieniu.

Wyniki zadania przedstawiono na międzynarodowej konferencji InterNanoPoland 2021, która odbyła się 14-15 kwietnia 2021 online. Do redakcji czasopisma naukowego o zasięgu międzynarodowym złożono 1 artykuł.

Zadanie 2.SP.13: Opracowanie metody poboru nanoobjektów i ich analizy z wykorzystaniem zaawansowanych metod obrazowania

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie i weryfikacja metody analizy nanoobjektów z wykorzystaniem SEM i liczników w czasie rzeczywistym. Opracowana publikacja

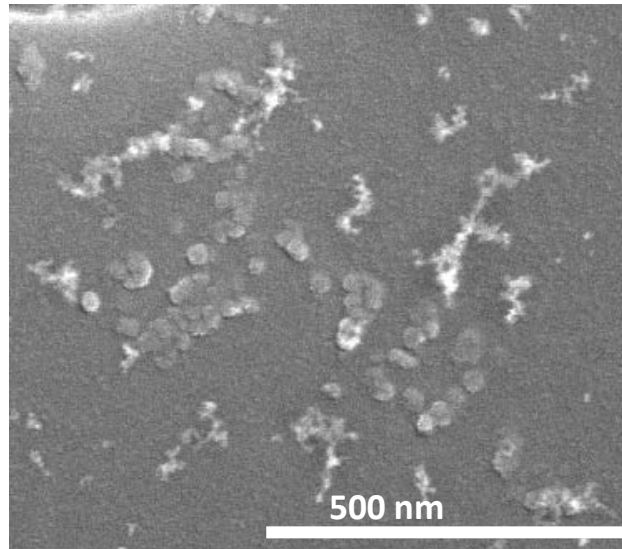
Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr inż. Paweł Kozikowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem zadania jest dobór warunków wyodrębnienia i opracowanie metody analizy nanoobjektów z wykorzystaniem zaawansowanych metod.

Istnieje wiele technik pomiaru nanoobjektów, ich aglomeratów i agregatów (NOAA), podczas badań na stanowiskach pracy. Istnieje jednak niewiele sposobów poboru samych nanoobjektów z powietrza na stanowiskach pracy z możliwością jednoczesnej oceny narażenia pracownika na emisję NOAA. Najczęściej stosowane głowice do pobierania cząstek stałych z powietrza ograniczone są do dużych frakcji, tj. PM10, PM2,5, PM1 frakcji wdychalnej, torakalnej i respirabilnej. Są to frakcje zawierające głównie cząstki o wielkościach mikrometrycznych.

Mikroskopia elektronowa jest obecnie jedną z podstawowych technik obserwacji i analizy nanoobjektów. Dzięki łatwej preparatyce, bardzo wysokiej zdolności rozdzielczej (1 nm) i możliwości przeprowadzania analizy składu chemicznego jest niezbędnym narzędziem badawczym w wielu dziedzinach nauki i przemysłu.



Zadanie 2.SP.13. Obraz SEM cząstek kulistych grafitu i ich agregatów oraz aglomeratów

Prace prowadzone w 2. etapie obejmowały obserwacje mikroskopowe nanoobjektów; nanocząstek grafitu, ich aglomeratów i agregatów z zastosowaniem elektronowej mikroskopii z wykorzystaniem elektronów wtórnych (SE). Przeprowadzono analizę ilościową badanych obiektów i wyznaczono charakterystyczne parametry, tj. liczbę obserwowanych obiektów na jednostkę powierzchni, średnicę obiektów, rozkład wielkości, kształt, sposób ich rozmieszczenia, stopień aglomeracji. Dane te umożliwiły jednoznaczne porównanie i klasyfikowanie morfologii cząstek na podstawie wartości liczbowych, odzwierciedlających budowę obiektu i opracowanie metody analizy nanoobjektów.

Została opracowana metoda wyznaczania ilościowych parametrów nanoobjektów z wykorzystaniem skaningowej mikroskopii elektronowej, polegająca na segregacji nanocząstek i ich obserwacji pod mikroskopem elektronowym. Metoda ta jest komplementarna do metod grawimetrycznych i pomiarów w czasie rzeczywistym z zastosowaniem liczników, gdyż umożliwia identyfikację nanoobjektów wraz z dokładnym opisem stereologicznym oraz analizę składu chemicznego. Należy mieć jednak na uwadze parametry poboru cząstek w celu uniknięcia ich oraz ich aglomeracji częściowego lub całkowitego pokrywania się, ponieważ może to uniemożliwić analizę stereologiczną.

Opracowana metoda zostanie zaimplementowana w półautomatycznej analizie obrazu w 3. etapie. Wzbogaci ona dotychczas używanie metody pomiaru nanoobjektów w czasie rzeczywistym.

Na podstawie uzyskanych wyników badań opracowano 1 artykuł, wysłany do czasopisma o zasięgu międzynarodowym. Wyniki zadania zostały też zaprezentowane na jednej konferencji międzynarodowej.

Zadanie 2.SP.14: Opracowanie metodyki oceny jakości wysokoskutecznych filtrów powietrza z uwzględnieniem nowych wymagań norm międzynarodowych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Wykonanie modelu wskaźnika jakości wysokoskutecznego filtra powietrza i przeprowadzenie badań weryfikacyjnych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

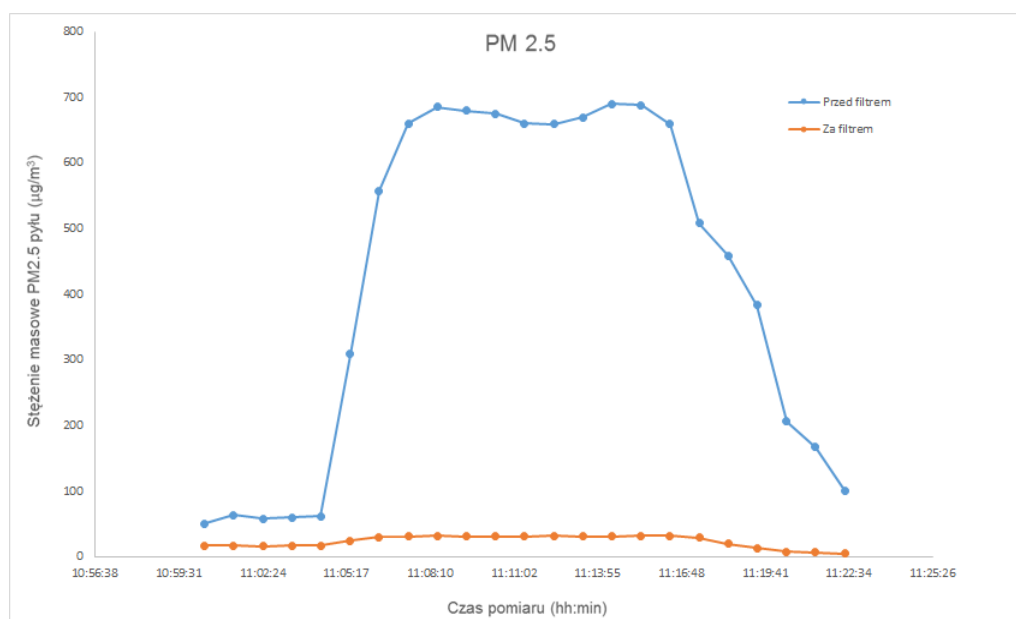
Kierownik zadania: dr inż. Tomasz Jankowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem zadania jest poprawa bezpieczeństwa użytkowników central wentylacyjno-klimatyzacyjnych budynków poprzez zapewnienie możliwości badania parametrów użytkowych wysokoskutecznych filtrów powietrza wobec zmienionych kryteriów norm międzynarodowych oraz zapewnienie dostępu producentom / dystrybutorom filtrów powietrza do nowoczesnych metod badawczych.

Celem 2. etapu zadania było opracowanie, wykonanie i weryfikacja poprawności działania modelu wskaźnika jakości wysokoskutecznego filtra powietrza do wspomaganie oceny jego użytkowania w centralach wentylacyjno-klimatyzacyjnych pomieszczeń.

Model wskaźnika jakości wysokoskutecznych filtrów powietrza składa się z liczników cząstek aerozoli oraz dodatkowych układów peryferyjnych zapewniających zbieranie i przesyłanie danych pomiarowych oraz funkcjonowanie w całości modelu.

Poprawność działania modelu wskaźnika jakości wysokoskutecznego filtra powietrza została przetestowana w warunkach laboratoryjnych z użyciem stanowiska i metodyki badawczej zgodnych z zaleceniami norm EN ISO 29463. Skuteczność frakcyjną badanego filtra oszacowano z użyciem modelu wskaźnika jakości i licznika referencyjnego na poziomie powyżej 95% w odniesieniu do elektrycznie neutralizowanych stałych cząstek chlorku potasu (KCl) oraz ciekłych cząstek aerozolu estru bis (2-etyloheksylu) kwasu sebacynowego (DEHS) z zakresu średnic od 0,3 do 10 μm . W wyniku porównania wartości skuteczności frakcyjnych PM10, PM2.5 i PM1 określonych zgodnie z ISO 29463 oraz modelem wskaźnika jakości filtra można stwierdzić dobrą zgodność uzyskanych wyników. Różnice w wartościach skuteczności filtracji dla poszczególnych frakcji aerozolu nie przekraczały 1,5%.



Zadanie 2.SP.14. Zmiany stężenia masowego frakcji cząstek PM2.5 w czasie określone modelem wskaźnika jakości wysokoskutecznych filtrów powietrza

Działanie modelu wskaźnika jakości potwierdzono badaniami w warunkach rzeczywistych prowadzenia oczyszczania powietrza w instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnej pomieszczenia. Oznaczenie stężenia frakcji PM10, PM2.5 i PM1 pyłu zawieszonego w czasie przeprowadzono z użyciem wykonanego modelu wskaźnika jakości w trzech punktach pomiarowych przed i za wysokoskutecznym filtrem powietrza zamontowanym w pomieszczeniu ze stanowiskiem pracy serwisanta zlokalizowanym przy ruchliwej ulicy. Zaobserwowano spadek skuteczności oczyszczania powietrza w pomieszczeniu technicznym wraz z czasem użytkowania wysokoskutecznego filtra powietrza. Na podstawie wskazań modelu wskaźnika jakości można stwierdzić, że wartość skuteczności filtracji cząstek PM2.5 zmniejszyła się do 60,62%.

Opracowany model wskaźnika jakości wysokoskutecznego filtra powietrza wspomaga pracę central wentylacyjno-klimatyzacyjnych pomieszczeń oraz umożliwia poznanie zachowania się filtrów powietrza w czasie ich eksploatacji, czyli tzw. długości życia medium filtracyjnego w określonych warunkach pracy.

Wyniki 2. etapu zadania przedstawiono w artykule złożonym w redakcji czasopisma naukowego oraz upowszechniano w formie 3 referatów na 1 seminarium, 2 konferencjach i 8 wykładów na 8 szkoleniach.

Zadanie 2.SP.15: Opracowanie systemu monitorowania zagrożeń pyłowych i akustycznych w czasie zbliżonym do rzeczywistego, opartego na bezprzewodowym przesyłaniu danych i przenośnych stacjach pomiarowych w środowisku pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

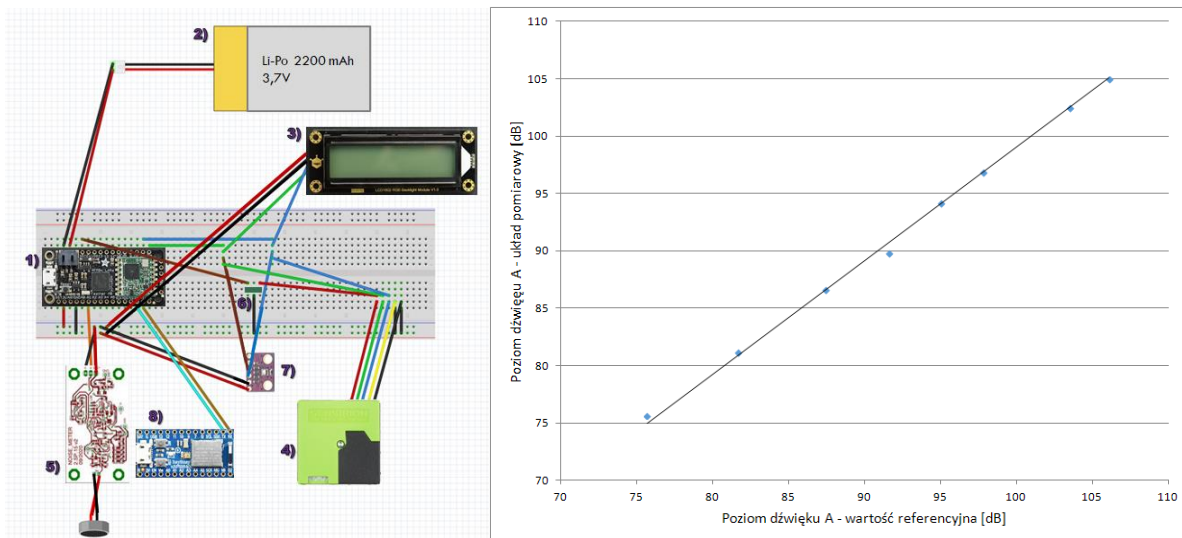
Etap 2: Budowa prototypu stacji pomiarowej oraz opracowanie systemu lokalizacji stacji pomiarowych w zakładzie pracy opartego na bezprzewodowym transferze danych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr Przemysław Oberbek / dr inż. Tomasz Jankowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem zadania jest zaprojektowanie, wytworzenie oraz przetestowanie systemu monitorowania zagrożeń pyłowych i akustycznych w środowisku pracy; działającego w czasie zbliżonym do rzeczywistego, opartego na przenośnej stacji pomiarowej oraz na bezprzewodowym przesyłaniu danych i lokalizacji stacji pomiarowej w przestrzeni przedsiębiorstwa za pomocą stacjonarnych nadajników. Informacje dotyczące stężenia pyłów i poziomu ekspozycji na hałas mają być zbierane podczas obchodu terenowego przez osobę wyposażoną w stację pomiarową. Surowe dane będą następnie bezprzewodowo przesyłane do serwera akwizycji danych, skąd będą przesyłane siecią internetową do komputera z oprogramowaniem umożliwiającym ich wizualizację.

Celem 2. etapu jest budowa prototypu stacji pomiarowej oraz opracowanie systemu lokalizacji stacji pomiarowych w przedsiębiorstwie, opartego na bezprzewodowym transferze danych oraz opracowanie publikacji.



Zadanie 2.SP.15. Schemat łączenia elementów elektronicznych w przenośnej stacji pomiarowej (1) mikrokontroler z układem radiowym LoRa i płytką z zegarem RTC, 2) akumulator LiPo, 3) wyświetlacz LCD, 4) miernik stężenia pyłu, 5) miernik hałasu, 6) przetwornica napięcia, 7) miernik mikroklimatu, 8) moduł radiowy Bluetooth Le). Wyniki porównawczego badania opracowanego układu pomiarowego poziomów dźwięku A w stosunku do miernika referencyjnego

Konstrukcja systemu składa się z dwóch podsystemów: obserwacyjnego i ostrzegawczego. Komponenty podsystemu obserwacyjnego (przenośnej stacji pomiarowej, beaconów BLE oraz odbiornika LoRa) wytypowano na podstawie przeglądu literatury, założeń technicznych i badań weryfikacyjnych. Przenośna stacja pomiarowa rejestruje parametry środowiskowe: temperatura, ciśnienie, wilgotność względna powietrza, stężenie pyłów zawieszonych (głównie PM2.5), poziom dźwięku A oraz datę i godzinę. Dane są wyświetlane na wyświetlaczu LCD stacji pomiarowej oraz są przesyłane za pomocą systemu ostrzegawczego, czyli modułu radiowego LoRa. Dane są odczytywane przez odbiornik LoRa i wyświetlane po serialu w Arduino IDE. Moduły Bluetooth LE informują o sile sygnału między sobą. Odbiornik BLE jest w stanie programowo sortować nadajniki BLE po ich sile sygnału.

Poprawność działania prototypu stacji pomiarowej oraz system lokalizacji stacji pomiarowych w oparciu o bezprzewodowy transfer danych, została przetestowana w warunkach laboratoryjnych. Wyniki prototypu miernika dla stężeń pyłów zawieszonych PM2.5 są zadowalające. Prototyp wykazuje wysoką dokładność dla zakresu frakcji PM2.5. Pomiar porównawcze poziomów dźwięku A, dotyczące różnych poziomów sygnału testowego potwierdziły różnice mniejsze niż 1,8 dB, wyznaczone za pomocą opracowanego układu pomiarowego poziomów dźwięku A w stosunku do miernika referencyjnego. Przeprowadzone testy wykazały akceptowalnie wysoką siłę i stabilność sygnałów radiowych, zależną głównie od ekranowania.

Na podstawie wyników badań stwierdzono, że prototyp można stosować jako narzędzie do szybkiej i skutecznej reakcji na przekroczone wartości dopuszczalne ekspozycji czynników szkodliwych dla zdrowia (pyły i hałas) w przedsiębiorstwie.

Wyniki 2. etapu zadania upowszechniono w artykule złożonym w redakcji czasopisma naukowego oraz w formie 1 referatu wygłoszonego na 1 konferencji i 8 wykładów zaprezentowanych na 8 szkoleniach.

Zadanie 2.SP.16: Ocena występowania grzybów o właściwościach zakaźnych i toksycznych na włókninach filtracyjnych pochodzących z układów wentylacyjnych środków transportu

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Identyfikacja wyizolowanych mikroorganizmów grzybowych metodami genetycznymi z uwzględnieniem genów odpowiedzialnych za działanie toksyczne. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr Małgorzata Gołofit-Szymczak – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem zadania jest ocena występowania grzybów o właściwościach zakaźnych i toksycznych na filtrach stosowanych w systemach wentylacyjnych pojazdów osobowych i dostawczych.

Celem 2. etapu zadania była identyfikacja jakościowa grzybów pleśniowych o właściwościach zakaźnych i toksycznych, izolowanych z włóknin filtracyjnych samochodowych instalacji klimatyzacyjnych metodami molekularnymi oraz określenie ich potencjału biologicznego do produkcji mykotoksyn poprzez identyfikację genów kodujących białka biorące udział w procesie ich biosyntezy.

Próbki włóknin filtracyjnych z samochodowych instalacji klimatyzacyjnych pobrano w 15 losowo wybranych samochodach osobowych oraz 10 samochodach ciężarowych, w sezonach „letnim” i „zimowym”.



Zadanie 2.SP.16. *Aspergillus* spp. na włókninie filtracyjnej z układu klimatyzacyjnego samochodu osobowego

Jak wykazały badania prowadzone w ramach 2. etapu zadania, włókniny filtracyjne mogą być źródłem szkodliwych czynników biologicznych. W 80% badanych próbek filtrów stwierdzono obecność potencjalnie zakaźnych i toksycznych gatunków rodzaju *Aspergillus*: *A. fumigatus*, *A. niger*, *A. terreus* i/lub *A. flavus*. Analiza molekularna próbek filtrów wykazała obecność genów *afIS*, *afID*, *afIR* oraz *afIO* odpowiedzialnych za biosyntezę aflatoksyny B1 w 18 z 50 badanych próbek. Geny kodujące białka zaangażowane w proces biosyntezy aflatoksyny B1 obserwowano w próbkach pobranych z samochodów osobowych i ciężarowych, pobranych w obu sezonach pomiarowych. Rodzaj samochodu oraz sezon pomiarowy nie miały wpływu na

występowanie grzybów *Aspergillus fumigatus*, *A. niger*, *A. terreus* i/lub *A. flavus* oraz amplifikację genów *aflS*, *aflD*, *aflR* oraz *aflO*.

Wyniki zadania wskazują, że we włókninach samochodowych instalacji wentylacyjnych panują sprzyjające warunki do rozwoju szkodliwych czynników biologicznych i mogą się w nich rozwijać grzyby pleśniowe o właściwościach zakaźnych i toksycznych. Mikroorganizmy wychwytywane przez włókniny filtracyjne samochodowych instalacji klimatyzacyjnych mogą się na nich rozwijać, a następnie uwalniać do powietrza, czego wynikiem może być mikrobiologiczne zanieczyszczenie powietrza wewnątrz pojazdu.

Wyniki realizacji 2. etapu zadania upowszechniono w postaci 1 publikacji, przeznaczonej do opublikowania w czasopiśmie naukowym, a także w formie prezentacji wygłoszonej na konferencji międzynarodowej.

Zadanie 2.SP.17: Badanie narażenia pracowników konfekcjonowania i dystrybucji środków płatniczych oraz populacji generalnej korzystającej z bankomatów na szkodliwe czynniki mikrobiologiczne

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

Etap 2: Badanie narażenia pracowników dystrybucji środków płatniczych oraz populacji generalnej korzystającej z bankomatów na szkodliwe czynniki mikrobiologiczne. Opracowanie wytycznych do ograniczania narażenia na szkodliwe czynniki mikrobiologiczne przy konfekcjonowaniu i dystrybucji środków płatniczych oraz zasad higienicznego korzystania z bankomatów. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: prof. dr hab. n. med. Rafał L. Górny – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem zadania było zbadanie narażenia pracowników zatrudnionych przy konfekcjonowaniu i dystrybucji środków płatniczych oraz populacji generalnej korzystającej z bankomatów na szkodliwe czynniki mikrobiologiczne. Celem pierwszego etapu realizowanego zadania było zbadanie narażenia pracowników sortowni środków płatniczych na szkodliwe czynniki mikrobiologiczne. W pomieszczeniach sortowni banknotów oraz bilonu, stężenia aerozoli bakteryjnego i grzybowego mieściły się w zakresie odpowiednio $1.8 \times 10^2 - 4.4 \times 10^3$ jtk/m³ i $0.7 \times 10^1 - 4 \times 10^3$ jtk/m³ oraz $4.2 \times 10^2 - 2.8 \times 10^3$ jtk/m³ i $1.4 \times 10^1 - 1.8 \times 10^2$ jtk/m³. Zarówno w przypadku badanych wewnątrz, jak i powietrza zewnętrznego porównanie średnich stężeń aerozolu bakteryjnego i grzybowego z wartościami dopuszczalnymi nie wykazało ich przekroczenia. W pobranych próbkach powietrza zidentyfikowano łącznie 48 gatunków bakterii należących do 20 rodzajów oraz 51 gatunków grzybów należących do 23 rodzajów. Wśród wyizolowanej mikrobioty, 15 gatunków bakterii i 20 gatunków grzybów było drobnoustrojami o właściwościach celulolitycznych. Biorąc pod uwagę materiał, z jakim mamy do czynienia w sortowni środków płatniczych, ich występowanie było zapewne związane z obecnością banknotów w tym specyficznym środowisku pracy. Drobnoustroje te mogą traktować papierową strukturę materiału banknotów jako potencjalne źródło substancji odżywczych, powodując nie tylko ich biodeterio-

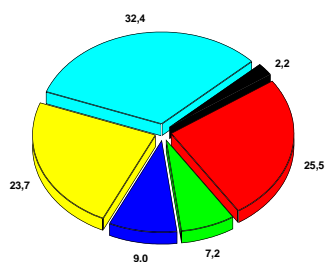
rację, ale i zanieczyszczając je stanowią wtórne źródło emisji. Ponadto wśród zidentyfikowanej mikrobioty, potwierdzono obecność 7 patogenów bakteryjnych i 4 patogenów grzybowych. Wszystkie one są sklasyfikowane w grupie 2. zagrożenia i jako takie stanowią potencjalne zagrożenie dla zdrowia osób narażonych na kontakt z nimi bezpośrednio lub drogą inhalacyjną. Analiza udziałów procentowych wyizolowanych grup drobnoustrojów wykazała w przypadku wewnątrz sortowni banknotów i bilonu, iż systemy wentylacyjne budynków, w których były one usytuowane działają sprawnie i zabezpieczają badane wnętrza przed migracją tego rodzaju zanieczyszczeń do pomieszczeń roboczych. Analiza rozkładów ziarnowych wykazała, że bakterie w powietrzu badanych wewnątrz występowały głównie w postaci pojedynczych komórek lub ich agregatów z drobnymi cząstkami pyłu, natomiast grzyby jako pojedyncze konidia. Obie te grupy drobnoustrojów dostając się w dolne odcinki dróg oddechowych mogą być odpowiedzialne za występowanie u narażonych pracowników niekorzystnych reakcji zdrowotnych głównie w formie alergicznego zapalenia. Powierzchnie blatów roboczych w sortowniach banknotów zasiedlały praktycznie wszystkie rodzaje badanych drobnoustrojów, natomiast w sortowniach bilonu na powierzchniach dominowały Gram-dodatnie ziarniaki i laseczki wytwarzające przetrwalniki. Wielkość kontaminacji blatów roboczych w sortowniach banknotów i bilonu zarówno bakteriami, jak i grzybami, nie różniła się od siebie istotnie statystycznie. W odniesieniu do stopni czystości mykologicznej, obie powierzchnie należy uznać za zanieczyszczone.

Celem drugiego etapu było zbadanie narażenia pracowników dystrybucji środków płatniczych oraz populacji generalnej korzystającej z bankomatów na szkodliwe czynniki mikrobiologiczne, opracowanie wytycznych do ograniczania narażenia na szkodliwe czynniki mikrobiologiczne przy konfekcjonowaniu i dystrybucji środków płatniczych oraz zasad higienicznego korzystania z bankomatów. Średnie stężenia bakterii i grzybów zdeponowanych na zewnętrznych powierzchniach bankomatów (odpowiednio: 203 jtk/cm² i 142 jtk/cm²) były wyższe od tych pobranych w ich wnętrzu (odpowiednio: 134 jtk/cm² i 37 jtk/cm²). W przypadku zarówno wirusów SARS-CoV-2 i innych chorobotwórczych wirusów z rodzaju *Betacoronavirus*, jak i adenowirusów, ich stężenia na zewnętrznych powierzchniach bankomatów (odpowiednio: 1,2 gc/cm² i 3,5 gc/cm²) były niższe od tych na elementach wewnętrznych tych urządzeń (odpowiednio: 13,3 gc/cm² i 11,3 gc/cm²). Wyższa trwałość wirusów w zamkniętej przestrzeni bankomatu wynika prawdopodobnie z faktu, że osłonięte elementy nie są ekspozowane na bezpośrednie działanie światła UVC i środków dezynfekcyjnych, które mogą, jeśli nie niszczyć, to przynajmniej skutecznie dezaktywować te drobnoustroje. Uwzględniając stopnie czystości powierzchni należy stwierdzić, że wszystkie badane zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie bankomatów były skrajnie mikrobiologicznie zanieczyszczone.

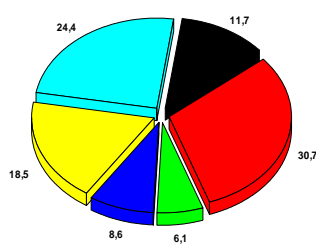
Średnie stężenia aerozoli bakteryjnego oraz grzybowego w pomieszczeniach z bankomatami wynosiły odpowiednio 276 jtk/m³ oraz 24 jtk/m³ i były niższe od wartości dopuszczalnych. Analiza rozkładów ziarnowych wykazała, że mikroorganizmy występowały w powietrzu badanych pomieszczeń w formie: bakterie – małych i dużych agregatów bakteryjnych i/lub bakteryjno-pyłowych, grzyby – pojedynczych konidiów. Na podstawie tych danych można stwierdzić, że w przypadku bioaerozolu złożonego z bakterii największy „ładunek” tych drobnoustrojów może dotrzeć w układzie oddechowym człowieka i deponować się w jamie nosowej, rejonach tchawicy oraz oskrzeli pierwszo- i drugorzędowych, natomiast w przypadku aerozolu grzybowego w rejonie oskrzeli drugorzędowych. Skutkiem inhalacji tego typu cząstek mogą u narażonych osób być podrażnienia nosa, reakcje astmatyczne i reakcje w postaci alergicznego zapalenia. Analiza udziałów procentowych wykazała, że na wewnętrznych powierzchniach bankomatów przeważały liczebnie konidia grzybów pleśniowych oraz ziarniaki

Gram-dodatnie i pałeczki Gram-ujemne. Na zewnętrznych powierzchniach bankomatów do wspomnianych powyżej trzech dominujących grup drobnoustrojów dołączają grzyby drożdżoidalne, stanowiąc blisko 12% zidentyfikowanej mikrobioty. W przypadku wirusów SARS-CoV-2 i innych wirusów chorobotwórczych z rodzaju *Betacoronavirus*, na 28 zbadanych próbek obecność wirusów z tej grupy stwierdzono w 7% próbek pobranych z wewnętrznych powierzchni bankomatów i w 4% próbek pobranych z zewnętrznych powierzchni tych urządzeń. W odniesieniu do próbek z wewnętrznych powierzchni bankomatów, w 4% z nich obecne były potencjalnie zakaźne cząstki koronawirusa SARS-CoV-2. Z kolei, w przypadku adenowirusów, na 28 zbadanych próbek obecność wirusów z tej grupy stwierdzono w 11% próbek pobranych z wewnętrznych powierzchni bankomatów i w 14% próbek pobranych z zewnętrznych powierzchni tych urządzeń. We wszystkich 11% próbek pobranych z wewnętrznych powierzchni bankomatów były obecne potencjalnie zakaźne cząstki adenowirusów. W przypadku cząstek pobranych z zewnętrznych powierzchni bankomatów, jedynie ich 4% zawierało tego typu zakaźne cząstki. Wśród wyizolowanej mikrobioty stwierdzono obecność 8 patogenów, w tym 7 z grupy 2. zagrożenia (bakterii *Pantoea agglomerans*; grzybów pleśniowych z rodzaju *Aspergillus*, w tym: *A. flavus*, *A. niger*, *A. montevicensis* i *A. nidulans*; drożdżaka *Candida glabrata*; wirusów z grupy adenowirusów) i 1 z grupy 3. zagrożenia (wirusa SARS-CoV-2) według klasyfikacji szkodliwych czynników biologicznych zawartych w dyrektywach Komisji (UE) 2019/1833 i 2020/739 oraz rozporządzeniu Ministra Zdrowia z 2020 r.

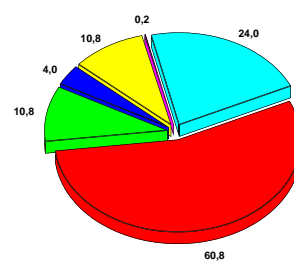
Bankomaty: część wewnętrzna



Bankomaty: część zewnętrzna



Pomieszczenia z bankomatami: powietrze



■ Ziarniaki Gram-dodatnie
 ■ Niezarodnikujące pałeczki Gram-dodatnie
 ■ Laseczki Gram-dodatnie
■ Pałeczki Gram-ujemne
 ■ Mezofile promienioowce
 ■ Grzyby pleśniowe
 ■ Grzyby drożdżoidalne

Zadanie 2.SP.17. Udział procentowy grup drobnoustrojów na wewnętrznych i zewnętrznych powierzchniach bankomatów oraz w powietrzu pomieszczeń z bankomatami

W ramach zadania: opublikowano 1 artykuł naukowy w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, kolejne 2 artykuły naukowe zgłoszono do druku (w 1 czasopiśmie naukowym o zasięgu międzynarodowym i w 1 czasopiśmie naukowym o zasięgu krajowym), przygotowano broszurę i ulotkę informacyjną oraz materiały na stronę internetową (baza BioInfo).

Zadanie 2.SP.18: Ocena właściwości toksycznych i alergizujących pleśni z rodzaju *Aspergillus* w środowisku pracy archiwów i bibliotek

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Identyfikacja genów odpowiedzialnych za biosyntezę mykotoksyn oraz alergenu Asp f1. Opracowana publikacja

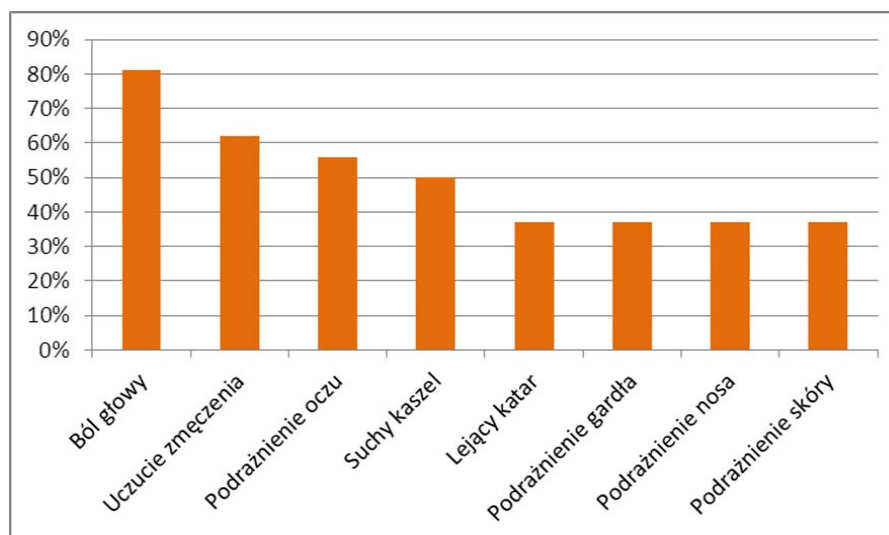
Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr hab. Marcin Cyprowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem zadania jest ocena właściwości toksycznych i alergizujących pleśni z rodzaju *Aspergillus* w środowisku pracy archiwów i bibliotek.

Celem 2. etapu zadania było przeprowadzenie zaległych badań terenowych w wytypowanych archiwach i bibliotekach oraz pobranie w ich trakcie próbek na obecność grzybów pleśniowych z rodzaju *Aspergillus*, a także identyfikacja genów odpowiedzialnych za biosyntezę mykotoksyn oraz alergenu Asp f1.

Z powodu dynamicznej sytuacji epidemicznej w Polsce, zaległe badania terenowe prowadzono przez cały okres 2. etapu zadania. Zgodę na wykonanie pomiarów wyraziło łącznie 5 obiektów, w tym 4 archiwa oraz 1 biblioteka, z czego w tej ostatniej pobór próbek zrealizowano dopiero w październiku 2021 roku. Łącznie udało się pozyskać do analizy 109 różnego rodzaju próbek.



Zadanie 2.SP.18. Dolegliwości najczęściej zgłaszane przez pracowników archiwów i bibliotek

Analiza wykazała znaczne zróżnicowanie poziomów stężeń, w zależności od badanego obiektu oraz zastosowanej metody pomiarowej. Stwierdzono, że średnie wyniki uzyskane w tych samych obiektach z pomiarów stacjonarnych przy użyciu głowic CIS (2945 JTK/m³, SD=2244) były istotnie wyższe ($t=5,44$; $p<0,001$) niż przy użyciu pobornika MAS (60 JTK/m³, SD=78). Najwyższe stężenia grzybów odnotowano w archiwum 4., gdzie część podłóg pokryta była wykładziną dywanową (24,67 JTK/g; SD=30,88), zaś na powierzchniach regałów stęża-

nia osiągnęły poziom 11,69 JTK/cm² (SD=15,38). Próbki pobrane metodą wymazu powierzchniowego w archiwum 3., wykazały skażenie dokumentów papierowych na poziomie 5,12 JTK/cm² (SD=7,29). Najwyższe skażenie jamy nosowej zaobserwowano u pracownika archiwum 4. (158 JTK/ml), zaś najniższe u pracowników biblioteki (9,10 JTK/ml, SD=7,91).

W badanych obiektach stwierdzono obecność 77 gatunków grzybów należących do 35 rodzajów, z czego najliczniej występowały pleśnie z rodzaju *Penicillium* (15 gatunków). Wykazano obecność 5 gatunków grzybów skałfikowanych w grupie 2. zagrożenia.

W 25% badanych próbek stwierdzono obecność genu odpowiedzialnego za biosyntezę patuliny. W 11,5% badanych próbek stwierdzono obecność genu odpowiedzialnego za biosyntezę ochratoksyny A. W próbkach nie stwierdzono obecności szczepów będących źródłem aflatoksyny B1. W 25% badanych próbek stwierdzono obecność genu odpowiedzialnego za biosyntezę alergenu Asp f1.

Do najczęściej zgłaszanych dolegliwości wśród pracowników archiwów i bibliotek należały: bóle głowy, zmęczenie, podrażnienie oczu oraz suchy kaszel.

Wyniki uzyskane podczas realizacji 2. etapu projektu upowszechniono za pomocą 2 plakatów na 1 konferencji krajowej, a także 1 artykułu, który zostanie przesłany do czasopiisma naukowego o zasięgu międzynarodowym.

Z powodu dużych opóźnień w dostawie odczynnika niezbędnego do analizy alergenu Asp f1, jego analiza zostanie wykonana w pierwszym kwartale 3. etapu realizacji zadania.

Zadanie 2.SP.19: Opracowanie aplikacji mobilnej wspomagającej prawidłowe dopasowanie półmasek do indywidualnych wymiarów twarzy użytkownika

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

Etap 2: Opracowanie aplikacji mobilnej wspomagającej wybór prawidłowo dopasowanej półmasksi do indywidualnych wymiarów twarzy użytkownika oraz jej weryfikacja przez użytkowników końcowych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr Krzysztof Makowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem zadania było ograniczenie ryzyka i poprawa bezpieczeństwa użytkowników sprzętu ochrony układu oddechowego narażonych na działanie toksycznych aerozoli, gazów i par poprzez wdrożenie do stosowania narzędzia informatycznego wspomagającego prawidłowe dopasowanie półmasek do indywidualnych wymiarów twarzy użytkownika w postaci aplikacji mobilnej.

Celem 1. etapu zadania było opracowanie algorytmu wraz ze wzorcami punktów pomiarowych do wykorzystania w aplikacji do wymiarowania twarzy człowieka i przyporządkowania jej do jednej z pięciu kategorii rozmiarów twarzy wg norm ISO oraz pierwszej wersji testowej ww. aplikacji.

Celem 2. etapu zadania było opracowanie ostatecznej wersji aplikacji mobilnej wspomagającej wybór prawidłowo dopasowanej półmasksi do indywidualnych wymiarów twarzy użyt-

kownika oraz jej weryfikacja przez użytkowników końcowych i umieszczenie aplikacji w sklepie Google Play w celu jej udostępnienia użytkownikom sprzętu ochrony układu oddechowego.

W ramach zadania przeanalizowano dostępne na rynku aplikacje umożliwiające prowadzenie pomiarów twarzy lub jej rozpoznawanie oraz oprogramowanie służące do rozpoznawania twarzy.

Przeprowadzono pomiary antropometryczne użytkowników sprzętu ochrony układu oddechowego w sześciu zakładach pracy. Stwierdzono, że większość ze zbadanych osób charakteryzuje się twarzami o rozmiarach większych niż średni lub średni wg klasyfikacji normy ISO/TS 16900-2.

Na podstawie przeprowadzonej analizy do zastosowania w aplikacji do rozpoznawania wymiarów twarzy człowieka i wspomagającej prawidłowe dopasowanie półmasek do indywidualnych wymiarów twarzy użytkownika wybrano metodę 3D tj. korzystającą z technologii wirtualnej rzeczywistości Google ARCore i biblioteki graficznej OpenGL.

Opracowano założenia do aplikacji wraz ze wzorcami punktów pomiarowych oraz do bazy danych dla półmasek. Na ich podstawie opracowano aplikację „*Size 4 Face*” do wyznaczania wymiarów twarzy i przypisywania do jednego z pięciu zdefiniowanych rozmiarów głów oraz doboru półmasek o odpowiednim rozmiarze z bazy danych.

Na podstawie przeprowadzonych badań weryfikacyjnych działania aplikacji stwierdzono, że algorytm aplikacji funkcjonuje prawidłowo. Zgodnie z uzyskanymi wynikami badań dopasowania półmasek dobranych przez aplikację do twarzy użytkownika można stwierdzić, że aplikacja umożliwiła prawidłowe dopasowanie półmasek dla 95% badanych osób.



Zadanie 2.SP.19. Badanie wskaźnika dopasowania z wykorzystaniem licznika cząstek – badania weryfikacyjne skuteczności doboru półmasek przez aplikację

Aplikacja spełnia zatem założony próg poprawności wskazań i jest narzędziem, które znacząco może ułatwić użytkownikom sprzętu ochrony układu oddechowego i służbom BHP dokonywanie prawidłowego doboru półmasek dla konkretnych ich użytkowników.

Opracowano procedurę klasyfikacji półmasek dostępnych na rynku do pięciu grup rozmiarowych wg klasyfikacji normy ISO/TS 16900-2 na podstawie badań pracy oddychania dla półmasek badanych kolejno na pięciu modelach głów i przygotowano bazę danych półmasek do aplikacji.

Wyniki pracy upowszechniono na 2 konferencjach naukowych: międzynarodowej i krajowej, 1 seminarium krajowym, 1 seminarium międzynarodowym oraz w materiałach konferencyjnych o zasięgu międzynarodowym. Opracowano również i wydano ulotkę informacyjną o aplikacji w języku polskim i angielskim.

Zadanie 2.SP.20: Metody szkoleniowe dedykowane do systemu przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym (rozwiązania organizacyjne i koncepcje zarządzania)

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie rozwiązań organizacyjnych w systemie zarządzania bezpieczeństwem przygotowanym w ramach systemu przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym w oparciu o założenia organizacji uczącej się (*Learning organization*) i koncepcji Człowieka 4.0. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

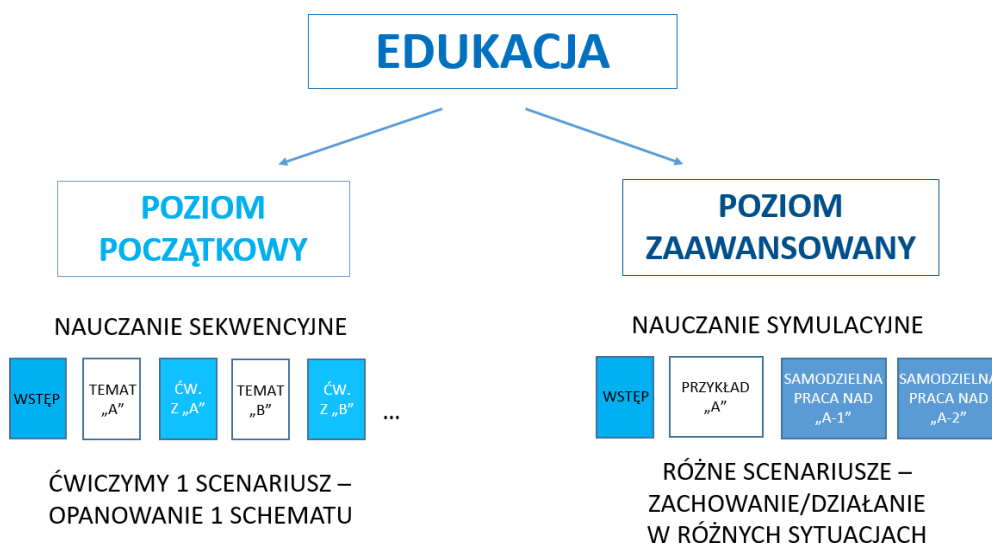
Kierownik zadania: dr Agnieszka Gajek – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem zadania jest opracowanie metod szkoleniowych do systemu przeciwdziałania poważnym awariom dla zakładów stwarzających zagrożenie wystąpieniem poważnej awarii przemysłowej, opartych o metody szkolenia dorosłych, rozwiązania organizacyjne (ang. *Learning organization*) oraz metody zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Natomiast celem 2. etapu było opracowanie rozwiązań organizacyjnych w systemie zarządzania bezpieczeństwem, przygotowanym w ramach systemu przeciwdziałania poważnym awariom w oparciu o założenia *organizacji uczącej się* i koncepcji *Człowieka 4.0*.

W ramach zadania przeanalizowano koncepcję *organizacyjnego uczenia się* i *organizacji uczącej się*, jak również pojęcie *Człowieka 4.0* oraz wymagania systemu zarządzania bezpieczeństwem w ramach systemu przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym (unijne i polskie). W odniesieniu do wymagań Unii Europejskiej i przepisów polskich przygotowano informacje dotyczące środków podejmowanych w celu uświadomienia potrzeby ciągłego doskonalenia, programu szkoleniowego oraz obowiązku zapewnienia szkoleń dla pracowników odpowiedzialnych za działania na wypadek awarii przemysłowej w nawiązaniu do koncepcji *organizacji uczącej się* i pojęcia *Człowieka 4.0*. W stosunku do małych i średnich przedsiębiorstw będących najczęściej zakładami o zwiększonym ryzyku zaproponowano również schemat postępowania, który pozwalałby na spełnianie wymagań prawnych oraz weryfikację, czy faktycznie wymagania takie są spełniane.

Mając na uwadze cel całego zadania, przygotowano materiały dotyczące nauczania w podziale na osoby z początkującym poziomem wiedzy i osoby na poziomie zaawansowanym do wykorzystania podczas przygotowywania i aktualizowania systemu przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym. Materiały te zostały wykorzystane do opracowania zmodyfikowanych prezentacji, dotyczących klasyfikacji substancji niebezpiecznych, które zostały zwerifikowane na szkoleniu pilotażowym. Organizacja i dostosowanie szkolenia do poziomu wie-

dzy uczestników oznacza podział na sekwencje/moduły od których układu i kolejności zależy efektywność i czytelność całego szkolenia.



Zadanie 2.SP.20. Podział nauczania w zależności od poziomu zaawansowania uczestnika

W ramach zadania przygotowano i przesłano do czasopisma o zasięgu międzynarodowym 1 publikację. Przygotowano również 2 publikacje popularnonaukowe, wygłoszono 1 referat na konferencji o zasięgu krajowym i przeprowadzono 1 szkolenie dla pracowników Państwowej Straży Pożarnej i Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska z województwa Wielkopolskiego.

Zadanie 2.SP.21: Badanie wpływu mikroklimatu chłodnego i zimnego na odpowiedzi fizjologiczne pracownika podczas wykonywania prac manualnych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Przeprowadzenie badań obciążenia cieplnego pracowników wykonujących pracę manualną w środowisku chłodnym i zimnym z uwzględnieniem wilgotności w porównaniu z warunkami termoneutralnymi. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr inż. Magdalena Młynarczyk – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem zadania jest określenie wpływu niskich wartości temperatury powietrza na wybrane wskaźniki fizjologiczne pracowników w środowisku chłodnym i zimnym.

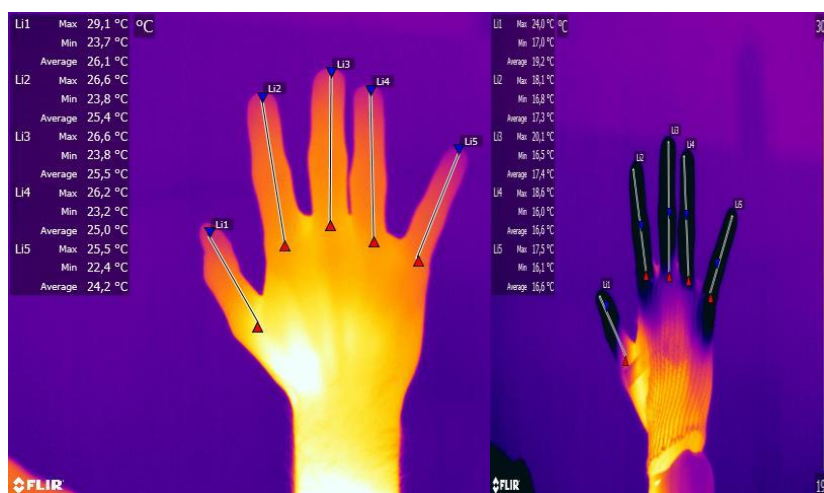
Celem 2. etapu było przeprowadzenie badań z udziałem ochotników.

W czasie realizacji zadania szczegółowe prace obejmowały:

- dalsze konsultacje z pracownikiem służby bhp zakładu przetwórstwa owocowo-warzywnego, w wyniku której zmodyfikowano metodę prowadzenia badań,
- rekrutację grupy ochotników do badań kwalifikacyjnych,
- przeprowadzenie badań kwalifikacyjnych (test wydolnościowy) w grupie 15 mężczyzn,
- przeprowadzenie badań zasadniczych (badania w komorze klimatycznej) w grupie 10 mężczyzn, wyłonionych z grupy uczestniczącej w badaniach kwalifikacyjnych,
- opracowanie artykułu naukowego do opublikowania w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym,
- wygłoszenie referatu na krajowej konferencji naukowej.

Zgodnie z założeniami zadania, badania w komorze klimatycznej odbyły się przy udziale 10-osobowej grupy ochotników, których wybór poprzedzono badaniami kwalifikacyjnymi prowadzonymi w grupie 15 mężczyzn ($22,5 \pm 3,5$ lat). Badania te polegały na wykonaniu testu wysiłkowego (ang. *cardiopulmonary exercise test*, CPET) na cykloergometrze ze wzrastającym obciążeniem.

Do badań w komorze klimatycznej zakwalifikowanych zostało 10 ochotników (22 ± 3 lat) prowadzących aktywny tryb życia, o wysokości ciała powyżej 170 cm, BMI (ang. *Body Mass Index*) mieszczącym się w przedziale 19,6-27,4 kg/m² oraz o wydolności fizycznej (VO₂max) powyżej 27 ml/kg/min. Każda z osób wzięła udział w 4 wariantach badań (W1-W4) uwzględniających dwa poziomy temperatury powietrza (-1 °C, +5 °C) oraz dwa typy rękawic ochronnych (różniących się poziomem skuteczności na zimno kontaktowe) oraz w 1 wariantcie odniesienia (W5) – w warunkach termoneutralnych (+20 °C, bez rękawic).



Zadanie 2.SP.21. Termogramy prawej ręki jednego ochotnika przed i po 1h ekspozycji w komorze klimatycznej w rękawicy ochronnej spełniającej 3.poziom skuteczności na zimno kontaktowe (temperatura powietrza -1 °C)

Zgodnie z opracowanymi założeniami w 1. etapie zadania, w toku badań rejestrowano takie parametry/wskaźniki, jak:

- temperatura wewnętrzna mierzona w przewodzie pokarmowym (*e-Celsius Performance, body cap*),
- średnia ważona temperatura skóry,
- temperatura powierzchni rąk,
- wilgotność w przestrzeni między ciałem a odzieżą w wybranych 4 punktach.

Ponadto zarówno przed, jak i po ekspozycji w komorze klimatycznej wykonywano:

- pomiar siły obu rąk (dynamometr ręczny DR3),
- ocenę małych ruchów rąk (tablica Purdue),
- pomiar przepływu krwi w dwóch palcach (palec wskazujący oraz środkowy obu rąk) oraz
- pomiar rozkładu temperatury powierzchni skóry na palcach rąk (kamera termowizyjna).

Podczas badań zbierane były również oceny subiektywne dotyczące odczuć cieplnych (skala ASHRAE), wilgotności skóry i odzieży (skale Nielsena), ciężkości wysiłku (skala Borga) oraz oceny zręczności manualnej oraz komfortu użytkownika badanych rękawic (ankiety własne).

Wstępna analiza uzyskanych wyników parametrów fizjologicznych nie wskazywała na występowanie dużego obciążenia cieplnego podczas prowadzonych badań. Nie odnotowano zróżnicowania w odpowiedzi fizjologicznej organizmu w badanych wariantach W1-W4.

Natomiast wstępna analiza uzyskanych termogramów wskazała na występujący problem „marznięcia” rąk.

W analizowanym przypadku wskazano na znaczny spadek temperatury skóry na palcach obu rąk po 1 h ekspozycji w komorze klimatycznej.

W 3. etapie zadania planowana jest pogłębiona analiza uzyskanych wyników badań, analiza termogramów wszystkich ochotników oraz zostanie podjęta próba wyznaczenia korelacji pomiędzy odczuciami subiektywnymi ochotników a wynikami badań parametrów fizjologicznych.

W ramach 2. etapu zadania przygotowany został 1 artykuł, który złożono w redakcji czasopisma naukowego o zasięgu międzynarodowym. Wyniki badań upowszechniono również w formie referatu wygłoszonego podczas konferencji o zasięgu krajowym.

Zadanie 2.SP.22: Opracowanie interaktywnego programu komputerowego wspomagającego interwencję ergonomiczną w zakresie obciążenia mięśniowo-szkieletowego kończyn górnych i dolnych oraz pleców

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie wersji pilotażowej programu komputerowego obejmującego procedury interwencji ergonomicznej w zakresie obciążenia mięśniowo-szkieletowego kończyn górnych i dolnych oraz pleców. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

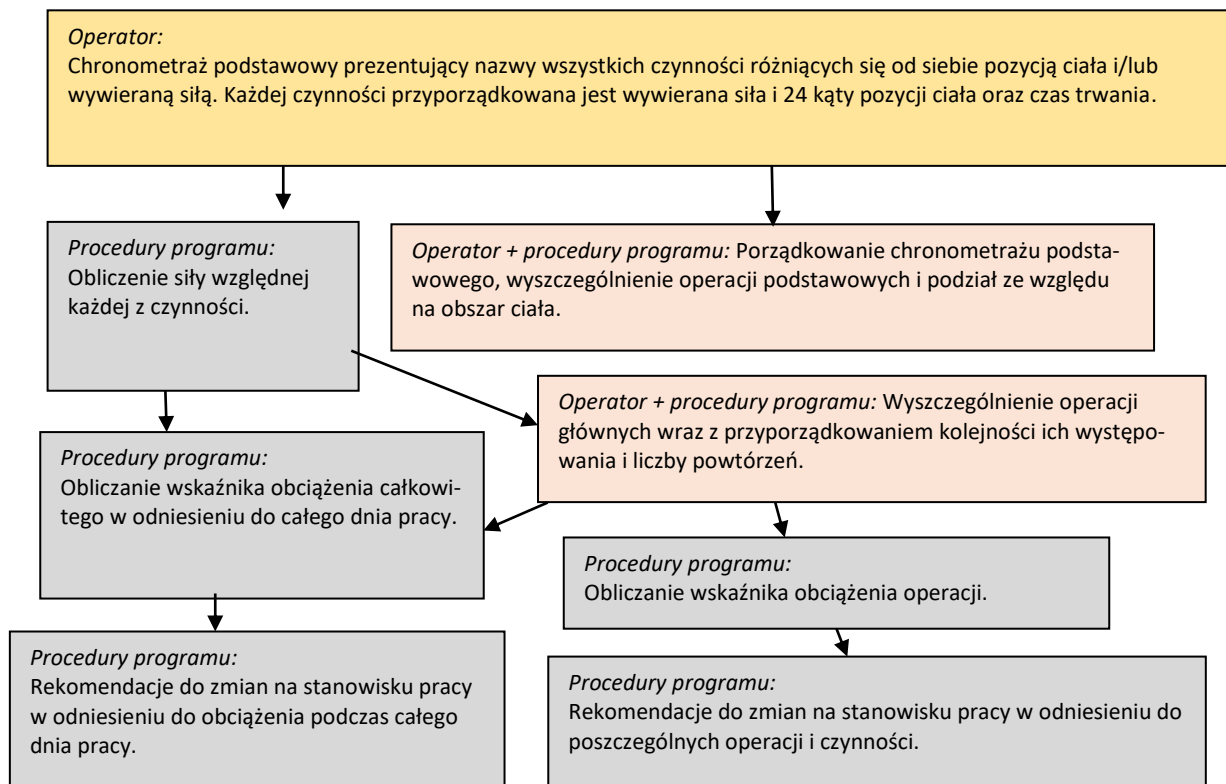
Kierownik zadania: **prof. dr hab. inż. Danuta Roman-Liu** – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem zadania jest opracowanie procedur interwencji ergonomicznej, w tym procedur oceny obciążenia mięśniowo-szkieletowego kończyn górnych, kończyn dolnych i pleców w formie ogólnodostępnego komputerowego programu wspomagającego specjalistów ds. bhp w interwencji ergonomicznej, służącej obniżeniu obciążenia mięśniowo-szkieletowego w obszarze kończyn górnych, kończyn dolnych i pleców.

Celem 2. etapu realizacji zadania było opracowanie wersji pilotażowej programu komputerowego, obejmującego procedury interwencji ergonomicznej w zakresie obciążenia mięśniowo-szkieletowego kończyn górnych i dolnych oraz pleców.

Opracowano wersję pilotażową programu i przeprowadzono jego sprawdzenie. Sprawdzenie poprawności działania programu wykazało występowanie błędów. Lista błędów została przekazana wykonawcy drogą mailową.

Program przeznaczony jest do oceny obciążenia i ryzyka rozwoju dolegliwości mięśniowo-szkieletowych pracownika powiązanego z wykonywaniem różnego typu czynności pracy. W przypadku obciążenia przekraczającego dopuszczalne poziomy, program rekomenduje strategię interwencji odpowiednią dla rodzaju wykonywanych czynności i obszaru ciała.



Zadanie 2.SP.22. Działania prowadzące do uzyskania rekomendacji co do interwencji na stanowisku pracy w podziale na zadania przypadające operatorowi i procedurom programu INTERGON

Wykonanie programu wymagało opracowania procedur odnoszących się do wprowadzania danych, obliczeń wskaźników obciążenia oraz rekomendacji nt. zmian na stanowisku pracy.

Do przeprowadzenia oceny obciążenia mięśniowo-szkieletowego i ryzyka rozwoju dolegliwości konieczne jest wprowadzenie danych, dotyczących każdej czynności wykonywanej podczas pracy. Na podstawie tych danych obliczany jest wskaźnik obciążenia określonego obszaru ciała w stosunku do pojedynczej czynności, czyli obciążenie jednostkowe wyrażane wartością względną siły. W odniesieniu do każdego z obszarów ciała obciążenie zewnętrzne wynikające z wykonywania sekwencji czynności pracy wyrażane jest Wskaźnikiem Obciążenia, który określa obciążenie zewnętrzne w funkcji takich parametrów składowych, jak: obciążenie względne każdej z czynności (obciążenie jednostkowe), czas trwania każdej czynności, liczbę wszystkich czynności oraz zmienne charakteryzujące liczbę takich samych czynności występujących podczas pracy. Na podstawie Wskaźnika Obciążenia w przypadku każdego ocenianego obszaru ciała wyznaczone są strefy ryzyka. Treść rekomendacji dotyczącej przeprowadzania interwencji na stanowisku pracy zależna jest od wartości wskaźnika obciążenia oraz wartości wskaźników pośrednich.

Opracowanie procedur interwencji ergonomicznej przeprowadzono na podstawie wiedzy eksperckiej wykonawców zadania oraz systematycznego przeglądu publikacji o zasięgu międzynarodowym.

Opracowane procedury oceny ryzyka oraz prezentacji rekomendacji dotyczącej interwencji w odniesieniu do danego typu stanowiska pracy posłużyły do opracowania programu komputerowego po wcześniejszym opracowaniu szczegółowych założeń do programu.

Wersja pilotażowa programu została sprawdzona w odniesieniu do dwóch przykładowych stanowisk pracy. Opracowano chronometraż w stosunku do przykładowego stanowiska, które może posłużyć do sprawdzenia poprawności działania programu. Jako przykład do oceny wybrano dwa stanowiska, na których praca wykonywana jest rotacyjnie. Są to: stanowisko operatora płyty oraz monterzy płyty. Przygotowano dane wejściowe w postaci charakterystyki wykonywanych czynności pracy (czynności, kąty pozycji ciała, wywierane siły) oraz chronometraż. Chronometraż podstawowy zawiera wyszczególnione czynności pracy i odpowiadającą tym czynnościom charakterystykę. Na tej podstawie tworzony jest w odniesieniu do każdego z obszarów ciała chronometraż operacji podstawowych. Następnie tworzony jest chronometraż właściwy, uwzględniający częstość powtórzeń każdej z operacji. W 3. etapie realizacji zadania przeprowadzana zostanie weryfikacja programu pod kątem łatwości jego zastosowania.

Zadanie 2.SP.23: Opracowanie programu interwencji zwiększającej kapitał psychologiczny pracowników 50+

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Przeprowadzenie interwencji w grupie ok. 50 pracowników 50+.
Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

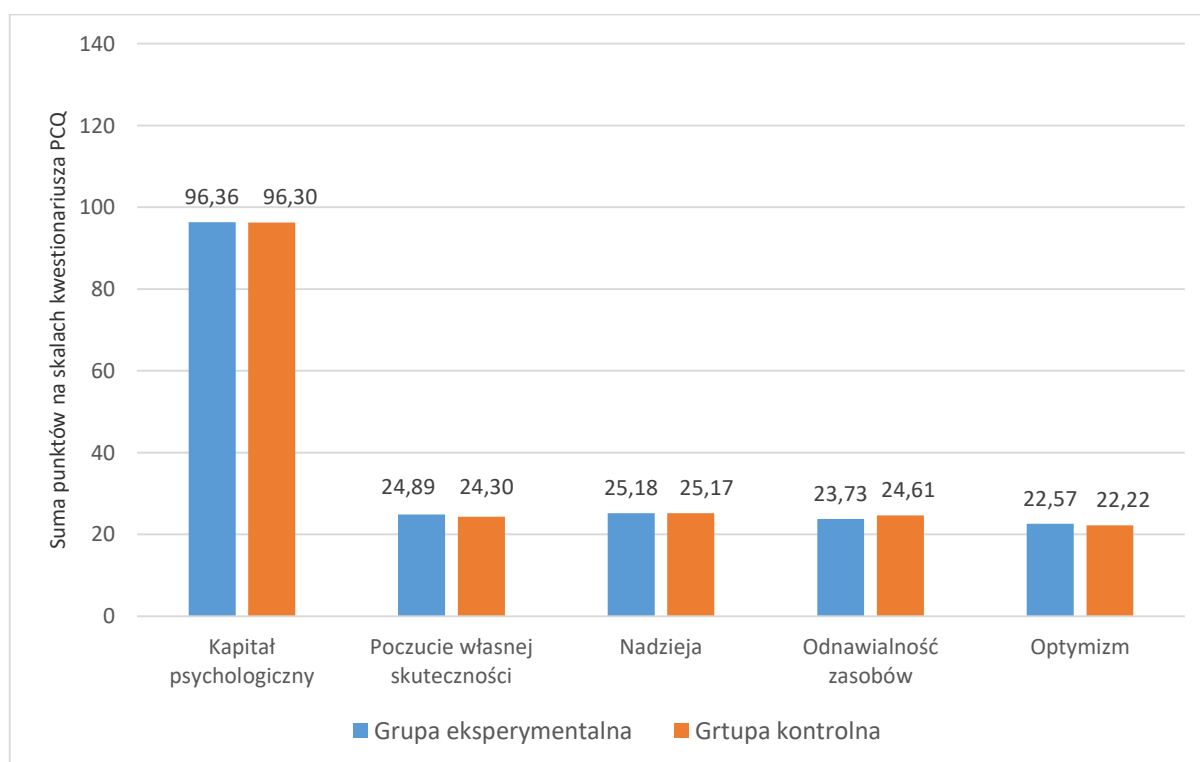
Kierownik zadania: mgr Zofia Mockało – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem zadania jest opracowanie programu interwencji zwiększającej kapitał psychologiczny pracowników 50+. Kapitał psychologiczny stanowi indywidualny, pozytywny psychologiczny stan jednostki, charakteryzujący się poczuciem własnej skuteczności, optymizmem, nadzieją i odnawialnością zasobów (Luthans i in., 2007). Badania wskazują, że kapitał psychologiczny wiąże się z lepszą zdolnością do pracy, większą innowacyjnością pracowników, lepszym stanem zdrowia, efektywnością, chęcią kontynuowania pracy po osiągnięciu wieku emerytalnego i większym z niej zadowoleniem czy skuteczniejszym radzeniem sobie ze stresem (Luthans i in., 2014; Avey i in., 2010; Mockało, 2016). Kapitał psychologiczny stanowi stan, który można rozwijać (Luthans i in., 2007; Dello Russo i Stoykova, 2015).

Celem 2. etapu było przeprowadzenie interwencji w grupie ok. 50 pracowników 50+ oraz opracowanie publikacji. Interwencja polegała na przeprowadzeniu warsztatów grupowych (2 x 120 minut) oraz udostępnieniu uczestnikom materiałów do pracy własnej po zakończeniu warsztatów. Na podstawie opracowanego w 1. etapie programu interwencji, przy użyciu mate-

riałów do pracy podczas zajęć, przeprowadzono warsztaty w 12 grupach pracowników w wieku 50+, w sumie wśród 74 osób. Przed warsztatami przeprowadzono pomiar poziomu kapitału psychologicznego, dobrostanu oraz wybranych psychospołecznych warunków pracy. Pomiar prowadzono wśród uczestników warsztatów oraz w grupie kontrolnej (N=45). Po zakończonych warsztatach przeprowadzono ponowny pomiar analizowanych zmiennych wraz z oceną warsztatów dokonaną przez ich uczestników. Grupa kontrolna po zakończonej interwencji i końcowym pomiarze zmiennych w 3. etapie zadania otrzymała materiały do pracy własnej.

Kapitał psychologiczny zmierzono kwestionariuszem PCQ (Luthans i in., 2007), dobrostan pracowników skalami COPSOQ III (Burr i in., 2019), za pomocą których mierzy się zadowolenie z pracy, a także symptomy stresu i depresji. Zadowolenie z życia mierzono skalą SWLS (Juczyński, 2001). Afekt pozytywny i negatywny mierzony jest Skalą Pozytywnego i Negatywnego Doświadczenia (Kaczmarek i Baran, 2013), a psychospołeczne warunki pracy skalami COPSOQ III (Burr i in., 2019). Przedstawiono statystyki opisowe i analizę korelacji między zmiennymi opisującymi kapitał psychologiczny, dobrostan pracowników oraz psychospołeczne cechy pracy.



Zadanie 2.SP.23. Poziom kapitału psychologicznego i jego składowych w grupie eksperymentalnej i kontrolnej przed udziałem w warsztacie

Wykazano, że w badanej grupie kapitał psychologiczny związany był ze wskaźnikami dobrostanu pracowników: zadowoleniem z pracy ($r = 0,44$; $p < 0,001$), poczuciem sensu pracy ($r = 0,57$; $p < 0,001$), afektem pozytywnym ($r = 0,66$; $p < 0,001$), bilansem afektywnym ($r = 0,70$; $p < 0,001$), zadowoleniem z życia ($r = 0,59$; $p < 0,001$) i zdolnością do pracy ($r = 0,63$; $p < 0,001$). Negatywne związki kapitału psychologicznego ze wskaźnikami dobrostanu osobistego dotyczyły afektu negatywnego ($r = -0,63$; $p < 0,001$), symptomów stresu ($r = -0,46$; $p < 0,001$) oraz symptomów depresji ($r = -0,59$; $p < 0,001$): im wyższy poziom kapitału psychologicznego, tym badani pracownicy odczuwali mniej symptomów stresu i depre-

sji i tym niższa była ich afektywność negatywna. Przeprowadzono analizę różnic w poziomach kapitału psychologicznego, wskaźnikami dobrostanu oraz psychospołecznymi warunkami pracy między grupą uczestniczącą w warsztacie i grupą kontrolną, a także analizę ocen warsztatu dokonanych przez uczestników. Analiza skuteczności warsztatu zostanie przeprowadzona w 3. etapie zadania.

W ramach realizacji 2. etapu zadania opracowano i złożono 1 artykuł w redakcji czasopisma o zasięgu międzynarodowym. Dotychczasowe wyniki uzyskane w ramach realizacji zadania przedstawiono w też formie referatu wygłoszonego podczas konferencji o zasięgu krajowym.

Zadanie 2.SP.24: Opracowanie aplikacji wsparcia diagnostycznego i informacyjnego w procesie podejmowania pracy dla osób z niepełnosprawnościami

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Zebranie danych teleadresowych instytucji publicznych i stowarzyszeń wspierających zatrudnienie ON. Opracowanie aplikacji wspierającej osoby z niepełnosprawnościami w procesie podejmowania pracy (wersja „beta” produktu informatycznego)

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr Andrzej Najmiec – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

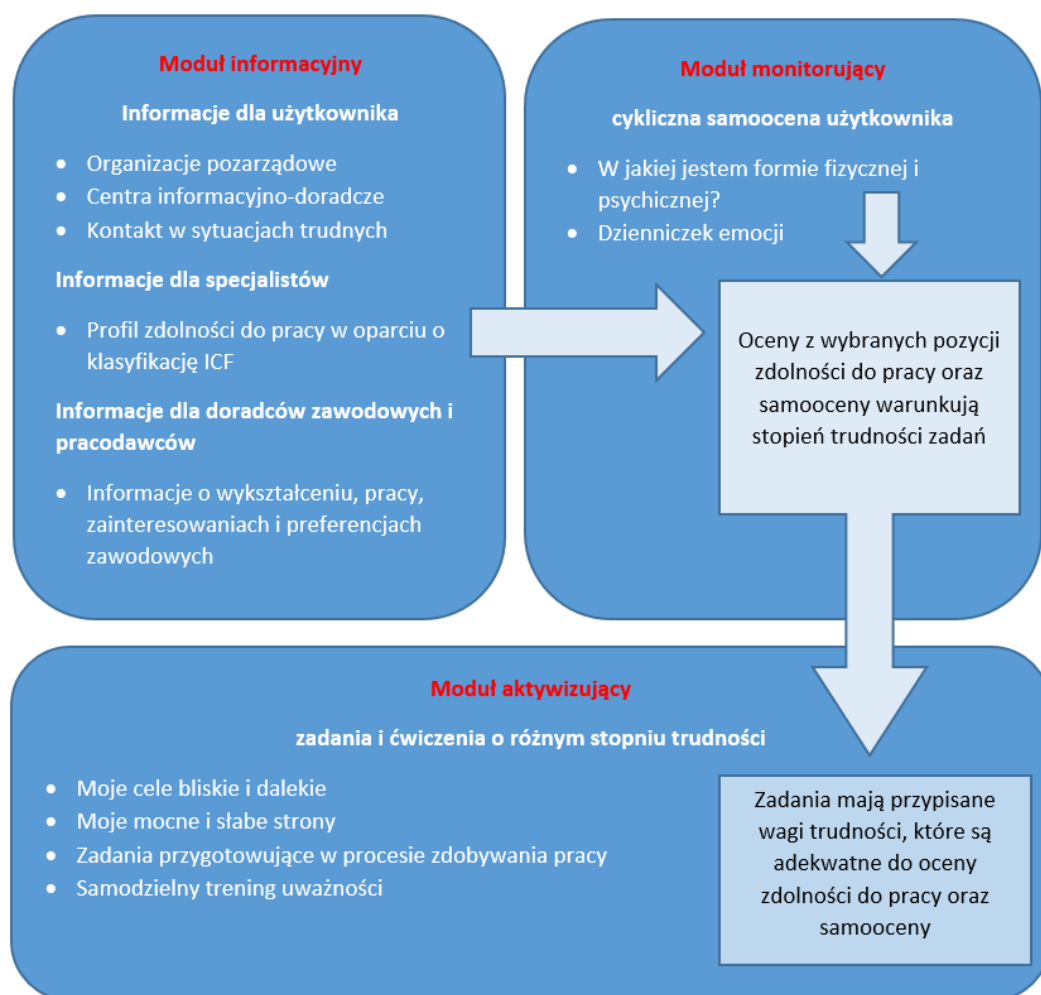
Celem zadania jest stworzenie aplikacji wsparcia informacyjnego i praktycznego dla osób z niepełnosprawnościami w procesie podejmowania pracy. W ramach 2. etapu zebrano dane teleadresowe 30 instytucji publicznych i stowarzyszeń oraz 16 centrów informacyjno-doradczych, wspierających zatrudnienie osób z niepełnosprawnościami z przeznaczeniem umieszczenia w aplikacji.

Ponadto opracowano aplikację służącą do wspierania osób z niepełnosprawnościami w procesie podejmowania pracy, składającą się z 3 modułów:

- informacyjnego – zawierającego informacje dla użytkownika (dane teleadresowe z hiperłączami do stron organizacji pozarządowych, centrów informacyjno-doradczych oraz kontakt telefoniczny w sytuacjach trudnych; specjalistów (Profil zdolności do pracy w oparciu o klasyfikację ICF) oraz doradców zawodowych i pracodawców (informacje o wykształceniu, pracy, zainteresowaniach i preferencjach zawodowych)
- monitorującego – zawierającego okresową ocenę wskaźników gotowości do podejmowania pracy, motywacji i aktywności praktycznej ukierunkowanej na zdobycie zatrudnienia oraz dzienniczek emocji do systematycznego prowadzenia
- aktywizującego – zawierającego zadania i ćwiczenia o różnym stopniu trudności, określające cele bliskie i dalekie użytkownika, mocne i słabe strony, zadania przygotowujące w procesie zdobywania pracy oraz zasady prowadzenia samodzielnego treningu uważności. Poziom trudności zadań jest uwarunkowany wynikami oceny zdolności do pracy oraz samooceny użytkownika.

Językiem programowania aplikacji jest Java, a środowisko programistyczne to Android Studio. Android Studio to środowisko programistyczne (IDE), które kierowane jest do twórców

aplikacji na system operacyjny Android. Pozwala ono wygodnie projektować, tworzyć i usuwać błędy w programach na najpopularniejszą obecnie platformę systemową dla takich urządzeń mobilnych, jak: telefony komórkowe, smartfony, tablety (tablety PC) i netbooki. W systemie Android znajdują się również udogodnienia dla osób niewidomych i słabowidzących, np. funkcja o nazwie TalkBack.



Zadanie 2.SP.24. Schemat i założenia aplikacji wspierającej osoby z niepełnosprawnościami w procesie poszukiwania i podejmowania pracy

Aplikacja wsparcia informacyjnego i praktycznego dla osób z niepełnosprawnościami jest dedykowana dla wszystkich grup osób z niepełnosprawnościami. W profilu kategorialnym w zakresie zdolności do pracy wg klasyfikacji ICF są oceniane zarówno funkcje w odniesieniu do sprawności intelektualnej, sensorycznej, fizycznej i psychospołecznej. W części aktywizującej zawarte są ćwiczenia i zadania na poziomie trudności adekwatnym do wyników pochodzącymi z oceny zdolności do pracy oraz samooceny.

Funkcjonalność aplikacji zostanie zweryfikowana w 3. etapie zadania poprzez badanie jakości użytkowej w grupie ok. 40 użytkowników m.in. przy wykorzystaniu Kwestionariusza Oceny Aplikacji. Przewiduje się rozwój aplikacji o kolejne, nowe elementy i funkcje.

Na podstawie informacji zebranych w ramach realizacji 2. etapu opracowano artykuł, który złożono w czasopiśmie naukowym o zasięgu krajowym.

Zadanie 2.SP.25: Opracowanie wirtualnego asystenta pracy dla osób z niepełnosprawnością intelektualną

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie wstępnej wersji aplikacji mobilnej „Wirtualny asystent”. Przeprowadzenie weryfikacji wstępnej aplikacji mobilnej w grupie około 10 osób niepełnosprawnych intelektualnie, w warunkach laboratoryjnych. Weryfikacja opracowanego interfejsu. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr Karolina Pawłowska-Cyprysiak – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem zadania jest opracowanie aplikacji mobilnej pn. *Wirtualny Asystent* dla osób z niepełnosprawnością intelektualną.

Celem 2. etapu zadania było opracowanie wstępnej wersji aplikacji mobilnej *Wirtualny asystent*, przeprowadzenie weryfikacji jej interfejsu w grupie około 10 osób z niepełnosprawnością intelektualną w warunkach laboratoryjnych oraz opracowanie publikacji.

W ramach 2. etapu zadania opracowano wstępną wersję aplikacji *Wirtualny Asystent* oraz przetestowano ją w warunkach laboratoryjnych.



Zadanie 2.SP.25. Widok menu głównego aplikacji *Wirtualny Asystent* z zastosowaną kolorystyką tła

Do opracowania wersji wstępnej aplikacji mobilnej *Wirtualny Asystent* wybrano czynności zawodowe, które podzielono na 5 kategorii: czynności biurowe, prace porządkowe, prace w restauracji, prace w sortowni / magazynie oraz prace w kinie / teatrze, w ramach których wyodrębniono 34 zadania zawodowe, następnie rozpisane na 327 podzadań.

Testowanie opracowanej wstępnej wersji aplikacji mobilnej *Wirtualny Asystent* odbyło się z udziałem 10 osób z niepełnosprawnością intelektualną (zarówno aktualnie zatrudnionych, jak i nie pracujących, o różnym poziomie funkcjonowania), opiekuna grupy uczestników Warsztatów Terapii Zajęciowej fundacji ADAPA oraz trenera pracy z Biura Integracji Zawodowej Osób Niepełnosprawnych, PSONI (Polskie Stowarzyszenie na rzecz Osób z Niepełnosprawnością Intelektualną).

Badane osoby wskazywały, że aplikacja mobilna *Wirtualny Asystent* jest bardzo przyjazna. Korzystanie z niej nie było skomplikowane i dawało osobom wiele satysfakcji. Niektóre

z osób wskazywały, że na pewno korzystałyby z takiej aplikacji, gdyby mogły ją mieć na własnym telefonie. Dodatkowo mówiły, że byłoby to wsparcie dla nich samych i innych osób, które mogą zapomnieć, co w danej chwili mają zrobić. We wstępnej wersji aplikacji mobilnej *Wirtualny Asystent* zastosowano białoniebieską kolorystykę tła. Wszystkie osoby testujące aplikację zgodziły się, że są to kolory najbardziej adekwatne.

Wersja opracowywanej aplikacji mobilnej *Wirtualny Asystent*, łącząca w sobie grafikę oraz tekst, uznana została za przejrzystą i przystępną. Wzmocnienie przekazu grafiką wpływa na lepsze jego zrozumienie oraz zapamiętanie.

Osoby testujące wstępną wersję aplikacji mobilnej *Wirtualny Asystent* wskazały, że w informacjach dodatkowych chciałyby znaleźć tzw. ścieżkę poszukiwania pracy (co, w jakiej kolejności i, w jaki sposób należy zrobić), wskazówki jak pisać CV i list motywacyjny, adresy internetowe stron, na których można znaleźć dane teleadresowe do konkretnych pracodawców.

Na podstawie zgłaszanych uwag wprowadzono zmiany w opisie czynności, dodano dodatkowe zadania oraz podzadania, uzupełniono sekcję „informacje dodatkowe”, przygotowano nagrania dźwiękowe przy wykorzystaniu profesjonalnego lektora.

W ramach upowszechnienia wyników badań wygłoszono 1 referat na konferencji o zasięgu krajowym, opracowano 1 abstrakt, opublikowany w materiałach konferencyjnych o zasięgu międzynarodowym oraz złożono 1 artykuł do redakcji czasopisma naukowego o zasięgu krajowym.

Zadanie 2.SP.26: Określenie potencjału osób niepełnosprawnych oraz możliwości wykorzystania go w przedsiębiorstwie

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Analiza statystyczna wyników badań przeprowadzonych wśród pracowników niepełnosprawnych. Przeprowadzenie badań kwestionariuszowych oraz zogniskowanych wywiadów grupowych wśród pracodawców na temat postrzegania przez nich pracowników niepełnosprawnych z punktu widzenia ich potencjału oraz wykorzystywania go w przedsiębiorstwie. Opracowana publikacja

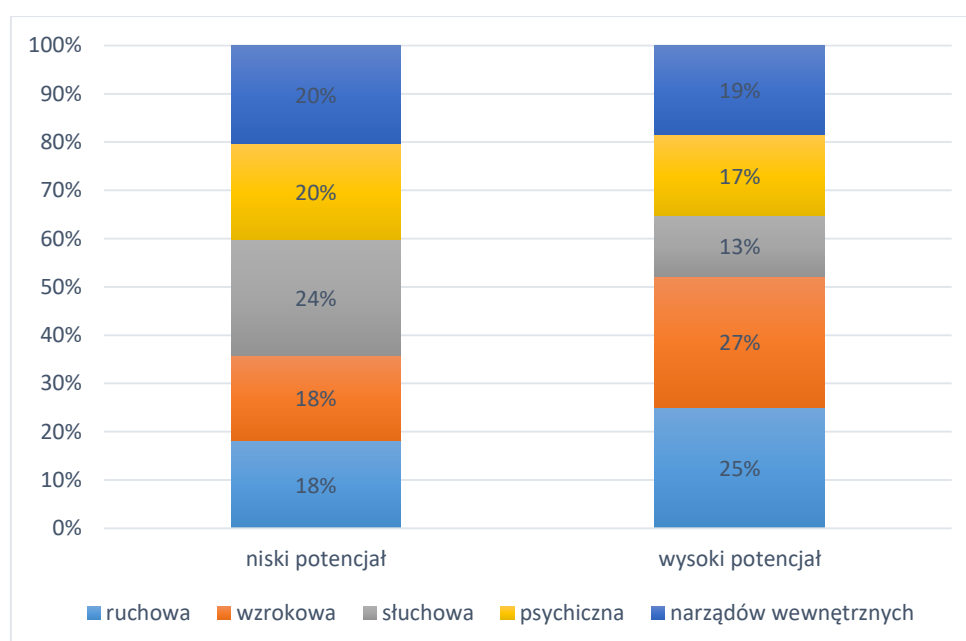
Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr Katarzyna Hildt-Ciupińska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem zadania jest ocena wykorzystania potencjału pracowników z niepełnosprawnościami w przedsiębiorstwie oraz określenie czynników determinujących jego wykorzystanie, a na tej podstawie – opracowanie rozwiązań organizacyjnych (m.in. rozwiązań z zakresu organizacji psychospołecznych warunków pracy i czasu pracy, tworzenia warunków sprzyjających rozwojowi kapitału intelektualnego) w formie wytycznych oraz zaleceń.

Celem 2. etapu zadania były: 1) analiza statystyczna wyników badań przeprowadzonych wśród pracowników niepełnosprawnych, 2) przeprowadzenie badań kwestionariuszowych oraz zogniskowanych wywiadów grupowych wśród pracodawców na temat postrzegania przez nich pracowników z niepełnosprawnościami z punktu widzenia ich potencjału oraz wykorzystywania go w przedsiębiorstwie, 3) opracowanie publikacji.

W ramach 2. etapu realizacji zadania przeprowadzono analizy, w wyniku których wyodrębniono dwie grupy pracowników z niepełnosprawnościami ruchu, wzroku, słuchu, psychiczną oraz narządów wewnętrznych (N=515): o niskim i wysokim potencjale. Podziału na ww. dwie grupy dokonano na podstawie 12 wybranych na potrzeby zadania wskaźników, takich jak: dobrostan, akceptacja niepełnosprawności, motywacja do podnoszenia kompetencji, zdolność do pracy, zaangażowanie w pracę, regulacja wewnętrzna, introjeksja, identyfikacja, integracja, motywacja wewnętrzna, praca autonomicznie regulowana, niski poziom amotywacji. Grupa o wysokim potencjale stanowiła mniejszość (36,5%); charakteryzował ją wysoki poziom 11 z 12 wyżej wymienionych wskaźników oraz niski poziom amotywacji. Wyższy odsetek pracowników z wysokim potencjałem występuje wśród respondentów z niepełnosprawnością wzrokową (27,2%, n = 50) i ruchową (25,0%, n = 46), natomiast wśród pracowników z niskim potencjałem najwyższy jest odsetek respondentów z niepełnosprawnością słuchową.



Zadanie 2.SP.26. Potencjał pracownika a rodzaj niepełnosprawności (N=509, w %)

Z wysokim potencjałem pozytywnie korelowały takie czynniki psychospołeczne w miejscu pracy, jak: możliwość rozwoju i znaczenie pracy; natomiast negatywnie: niepewność pracy i stres poznawczy. Determinantami wysokiego potencjału były także m.in.: dobra atmosfera w firmie, wsparcie szefa, dobre relacje ze współpracownikami, zatrudnianie na stanowiskach zgodnych z kwalifikacjami osoby z niepełnosprawnością, przystosowanie miejsca pracy do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, oferowanie im szkoleń, a także wyższe wykształcenie oraz wykonywanie pracy na stanowiskach kierowniczych.

Kluczowe determinanty wykorzystania potencjału osób z niepełnosprawnościami w całej badanej próbie, to: zatrudnianie osób z niepełnosprawnościami na stanowiskach zgodnych z ich kwalifikacjami, świadomość pracodawcy, że zatrudniając osobę z niepełnosprawnością, zyskuje pracownika z różnorodnymi doświadczeniami, oferowanie osobom z niepełnosprawnościami szkoleń przez pracodawców, przystosowanie miejsca pracy do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, potrzeba codziennej pomocy zgłaszana przez osoby z niepełnosprawnościami, wsparcie szefa na co dzień. Główną „przeszkodą” w wykorzystywaniu potencjału osób z niepełnosprawnościami jest traktowanie przez nich pracy jedynie jako źródła utrzymania.

Ponadto w ramach realizacji 2. etapu zadania: przeprowadzono badania ilościowe (n = 100) i wywiady pogłębione (n = 25) wśród pracodawców zatrudniających pracowników z niepełnosprawnościami; analiza statystyczna uzyskanych wyników zaplanowana została na 3. etap realizacji zadania. Opracowano publikację naukową do czasopisma naukowego o zasięgu krajowym. Wyniki badań zaprezentowano też w referacie wygłoszonym na konferencji międzynarodowej.

Zadanie 2.SP.27: Opracowanie zestawu narzędzi oraz metod ich stosowania do oceny zdolności do pracy w zakresie oceny funkcjonalnej oraz e-kompetencji

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Weryfikacja opracowanych narzędzi oraz metod ich stosowania do oceny funkcjonalnej zdolności do pracy i testów e-kompetencji.
Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr Tomasz Tokarski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem zadania jest opracowanie metod i narzędzi do oceny funkcjonalnej zdolności do pracy i e-kompetencji oraz ich weryfikacja w odniesieniu do klasyfikacji ICF. Celem pośrednim jest opracowanie norm kwalifikacyjnych, określających wymagania dotyczące zdolności do pracy ocenianych z zastosowaniem wykorzystanych narzędzi i metod.

W ramach realizacji 2. etapu zadania badawczego przeprowadzono weryfikację opracowanych w 1. etapie narzędzi do oceny funkcjonalnej zdolności do pracy (NOF1-NOF5), a także badania w zakresie testów e-kompetencji.

Przeprowadzono badania na grupie 100 osób z zastosowaniem następujących narzędzi do oceny funkcjonalnej (NOF) oraz prób pracy VALPAR:

- zakresu ruchów kończyn i tułowia NOF1,
- zdolności wykonywania pracy powtarzalnej NOF3,
- zdolności wykonywania ruchów precyzyjnych NOF4,
- zdolności manualnych NOF5 (użycia prostych narzędzi),
- zakresu ruchu całego ciała VALPAR VCWS09,
- sortowanie przedmiotów rękoma VALPAR VCWS07,
- pracy powtarzalnej VALPAR VCWS08,
- wykonywania ruchów precyzyjnych VALPAR VCWS17,
- zakres ruchu przedramion i rąk VALPAR VCWS04.

Przeprowadzenie badań pozwoliło na porównanie wyników uzyskanych z zastosowaniem narzędzi do oceny funkcjonalnej (NOF) z wynikami prób pracy (VALPAR). Porównania dokonano z zastosowaniem nieparametrycznego testu korelacji porządku rang Spearmana. Porównanie wyników badań wskazało na istotne statystycznie korelacje pomiędzy wynikami uzyskanymi podczas badań z zastosowaniem narzędzi do oceny funkcjonalnej (NOF) a wynikami prób pracy VALPAR.

Zadanie 2.SP.27. Wartości współczynników korelacji porządku rang Spearmana zależności pomiędzy wynikami badań z zastosowaniem narzędzia do oceny zdolności wykonywania ruchów precyzyjnych oraz próby pracy VALPAR VCWS17 w zakresie czasu wykonania zadania (* – $p < 0,01$)

Lp.	Parametr	1	2	3	4
1.	Narzędzie do oceny ruchów precyzyjnych NOF4 – lewa ręka – czas wykonania zadania	1	0,76*	0,59*	0,66*
2.	Narzędzie do oceny ruchów precyzyjnych NOF4 – prawa ręka – czas wykonania zadania	0,76*	1	0,56*	0,67*
3.	VALPAR VCWS17 – lewa ręka – czas wykonania zadania	0,59*	0,56*	1	0,82*
4.	VALPAR VCWS17 – prawa ręka – czas wykonania zadania	0,66*	0,67*	0,82*	1

W ramach realizacji 2. etapu zadania opracowano artykuł, który złożono w krajowym czasopiśmie naukowym.

Zadanie 2.SP.28: Rozwiązania prawne i organizacyjne wspierające zapewnianie bezpieczeństwa i higieny pracy w gospodarce platformowej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

Etap 2: Opracowanie materiałów informacyjnych na temat rozwiązań organizacyjnych zapewniających bezpieczeństwo i higienę pracy w gospodarce platformowej. Sformułowanie rekomendacji w zakresie rozwiązań prawnych w tym obszarze oraz ich weryfikacja z udziałem przedstawicieli instytucji odpowiedzialnych za kształtowanie polityki państwa w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ubezpieczeń społecznych, a także osób podejmujących prace w ramach gospodarki platformowej. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr Anna Skład – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy

Gospodarka platformowa to dynamicznie rozwijający się obszar sektora usług w gospodarce światowej, którego cechą charakterystyczną jest organizacja pracy oparta na elastycznych zasobach podaży pracy (najczęściej osobach fizycznych), nie związanych na stałe z konkretnymi podmiotami po stronie popytu pracy (którymi są zarówno klienci indywidualni jak i korporacyjni). Rolę organizatora pracy w gospodarce platformowej pełnią tzw. platformy, tj. przedsiębiorstwa, które pośredniczą między popytem a podażą usług, zachowując w mniejszym lub większym stopniu kontrolę nad procesem ich świadczenia. Stosują w tym celu narzędzia cyfrowe, które zapewniają komunikację pomiędzy stronami transakcji, ale również często pośredniczą w rozliczeniu, umożliwiają wyrażanie i gromadzenie opinii o świadczonych usługach, a nawet - za pomocą odpowiednich algorytmów – koordynują pracę.

Ponieważ w gospodarce platformowej brakuje kompleksowych rozwiązań wspierających bhp osób wykonujących prace, celem projektu jest opracowanie rozwiązań prawnych i organizacyjnych w tym obszarze.

Przeprowadzono przegląd literatury poświęconej badaniom, analizom i opiniom ekspertów na temat bhp osób podejmujących prace w gospodarce platformowej, charakterowi prawnemu prac świadczonych za pośrednictwem platform internetowych oraz rozwiązań stosowanych i proponowanych celem zapewnienia bhp w tej gospodarce.

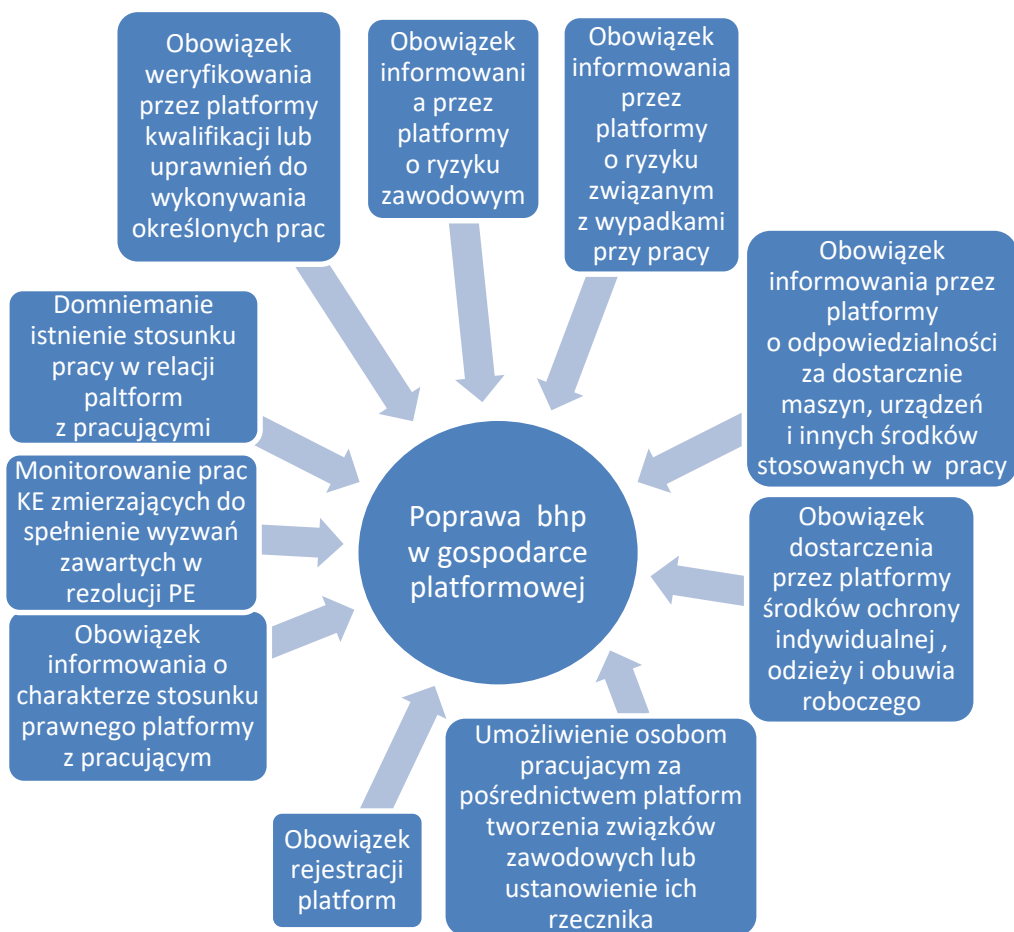
Przeprowadzono pięć wywiadów pogłębionych z osobami podejmującymi różne prace w gospodarce platformowej: trzema kierowcami świadczącymi usługi przewozu osób, jedną osobą sprzątającą oraz jednym grafikiem. Informacje pozyskane w ramach wywiadów potwierdziły, że określone aspekty pracy w gospodarce platformowej zwiększały prawdopodobieństwo wystąpienia możliwych następstw niektórych zagrożeń związanych z tą pracą w porównaniu do sytuacji, w której ta sama praca wykonywana by była w ramach tradycyjnego stosunku pracy. Ponadto stwierdzono, że uczestnicy wywiadów narażeni byli na szereg zagrożeń psychospołecznych charakterystycznych stricte dla pracy w gospodarce platformowej, takich jak stres spowodowany otrzymywaniem negatywnych ocen od klientów, brakiem wsparcia ze strony przełożonych czy brakiem dokładnych instrukcji od klientów i związaną z tym niepewnością co do ich oczekiwań. Wyniki przeprowadzonego badania potwierdziły tym samym, że wykonywanie pracy w gospodarce platformowej może być związane z wyższym ryzykiem zawodowym niż ma to miejsce w ramach tradycyjnie pojmowanego zatrudnienia.

Następnie przeprowadzono zogniskowany wywiad grupowy z udziałem osób podejmujących prace w gospodarce platformowej. Celem wywiadu było wskazanie i omówienie możliwych do zastosowania rozwiązań ograniczających ryzyko zawodowe związane z wykonywaniem tych prac.

Przygotowano dwa opracowania, w których zaproponowano konkretne rozwiązania wspierające zapewnienie bhp w pracy platformowej:

1. Rekomendacje rozwiązań prawnych, w których postuluje się m.in. nałożenie na platformy obowiązku rejestracji działalności wraz z deklaracją statusu prawnego platformy oraz charakteru stosunku prawnego łączącego platformę z osobami wykonującymi prace, przy czym treść deklaracji powinna być uzależniona przede wszystkim od tego, jak bardzo dana platforma ingeruje w proces świadczenia usług oraz ich ceny. Jednocześnie zakres odpowiedzialności poszczególnych platform za zapewnienie bhp powinien się różnić w zależności od treści złożonych przez nie deklaracji. Ponadto w rekomendacjach popiera się wprowadzenie do prawa pracy wzruszalnego domniemania istnienia stosunku pracy w relacjach między platformami a osobami wykonującymi prace.
2. Materiały informacyjne pt. „Jak poprawić bezpieczeństwo i higienę pracy platformowej? Poradnik dla przedstawicieli platform internetowych”, które zawierają podstawowe informacje o zarządzaniu bhp oraz praktyczne wskazówki dla osób organizujących prace platformowe na temat tego, jak zapewnić bezpieczeństwo pracującym.

Trafność i możliwość zastosowania rekomendacji w praktyce oraz przydatność materiałów informacyjnych zostaną zweryfikowane podczas seminarium z udziałem przedstawicieli instytucji odpowiedzialnych za kształtowanie polityki państwa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ubezpieczeń społecznych. Rekomendacje rozwiązań prawnych wspierających bhp w gospodarce platformowej zostaną przekazane do wykorzystania przez ministerstwo właściwe ds. pracy, natomiast materiały informacyjne będą udostępnione na stronach internetowych CIOP-PIB celem upowszechnienia wśród platform internetowych.



Zadanie 2.SP.28. Rekomendacje w zakresie prawnych rozwiązań dot. bhp proponowanych do zastosowania w gospodarce platformowej. Źródło: opracowanie własne

W ramach realizacji zadania opracowano 1 publikację, którą złożono do czasopisma o zasięgu międzynarodowym.

Zadanie 2.SP.29: Wpływ technologii i koncepcji produkcji w ramach Przemysłu 4.0 na metody zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy w przedsiębiorstwach produkcyjnych

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2022

Etap 1: Identyfikacja czynników wpływających na bezpieczeństwo i zdrowie pracowników oraz praktyk w zakresie zarządzania BHP w przedsiębiorstwach wdrażających technologie i koncepcje produkcji w ramach PRZEMYSŁU 4.0. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr inż. Zofia Pawłowska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy

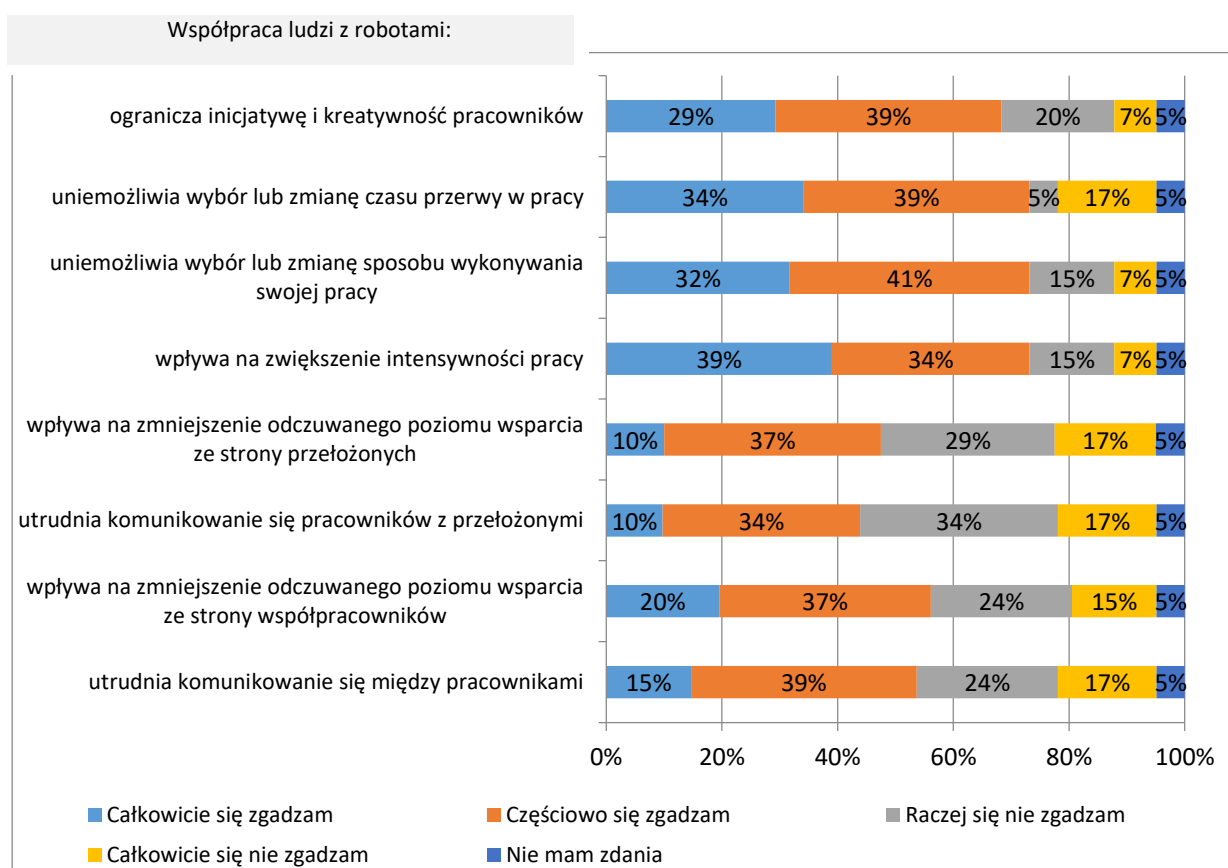
Celem zadania jest identyfikacja czynników wpływających na bezpieczeństwo i zdrowie pracowników w przedsiębiorstwach produkcyjnych wdrażających technologie i koncepcje produkcji w ramach Przemysłu 4.0 oraz określenie zasad zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy w tych przedsiębiorstwach.

Celem 1. etapu zadania była identyfikacja czynników o potencjalnym wpływie na bezpieczeństwo i zdrowie pracowników oraz praktyk w zakresie zarządzania bhp w przedsiębiorstwach produkcyjnych wdrażających technologie i koncepcje produkcji w ramach Przemysłu 4.0. W celu osiągnięcia tych założeń przeprowadzono analizę literatury oraz zogniskowany wywiad grupowy z udziałem 4 ekspertów, a następnie badania kwestionariuszowe wśród 41 osób zaangażowanych w zarządzanie bhp. Wyniki tych prac można podsumować następująco:

- Za najistotniejsze zagrożenie związane z wdrażaniem technologii Przemysłu 4.0 uznać można niepewność zatrudnienia i związany z nią stres: powszechnie wyrażaną w literaturze opinię, że jednym z następstw postępującej automatyzacji i cyfryzacji będzie zwalnianie z pracy osób o niskich kwalifikacjach podziela 59% uczestników badania kwestionariuszowego; równocześnie 68% z nich uważa, że wprowadzanie robotyzacji i cyfryzacji znacznie zwiększa stres związany z możliwością utraty pracy.
- Wykorzystanie robotów współpracujących stwarza szereg szans w kontekście bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób pracujących, takich jak np. możliwość wyeliminowania pracy w warunkach narażenia na szkodliwe czynniki środowiska pracy lub ograniczenia dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego – z tym poglądem zgadza się 95% badanych. Dane dotyczące wypadków przy pracy potwierdzają, że wykorzystanie robotów może również przyczynić się do zmniejszenia liczby wypadków przy pracy, w tym wypadków śmiertelnych.
- Czynnikiem o kluczowym znaczeniu w odniesieniu do zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób pracujących w otoczeniu robotów współpracujących i pojazdów samojezdnych jest niezawodność rozwiązań technicznych – potwierdzają to wszyscy uczestnicy badania kwestionariuszowego; równocześnie eksperci wskazują, że równie ważny jest sposób użytkowania robotów, gdyż z wielu analiz wynika, że do wypadków przy pracy, również tych z robotami, dochodzi najczęściej wskutek nieprawidłowego zachowania się pracownika, a także nieprawidłowości w organizacji pracy.
- Do uciążliwości związanych ze zdalnym sterowaniem robotów i maszyn należą przede wszystkim: potrzeba dokładności i koncentracji oraz konieczność pozostawania w pozycji siedzącej, identyfikowana przez 68% badanych; nieco rzadziej (przez mniej niż 60% badanych) identyfikowana jest monotonia.
- Wśród wskazywanych w literaturze czynników narastających w psychospołecznym środowisku pracy uczestnicy badania za najistotniejsze uznali brak możliwości zmiany sposobu wykonywania pracy i wyboru czasu przerw oraz zwiększenie intensywności pracy (na występowanie tych czynników wskazuje 73% badanych), a także ograniczenie inicjatywy i kreatywności pracowników (według 68% badanych). Współpraca z robotami może mieć również niekorzystny wpływ na wsparcie ze strony współpracowników i przełożonych oraz komunikowanie się w pracy: takie obawy wyraża ponad połowa badanych.
- Niemal wszyscy uczestnicy badania kwestionariuszowego (90%) zgadzają się z poglądem, że zastosowanie technologii Przemysłu 4.0 do monitorowania zagrożeń w środowisku pracy i funkcjonowania pracowników zapewni lepszą ochronę przed zagrożeniami.

mi. Równocześnie 76% z nich wskazuje, że stosowanie czujników do monitorowania i sygnalizowania zagrożeń może wpływać na zmniejszenie świadomości tych zagrożeń wśród pracowników, a 68% uznaje, że monitorowanie funkcjonowania i stanu zdrowia pracowników będzie źródłem dodatkowego stresu w pracy.

- Przedstawiane w literaturze doświadczenia przedsiębiorstw wykazały, że praktyki w zakresie zarządzania mają kluczowe znaczenie dla skutecznego wdrażania nowych technologii i kształtowania środowiska pracy w sposób umożliwiający wykorzystywanie związanych z nimi szans i ograniczanie zagrożeń. Wśród tych praktyk za najistotniejsze badani uznają przekazywanie pracownikom informacji o zmianach w zrozumiały sposób (68% z nich uznaje to za bardzo ważne), a także zapewnienie im możliwości uczenia się i podnoszenia kompetencji (są one bardzo ważne według 63% badanych). Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy, zgodne z PN-ISO 45001, w której w wyraźny sposób wskazuje się na potrzebę dostosowywania procesów zarządzania bhp do zmieniającego się otoczenia zewnętrznego i wewnętrznego organizacji, mogą wspierać zarządzanie zmianami związanymi z wdrażaniem nowych technologii i wprowadzanie dobrych praktyk ukierunkowanych na wykorzystanie szans i ograniczanie zagrożeń.



Zadanie 2.SP.29. Procent badanych według ocen wpływu współpracy ludzi z robotami na wybrane aspekty psychospołecznego środowiska pracy

W celu upowszechnienia wyników zadania opracowano i wydano 1 artykuł w czasopiśmie o zasięgu krajowym.

Zadanie 2.SP.30: Wspomaganie oceny skuteczności procesów zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie testowej wersji narzędzia komputerowego do oceny realizacji procesów zarządzania BHP w organizacji w zmiennych warunkach środowiska, opartego na zastosowaniu wiodących i wynikowych wskaźników. Wybór narzędzia do weryfikacji użyteczności opracowanego programu komputerowego. Rozpoczęcie testowania. Opracowana publikacja

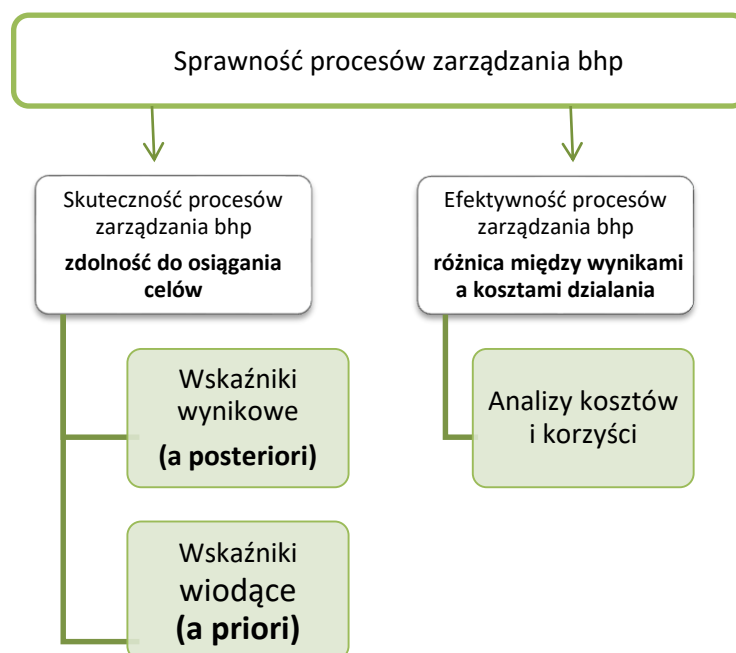
Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr Małgorzata Pęciłło-Pacek – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy

Celem zadania jest opracowanie innowacyjnego narzędzia komputerowego do monitorowania realizacji działań w zakresie zarządzania bhp w organizacjach oraz dostarczenie organizacjom narzędzia umożliwiającego porównywanie wewnątrzorganizacyjne oraz międzyorganizacyjne (ang. *benchmarking*) osiąganych wskaźników w zakresie zarządzania bhp.

W 2. etapie zadania:

- na podstawie opracowanych w 1. etapie założeń opracowano specyfikację narzędzia komputerowego do oceny procesów zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy; specyfikacja była przedmiotem konsultacji z potencjalnymi użytkownikami reprezentującymi Stowarzyszeni Forum ISO 45000 oraz działające przy CIOP-PIB Forum Liderów Bezpiecznej Pracy;
- opracowano testową wersję narzędzia komputerowego do oceny procesów zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy;
- przeprowadzono dwukrotnie testowanie (testowanie wewnętrzne), w wyniku którego wprowadzono niezbędne poprawki i przygotowano wersję narzędzia gotową do testowania wśród końcowych użytkowników (przedsiębiorstw);
- dokonano przeglądu literatury w zakresie stosowanych narzędzi do oceny użyteczności programów komputerowych i aplikacji; wybrano kwestionariusz Skali Użyteczności Systemu do oceny opracowanego narzędzia komputerowego;
- Opracowane narzędzie służy ocenie i diagnozie procesów zarządzania bhp w przedsiębiorstwie oraz umożliwia wykorzystanie wskaźników skuteczności procesów (wiodących i wynikowych) do porównywania się z innymi przedsiębiorstwami.
- Charakteryzuje się ono prostą formą graficzną oraz intuicyjną nawigacją, nie wymagającą specjalnego przygotowania do obsługi. Wynik końcowy oceny przedsiębiorstwa jest prezentowany na wykresach eksportowanych do MS Word, co umożliwia przygotowanie raportu końcowego. Aplikacja umożliwia ocenę procesów zarządzania bhp za pomocą zintegrowanego wskaźnika oraz w podziale na: wskaźniki ilościowe i jakościowe procesów zarządzania bhp oraz trzy wskaźniki wynikowe (liczone w oparciu o kategorię ryzyka, absencję chorobową oraz liczbę awarii i anomalii).



Zadanie 2.SP.30. Struktura wskaźników do oceny sprawności procesów zarządzania BHP

W zasadzie każde przedsiębiorstwo zatrudniające powyżej 10 pracowników może wykorzystać aplikację do oceny zarządzania bhp, sugeruje się jednak stosowanie aplikacji w średnich i dużych przedsiębiorstwach produkcyjnych lub innych, w których zatrudnia się przede wszystkim pracowników fizycznych. Ocena powinna być przeprowadzona przez eksperta, najlepiej przez specjalistę ds. bhp. Aplikacja umożliwia porównywanie ze sobą ocen uzyskanych w różnym czasie.

Wyniki zadania upowszechniono w artykule opublikowanym w krajowym czasopiśmie naukowym oraz za pomocą abstraktu referatu przygotowanego na Międzynarodową Konferencję Naukową.

Zadanie 3.SP.01: Opracowanie metodyki badań i kryteriów oceny wpływu aktywnej odzieży ochronnej, w tym z wbudowanymi czujnikami i modułami mikroelektronicznymi, na obciążenie psychofizyczne człowieka w symulowanych warunkach użytkowania

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie założeń do metodyki badań, procedury badania oraz kryteriów oceny wpływu aktywnej odzieży ochronnej, w tym odzieży z wbudowanymi czujnikami i modułami mikroelektronicznymi, na obciążenie psychofizyczne człowieka w symulowanych warunkach użytkowania. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr inż. Sylwia Krzemińska, dr hab. inż. Grażyna Bartkowiak – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem zadania jest poprawa użyteczności i parametrów ergonomicznych aktywnej odzieży ochronnej poprzez opracowanie i wdrożenie procedury badań i kryteriów oceny jej wpływu na obciążenie psychofizyczne człowieka w symulowanych warunkach użytkowania.

Celem 1. etapu zadania było opracowanie założeń do metodyki badań, procedury badania oraz kryteriów oceny wpływu aktywnej odzieży ochronnej, w tym odzieży z wbudowanymi czujnikami i modułami mikroelektronicznymi, na obciążenie psychofizyczne człowieka w symulowanych warunkach użytkowania.

W trakcie realizacji 1. etapu zadania opracowano założenia do metodyki badania wpływu aktywnej odzieży ochronnej na obciążenie psychofizyczne człowieka w symulowanych warunkach użytkowania.

Na podstawie opracowanych założeń przygotowano procedurę badania odzieży z wykorzystaniem nowoczesnych technik bionitoringu:

- badanie ograniczenia wykonywania ruchów ciała z wykorzystaniem systemu przechwytywania ruchów ciała (*motion capture*),
- badanie równowagi człowieka z wykorzystaniem platformy dynamograficznej,
- badanie stanu fizjologicznego człowieka z wykorzystaniem systemu EQUIVITAL,
- badanie funkcji poznawczych człowieka z wykorzystaniem elektroencefalografu (EEG),
- badanie funkcji poznawczych człowieka z wykorzystaniem miernika czasu reakcji,
- badanie obciążenia psychicznego z wykorzystaniem okulografu (*eye tracking*).

Opracowana procedura badań została zastosowana do przeprowadzenia badań wytypowanych dwóch rodzajów aktywnej odzieży ochronnej: kombinezonu z aktywnym systemem ogrzewania dla ratowników górskich i odzieży ochronnej dla strażaka z systemem sygnalizacji zagrożeń. Na podstawie badań scharakteryzowano wpływ elementów elektronicznych zastosowanych w odzieży na obciążenie psychofizyczne w symulowanych w laboratorium warunkach użytkowania.

Analiza wyników badań wpływu aktywnej odzieży na ograniczenia wykonywania ruchów ciała z wykorzystaniem systemu przechwytywania ruchów ciała (*motion capture*) wykazała, że odzież z funkcją aktywnego grzania powodowała ograniczenie ruchów użytkownika. Konstrukcja odzieży i obecność przewodów miała wpływ na zmniejszenie zakresu ruchów przy wykonywaniu niektórych ćwiczeń. Odnotowano ograniczenie zakresu ruchów przy zgięciu/wyproście ramion podczas podnoszenia rąk do góry dla prawej i lewej ręki, odpowiednio o 15° i 35°. Zakres ruchów był ograniczony o 4° i 9° przy zgięciu/wyproście ramion podczas podnoszenia rąk do przodu dla prawej i lewej ręki. Odnotowano również ograniczenie ruchów przy zgięciu/wyproście bioder 5° dla lewej nogi.

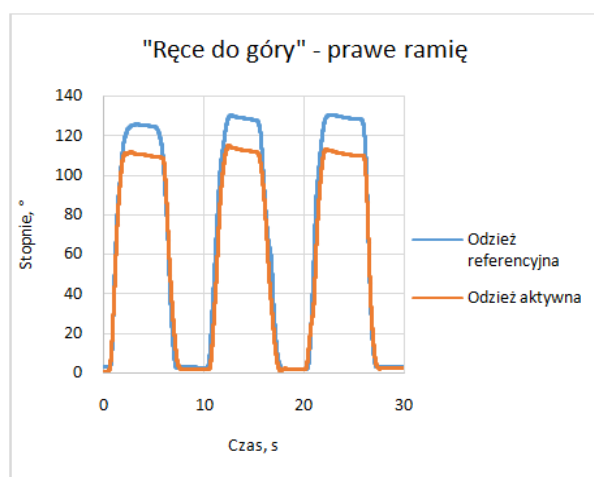
Badania odzieży referencyjnej i aktywnej z systemem ogrzewania na platformie dynamograficznej miały na celu ocenę wpływu wybranej aktywnej odzieży na układ równowagi użytkownika, czyli stabilność badanych osób, na podstawie parametru: COP (*centre of pressure*). Ocenie podlegały wartości drogi przemieszczania się środka nacisku stóp COP – wzdłuż osi x (COPx) oraz wzdłuż osi y (COPy), dla kilku pozycji ciała: stojącej, skłonu i wykroku. Ocena badanej odzieży aktywnej dokonywana na podstawie porównania wartości średnich, ale także przebiegu w.w wartości w czasie i wartości odchyłań standardowych wartości COP w osi x i y, pozwoliła na wnioskowanie odnośnie konstrukcji odzieży aktywnej.

Badania przeprowadzone z wykorzystaniem systemu monitorowania parametrów fizjologicznych Equivital wykazywały, że odzież z funkcją aktywnego grzania powodowała większe obciążenie psychofizyczne uczestnika badań. Świadczyła o tym niska temperatura skóry, osiągająca wartość około 29°C. Wskazywała ona na stres termiczny i dyskomfort termiczny zimny

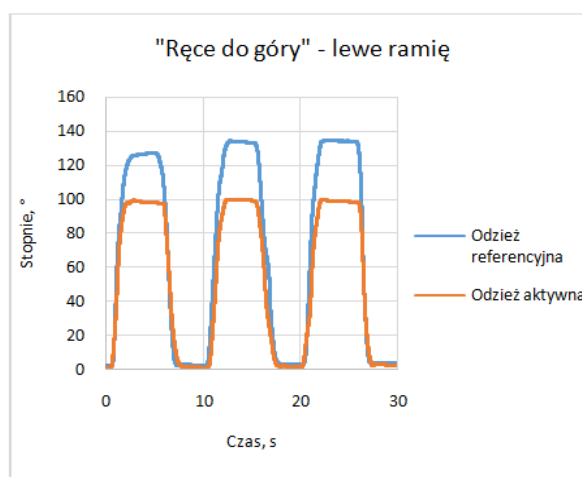
II stopnia. Wykazano również, że częstość skurczów serca zmniejszała się podczas grzania z wartości około 100 bpm (*beats per minute* – uderzeń na minutę) na początku badania do wartości około 70 bpm na końcu badania, wskazując na obniżającą się temperaturę ciała.

Badanie odzieży ochronnej dla strażaka wyposażonej w opaskę z systemem sygnalizacji zagrożeń emitującym bodźce świetlne z wykorzystaniem elektroencefalografu (EEG) nie wykazało, aby moduły elektroniczne odzieży wpływały na zwiększenie obciążenia psychofizycznego uczestnika badań. Wyznaczona częstość oscylacji fal alpha odpowiadających za stan relaksu zawierała się w przedziale 7–14 Hz (okolice potyliczne oraz potyliczno-ciemieniowe), a oscylacji beta odpowiadających za stan czuwania, percepcję zmysłową w przedziale 15–30 Hz (głównie okolice potyliczno-ciemieniowe). Nie odnotowano różnic pomiędzy wartościami energii pasm alpha, beta, theta i delta dla etapów oddziaływania bodźca lub jego braku. Średnia wartość energii pasma alpha dla etapu badania przed działaniem bodźca wynosiła $5,643 \cdot 10^{-11} \text{ V}^2$, a po działaniu $5,743 \cdot 10^{-11} \text{ V}^2$. Z kolei, średnia wartość energii pasma beta dla etapu badania przed działaniem bodźca wynosiła $2,175 \cdot 10^{-10} \text{ V}^2$, a po działaniu $1,503 \cdot 10^{-10} \text{ V}^2$. Przyjęto, że funkcje poznawcze takie jak uwaga, koncentracja nie zostały obniżone w wyniku użytkowania aktywnej odzieży ochronnej.

Wyniki badań odzieży ochronnej dla strażaka, wyposażonej w opaskę z systemem sygnalizacji zagrożeń emitującym bodźce świetlne z zastosowaniem miernika czasu reakcji, wykazały brak wpływu modułów elektronicznych na zmianę obciążenia psychofizycznego uczestnika badań. Pomiedzy wariantami z bodźcem świetlnym i bez bodźca nie odnotowano znaczących różnic w wartościach średniego czasu reakcji, który wynosił odpowiednio ok. 0,52 s i 0,53 s. Na podobnym poziomie kształtowała się również liczba poprawnych odpowiedzi (16 odpowiedzi – dla wariantu z bodźcem świetlnym; 17 odpowiedzi – dla wariantu bez bodźca) oraz dyspersji (0,59 s – z bodźcem; 0,66 s – bez bodźca). Krótsze czasy reakcji zarówno w wariancie z bodźcem świetlnym, jak i bez bodźca uzyskiwano w zadaniu wykonywanym po odpoczynku (ok. $0,48 \div 0,50 \text{ s}$ – zadanie nr 1; ok. $0,54 \div 0,52 \text{ s}$ – zadanie nr 2), co świadczy o regeneracji uczestnika badań po odpoczynku.



a)



b)

Zadanie 3.SP.01. Wykres porównujący średni zakres ruchów przy zgięciu/wyproście ramion w odzieży referencyjnej i odzieży z funkcją aktywnego grzania podczas wykonywania ćwiczenia „ręce do przodu” (a) prawe ramię, b) lewe ramię)

Przeprowadzone badania z wykorzystaniem okulografu pozwoliły na stwierdzenie, że oceniany interfejs aplikacji do sterowania pracą stanowiący element aktywnej odzieży ochronnej,

nie powodował znaczącego obciążenia psychicznego dla użytkownika. Uzyskane wyniki parametrów okoruchowych, tj. średni czas fiksacji 299,5 ms; średnia amplituda sakad $3,4^\circ$ i wzrost średnicy źrenicy o 0,235–0,275 mm wskazywały, iż występowały jednak pewne trudności związane z obsługą aplikacji.

Biorąc pod uwagę przegląd literatury z zakresu metod biomonitoringu użytkownika oraz wyniki badań, zaproponowano wstępne kryteria akceptowalności aktywnej odzieży ochronnej przez potencjalnych użytkowników.

Wyniki realizacji zadania zostały przedstawione w przygotowanym artykule do czasopisma o zasięgu krajowym oraz zaprezentowane podczas konferencji międzynarodowej i krajowej.

Zadanie 3.SP.02: Opracowanie metodyki oceny skuteczności i zasad doboru sprzętu ochrony układu oddechowego do stosowania podczas produkcji grafenu płatkowego oraz jego form pochodnych

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie metody badania penetracji cząstek grafenu płatkowego i szczelności przylegania do twarzy użytkownika filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr Paweł Ćwietkowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

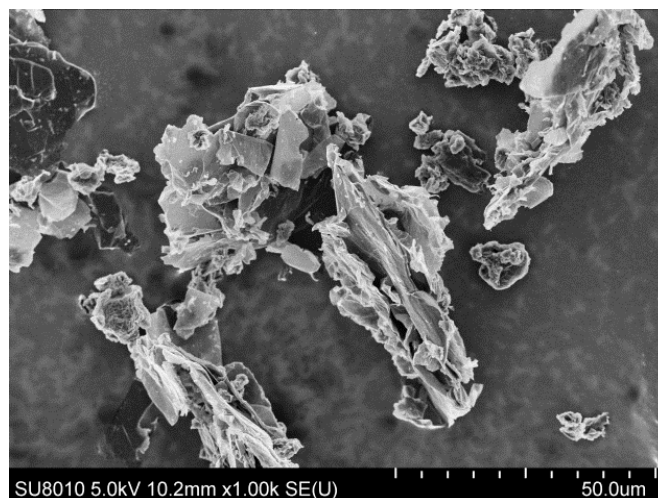
Celem zadania jest ograniczenie ryzyka i poprawa bezpieczeństwa pracowników zatrudnionych przy produkcji grafenu płatkowego oraz jego form pochodnych takich jak: tlenek grafenu oraz zredukowany tlenek grafenu poprzez zapewnienie warunków do prawidłowej oceny skuteczności sprzętu i opracowanie wytycznych doboru sprzętu z uwzględnieniem specyfiki warunków pracy.

Celem 1. etapu zadania było opracowanie metody badania penetracji cząstek grafenu płatkowego i szczelności przylegania do twarzy użytkownika filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego w postaci półmasek filtrujących.

Na wstępie prac prowadzonych w ramach 1. etapu zadania określono warunki pracy i zagrożenia grafenem na stanowiskach pracy. Następnie przeprowadzono badania środowiskowe na stanowiskach pracy związanych z produkcją i przetwarzaniem grafenu w czterech miejscach jego produkcji. Maksymalne wartości zapylenia grafenem i jego formami pochodnymi mieściły się w przedziale od $0,091 \text{ mg/m}^3$ do $4,46 \text{ mg/m}^3$. Oznacza to, że istnieje zagrożenie nadmiernego zapylenia przy stosowanych w tych pomieszczeniach zabezpieczeniach i procedurach pracy z grafenem. W związku z tym konieczne jest zabezpieczenie pracowników w odpowiednio dobrany sprzęt ochrony układu oddechowego o potwierdzonej skuteczności w odniesieniu do grafenu płatkowego i jego form pochodnych.

W celu dokonania wyboru optymalnego wariantu grafenu do dalszych prac przeprowadzono badania w zakresie: budowy morfologicznej, EDS, widm rentgenowskich, analizy rozkładów wymiarowych generowanych aerozoli z zawiesiny wodnej oraz porównano ich penetrację przez

materiał filtrujący. Biorąc pod uwagę analizę wszystkich zbadanych ww. czynników do dalszych badań wytypowano aerozol zawierający cząstki zredukowanego tlenku grafenu rGO.



Zadanie 3.SP.02. Zdjęcie SEM zredukowanego tlenku grafenu rGO-ATH – powiększenie x1000

W ramach dalszych prac dostosowano stanowiska do badania penetracji i szczelności przylegania (całkowitego przecieku wewnętrznego – CPW) do twarzy użytkownika filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego wobec grafenu z wykorzystaniem zrobotyzowanego modelu głowy i tułowia oraz przeprowadzono wstępne badania w zakresie:

- penetracji cząstek grafenu płatkowego i szczelności przylegania do twarzy użytkownika filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego,
- porównania wyników penetracji cząstek grafenu płatkowego do penetracji aerozolu NaCl,
- porównania wyników szczelności przylegania do twarzy użytkownika filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego wobec grafenu płatkowego do szczelności przylegania do twarzy użytkownika filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego wobec NaCl.

Analiza wyników badań penetracji wykazała, że dla wszystkich półmasek filtrujących charakter wykresów był analogiczny jak w przypadku penetracji wobec aerozolu zawierającego cząstki rGO ATH. We wszystkich przypadkach wraz ze wzrostem natężenia przepływu aerozolu testowego NaCl wzrastał wskaźnik penetracji. Maksimum penetracji dla półmasek filtrujących odnotowano dla cząstek o średnicy z przedziału od 20 nm do 50 nm, która osiągała wartość do 7% dla półmasek klasy FFP2 i do 6% dla półmasek najwyższej klasy ochrony FFP3. Porównując wyniki penetracji aerozolem zawierającym cząstki rGO ATH z penetracją wobec standardowego nano-aerozolu NaCl można stwierdzić, że aerozole te można w badaniach wykorzystywać zamiennie, ponieważ uzyskane wyniki badań względem siebie są analogiczne. Najwyższe wartości CPW zaobserwowano dla ćwiczenia symulującego mowę w przypadku półmasek o konstrukcji płaskiej wynoszącej ok. 8%, natomiast w przypadku półmasek o konstrukcji czaszowej najwyższe wartości CPW były przy ćwiczeniu symulującym „poruszanie głową w górę i w dół” i wynosiły do 17%. Dla wentylacji minutowej sztucznych płuc 30 l/min i 50 l/min odpowiadającej pracy o lekkim i średnim wysiłku fizycznym dla wszystkich typów badanych półmasek filtrujących wyniki CPW z wykorzystaniem aerozolu NaCl były wyższe niż dla aerozolu zawierającego cząstki rGO ATH. Odwrotnie było dla wentylacji minutowej sztucznych płuc 69 l/min odpowiadającej pracy wymagającej dużego wysiłku fizycznego. Było to

prawdopodobnie spowodowane silniejszymi właściwościami przenikania rGO ATH przez nie-szczelności przy wyższych wartościach przepływu powietrza. Wniosek ten wymaga jednak potwierdzenia w kolejnych badaniach zaplanowanych w drugim etapie niniejszego zadania.

W ramach upowszechniania wyników zadania opracowano 1 publikację popularnonaukową, która zostanie skierowana do czasopisma krajowego.

Zadanie 3.SP.03: Opracowanie zasad stosowania oraz metodyki badań sprzętu przeznaczonego do równoczesnej ochrony przed upadkiem z wysokości i pracy w zawieszeniu techniką „rope access”

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

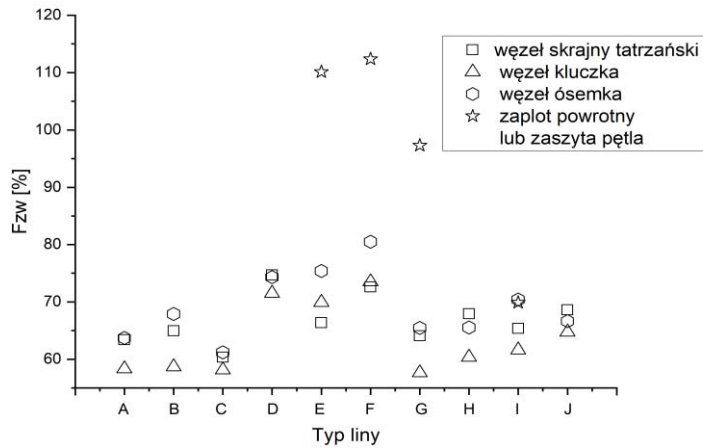
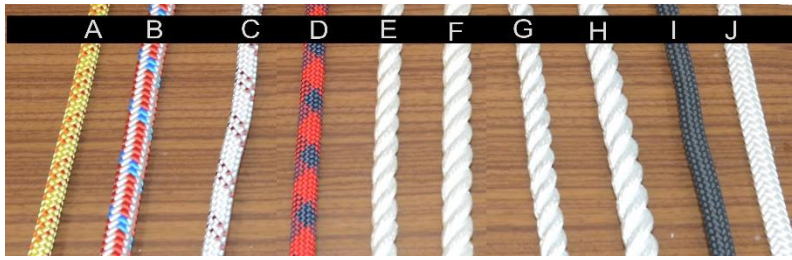
Etap 2: Opracowanie i walidacja procedur oraz stanowisk do badania lin włókienniczych przeznaczonych do ochrony przed upadkiem z wysokości. Materiały informacyjne dla producentów sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr hab. inż. Krzysztof Baszczyński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Głównym celem zadania było podniesienie poziomu bezpieczeństwa użytkowników indywidualnego sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości zawierającego liny włókiennicze o różnej konstrukcji, ze szczególnym uwzględnieniem lin przeznaczonych do techniki dostępu linowego. Najważniejszym środkiem dla osiągnięcia tego celu było stworzenie w Polsce możliwości obiektywnej oceny właściwości mechanicznych lin włókienniczych w warunkach laboratoryjnych. W przypadku wielu stanowisk pracy na wysokości istnieją poważne problemy z dotarciem do nich pracownika oraz stworzeniem mu bezpiecznych i w miarę możliwości wygodnych warunków pracy. Jednym ze sposobów rozwiązania tego problemu jest zastosowanie techniki tzw. dostępu linowego (ang. *rope access*). Jest to sposób wykonywania pracy na wysokości, w którym stosuje się podwieszenie lub podparcie pracownika. Technika dostępu linowego opiera się na równoczesnym zastosowaniu 2 oddzielnych systemów linowych: roboczego oraz ochronnego (zabezpieczającego przed upadkiem z wysokości). W sprzęcie tym bardzo istotną funkcję pełnią liny włókiennicze.

W ramach 1. etapu zadania przygotowano stanowisko do badania zdolności zaciskania węzłów na linach włókienniczych określanej za pomocą parametru K (wg normy PN-EN 1891:2002). Stanowisko wykorzystano do określenia tego parametru dla wybranych lin stosowanych w sprzęcie chroniącym przed upadkiem z wysokości. Wykazano istotną zależność zdolności zaciskania węzłów od średnicy, konstrukcji i materiału liny. Utworzono stanowisko do badania wpływu węzłów na siłę zrywającą lin włókienniczych, które wykorzystano do badań różnych konstrukcji lin włókienniczych oraz węzłów stosowanych do tworzenia zakończeń. Na rys. 1 przedstawiono liny, które poddano badaniu oraz uzyskane wyniki w postaci względnej wartości siły zrywającej linę z węzłem odniesionej do siły zrywającej prostego odcinka liny.



Zadanie 3.SP.03. Liny włókiennicze poddane badaniom i względne wartości siły zrywającej linę zakończoną pętlą z zawiązanym węzłem

Na podstawie uzyskanych wyników wykazano bardzo istotne zmniejszenie siły zrywającej linę zakończoną pętlą z węzłem w porównaniu do prostego odcinka liny zamocowanego w szczękach maszyny wytrzymałościowej. Efekt ten ma duże znaczenie podczas użytkowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości. Skonstruowano stanowisko do badania wydłużeń i pochłaniania energii kinetycznej przez proste odcinki lin włókienniczych oraz przez ich zakończenia w postaci pętli z węzłami. Dzięki temu określono charakterystyki mechaniczne lin o różnej konstrukcji i wykonanych z różnych rodzajów włókien. Na podstawie wyników przeprowadzonych badań wykazano, że zakończenie liny w postaci pętli zabezpieczonej węzłem pochłania, podczas powstrzymywania spadania, kilkukrotnie więcej energii niż prosty odcinek liny o takiej samej długości.

W ramach 1. etapu zadania zaprojektowano i wykonano również stanowisko do badania przesuwalności oplotu w linach rdzeniowych. Cecha ta jest bardzo ważna z punktu widzenia zastosowań rdzeniowych lin włókienniczych w systemach roboczym i ochronnym w technice dostępu linowego. Zbudowane stanowisko poddano badaniom sprawdzającym, w których wykazano poprawność jego działania. Dla potrzeb badania uprząży chroniących przed upadkiem z wysokości, biorąc pod uwagę wytyczne normy PN-EN 12277+A1:2019, zaprojektowano i opracowano dokumentację manekinów sztywnych. Według dokumentacji wykonano aluminiowe odlewy manekinów, które zostały wyposażone w odpowiednie uchwyty i mechanizmy regulacyjne.

W 2. etapie zadania kontynuowano prace zmierzające do powstania bazy technicznej umożliwiającej prowadzenie badań lin. Prace te objęły opracowanie procedur badań: zdolności zaciskania węzłów na linach włókienniczych; przesuwalności oplotu w linach rdzeniowych; uprząży chroniących przed upadkiem z wysokości w zakresie odporności na obciążenie statyczne. Równoległe z opracowywaniem procedur przeprowadzono ich walidację obejmującą

również zbudowane stanowiska badawcze. Do najważniejszych prac przeprowadzonych w tym zakresie należały: weryfikacja wymiarów manekinów do badań odporności na obciążenie statyczne uprząży chroniących przed upadkiem z wysokości; udział w międzynarodowych badaniach międzylaboratoryjnych dotyczących pomiaru maksymalnej wartości siły podczas powstrzymywania spadania przez liny rdzeniowe w oplocie o małej rozciągliwości; walidacja procedury i stanowiska do badania zdolności zaciskania węzłów na linach włókienniczych; walidacja procedury i stanowiska do badania przesuwalności oplotu w linach rdzeniowych. Przeprowadzone badania sprawdzające wykazały, że uzyskano założone parametry metrologiczne stanowisk badawczych oraz że opracowane procedury badawcze są prawidłowe i pozwalają na realizację badań w warunkach laboratorium Zakładu Ochron Osobistych CIOP-PIB.

W ramach 2. etapu zadania przeprowadzono kompleksowe badania lin rdzeniowych w zakresie przesuwalności oplotu. Badania przeprowadzono wykorzystując opracowaną procedurę i zbudowane stanowisko badawcze. Obiektami badań były liny rdzeniowe w oplocie. Uzyskane wyniki pokazały, że przesunięcie oplotu może przyjmować zarówno wartości dodatnie jak i ujemne, co jest uzależnione od konstrukcji liny i zastosowanych materiałów włókienniczych. Przesuwalność oplotu ma istotne znaczenie z punktu widzenia współpracy lin z urządzeniami samozaciskowymi chroniącymi przed upadkiem z wysokości.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji opublikowanej w czasopiśmie o zasięgu krajowym.

W ramach upowszechnienia rezultatów zadania opracowano 2 materiały informacyjne przeznaczone do zamieszczenia na stronach internetowych CIOP-PIB oraz przygotowano publikację naukową, która zostanie złożona w czasopiśmie naukowym o zasięgu międzynarodowym.

Zadanie 3.SP.04: Badanie wpływu dopasowania odzieży na izolacyjność cieplną i opór pary wodnej w układzie odzież – źródło ciepła

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Przeprowadzenie badań izolacyjności cieplnej oraz oporu pary wodnej układu z wykorzystaniem manekina termicznego. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr inż. Magdalena Młynarczyk – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem zadania jest zbadanie wpływu dopasowania odzieży ochronnej na izolacyjność cieplną oraz opór pary wodnej układu odzież – źródło ciepła (manekin termiczny). Wyniki badań posłużą pracodawcom oraz pracownikom służb BHP w odpowiednim doborze odzieży ochronnej i bezpiecznej organizacji pracy.

Celem 2. etapu było przeprowadzenie badań izolacyjności cieplnej oraz oporu pary wodnej układu z wykorzystaniem manekina termicznego dla wytypowanej odzieży oraz pomiar objętości przestrzeni powietrznych w badanych układach za pomocą skanera 3D.

Zgodnie z założeniami zadania, w celu zbadania wpływu dopasowania odzieży do sylwetki manekina na parametry cieplne zestawu odzieży, zakładano przebadać trzy rozmiary bielizny

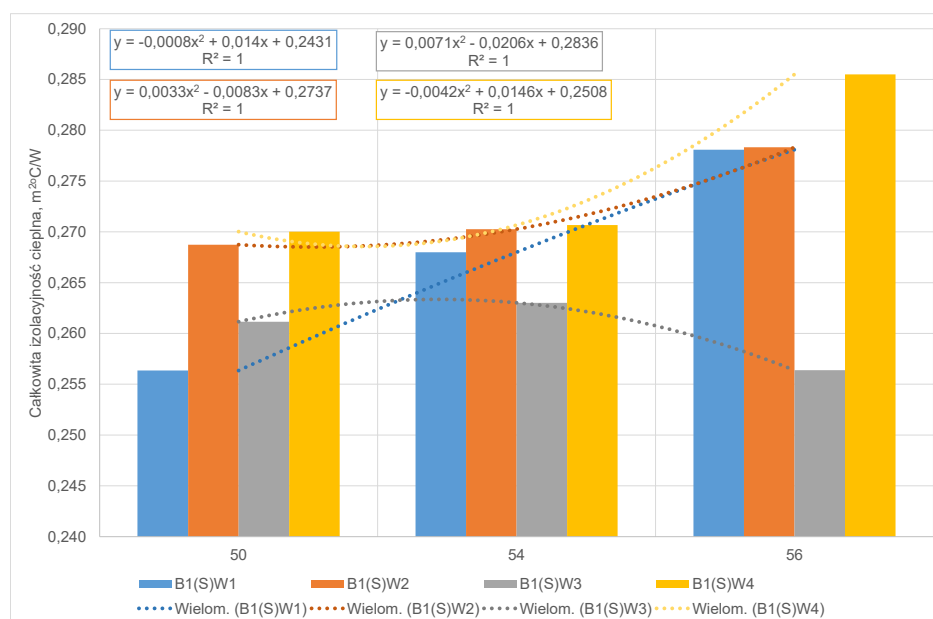
spodniej (w stosunku do wymiarów manekina: ciasna – rozmiar S, bielizna dopasowana – rozmiar M, bielizna luźna – rozmiar L) oraz dwa rozmiary odzieży wierzchniej. Jednak, aby móc wykreślić zależność między rozmiarem a izolacyjnością cieplną odzieży postanowiono wykonać badania dla trzech rozmiarów (zamiast dwóch) odzieży wierzchniej (w stosunku do wymiarów manekina ciasna – rozmiar 50, dopasowana – rozmiar 54, luźna – rozmiar 56). Zatem do jednego zestawu odzieży (bielizna wraz z odzieżą wierzchnią) przypisano 9 konfiguracji, a dla każdej z nich wykonano badania/pomiary:

- całkowitej izolacyjności cieplnej (warunki statyczne)
- całkowitej wynikowej izolacyjności cieplnej (warunki dynamiczne)
- oporu pary wodnej (warunki nieizotermiczne)
- całkowitej objętości przestrzeni powietrznych (technika skanowania 3D).

Do powyższych badań wytypowano 4 zestawy odzieży wierzchniej – przeznaczone dla pracowników branży: budowlanej (W1), energetycznej (W2), spawalniczej (W3), chemicznej (W4) – oraz 1 rodzaj bielizny spodniej.

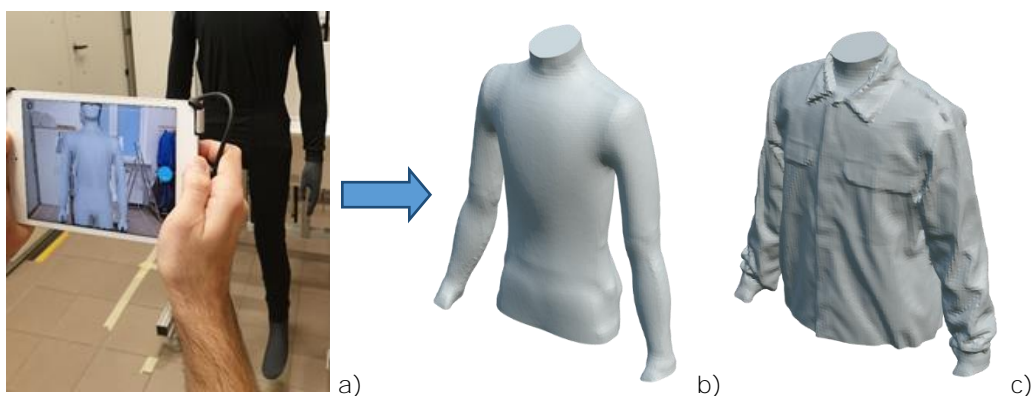
Na podstawie uzyskanych wyników badań wyznaczono zależność między wartością izolacyjności cieplnej zestawu odzieży a rozmiarem zastosowanej odzieży wierzchniej. Na rysunku przedstawiono zależność wartości izolacyjności cieplnej dla zestawów odzieży z bielizną B1 w rozmiarze S, od rozmiaru odzieży wierzchniej.

Przypisano linie trendu wielomianowe 2. stopnia. Jednak należało uzyskane rezultaty zestawić z objętością przestrzeni powietrznych. W tym celu wykonano skany 3D umożliwiające wyznaczenie całkowitej objętości przestrzeni powietrznych w podziale na górną i dolną część manekina.



Zadanie 3.SP.04. Zależność całkowitej izolacyjności cieplnej I_t od rozmiaru zastosowanej odzieży wierzchniej (m. serial)

Przeprowadzone skany 3D umożliwiły wyznaczenie całkowitej objętości przestrzeni powietrznych w wytypowanych zestawach odzieży. W celu określenia jak wpływa to na parametry cieplne odzieży, dalsza analiza uzyskanych wyników zostanie wykonana w ramach 3. etapu zadania.



Zadanie 3.SP.04. Przykład wykonywania skanów 3D manekina ubranego w bieliznę (a), ubranego w specjalistyczną skórę (b) i manekina ubranego w zestaw W4 (c)

W ramach realizacji 2. etapu zadania opracowano i złożono 1 artykuł do czasopisma o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano 3 referaty na 2 konferencjach krajowych i 1 konferencji międzynarodowej.

Zadanie 3.SP.05: Opracowanie wymagań do prawidłowego doboru rękawic antywibracyjnych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

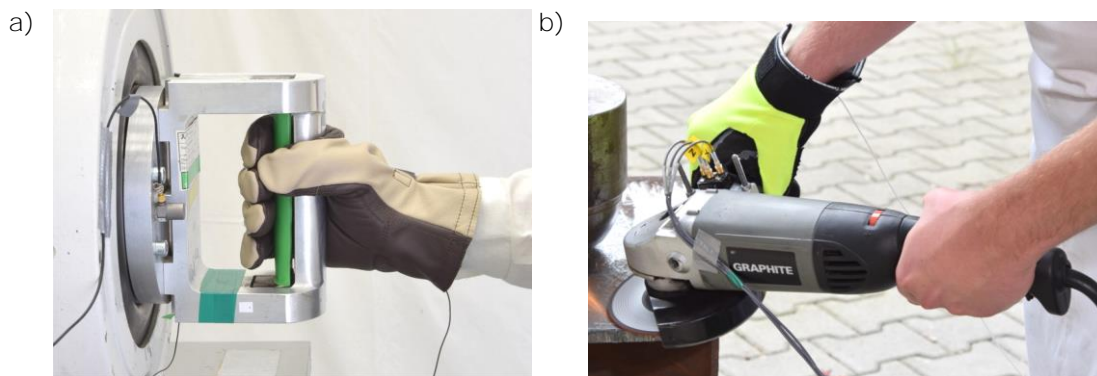
Etap 2: Weryfikacja prawidłowości doboru rękawic antywibracyjnych do wytypowanych narzędzi zgodnie z opracowanymi wymaganiami. Opracowanie materiałów informacyjnych i szkoleniowych. Przeprowadzenie szkolenia pilotażowego. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr inż. Piotr Kowalski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Głównym celem zrealizowanego zadania było opracowanie wymagań do prawidłowego doboru rękawic antywibracyjnych do narzędzi wykorzystywanych na stanowisku pracy. Zakres prac obejmował rozpoznanie dostępności na polskim rynku rękawic antywibracyjnych. W oparciu o deklarowane przez producentów certyfikaty badania typu UE (wymagania Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/425 z dnia 9 marca 2016), zostało wybranych 17 typów dostępnych rękawic antywibracyjnych.

Na potrzeby zaplanowanych badań została zaadaptowana znormalizowana metodyka badań rękawic antywibracyjnych oparta na wyznaczaniu współczynników przenoszenia drgań wyznaczanych w dwóch zakresach częstotliwości na podstawie pomiarów przyspieszeń drgań w pasmach tercjowych. Do celów doboru rękawic do narzędzi rozszerzono ją o równoległe wąskopasmowe pomiary przyspieszeń drgań. Przyjętą metodyką przeprowadzono badania wybranych 17 typów rękawic.

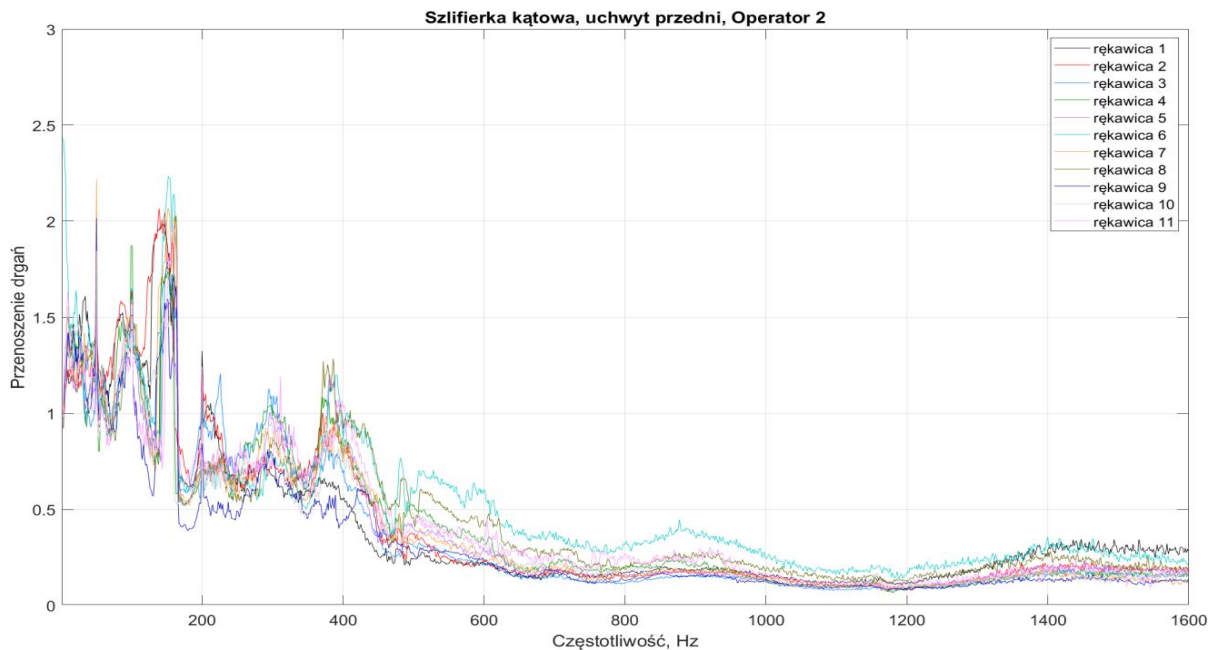


Zadanie 3.SP.05. Przykładowa rękawica antywibracyjna podczas badań: a) na laboratoryjnym stanowisku pomiarowym, b) w warunkach rzeczywistych

Wyniki badań w postaci charakterystyk tercjowych i wąskopasmowych przenoszenia drgań jak również współczynników przenoszenia drgań zostały poddane analizie. Otrzymane wartości współczynników przenoszenia drgań uzyskane na podstawie charakterystyk tercjowych i wąskopasmowych nie różniły się więcej niż 2% ; stwierdzono, że mogą być stosowane zamiennie. Wyznaczany dodatkowy współczynnik przenoszenia drgań \bar{T}_f może być wykorzystywany do orientacyjnej oceny właściwości antywibracyjnych rękawic. Na podstawie wyznaczonych wartości współczynników przenoszenia drgań stwierdzono, że mimo posiadanych certyfikatów przez wszystkie badane rękawice (17 typów), aż 6 typów nie spełnia minimalnych wymagań dla rękawic antywibracyjnych, a 2 typy osiągają właściwości na granicy spełnienia tych wymagań.

W ramach realizacji pracy zostało opracowane stanowisko do sterowania systemem generacji drgań w oparciu o *Vibration Control System* firmy *m+p international*, składające się ze sterownika VibPilot wraz z kontrolerem PC i dedykowanym oprogramowaniem *VibControl* w wersji 2.15. Opracowane stanowisko, zastąpiło układ sterowania wykorzystywany od 2002 r. Uzyskane wyniki testów pozwoliły na pozytywną weryfikację działania stanowiska.

Przeprowadzono badania weryfikacyjne prawidłowości doboru rękawic antywibracyjnych do wytypowanych narzędzi. Na podstawie wartości współczynników przenoszenia drgań $\bar{T}_{(M)}$ i $\bar{T}_{(H)}$ do badań weryfikacyjnych zakwalifikowano 11 typów rękawic. W badaniach z udziałem 3 operatorów wykorzystano 3 popularne narzędzia ręczne: szlifierkę kątową, wiertarkę oraz młotek wibracyjny. Analizie poddano 1188 przebiegów przyspieszeń drgań. Wyznaczono wąskopasmowe charakterystyki przenoszenia drgań przez 11 zbadanych rękawic podczas pracy kolejno trzech operatorów oraz współczynniki przenoszenia drgań: T_{Vtr} , T_{WVtr} , T_{fr} , T_{Wfr} . Na podstawie przeprowadzonej analizy przedstawiono spostrzeżenia i obserwacje oraz sformułowano wnioski. Stwierdzono m.in., że uzyskiwane charakterystyki przenoszenia drgań różnią się znacznie w zależności od typu testowanej rękawicy oraz w zależności od testującego ją operatora. Zaobserwowano podobne własności antywibracyjne wszystkich badanych rękawic w zakresie niskich częstotliwości (tj. 20–100 Hz). Największe różnice pomiędzy porównywanymi charakterystykami wystąpiły podczas obsługi szlifierki kątowej. W przypadku drgań o charakterze szerokopasmowym testowane rękawice wykazują duże zróżnicowanie we właściwościach antywibracyjnych w zakresie wyższych częstotliwości tj. 150–1600 Hz.



Zadanie 3.SP.05. Przykładowe uśrednione wąskopasmowe charakterystyki przenoszenia drgań przez 11 testowanych rękawic podczas pracy Operatora 2 szlifierką kątową (uchwyt przedni)

Wyznaczone wartości współczynników przenoszenia drgań: T_{vt} , T_{wvt} , T_{fr} , T_{wfr} przez 11 typów rękawic pokazały, że w przypadku pracy szlifierką na uchwycie przednim, żadna z testowanych rękawic nie spełniła minimalnych wymagań dla ochrony operatora przed drganiami. Wszystkie testowane rękawice tłumiły natomiast drgania na uchwycie tylnym szlifierki o co najmniej 19 %. W przypadku wiertarki wszystkie testowane rękawice tłumiły drgania na uchwycie o co najmniej 13 %, a na uchwycie młotka wibracyjnego o co najmniej 19%.

Przeprowadzono badania dodatkowych cech rękawic antywibracyjnych: grubości, giętkości palców rękawic, siły zginania palców rękawic. Stwierdzono, że wszystkie dodatkowo badane cechy rękawic powinny być uwzględniane podczas ich doboru do narzędzia wykorzystywanego przez danego operatora w konkretnych warunkach pracy.

Dobór rękawic antywibracyjnych do narzędzi wykorzystanych w badaniach przeprowadzony w oparciu o obliczenia z wykorzystaniem charakterystyk rękawic wyznaczonych metodą laboratoryjną został zweryfikowany negatywnie. Większość wyników doboru przeprowadzonego w ten sposób, nie została potwierdzona wynikami doboru przeprowadzonego na bazie wyników pomiarów w warunkach rzeczywistych. Oznacza to, że do przeprowadzenia prawidłowego doboru rękawic antywibracyjnych do narzędzia w warunkach użytkowania danego pracownika (operatora), konieczne jest wykonanie badań przenoszenia drgań przez rękawice w warunkach rzeczywistych. Wyniki badań laboratoryjnych mogą być wykorzystane w celach porównawczych podczas wstępnego wyboru rękawic.

Na podstawie uzyskanych wyników przeprowadzonych badań opracowano wymagania do prawidłowego doboru rękawic antywibracyjnych do narzędzi ręcznych. Uwzględniają one właściwości antywibracyjne rękawic w warunkach rzeczywistych oraz dodatkowe cechy wpływające na bezpieczeństwo i komfort ich użytkowania. Informacje opracowane w ramach realizacji niniejszego zadania mogą zostać wykorzystane przez użytkowników rękawic i narzędzi ręcznych oraz przez służby BHP jako narzędzie do prawidłowego doboru rękawic antywibracyjnych do narzędzi ręcznych. Zastosowanie opracowanych wymagań pozwoli uniknąć sytuacji, w których rękawice wzmacniają drgania zwiększając narażenie pracownika.

W ramach realizacji zadania opracowano 2 publikacje przygotowane do złożenia w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i krajowym oraz 1 materiał informacyjny przeznaczony do zamieszczenia na stronach internetowych Instytutu i 1 materiał szkoleniowy. Wyniki zadania zaprezentowano w 2 referatach na konferencji krajowej i międzynarodowej.

Zadanie 3.SP.06: Opracowanie wytycznych do sprawdzania oraz nauki prawidłowego umieszczenia wkładek przeciwhałasowych w zewnętrznym przewodzie słuchowym

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

Etap 2: Określenie wytycznych dotyczących sprawdzania oraz nauki umieszczania wkładek przeciwhałasowych w zewnętrznym przewodzie słuchowym. Opracowanie materiałów szkoleniowych dla służb BHP z zakresu sprawdzania oraz nauki prawidłowego umieszczania wkładek przeciwhałasowych w zewnętrznym przewodzie słuchowym. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr inż. Emil Kozłowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem zadania było opracowanie wytycznych dotyczących sprawdzania oraz nauki prawidłowego umieszczania wkładek przeciwhałasowych w przewodzie słuchowym.

Na podstawie wyników przeprowadzonej w 1. etapie zadania analizy możliwości zastosowania istniejących urządzeń do pomiaru tłumienia ochronników słuchu jako wyposażenia do sprawdzania prawidłowego umieszczania wkładek przeciwhałasowych w przewodzie słuchowym wykazano potrzebę opracowania nowego, służącego do tego celu, urządzenia bazującego na prototypowym urządzeniu zbudowanym wcześniej w CIOP-PIB. W opracowanym urządzeniu, zwanym dalej testerem, zastosowano metodę REAT opierającą się na pomiarach proggu słyszenia. Poprawność działania opracowanego testera została sprawdzona poprzez porównanie wyników badań tłumienia dźwięku wkładek przeciwhałasowych otrzymanych za pomocą testera oraz układu odniesienia Norsonic NOR838, który jest systemem opracowanym specjalnie do badań tłumienia dźwięku ochronników słuchu. Otrzymane wyniki świadczą o tym, że opracowany tester może być urządzeniem, za pomocą którego przeprowadzony pomiar tłumienia dźwięku będzie wiarygodny. Dzięki temu może on również służyć jako urządzenie, za pomocą którego można oceniać prawidłowość umieszczania wkładek przeciwhałasowych w zewnętrznym przewodzie słuchowym. Za pomocą opracowanego testera przeprowadzono badania prawidłowego umieszczania wkładek przeciwhałasowych w zewnętrznym przewodzie słuchowym. W badaniach wykazano, że dopiero po zademonstrowaniu poprawnego sposobu umieszczania wkładek w przewodzie słuchowym 17 z 21 osób potrafiła zrobić to poprawnie. Zapoznanie się z instrukcją dla użytkownika okazało się nie dla wszystkich wystarczające. Jedynie 9 z 21 osób po zapoznaniu się z instrukcją poprawnie umieściło wkładki. Natomiast brak jakiegokolwiek wiedzy o umieszczaniu wkładek powodował, że były to tylko 4 osoby.

W 2. etapie zadania opracowano zmodyfikowaną wersję testera. W porównaniu z wersją testera opracowaną w pierwszym etapie zadania, gdzie zastosowano komercyjnie dostępny

wzmacniacz słuchawkowy, w zmodyfikowanej wersji użyto rozwiązanie własnej konstrukcji. W zmodyfikowanej wersji testera zastosowano także własną konstrukcję układu zasilającego. Ponadto opracowano i zaimplementowano interfejs, za pomocą którego steruje się testerem. W drugim etapie zadania opracowano wytyczne w formie broszury dotyczące sprawdzania oraz nauki umieszczania wkładek przeciwhałasowych w zewnętrznym przewodzie słuchowym oraz materiały szkoleniowe dla służb BHP z tego zakresu w formie prezentacji. W drugim etapie zadania odbyło się szkolenie z zakresu sprawdzania oraz nauki prawidłowego umieszczania wkładek przeciwhałasowych w zewnętrznym przewodzie słuchowym z wykorzystaniem opracowanych materiałów szkoleniowych oraz opracowanych wytycznych.



Zadanie 3.SP.06. Tester do sprawdzania prawidłowego umieszczania wkładek przeciwhałasowych w zewnętrznym przewodzie słuchowym

W ramach realizacji 2. etapu zadania opracowano i opublikowano 1 recenzowany rozdział w monografii, 2 artykuły w czasopiśmie, 1 materiały szkoleniowe, 1 broszurę oraz 1 prezentację przedstawioną na konferencji o zasięgu krajowym.

Zadanie 3.SP.07: Opracowanie aplikacji użytkowej do doboru sprzętu ochrony układu oddechowego przed bioaerozolem w wybranych środowiskach pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie aplikacji użytkowej na komputer i urządzenia mobilne pozwalającej na dobór sprzętu ochrony układu oddechowego w wybranych środowiskach pracy. Przygotowanie pakietu instalacyjnego aplikacji. Opracowana publikacja

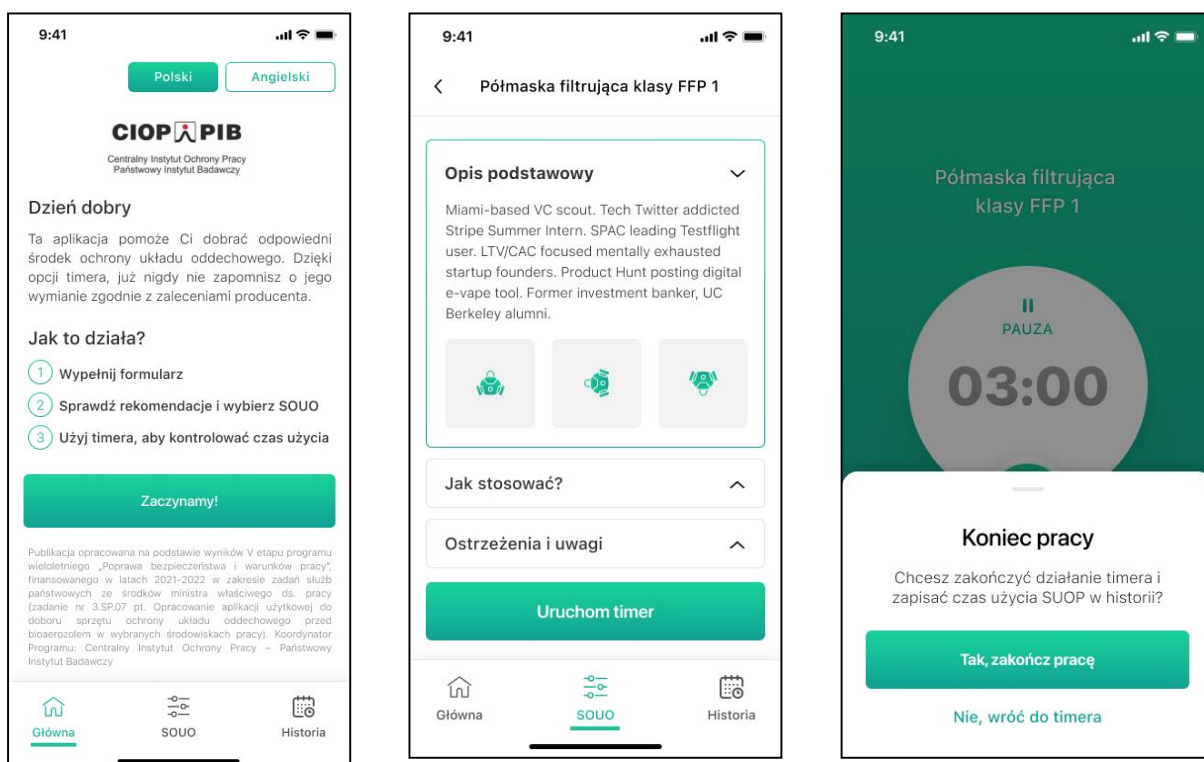
Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr hab. inż. Katarzyna Majchrzycka, prof. Instytutu – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem zadania jest zapewnienie powszechnego dostępu do prostego w obsłudze narzędzia wspierającego wdrażanie zasad bezpiecznego stosowania sprzętu ochrony układu oddechowego przed bioaerozolem. Celem etapu 2. było opracowanie aplikacji wraz z pakietem instalacyjnym na komputer i urządzenia mobilne.

Na podstawie analizy wyników badań ankietowych i wywiadów prowadzonych na stanowiskach pracy przy hodowli zwierząt oraz w oczyszczalni ścieków i sortowni odpadów sformułowano następujące funkcjonalności aplikacji: dobór typu i klasy sprzętu ochrony układu oddechowego na podstawie danych wprowadzonych przez użytkownika, dostarczenie wskazówek do zakładania/zdejmowania i dopasowania dobranego sprzętu, wyświetlenie ostrzeżeń związanych z jego bezpiecznym stosowaniem, monitorowanie czasu użycia sprzętu oraz powiadomienie użytkownika o konieczności wymiany na nowy egzemplarz, a także dostęp do historii stosowania sprzętu. Pod względem parametrów technicznych związanych z użytkowaniem aplikacji założono, iż powinna być ona w pełni funkcjonalna w trybie offline, a także zapewniać możliwość dokonania aktualizacji w trybie online z zachowaniem danych wejściowych i archiwalnych. Opracowano także sposób prezentacji poszczególnych etapów aplikacji z wykorzystaniem tekstu, obrazów i krótkich filmów instruktażowych.

Opracowano 15 algorytmów doboru odpowiedniego wariantu sprzętu ochrony układu oddechowego oraz obliczeń związanych z czasem jego bezpiecznego użytkowania w danych warunkach pracy. Założono, że dobór typu i klasy ochronnej może być dokonany w pierwszej kolejności przez wybór z listy odpowiedniego środowiska pracy: hodowla zwierząt, oczyszczalnia ścieków, sortownia odpadów, a następnie na dwa sposoby poprzez: (1) wybór z listy lub wpisanie przez użytkownika aplikacji nazwy stanowiska pracy lub czynności zawodowych lub (2) wybór z listy lub wpisanie przez użytkownika aplikacji parametrów charakterystycznych dla danego środowiska.



Zadanie 3.SP.07. Wybrane okna aplikacji doboru sprzętu ochrony układu oddechowego do zagrożeń biologicznych

Przy opracowaniu algorytmów doboru sprzętu i rekomendowanego czasu jego bezpiecznego stosowania kierowano się danymi z trzech baz parametrów środowiskowych przygotowanych na podstawie badań przeprowadzonych podczas realizacji 1. etapu zadania, w tym: temperatura powietrza, wilgotność powietrza, prędkość przepływu powietrza, stężenie pyłu, rodzaj mikroorganizmów w powietrzu, ilość mikroorganizmów w powietrzu, rodzaj metabolitów w pyłe, ilość metabolitów w pyłe, rodzaj metabolitów w powietrzu, ilość metabolitów w powietrzu, cytotoksyczność pyłu, bioróżnorodność bakterii, bioróżnorodność grzybów. Przygotowano dane w formie baz danych od 24 do 72 rekordów przypadających na każdy wymieniony parametr.

Na podstawie powyższych założeń opracowano opis aplikacji użytkowej doboru sprzętu ochrony układu oddechowego do czynników biologicznych. Uwzględniono dane techniczne i graficzne aplikacji mobilnej na systemy iOS i Android oraz wersji stacjonarnej do umieszczenia na koncie CIOP-PIB wraz z pakietami instalacyjnymi oraz dokumentacją w postaci kodu źródłowego i instrukcją obsługi. Przeprowadzono procedurę zamówień publicznych i wyłoniono wykonawcę usługi informatycznej. W wyniku realizacji usługi dostarczono wersję aplikacji do doboru sprzętu ochrony układu oddechowego do wybranych środowisk pracy: hodowla zwierząt, oczyszczalnia ścieków i sortownia odpadów. Unikalną cechą aplikacji jest timer, który odlicza czas do wymiany zastosowanego przez użytkownika sprzętu ochrony układu oddechowego. Czas do wymiany sprzętu obliczany jest na podstawie podanych w formularzu danych, uzyskanych w toku realizacji badań w 1. etapie zadania oraz opracowanych 15 algorytmów doboru odpowiedniego wariantu sprzętu ochrony układu oddechowego wraz z obliczeniami czasu jego bezpiecznego użytkowania w danych warunkach pracy. Aplikacja stacjonarna funkcjonować będzie w postaci webserwisu na stronie CIOP-PIB bez funkcji timera.

W kolejnym etapie zadania nastąpi weryfikacja techniczna i użytkowa aplikacji oraz opracowanie materiałów multimedialnych do promocji aplikacji, w tym prezentacji dla przyszłych użytkowników oraz wdrożenie rozwiązania do sklepów App Store i Google Play, a także umieszczenie bezpłatnej aplikacji na koncie CIOP-PIB.

Wyniki zadania upowszechniono w 2 publikacjach – naukowej i popularnonaukowej oraz podczas prezentacji 2 referatów na konferencji i sympozjum o zasięgu krajowym, a także podczas wykładów na Politechnice Łódzkiej.

Zadanie 3.SP.08: Opracowanie interaktywnej bazy wiedzy o regulacjach prawnych i zasadach bezpiecznego stosowania środków ochrony indywidualnej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

Etap 2: Przygotowanie bazy wiedzy eTools4PPE w postaci interaktywnych programów tematycznych o środkach ochrony indywidualnej z uwzględnieniem specyfiki ich stosowania w odniesieniu do przykładowych działów (budownictwo, rolnictwo, górnictwo i służba zdrowia). Weryfikacja interaktywnej bazy wiedzy eTools4PPE przez użytkowników końcowych z sektora publicznego i prywatnego. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr hab. inż. Katarzyna Majchrzycka, prof. Instytutu – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem zadania było opracowanie internetowego narzędzia, które stanowić będzie krajową bazę wiedzy o najnowszych, aktualizowanych rekomendacjach, wskazówkach i dobrych praktykach związanych z szeroko pojętym bezpiecznym stosowaniem środków ochrony indywidualnej. Podjęcie zadania wynikało z potrzeb zgłoszonych przez pracodawców, pracowników służb BHP, producentów i dystrybutorów oraz instytucje państwowe, których obszar działania związany jest z problematyką środków ochrony indywidualnej, tj. Państwowa Inspekcja Pracy, Ministerstwo Rozwoju i Technologii, Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumentów, Wyższy Urząd Górniczy, Ministerstwo Zdrowia i Kasa Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego.

W ramach realizacji 1 etapu zadania dokonano przeglądu dostępnych internetowych baz wiedzy o bezpieczeństwie i higienie pracy, które zawierają odniesienia do środków ochrony indywidualnej. Stwierdzono, że na terenie UE wiedza o środkach ochrony indywidualnej jest rozproszona, w przeciwieństwie do innych światowych obszarów, jak np. USA i Kanada. W szczególności dotyczy to zasad ich bezpiecznego stosowania z uwzględnieniem specyfiki branżowej oraz potrzeby prowadzenia profesjonalnych szkoleń.

Na podstawie wieloletniego doświadczenia pracowników Zakładu Ochron Osobistych w kontaktach z odbiorcami wiedzy o środkach ochrony indywidualnej, a także wyników prac badawczych i rozwojowych prowadzonych w ramach poszczególnych etapach programu wieloletniego opracowano konspekty modułów zawierających informacje przewidziane do umieszczenia w bazie wiedzy oraz przykładowe treści dotyczące środków ochrony oczu i twarzy, sprzętu zabezpieczającego przed upadkiem z wysokości i odzieży ochronnej.

Przeprowadzono badania ankietowe w wersji internetowej przy użyciu formularza Google w celu pozyskania informacji o preferencjach grup potencjalnych użytkowników bazy wiedzy. Znaczna większość propozycji respondentów (162 ankiety) pokrywała się z opiniami ekspertów z CIOP-PIB, którzy formułowali propozycje tematyczne do poszczególnych modułów (np. poziomy ochrony, dobór do zagrożeń, sprawdzanie stanu technicznego, normy, przydatne linki, najnowsza literatura, itp.).

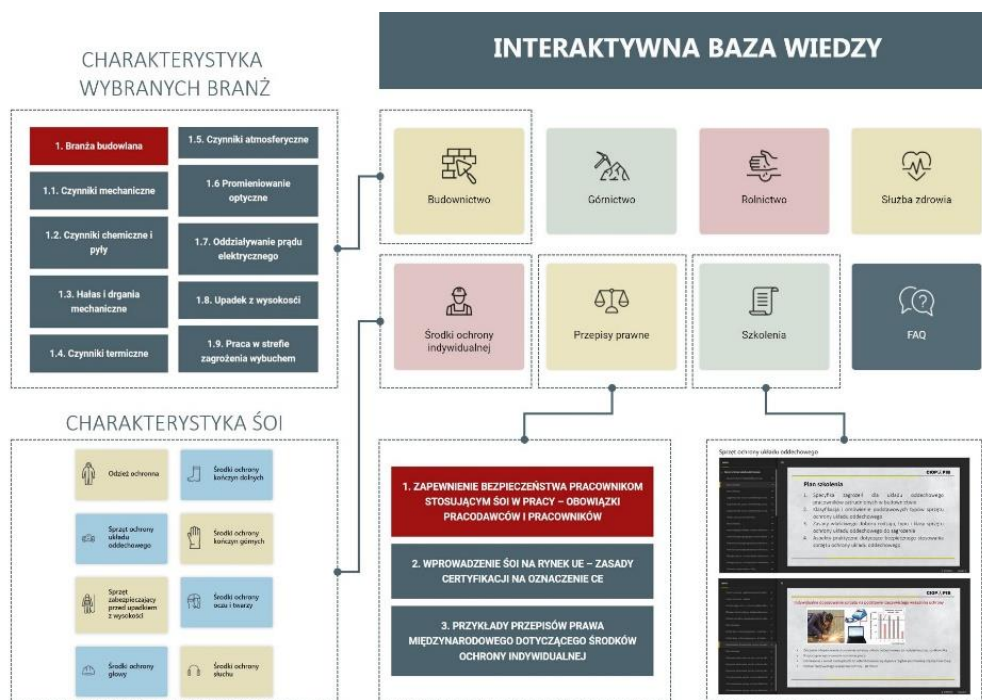
W ramach 2. etapu zadania opracowano materiały merytoryczne stanowiące wkład do bazy wiedzy o środkach ochrony indywidualnej z uwzględnieniem zasad doboru poszczególnych rodzajów środków do zagrożeń, komfortu użytkowania, czasu bezpiecznego stosowania oraz zasad oceny stanu technicznego wynikającego z procesów ich użytkowania. Materiały umieszczono w podstawowych modułach tematycznych, tj. Budownictwo, Rolnictwo, Służba Zdrowia, Górnictwo, Środki Ochrony Indywidualnej, Przepisy Prawne oraz modułu Szkolenia w postaci prezentacji PowerPoint i interaktywnych sprawdzianów wiedzy odnoszących się do poszczególnych zagadnień.

W trybie zamówienia publicznego wyłoniono wykonawcę serwisu internetowego firmą GLK Multimedia Sp. z o.o. Serwis zapewnia możliwość samodzielnego zarządzania jego treścią i wyglądem, w tym bieżącą aktualizacją, dodawanie oraz zmianą treści merytorycznych. Do serwisu w postaci artykułów zaimplementowano wszystkie opracowane materiały merytoryczne dotyczące środków ochrony indywidualnej. Na potrzeby serwisu dodano również platformę e-learningową, zgodną z powszechnie obowiązującym standardem SCORM 1.2. W ramach prac wdrożeniowych przygotowano 9 szkoleń, które będą dostępne dla wszystkich użytkowników portalu. Platforma szkoleniowa umożliwi sprawdzanie danych statystycznych dotyczących liczby osób, które zrealizowały szkolenie w całości lub np. tylko je rozpoczęły.

Zorganizowano seminaria branżowe w wersji *on-line* z udziałem przedstawicieli użytkowników (278 osób) w celu prezentacji bazy wiedzy o środkach ochrony indywidualnej oraz ze-

brania uwag i sugestii do doskonalenia jej treści. Do tego celu opracowano ankietę dla przyszłych użytkowników bazy wiedzy i przeprowadzono internetowe badania ankietowe przy użyciu formularza Google. Uzyskano 90 wypełnionych ankiet.

Analiza wyników badań ankietowych potwierdziła potrzebę zaistnienia internetowego serwisu bazy wiedzy o środkach ochrony indywidualnej, gdyż większość respondentów stwierdziła, iż wiedza dotycząca poszczególne rodzajów środków ochrony indywidualnej oraz odnośnych przepisów prawnych nie jest powszechnie znana. Jako jeden z ważnych atutów serwisu podkreślano możliwość jego systematycznej aktualizacji z uwzględnieniem zmian w przepisach prawnych lub ich interpretacji oraz analizy światowych źródeł literaturowych. Przyszli użytkownicy przewidują korzystanie z bazy wiedzy o środkach ochrony indywidualnej na poziomie bardziej zaawansowanym niż podstawowy. Internetowy system szkolenia z aspektów prawnych oraz klasyfikacji i doboru środków ochrony indywidualnej będzie pomocny dla pracodawców w wypełnieniu obowiązków związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy wynikających z przepisów prawa pracy.



Zadanie 3.SP.08. Struktura interaktywnej bazy wiedzy

W celu upowszechnienia wyników zadania opracowano 1 publikację o charakterze popularnonaukowym do czasopisma o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano 4 referaty na konferencjach krajowych i seminariach branżowych.

Zadanie 3.SP.09: Opracowanie metodyki stosowania systemów lockout/tagout w systemach wytwórczych Przemysłu 4.0

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

Etap 2: Opracowanie wytycznych i materiałów szkoleniowych dotyczących stosowania procedur LOTO w inteligentnych systemach wytwórczych Przemysłu 4.0. Weryfikacja wytycznych i materiałów szkoleniowych przez służby BHP w wybranych zakładach przemysłowych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr hab. inż. Marek Dźwiarek, prof. Instytutu – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Techniki Bezpieczeństwa

Celem ogólnym, leżącym u podstaw realizacji niniejszego zadania było opracowanie wytycznych i materiałów szkoleniowych wspomagających wdrażanie procedur LOTO w przemyśle 4.0.

Osiągnięcie celu ogólnego zadania wymagało przeprowadzenia analizy 5 wybranych inteligentnych systemów wytwórczych Przemysłu 4.0 w celu identyfikacji zagrożeń mogących wystąpić podczas prac konserwacyjno/naprawczych. Były to: inteligentny zintegrowany system wytwórczy, automatyka przemysłowa sterowana za pośrednictwem IoT, roboty współpracujące, maszyny z funkcją monitoringu mobilnego i maszyny sterowane z wykorzystaniem sztucznej inteligencji.

Analiza miała na celu zidentyfikowanie istotnych źródeł energii w tych systemach wraz z analizą możliwości rozłączenia i rozładowania nagromadzonej energii w sytuacji braku możliwości odseparowania pracowników przez wygradzenia. Następnie przeanalizowane były systemy ochronne stosowane w Przemysle 4.0 w aspekcie ich skuteczności przy wykonywaniu prac konserwacyjno/naprawczych. Określono metody odłączania i blokowania źródeł energii sterowanych z wykorzystaniem Internetu Rzeczy, a także w systemach robotów współpracujących i systemów sterowanych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji.

Przeprowadzone analizy systemów wytwórczych Przemysłu 4.0 wykazały, że wymagania dotyczące procedur LOTO różnią się od procedur stosowanych w systemach klasycznych. Różnice polegają głównie na wprowadzeniu dodatkowych kroków, wynikających ze specyfiki systemów cyber-fizycznych. Zastosowanie systemu lokalizacji RFID w inteligentnym zintegrowanym systemie produkcyjnym umożliwia precyzyjne monitorowanie osób przebywających w jego obszarze. W przypadku maszyny sterowanej za pośrednictwem IoT należy, przed wyłączeniem, dodatkowo pamiętać o jej przełączeniu w tryb sterowania lokalnego. Roboty współpracujące i AVG wyposażone w AI pozwalają na odstępianie od procedur LOTO, jeśli nie wymagają wyłączenia maszyn. Natomiast w przypadku maszyny z funkcją monitorowania mobilnego, przed przystąpieniem do wykonywania procedury LOTO należy uzyskać akceptację osoby monitorującej maszynę.

Wyniki przeprowadzonych analiz stanowiły podstawę do określenia procedur LOTO krok po kroku oraz list kontrolnych do stosowania przez służby utrzymania ruchu. W każdym przypadku należy pamiętać o konieczności dokumentowania wykonania procedury LOTO. Pomocne w tym mogą być opracowane listy kontrolne i wzory dokumentów. Następnie uzyskane rezultaty zostały zebrane w postaci wytycznych dotyczących stosowania procedur LOTO w systemach wytwórczych przemysłu 4.0. W wytycznych wskazano techniczne środki zapewniające bez-

pieczeństwa podczas prac konserwacyjno/naprawczych w odniesieniu do specyfiki rozwiązań Przemysłu 4.0 (rys. 1). Wskazano także zalecenia dotyczące zarządzania bezpieczeństwem podczas takich prac, ze szczególnym uwzględnieniem środków organizacyjnych, takich jak dopuszczenia do pracy, praca w zespołach, szkolenia. Opracowane wytyczne mają 44 strony tekstu podzielonego na 8 rozdz., w tym 22 rysunki i 24 pozycje bibliograficzne. Zasady przedstawione w „Wytycznych” stanowiły podstawę do opracowania materiałów szkoleniowych dla służb utrzymania ruchu. Materiały te ukierunkowane są na szkolenia okresowe pracowników służb utrzymania ruchu. Mają one postać prezentacji przeznaczonej do omówienia w trakcie szkolenia. Opracowane wytyczne i materiały szkoleniowe zostały zweryfikowane podczas szkolenia pilotażowego. Szkolenie odbyło się w trybie on-line w dn. 09.12.2021. W szkoleniu uczestniczyło 52 osoby reprezentujące ponad 40 przedsiębiorstw.



Blokada zaworu



Blokady wyłączników



Blokada złązek
pneumatycznych



Blokada butli
gazowych



Blokada linkowa



Przywieszki Tagout

Zadanie 3.SP.09. Przykładowe środki techniczne LOTO

Wśród uczestników szkolenia znajdowali się eksperci BHP, pracownicy służb utrzymania ruchu, projektanci maszyn i systemów produkcyjnych Przemysłu 4.0. Uczestnicy szkolenia zostali poproszeni o ocenę przesłanych wytycznych i materiałów szkoleniowych poprzez zgłaszanie uwag i wypełnienie ankiety. Ankiety dotyczące „Wytycznych” i materiałów szkoleniowych zawierały stwierdzenia w zakresie ich: zawartości, użyteczności oraz kompleksowości i kompletności.

Ankietowany proszony był o odpowiedź na każde pytanie w ankiecie według 5-cio stopniowej skali Likerta. Do oceny wytycznych i materiałów szkoleniowych zastosowano wskaźnik trafności merytorycznej (content validity index – CVI) poprzez: wyznaczenie wskaźnika trafności merytorycznej dla pozycji (content validity index for items I_CVI) i wyznaczenie wskaźnika trafności treści dla skali (S_CVI).

Do oceny istotności statystycznej wyznaczenia wskaźników I_CVI i S_CVI zastosowano parametryczny test istotności dla wartości średniej jednej zmiennej *t - studenta*. Zarówno wytyczne, jak i materiały szkoleniowe, ocenione zostały bardzo wysoko. Średnia wartość liczby punktów w skali Likerta przekracza 4,4 przy każdej pozycji. Wskaźnik I-CVI przeważnie przyjmuje wartość 1, a najmniejsza jego wartość to 0,86, znacznie większa od wartości granicznej 0,78. Analiza statystyczna z wykorzystaniem testu *t - studenta* potwierdziła, że należy

odrzuć hipotezę zerową i przyjąć hipotezę alternatywną mówiącą, że wskaźniki I-CVI są większe od wartości granicznej 0,78 w przypadku każdego stwierdzenia. Natomiast wskaźnik S-CVI przyjął wartość 0,99 w przypadku wytycznych i 0,96 w przypadku materiałów szkoleniowych przy prawdopodobieństwie testowym równym 0,0012. Potwierdza to, że wytyczne i materiały szkoleniowe mają doskonałą trafność merytoryczną na poziomie ufności 0,05. Dotyczy to ich zawartości, użyteczności oraz kompleksowości i kompletności. W trakcie szkolenia i w dostarczonych ankietach nie zgłoszono żadnych komentarzy merytorycznych, a jedynie potwierdzające ich dużą przydatność. Oznacza to, że nie wymagały one poprawek.

Uzyskane wyniki zaprezentowano na 1 konferencji naukowej oraz w 2 artykułach naukowych.

Można więc stwierdzić, że osiągnięto wszystkie zakładane produkty, którymi są: sprawozdania z realizacji etapów i całości zadania, zestaw procedur lockout/tagout (LOTO) uwzględniających specyfikę inteligentnych systemów wytwórczych Przemysłu 4.0, zweryfikowane wytyczne dotyczące stosowania procedur LOTO w systemach wytwórczych przemysłu 4.0, zweryfikowane podczas szkolenia pilotażowego materiały szkoleniowe dotyczące stosowania procedur LOTO w inteligentnych systemach wytwórczych Przemysłu 4.0. oraz 2 publikacje.

Opracowane wytyczne i materiały szkoleniowe zostaną upowszechnione na targach, seminariach i konferencjach branżowych. Zostaną one także udostępnione poprzez Internet. Materiały szkoleniowe zostaną wykorzystane do prowadzenia szkoleń w przedsiębiorstwach przemysłu 4.0.

Zadanie 3.SP.10: Zapewnienie integracji z sieciami europejskimi działającymi w zakresie bezpieczeństwa i ochrony pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Organizacja Międzynarodowej Konferencji Zwalczenia Hałasu Noise Control 2022. Udział w pracach grup jednostek notyfikowanych oraz w pracach sieci EUROSHNET

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr hab. inż. Dariusz Pleban, prof. Instytutu – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem zadania jest zapewnienie spełnienia przez Instytut zobowiązań wynikających z uczestnictwa w obowiązkowym systemie oceny zgodności wyrobów poprzez integrację z sieciami europejskimi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, a także rozwój kompetencji merytorycznych Instytutu, jako jednostki notyfikowanej oraz wzmocnienie pozycji Instytutu zarówno na forum krajowym jak i międzynarodowym.

W ramach 2. etapu zadania zrealizowano następujące działania:

- prowadzono współpracę międzynarodową w ramach europejskiej sieci ekspertów z dziedziny bezpieczeństwa i ochrony pracy oraz ergonomii EUROSHNET,
- uczestniczono w pracach koordynacyjnych jednostek notyfikowanych na poziomie międzynarodowym,

- uczestniczono w pracach związanych z zorganizowaniem międzynarodowych konferencji International Congress on Sound and Vibration ICSV27 oraz ICSV28,
- prowadzono prace związane z zorganizowaniem XIX Międzynarodowej Konferencji Zwalczenia Hałasu Noise Control 2022.

Doskonalenie kompetencji CIOP-PIB jako jednostki notyfikowanej zapewnia między innymi udział w pracach europejskiej sieci EUROSHNET adresowanej do ekspertów z dziedziny bezpieczeństwa i ochrony pracy oraz ergonomii, skupionych wokół tematyki normalizacji, badań i certyfikacji. CIOP-PIB wraz z pozostałymi instytutami, tj. INRS (Francja), EUROGIP (Francja), KAN (Niemcy), DGUV (Niemcy) oraz INSST (Hiszpania), koordynującymi pracami EUROSHNET, realizował prace związane z zorganizowaniem VII Europejskiej Konferencji EUROSHNET na temat normalizacji badań i certyfikacji pn. „Artificial intelligence meets safety and health at work”, która odbędzie się w Paryżu w dniu 20 października 2022 r. Przedstawiciele Instytutu uczestniczyli w 5 posiedzeniach Grupy Roboczej sieci EUROSHNET oraz w posiedzeniu Komitetu Sterującego sieci EUROSHNET. Wszystkie te posiedzenia miały formę telekonferencji. Wynikami prac Grupy Roboczej i Komitetu Sterującego są między innymi opracowany projekt programu konferencji EUROSHNET, przygotowany budżet konferencji oraz wytypowani i zaproszeni prelegenci i moderator.

W ramach współpracy jednostek notyfikowanych przedstawiciele Instytutu uczestniczyli łącznie w dziewięciu posiedzeniach roboczych (w trybie zdalnym) jednostek notyfikowanych, w tym w siedmiu posiedzeniach w obszarze Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady 2016/425 dotyczącego środków ochrony indywidualnej i w dwóch posiedzeniach w obszarze dyrektywy „hałasowej” 2000/14/WE dotyczącej emisji hałasu do środowiska przez urządzenia używane na zewnątrz pomieszczeń. Przyjęte podczas posiedzeń jednostek notyfikowanych dokumenty techniczne w formie RfU oraz interpretacje norm europejskich będą stosowane w CIOP-PIB w procesach oceny zgodności środków ochrony głowy, sprzętu ochrony układu oddechowego, odzieży ochronnej, środków ochrony rąk i ramion oraz sprzętu ochrony przed upadkiem z wysokości.

W ramach prac związanych z organizacją przez Instytut kolejnej, XIX Międzynarodowej Konferencji Zwalczenia Hałasu Noise Control w 2022 r. na podstawie analizy ofert z czterech centrów konferencyjnych (Hotel Krasicki w Lidzbarku Warmińskim, Zamek Topacz, Zamek Kliczków oraz Pałac Sulisław) i wizyt technicznych dokonano wyboru miejsca, w którym zostanie zorganizowana Konferencja. Zdecydowano, że Konferencja Noise Control 2022 odbędzie się na terenie dwóch sąsiadujących obiektów – Zamek Biskupów w Lidzbarku Warmińskim i Hotel Krasicki w Lidzbarku Warmińskim w terminie 26-29 czerwca 2022 r. W zakresie działań organizacyjnych opracowano także m.in. ramowy program Konferencji oraz ustalono wydawnictwa, w których zostaną opublikowane referaty konferencyjne.

Ponadto pracownik Instytutu był włączony w prace związane z organizacją dwóch międzynarodowych konferencji 27th International Congress on Sound and Vibration (ICSV27) oraz 28th International Congress on Sound and Vibration (ICSV28). W przypadku konferencji ICSV27 pracownik Instytutu m.in. był Przewodniczącym Obszaru Tematycznego „Industrial and Occupational Noise and Vibration”, (obejmującego 9 sesji regularnych i strukturalnych) oraz przewodniczył obradom sesji „Acoustic emission”. W ramach działań związanych z organizacją konferencji ICSV28 pracownik Instytutu odpowiada ponownie, jako Przewodniczący, za zorganizowanie Obszaru Tematycznego „Industrial and Occupational Noise and Vibration”.

W ramach realizacji zadania opracowano 2 rozdziały w wydanej monografii naukowej oraz zaprezentowano 2 referaty na konferencji o zasięgu międzynarodowym.

Zadanie 3.SP.11: Nadzór metrologiczny nad wyposażeniem pomiarowym stosowanym do badań związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz ochroną środowiska

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Nadzór metrologiczny nad wyposażeniem pomiarowym stosowanym do badań związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz ochroną środowiska

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr inż. Piotr Makowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zespół Laboratoriów Badawczych i Wzorcujących, Sekcja Wzorcowania Urządzeń Pomiarowych

Celem zadania jest prowadzenie nadzoru metrologicznego nad wyposażeniem pomiarowym i badawczym, wykorzystywanym przez Zespół Laboratoriów Badawczych i Zespół Laboratoriów Wzorcujących CIOP-PIB do realizacji badań i wzorcowań związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz ochroną środowiska.

Celem 2. etapu zadania było prowadzenie nadzoru metrologicznego nad wyposażeniem pomiarowym stosowanym podczas badań i wzorcowań, wykonywanych w laboratoriach Instytutu. Zadanie realizowano zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 „Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących”, stanowiącej podstawę systemu zarządzania obowiązującego w laboratoriach badawczych i wzorcujących CIOP-PIB.

Cel ten realizowano przez:

- prowadzenie kontroli metrologicznej wyposażenia pomiarowego i badawczego laboratoriów badawczych i wzorcujących Instytutu,
- aktualizację oraz opracowywanie nowych procedur/instrukcji dotyczących wzorcowania, sprawdzania wyposażenia pomiarowego i badawczego,
- aktualizację dokumentacji dotyczącej wyposażenia pomiarowego i badawczego wynikającą z obowiązującego w Instytucie systemu zarządzania,
- działalność doradczą (udzielanie konsultacji i prowadzenie szkoleń dla pracowników Instytutu) w zakresie właściwego doboru wyposażenia pomiarowego do określonych zastosowań, odpowiedniego nadzoru metrologicznego nad tym wyposażeniem, prawidłowego sposobu realizacji i dokumentowania pomiarów oraz szacowania ich niepewności, właściwej oceny uzyskanych wyników pomiaru (ocena zgodności badanych parametrów z przyjętymi wymaganiami).

W ramach realizacji 2. etapu zadania przeprowadzono łącznie 362 okresowe wzorcowania, sprawdzenia elementów wyposażenia pomiarowego i badawczego (WPB), stosowanego w Instytucie do badań związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz ochroną środowiska. Wzorcowanie, sprawdzanie przeprowadzane było w komórkach organizacyjnych Instytutu, tj. w Sekcji Wzorcowania Urządzeń Pomiarowych (LM) i w Zakładzie Ochron Osobistych (NO) oraz poza Instytutem, w jednostkach do tego upoważnionych.

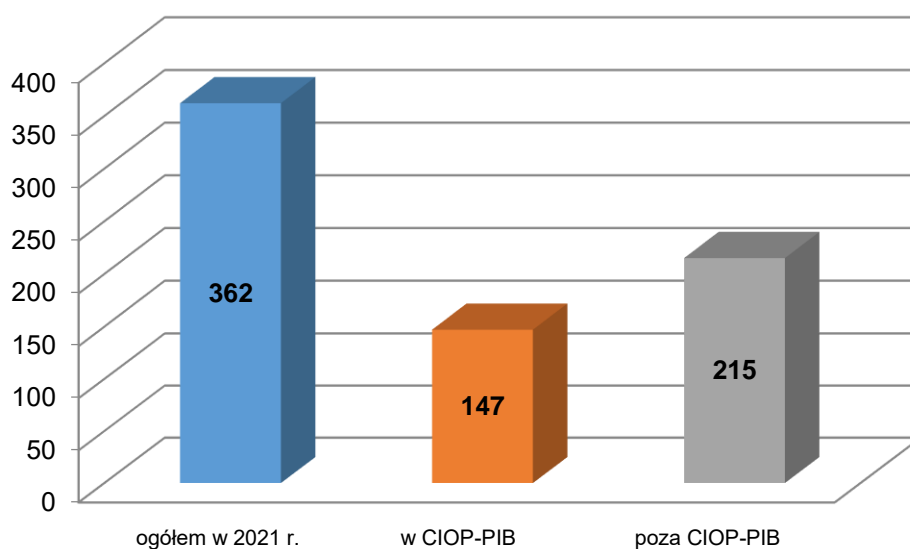
Ponadto zaplanowano i wykonano działania w zakresie potwierdzenia ważności wyników realizowanych w Sekcji wzorcowań oraz sprawdzeń elementów WPB. Uzyskane rezultaty stanowią potwierdzenie kompetencji pracowników Sekcji do realizacji przedmiotowych wzorcowań oraz sprawdzeń.

W ramach realizacji 2. etapu zadania opracowano 1 instrukcję sprawdzania elementów WPB, a mianowicie – ciśnieniomierzy. Sprawdzenie, w formie opisanej w przedmiotowej in-

strukcji, ma zastosowanie podczas sprawdzeń okresowych ciśnieniomierzy wykorzystywanych przez Sekcję, między ich kolejnymi wzorcowaniami, co, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02, konieczne jest do okresowego potwierdzania statusu aktualnego wzorcowania tych przyrządów pomiarowych.

Równocześnie prowadzono na bieżąco i sukcesywnie aktualizowano dokumentację związaną z funkcjonującym w Instytucie systemem zarządzania w obszarze nadzoru metrologicznego nad wyposażeniem pomiarowym i badawczym.

Prowadzono także działalność doradczą, zarówno w zakresie nadzoru metrologicznego nad wyposażeniem pomiarowym i badawczym, jak i w zakresie świadomego jego doboru oraz wykorzystania.



Zadanie 3.SP.11. Liczba elementów wyposażenia pomiarowego i badawczego wzorcowanych i sprawdzanych w ramach realizacji 2. etapu zadania

Efektom realizacji 2. etapu zadania jest objęcie nadzorem metrologicznym wyposażenia pomiarowego i badawczego stosowanego w CIOP-PIB w celu stwierdzenia i poświadczenia, że spełnia ono wymagania określone w dokumentacji technicznej i wynikające z przyjętych metod badawczych. Osiągnięte rezultaty zapewniają odniesienie wyników wykonywanych badań i pomiarów do właściwych wzorców państwowych i międzynarodowych zgodnie z łańcuchem spójności pomiarowej krajowego i międzynarodowego systemu miar. Spełnione są tym samym wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02, stanowiącej podstawę systemu zarządzania obowiązującego w laboratoriach CIOP-PIB. Istnieją zatem podstawy do określenia niepewności pomiarów wykonywanych podczas badań, a w konsekwencji możliwość dokonywania właściwej oceny ich wyników, także podczas badań porównawczych między laboratoriami CIOP-PIB a innymi laboratoriami krajowymi oraz zagranicznymi.

Zadanie 3.SP.12: Utrzymanie i doskonalenie systemu zarządzania laboratoriów badawczych i wzorcujących CIOP-PIB zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Utrzymanie i doskonalenie systemu zarządzania laboratoriów badawczych i wzorcujących CIOP-PIB (przeгляд i aktualizacja procedur systemu zarządzania)

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr Karolina Burza – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zespół Laboratoriów Badawczych i Wzorcujących

Celem zadania jest doskonalenie systemu zarządzania laboratoriów badawczych i wzorcujących CIOP-PIB na podstawie wymagań normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02, utrzymanie aktualnych certyfikatów akredytacji przez zapewnienie kompetencji akredytowanych laboratoriów badawczych i wzorcujących CIOP-PIB w obszarze organizacyjnym i technicznym oraz przedłużenie certyfikatu akredytacji Zespołu Laboratoriów Badawczych CIOP-PIB (AB 038) na kolejny cykl akredytacji (lata 2022-2026)

Celem 2. etapu zadania było utrzymanie aktualnych certyfikatów akredytacji przez zapewnienie kompetencji akredytowanych laboratoriów badawczych, wzorcujących oraz organizatora badań biegłości CIOP-PIB w obszarze organizacyjnym i technicznym, na podstawie wymagań norm PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 oraz PN-EN ISO/IEC 17043:2011. W ramach realizacji celu zadania prowadzono prace obejmujące:

- aktualizację dokumentów systemu zarządzania laboratoriów badawczych i wzorcujących oraz organizatora badań biegłości,
- przeprowadzenie audytów wewnętrznych,
- realizację działań korygujących i zapobiegawczych oraz działań odnoszących się do ryzyk i szans,
- realizację programów potwierdzenia ważności wyników badań,
- uczestnictwo w programach porównań międzylaboratoryjnych,
- doskonalenie kompetencji personelu laboratoriów badawczych i wzorcujących Instytutu oraz organizatora badań biegłości, między innymi przez szkolenia,
- ocenę kompetencji laboratoriów badawczych, laboratoriów wzorcujących oraz organizatora badań biegłości w ramach audytu zewnętrznego.

W trakcie realizacji zadania, w wyniku weryfikacji dokumentacji systemowej, wprowadzono zmiany do Księgi Jakości Zespołu Laboratoriów Badawczych i Wzorcujących, Księgi Jakości organizatora badań biegłości, 21 procedur organizacyjnych Zespołu Laboratoriów Badawczych i Zespołu Laboratoriów Wzorcujących oraz do 4 procedur organizatora badań biegłości.

W ramach doskonalenia kompetencji technicznych i organizacyjnych oraz działań związanych z oceną funkcjonujących w laboratoriach badawczych, wzorcujących oraz w zakresie organizacji badań biegłości systemów zarządzania w analizowanym okresie przeprowadzono łącznie 18 audytów wewnętrznych wynikających z harmonogramów, 2 audyty wewnętrzne dodatkowe, podjęto realizację 10 działań korygujących i 6 działań zapobiegawczych, opracowano 5 kart i podjęto 24 działania odnoszące się do ryzyk i szans oraz doskonalono kompetencje personelu przez uczestnictwo w 8 szkoleniach zewnętrznych.

Ponadto, w ramach doskonalenia kompetencji technicznych laboratoria badawcze i wzorcujące Instytutu uczestniczyły w odpowiednich krajowych i międzynarodowych programach porównań międzylaboratoryjnych oraz w programach badań biegłości.



Zadanie 3.SP.12. Certyfikaty akredytacji laboratoriów badawczych, laboratoriów wzorcujących oraz organizatora badań biegłości

Wymienione powyżej działania, podjęte w trakcie realizacji zadania są przedmiotem ocen, które prowadzone są corocznie przez Polskie Centrum Akredytacji (PCA). W dniu 3.03.2021 r. odbył się audyt PCA w obszarze organizacji badań biegłości, w wyniku którego audytorzy potwierdzili, że organizator badań biegłości CIOP-PIB spełnia wymagania PN-EN ISO/IEC 17043:2011 oraz, że zespół oceniający pozyskał dostateczne dowody do wydania pozytywnej decyzji dotyczącej utrzymania posiadanego certyfikatu akredytacji nr PT 008. W trakcie oceny udokumentowano 1 spostrzeżenie. Ponadto w dniach 27, 28 i 31.05.2021 r. audytorzy PCA przeprowadzili ocenę w laboratoriach badawczych Instytutu. W wyniku audytu stwierdzono 2 niezgodności i 10 spostrzeżeń. Zespół oceniający potwierdził, że laboratoria badawcze CIOP-PIB spełniają wymagania PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 oraz, że pozyskano dostateczne dowody do potwierdzenia kompetencji laboratoriów w zakresie posiadanej akredytacji oraz w zakresie obszarów wskazanych do uaktualnienia oraz rozszerzenia, z wyłączeniem elementów wymagających poprawy. W dniach 22.06.2021 oraz 1.07.2021 r. CIOP-PIB przekazał do PCA dowody realizacji działań korygujących do stwierdzonych niezgodności, co przyczyniło się do wydania nowego zakresu akredytacji nr AB 038 dla laboratoriów badawczych. W dniu 30.11.2021 r. odbył się audyt PCA w laboratoriach wzorcujących. W wyniku oceny udokumentowano 3 spostrzeżenia. Audytorzy PCA potwierdzili, że laboratoria wzorcujące ustanowiły, wdrożyły i utrzymują system zarządzania umożliwiający spełnienie wymagań normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 oraz, że pozyskano dowody uzasadniające dostateczne zaufanie do kompetencji Laboratorium nr AP 061 w zakresie posiadanej akredytacji.

Dzięki posiadanej akredytacji laboratoria aktywnie uczestniczą w procesach oceny zgodności wykonując badania wyrobów i parametrów środowiska pracy oraz wzorcowania wyposażenia pomiarowego i badawczego. W wyniku powyższych działań, laboratoria badawcze i wzorcujące Instytutu dostarczają wiarygodne wyniki badań i wzorcowań, co przekłada się na działania istotne dla poprawy w zakresie ochrony zdrowia i życia człowieka w środowisku pracy.

Zadanie 3.SP.13: Opracowanie programów badania biegłości w zakresie pomiarów parametrów oświetlenia elektrycznego oraz parametrów nielaserowego promieniowania optycznego

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie i weryfikacja programu badań biegłości w zakresie pomiarów parametrów oświetlenia elektrycznego. Wdrożenie opracowanego programu badania biegłości do systemu zarządzania organizatora badań biegłości

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr inż. Andrzej Pawlak – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Techniki Bezpieczeństwa

Celem zadania jest rozszerzenie zakresu akredytowanych programów badań biegłości oferowanych laboratoriom badawczym, które wykonują pomiary parametrów oświetlenia elektrycznego oraz parametrów nielaserowego promieniowania optycznego dla potrzeb oceny zagrożenia tym promieniowaniem.

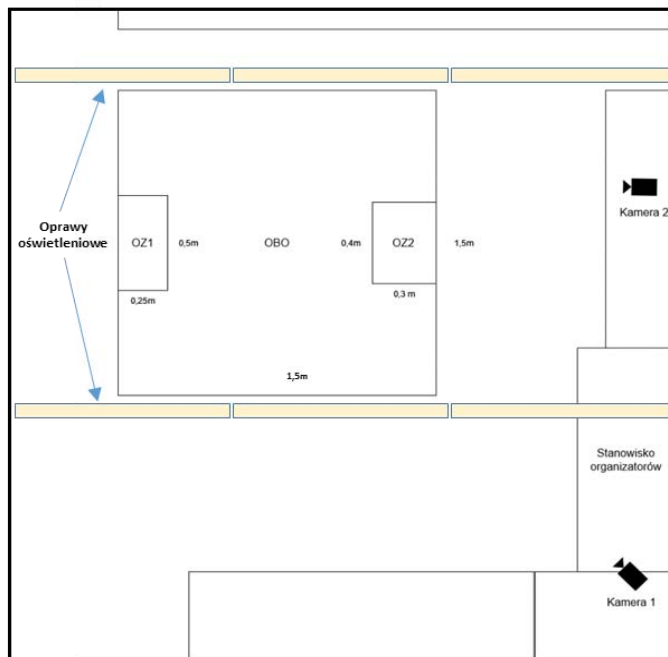
Prace w 2. etapie rozpoczęto od rozszerzenia zakresu akredytowanej działalności CIOP-PIB jako organizatora badań biegłości o pomiary parametrów oświetlenia elektrycznego. W tym celu opracowano program badań biegłości w zakresie pomiarów parametrów oświetlenia elektrycznego. Z wykorzystaniem opracowanego programu oraz procedury organizacyjnej POB-8 zorganizowano badania biegłości z udziałem 15 uczestników mających wdrożony system zarządzania zgodny z normą PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 akredytowany przez PCA. Badania odbyły się dniami 27.09 – 01.10.2021 r. w odpowiednio przygotowanym pomieszczeniu laboratoryjnym w CIOP-PIB, według harmonogramu uzgodnionego wcześniej z uczestnikami. Wyniki badań podsumowano w dokumencie „Sprawozdanie Końcowe nr 2 z Badań Biegłości. Program badań biegłości: Pomiar natężenia oświetlenia elektrycznego na stanowiskach pracy (PT-1/NB3) / Runda nr 1” z dn. 2.12.2021 r., który dostarczono każdemu uczestnikowi w formie elektronicznej oraz w wersji papierowej.

Na podstawie doświadczeń zebranych podczas przeprowadzonych badań biegłości dokonano weryfikacji opracowanego programu. Program poddano także wewnętrznemu audytowi, który przeprowadzono w dniu 9.11.2021 r. Po zakończeniu ww. działań, opracowano i złożono wnioski do Polskiego Centrum Akredytacji o uzyskanie akredytacji przez CIOP-PIB jako organizatora badań biegłości w zakresie pomiarów parametrów oświetlenia elektrycznego.

Na rysunku pokazano szkic pomieszczenia przystosowanego do wykonywania badań biegłości w zakresie oświetlenia elektrycznego. Widoczne jest na nim stanowisko typu biurowego, na którym wykonywano pomiary parametrów oświetlenia elektrycznego z zaznaczonymi obszarami pomiarowymi (OZ 1, OZ 2 i OBO). Umieszczone na regałach dwie kamery były przeznaczone do nagrywania przebiegu pomiarów w celu wyjaśnienia ewentualnych zażaleń.

W odniesieniu do badań biegłości w zakresie pomiarów parametrów nielaserowego promieniowania optycznego zaprojektowano metodę pomiarów, wytypowano oraz wywzorcowano obiekt badań biegłości oraz opracowano instrukcję zapewnienia stabilności i jednorodności wytypowanego obiektu. Stabilność i jednorodność obiektu badań zweryfikowano na podstawie wykonanych pomiarów i obliczeń statystycznych. Następnie opracowano modele statystyczne do oszacowania niepewności pomiarów i określenia wartości przypisanej. Wybrano wskaźniki do oceny biegłości oraz odpowiadające im kryteria oceny rezultatów uzyskanych przez uczest-

ników. Dostosowano dokumentację systemową w celu rozszerzenia zakresu działalności CIOP-PIB, jako organizatora badań biegłości, o pomiary nielaserowego promieniowania optycznego.



Zadanie 3.SP.13. Widok pomieszczenia ze stanowiskiem pomiarowym do wykonywania badań biegłości z zaznaczonymi obszarami badania OZ 1, OZ 2 – obszary zadania i OBO – obszar bezpośredniego otoczenia

Wykonane w tym etapie prace zakończyły proces wdrożenia opracowanego programu badania biegłości w zakresie pomiarów parametrów oświetlenia elektrycznego do systemu zarządzania CIO-PIB jako organizatora badań biegłości oraz umożliwiły dostosowanie aktualnej dokumentacji systemu zarządzania organizatora badań biegłości w zakresie parametrów nielaserowego promieniowania optycznego. W 3. etapie zaplanowane jest opracowanie i wdrożenie programu badań biegłości w zakresie nielaserowego promieniowania optycznego do systemu zarządzania organizatora badań biegłości.

Zadanie 3.SP.14: Utrzymanie i doskonalenie systemu zarządzania w obszarze oceny zgodności środków ochrony indywidualnej według wymagań kompetencyjnych dla jednostki notyfikowanej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Utrzymanie procedur systemu zarządzania w obszarze oceny zgodności środków ochrony indywidualnej. Przedłużenie akredytacji nr AC 018 dla jednostki certyfikującej wyroby

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

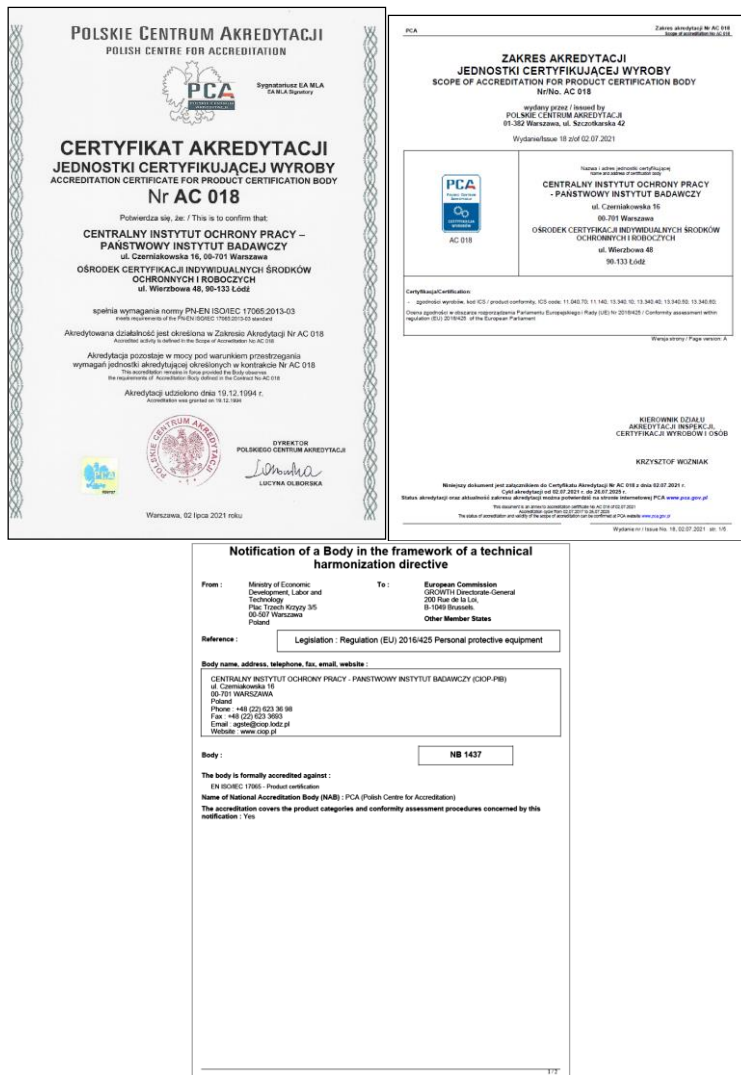
Kierownik zadania: mgr inż. Agnieszka Stefko – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Certyfikacji Indywidualnych Środków Ochronnych i Roboczych

Celem zadania jest utrzymanie i doskonalenie systemu zarządzania w obszarze oceny zgodności środków ochrony indywidualnej według wymagań kompetencyjnych dla jednostki notyfikowanej.

Głównym celem 2. etapu zadania było przedłużenie akredytacji nr AC 018 udzielonej przez Polskie Centrum Akredytacji (PCA) dla CIOP-PIB jako jednostki certyfikującej wyroby. Aby osiągnąć ten cel realizowano działania zapewniające zgodność funkcjonującego w Ośrodku Certyfikacji Indywidualnych Środków Ochronnych i Roboczych CIOP-PIB systemu zarządzania z wymaganiami normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17065:2013-03 „Ocena zgodności. Wymagania dla jednostek certyfikujących wyroby, procesy i usługi” oraz wymaganiami Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/425 z dnia 9 marca 2016 r. Utrzymywanie systemu zarządzania zgodnie z wymaganiami wymienionych dokumentów, a także wymaganiami jednostki akredytującej jest podstawą do zapewnienia kompetencji CIOP-PIB jako europejskiej jednostki notyfikowanej nr 1437.

W ramach 2. etapu zadania zrealizowano następujące działania:

- zweryfikowano i zaktualizowano dokumentację systemu zarządzania (nowe wydania procedur: wyd. 4 PCW-05, wyd. 6 PCW-06, wyd. 7 PCW-07, wyd. 4 PCW-11, wyd. 4 PCW-13, wyd. 1 PCW-16, aktualizacja: Księga Jakości, w tym m.in. schemat organizacyjny, Deklaracja Polityki Jakości, Deklaracja Bezstronności; procedur: PCW-01, PCW-02, PCW-04, PCW-08, PCW-12, POZ-01, POZ-02, POZ-03, PCW-06, PCW-07, PCW-11, PCW-13, PCW-16),
- zweryfikowano wykazy wymagań i metod badań dla poszczególnych typów i rodzajów środków ochrony indywidualnej,
- przygotowano i podpisano umowę z zewnętrznym laboratorium badawczym (Instytutem Optoelektroniki Wojskowej Akademii Technicznej), przedłużono ważność umowy z laboratorium badawczym niemieckiej jednostki notyfikowanej Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.,
- przeprowadzono ocenę nieakredytowanych metod badania odzieży i akcesoriów chroniących przed promieniowaniem rentgenowskim, ochron oczu i twarzy przed promieniowaniem laserowym, badania odporności na przenikanie bakterii na mokro materiałów przeznaczonych na odzież ochronną oraz badania wybranych parametrów ochronnych hełmów i sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości,
- przeprowadzono 5 szkoleń wewnętrznych dla personelu uczestniczącego w procesach certyfikacji oraz doskonalono kompetencje personelu przez udział wybranych pracowników w 5 szkoleniach zewnętrznych,
- zorganizowano posiedzenie Rady Zarządzającej działającej przy CIOP-PIB, jako organu doradczego i opiniującego bezstronność działalności certyfikacyjnej, na bieżąco monitorowano zagrożenia bezstronności i podejmowano odpowiednie działania eliminujące lub ograniczające te zagrożenia,
- realizowano działania korygujące i zapobiegawcze po audytach wewnętrznych i zewnętrznych w 2020 r. i 2021 r.,
- uczestniczono w spotkaniach jednostek notyfikowanych i jednostek certyfikujących wyroby zorganizowanych przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie,
- zaplanowano i przeprowadzono audyt wewnętrzny i przeglądu zarządzania,
- przeprowadzono badania ankietowe satysfakcji klientów ze współpracy z jednostką,
- udzielano informacji na temat certyfikatów wydanych przez CIOP-PIB na potrzeby różnych podmiotów gospodarczych i instytucji działających w obszarze bhp.



Zadanie 3.SP.14. Aktualny certyfikat akredytacji nr AC 018 i zakres akredytacji, informacja nt. notyfikacji CIOP-PIB z bazy NANDO

W 2021 r. potwierdzono kompetencje CIOP-PIB jako akredytowanej jednostki certyfikującej wyroby przez ponowną ocenę Polskiego Centrum Akredytacji (certyfikat akredytacji nr AC 018 z dnia 2.07.2021 r., Zakres akredytacji wyd. 18 z dnia 02.07.2021 r.). Na podstawie przedłużonej akredytacji AC 018 Ministerstwo Rozwoju i Technologii zaktualizowało dane dotyczące notyfikacji CIOP-PIB w bazie europejskich jednostek notyfikowanych NANDO.

Zadanie 3.SP.15: Wspomaganie krajowych podmiotów gospodarczych we wdrażaniu do krajowej praktyki gospodarczej wymagań Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 2016/425 w sprawie środków ochrony indywidualnej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Współpraca z krajowymi podmiotami gospodarczymi we wdrażaniu wymagań rozporządzenia nr 2016/425. Opiniowanie dokumentów dotyczących interpretacji postanowień rozporządzenia

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr inż. Agnieszka Stefko – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Certyfikacji Indywidualnych Środków Ochronnych i Roboczych

Celem zadania jest wspieranie instytucji uczestniczących we wdrażaniu i egzekwowaniu postanowień rozporządzenia, jak również podmiotów gospodarczych wprowadzających środki ochrony indywidualnej (ŚOI) do obrotu unijnego (producenci, upoważnieni przedstawiciele producentów, importerzy i dystrybutorzy) w interpretacji postanowień Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/425 z dnia 9 marca 2016 r.

Głównym celem etapu 2. zadania było opiniowanie dokumentów dotyczących interpretacji postanowień rozporządzenia na potrzeby ministerstwa właściwego ds. gospodarki, jak i na potrzeby innych instytucji i podmiotów gospodarczych stosujących przepisy tego rozporządzenia. Kolejnymi celami tego etapu zadania było upowszechnianie wiedzy na temat oceny zgodności środków ochrony indywidualnej (ŚOI) wśród podmiotów gospodarczych wprowadzających środki ochrony indywidualnej do obrotu na rynku unijnym lub uczestniczących w łańcuchu dostaw, a także współpraca z jednostkami notyfikowanymi na poziomie europejskim i krajowym w celu wypracowywania i wdrażania wspólnych interpretacji postanowień prawodawstwa unijnego w zakresie ŚOI.

W ramach współpracy z Ministerstwem Rozwoju, Pracy i Technologii/Ministerstwem Rozwoju i Technologii w 2021 r. opiniowano dokumenty zawierające interpretacje postanowień rozporządzenia, w tym dokumenty na posiedzenie Grupy Roboczej ds. Środków Ochrony Indywidualnej WG-PPE (przygotowano 15 opinii w okresie od stycznia do października 2021 r.). Przedstawicielka CIOP-PIB uczestniczyła również w zdalnym posiedzeniu Grupy WG-PPE w dniu 27 maja 2021 r.

W ramach współpracy z innymi jednostkami notyfikowanymi do oceny zgodności ŚOI na poziomie europejskim przedstawicielka CIOP-PIB uczestniczyła w zdalnym spotkaniu Komitetu Horyzontalnego Jednostek Notyfikowanych w ramach koordynacji europejskiej, które odbyło się w dniach 6-7.05.2021 r., kolejne spotkanie z udziałem CIOP-PIB odbyło się w dniach 29-30.11.2021 r. Z kolei w ramach współpracy z krajowymi jednostkami notyfikowanymi działającymi w ramach Porozumienia Polskich Jednostek Notyfikowanych (PPJN) opracowano sprawozdanie z działalności PPJN za 2020 r., uaktualniono internetowy serwis informacyjny PPJN oraz na bieżąco wymieniano informacje dotyczące zakresu funkcjonowania jednostek w obszarze oceny zgodności ŚOI. Spotkanie jednostek notyfikowanych w ramach PPJN odbyło się 13.12.2021 r., po 40 posiedzeniu Komitetu Horyzontalnego Europejskich Jednostek Notyfikowanych.

W ramach upowszechniania wiedzy na temat oceny zgodności ŚOI przedstawiciele CIOP-PIB udzielali informacji producentom i użytkownikom ŚOI, a także innym zainteresowanym stronom na temat procedur oceny zgodności środków ochrony indywidualnej, obowiązków producentów, dystrybutorów i importerów, zakresu współpracy podmiotów gospodarczych z jednostkami notyfikowanymi itp. Ponadto w dniu 5.10.2021 r. zorganizowano i przeprowadzono szkolenie online pt. „Zasady oceny zgodności środków ochrony indywidualnej według rozporządzenia (UE) 2016/425”, w którym udział wzięło 20 przedstawicieli różnych podmiotów gospodarczych uczestniczących w łańcuchach dostaw środków ochrony indywidualnej.

Opracowano i wygłoszono również 1 prezentację w ramach seminarium dla regionalnych ośrodków BHP w dniu 14.10.2021 r., w którym wzięło udział 13 przedstawicieli regionalnych ośrodków BHP.

W 2021 r. przeprowadzono również badania ankietowe w celu uzyskania opinii i wytycznych do ewentualnych zmian w opracowanych w 1. etapie zadania materiałach szkoleniowych na temat oceny zgodności ŚOI. Wyniki badań ankietowych nie wskazały potrzeby weryfikacji materiałów szkoleniowych. W związku z tym podjęto inne działania w ramach upowszechniania wiedzy – opracowano i opublikowano 1 artykuł w czasopiśmie o zasięgu krajowym.

Materiały informacyjne promowano w bezpośrednich kontaktach z klientami CIOP-PIB oraz innymi stronami zainteresowanymi zagadnieniami związanymi ze środkami ochrony indywidualnej, jak również przez umieszczenie postu na Facebooku CIOP-PIB w dniu 9.03.2021 r., a także informacji w majowym Newsletterze pt. „Bezpieczeństwo i zdrowie w pracy” wydawanym przez CIOP-PIB.

Zadanie 4.SP.01: Opracowanie innowacyjnych narzędzi edukacyjnych wspierających kształcenie w dziedzinie ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Wykonanie narzędzi edukacyjnych wspierających kształcenie w dziedzinie bhp

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

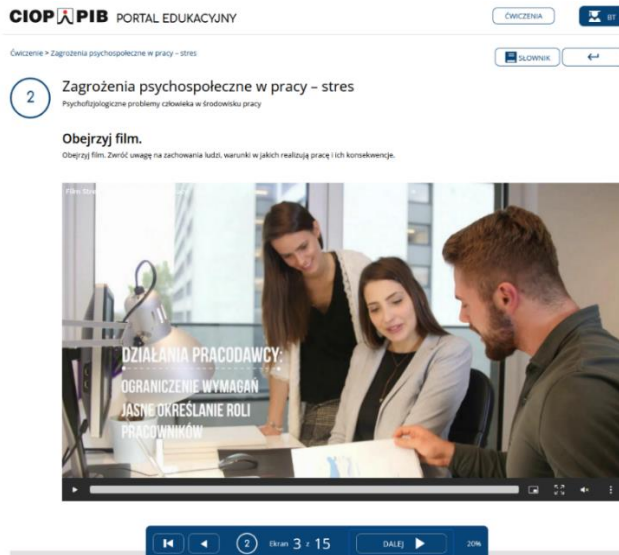
Kierownik zadania: dr Beata Taradejna-Nawrath – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Centrum Edukacyjne

Celem zadania jest poprawa efektywności kształcenia w zakresie zdobywania wiedzy i umiejętności praktycznych w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.

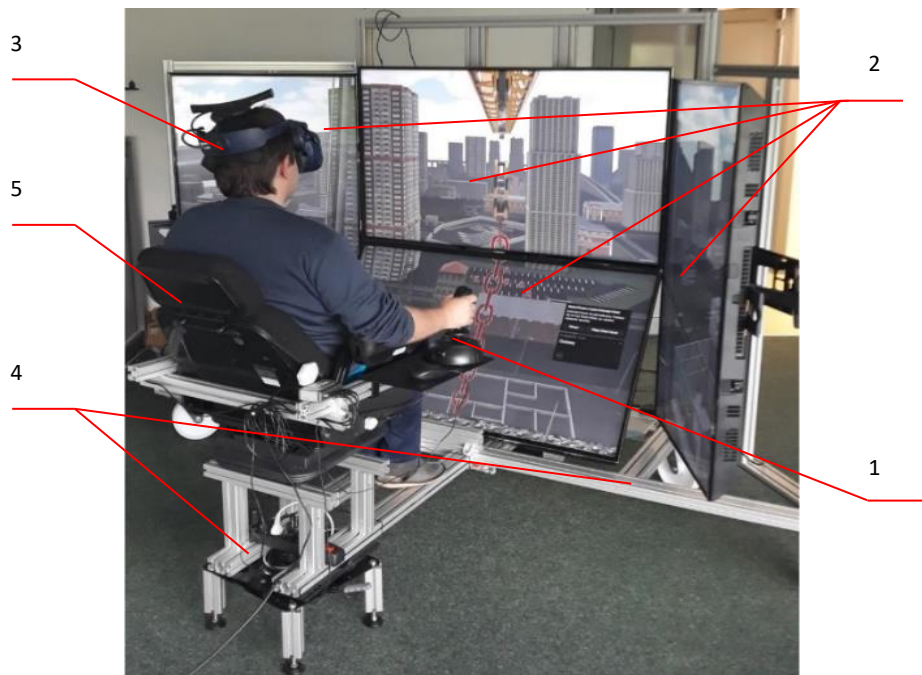
Cele szczegółowe:

- zdobycie przez odbiorców różnych form edukacyjnych w dziedzinie bhp umiejętności praktycznych, ważnych w kontekście efektywnych działań w obszarze poprawy warunków pracy, zmniejszania narażenia pracowników na czynniki szkodliwe, uciążliwe, niebezpieczne, choroby zawodowe i wypadki przy pracy,
- intensywne angażowanie poznawcze w proces dydaktyczny poprzez zwiększenie udziału słuchacza w zdobywaniu wiedzy i utrwalaniu jej w praktyce,
- rozwijanie umiejętności wykonywania czynności zawodowych w obszarze bhp,
- ukierunkowanie na rozwiązywanie problemów występujących w środowisku pracy w obszarze bhp,
- rozwijanie kreatywności w podejściu do problematyki bhp.

Celem 2. etapu zadania jest wykonanie narzędzi edukacyjnych wspierających kształcenie w dziedzinie bhp.



Zadanie 4.SP.01. Przykładowy ekran z poleceniem do wykonania i możliwością odtwarzania filmu



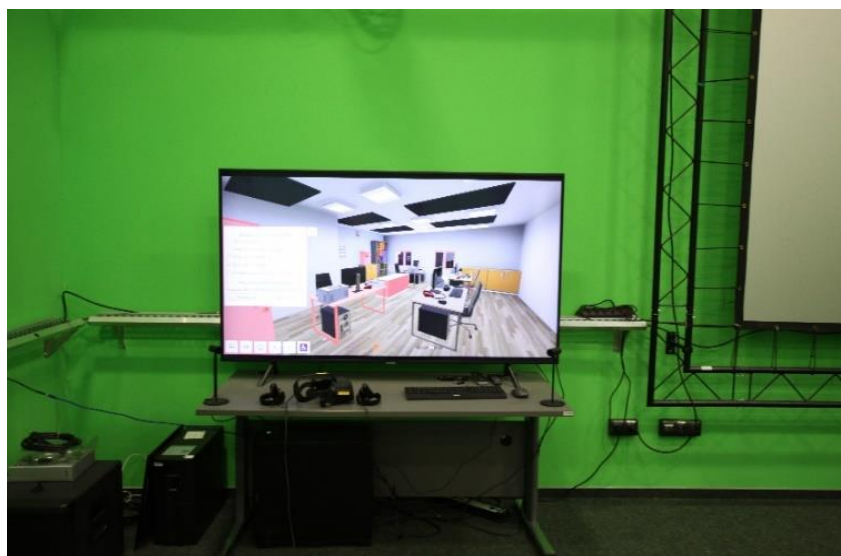
Zadanie 4.SP.01. Widok symulatora wirtualnego żurawia – 1. Jeden z dwóch joysticków do sterowania wirtualnym żurawiem; 2. Ekrany do wyświetlania obrazu w środowisku wirtualnym; 3. Gogle VR; 4. Aluminiowa konstrukcja symulatora żurawia; 5. Siedzisko operatora

W wyniku realizacji 2. etapu zadania wykonano 22 narzędzia edukacyjne, w tym:

- 18 narzędzi edukacyjnych umieszczonych na portalu internetowym, do wykonania i implementacji których wykorzystano system przeznaczony do: kontrolowanego hasłem dostępu udostępniania narzędzi edukacyjnych w Internecie, zarządzania nimi i ich edycji;
- 4 ćwiczenia z wykorzystaniem rzeczywistości wirtualnej, przeznaczone do wykonywania na symulatorach stacjonarnych.

Wykonane narzędzia edukacyjne przeznaczone są do prowadzenia zajęć dydaktycznych w zakresie bhp, realizowanych w trybie stacjonarnym i *online*. W kolejnym etapie zadania

narzędzia edukacyjne zostaną poddane ewaluacji poprzez zastosowanie ich w procesie kształcenia. Wyniki ewaluacji posłużą do opracowania końcowej wersji narzędzi. Po tym etapie narzędzia edukacyjne zostaną włączone do realizacji programu kształcenia studiów podyplomowych „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy” oraz szkoleń okresowych, specjalistycznych i problemowych w dziedzinie bhp, realizowanych w CIOP-PIB. Narzędzia edukacyjne zostaną też umieszczone na portalu internetowym CIOP-PIB umożliwiając tym samym korzystanie z nich przez inne podmioty edukacyjne, organizujące kształcenie na wszystkich poziomach edukacji – szkolnej, akademickiej i ustawicznej.



Zadanie 4.SP.01. Stanowisko – symulator biura (ekrany do wyświetlania obrazu ze środowiska wirtualnego 2D; zestaw gogli VR i joysticki do odtwarzania środowiska 3D)

Zadanie 4.SP.02: Weryfikacja i rozszerzenie treści materiałów edukacyjnych z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy wykorzystywanych w edukacji ustawicznej, akademickiej oraz na wszystkich poziomach edukacji szkolnej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Weryfikacja i rozszerzenie treści:

- 5 (z 20) pakietów edukacyjnych „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy” oraz ich ponowne opracowanie i wydrukowanie,
- materiałów edukacyjnych „Kultura bezpieczeństwa” wymagających nowego opracowania ze względu na nową strukturę szkolnictwa,
- multimedialnego materiału edukacyjnego do szkolenia okresowego z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy w technologii *e-learning* dla pracowników administracyjno-biurowych

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr Krystyna Świder – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Centrum Edukacyjne

Celem zadania jest zapewnienie nowoczesnych materiałów edukacyjnych uczestnikom edukacji z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy na wszystkich poziomach oświaty: ustawicznej, akademickiej i szkolnej, uaktualnionych ze względu na obowiązujące prawo i wzbogaconych o dorobek naukowy i dostosowanych do zmian programowych i strukturalnych szkolnictwa. Materiały te powinny umożliwiać prowadzenia edukacji zgodnie ze standardami zapewniającymi jej wysoki poziom oraz poprawę jakości usług w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Celem 2. etapu zadania było zapewnienie słuchaczom studiów podyplomowych, uczestnikom szkoleń oraz organizatorom różnych form edukacji z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy uaktualnionych i wzbogaconych o nową wiedzę pomocy edukacyjnych pn. „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy” i „Kultura bezpieczeństwa” oraz materiałów edukacyjnych w technologii *e-learning* do szkolenia okresowego z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników administracyjno-biurowych.

Zrealizowano następujące prace:

- Zweryfikowano treści 4 pakietów materiału edukacyjnego „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy” pod kątem zmian ustaw i rozporządzeń, a także ze względu na konieczność uzupełnienia i modyfikacji treści wynikającej z nowych osiągnięć nauki, wyników badań. Opracowano również nowy pakiet edukacyjny, o który wzbogacono materiał edukacyjny „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy”. Materiały opracowano językowo i wydano drukiem.

Weryfikacji podlegały pakiety edukacyjne: materiały źródłowe, poradniki dla słuchacza i wykładowcy, prezentacje komputerowe i zestawy pytań służących do przygotowywania testów. Autorzy uwzględnili przede wszystkim zmiany związane z wprowadzeniem nowych norm i nowelizacją ustaw i rozporządzeń. Zaktualizowali i poszerzyli treści poszczególnych modułów o dorobek naukowy, osiągnięty w ostatnich trzech latach, wzbogacili o nowe rozdziały. Uwzględnione zostały także oceny i szczegółowe uwagi zgłaszane przez słuchaczy studiów podyplomowych. Nowy pakiet edukacyjny został wyposażony we wszystkie części składowe pozostałych pakietów. W wyniku zrealizowanych prac zmianie uległo, w zależności od modułu, od 15 do 100% (nowy pakiet) tekstów w materiałach źródłowych i pozostałych części składowych 5 pakietów.

Uaktualnione i uzupełnione przez autorów materiały źródłowe zostały opracowane edycyjnie i przekazane do druku. Każdy z 4 materiałów wydano w nakładzie 500 egzemplarzy. Nowy pakiet będzie każdorazowo wydawany dla grupy z dostosowaniem do jej specyfiki;

- Zweryfikowano materiały edukacyjne „Kultura bezpieczeństwa”, wymagające opracowania ze względu na nową strukturę szkolnictwa.

Zakres weryfikacji przeprowadzonej w 2021 r. obejmował materiały edukacyjne dotyczące dwóch poziomów nauczania szkolnego. Weryfikacji i uzupełnieniom podlegały zwłaszcza moduły dedykowane nauczycielom 7. i 8. klasy szkoły podstawowej – jako nowych w systemie szkolnictwa podstawowego po likwidacji gimnazjów. Materiał przeznaczony dla uczniów tych klas został podzielony na 29 jednostek lekcyjnych, zawierających scenariusze zajęć, materiały źródłowe, materiały dla ucznia, pytania testowe) i 140 slajdów.

Ze względu na zmiany w strukturze szkolnictwa podstawowego i średniego niezbędne było dostosowanie materiałów zarówno do nowej struktury, jak i podstaw programowych. W treści materiałów zwrócono głównie uwagę na scenariusze lekcji, przeanalizowano zgodność ich treści z nową podstawą programową i w części przypadków zaproponowano inną formę realizacji poszczególnych lekcji, sprawdzono aktualność informacji zawartych w przypisanych do każdej lekcji slajdach.

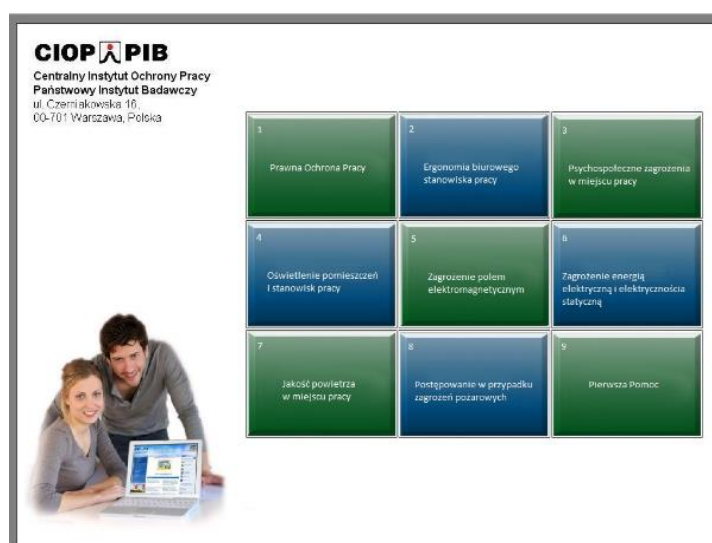


Zadanie 4.SP.02. Materiały edukacyjne „Kultura bezpieczeństwa” strona na Portalu Instytutu

- Zweryfikowano multimedialny materiał edukacyjny wykorzystywany w szkoleniu okresowym z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników administracyjno-biurowych w technologii *e-learning*.

Materiał składa się z 9 modułów. Najistotniejsze treści szkolenia mieszczą się na tzw. oknach (okno – przestrzeń 1 ekranu). Informacje uzupełniające są na dodatkowych ekranach pod hasłem INFORMACJE DODATKOWE. Materiał składa się łącznie z 364 okien. Informacje w poszczególnych oknach są ilustrowane grafiką i zdjęciami, a niektóre z zagadnień są uzupełniane informacją filmową. Na poszczególnych ekranach umieszczono 118 zdjęć i grafik oraz 19 klipów filmowych. Uczestnik szkolenia może sprawdzić znaczenie trudniejszych terminów, zapoznać się z definicjami i bibliografią. W każdym module umieszczono kilka ćwiczeń, list kontrolnych i ankiet. Na zakończenie szkolenia uczestnik może sprawdzić swoją wiedzę, odpowiadając na kilka pytań testowych.

W efekcie przeprowadzonej przez autorów nowelizacji opracowano 25 nowych i dokonano zmian w treści 42 ekranów. Poprawiono i dodano nowe pytania testowe, poprawiono ilustracje.



Zadanie 4.SP.02. Strona startowa materiałów edukacyjnych do szkolenia okresowego z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników administracyjno-biurowych w technologii *e-learning*

Wprowadzono zmiany zaproponowane przez autorów. Sformatowano wszystkie teksty, umieszczono grafiki i ilustracje. Sprawdzone działanie filmów, ćwiczeń i testów. Materiał został umieszczony na platformie edukacyjnej CIOP-PIB oraz na płycie DVD.

Zadanie 4.SP.03: Interaktywne kompendium szkoleniowe w zakresie stosowania środków ochrony indywidualnej w życiu zawodowym i pozazawodowym dla nauczycieli i uczniów szkół ponadpodstawowych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

Etap 2: Opracowanie interfejsów interaktywnych modułów materiałów szkoleniowych na podstawie przyjętych scenariuszy oraz pilotażowe ćwiczenia praktyczne dla nauczycieli i uczniów. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr inż. Krzysztof Łęzak – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem zadania było opracowanie interaktywnego kompendium szkoleniowego w zakresie stosowania środków ochrony indywidualnej w życiu zawodowym i pozazawodowym dla uczniów szkół ponadpodstawowych. Podstawową przyczyną opracowania był fakt, że pomimo wielu dotychczasowych działań szkoleniowych i profilaktycznych ilość wypadków przy pracy (jak również chorób zawodowych) wśród młodych pracowników nie maleje i stanowi obecnie aż 1/3 w stosunku do ogółu zatrudnionych. 30% takich zdarzeń zachodzi w czasie przystąpienia do pierwszej pracy po okresie kształcenia, a więc niemal bezpośrednio po specjalistycznym szkoleniu BHP w miejscu pracy. Stąd powstała idea opracowania nowoczesnego, multimedialnego narzędzia edukacyjnego, zarówno dla placówek szkolnych (w szczególności kształcących w zawodach) jak i Państwowej Inspekcji Pracy, do wykorzystania w prowadzonych przedsięwzięciach dydaktycznych i szkoleniowych w ramach działań prewencyjnych i promocji kultury bezpieczeństwa pracy wśród młodzieży.



Zadanie 4.SP.03. Przykład widoku interfejsu z modułu tematycznego pt. *Rękawice ochronne*



Zadanie 4.SP.03. Ulotka informacyjna

W oparciu o przyjęte założenia w zakresie struktury organizacyjnej aplikacji kompendium szkoleniowego oraz modułów tematycznych wchodzących w jego skład przy współpracy z Departamentem Prewencji i Promocji PIP wykonano modele scenariuszy dotyczące wszystkich rodzajów środków ochrony indywidualnej, tj.: odzieży ochronnej, rękawic ochronnych, obuwia ochronnego, ochron oczu i twarzy, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości, przemysłowych hełmów ochronnych, sprzętu ochrony układu oddechowego oraz ochronników słuchu. Weryfikacji modułów przez pedagogów PIP pod względem merytorycznym i strukturalnym pozwoliła na opracowanie ekranów składowych modułów tematycznych, będących podstawą do utworzenia poszczególnych interfejsów aplikacji kompendium. Zawarto w nich treści edukacyjne, powiązane z nimi filmy, animacje i fotografie. Do każdego ekranu opracowano scenariusze, które opisują przebieg prezentacji treści w odpowiadających im interfejsach. W scenariuszach zamieszczono również treść lektoratów, powiązanych i zsynchronizowanych z prezentowanym materiałem w danym ekranie. Do niektórych ekranów opracowano skrypty rozszerzonych treści tematycznych. Do poszczególnych modułów tematycznych opracowano zestawy testów wyboru, dzięki którym użytkownik może samodzielnie sprawdzić i ewentualnie uzupełnić swoją wiedzę w zakresie wskazanym przez aplikację na podstawie analizy błędnych odpowiedzi. Na podstawie ekranów i scenariuszy opracowano odpowiadające im interfejsy. Wszystkie ww. elementy zgodnie z opracowaną strukturą funkcjonalną zostały połączone w programową całość, stanowiącą aplikację kompendium. Wybrane moduły tematyczne (w formie aplikacji testowych) były przedmiotem pilotażowych ćwiczeń praktycznych z udziałem nauczycieli i uczniów w placówkach szkolnych. Na podstawie wniosków i uwag pedagogów dokonano końcowych korekt w aplikacji kompendium.

W celu promocji kompendium opracowano 1 materiały informacyjne w formie drukowanej oraz 1 publikację popularnonaukową do czasopisma o zasięgu krajowym.

Zadanie 4.SP.04: Wsparcie systemów edukacji zdalnej do nauczania ustawicznego w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii z wykorzystaniem współczesnych technologii informatycznych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Informatyczne wsparcie edukacji zdalnej z zakresu BHP z wykorzystaniem Internetu w ramach szkoleń prowadzonych w Instytucie oraz nieodpłatnie udostępnianych materiałów edukacyjnych w roku 2021

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: inż. Artur Sychowicz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Informatyki

Celem zadania jest informatyczne wsparcie procesów prowadzenia edukacji zdalnej oraz szkoleń realizowanych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii z wykorzystaniem metod edukacji na odległość. Wspieranie procesów edukacji zdalnej jest realizowane poprzez bieżące utrzymywanie i rozwój stosownych środowisk informatycznych oraz stałe aktualizowanie elektronicznych materiałów szkoleniowych oraz techniczne wsparcie pracowników Instytutu w ramach realizacji edukacji na odległość z wykorzystaniem nowoczesnych form udostępniania treści edukacyjnych. Dotychczasowe doświadczenia wykazały, że jedną z bardziej skutecznych form kształcenia społeczeństwa w zakresie bhp jest zastosowanie metod edukacji zdalnej w formie powszechnie dostępnych, kompetentnych i nieodpłatnych materiałów szkoleniowych zamieszczonych w Internecie.

W ramach realizacji 2. etapu zadania prowadzono prace nad stałym utrzymywaniem elektronicznych systemów wspomagających nauczanie na odległość w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii z wykorzystaniem różnych form udostępniania materiałów edukacyjnych oraz aktualizację od strony technicznej elektronicznych treści materiałów na podstawie tekstów źródłowych opracowanych w Centrum Edukacyjnym Instytutu.

Od strony technicznej przeprowadzono obszerną aktualizację danych pakietu edukacyjnego Multiedu BHP, w którym zaktualizowano treści w 14 modułach tematycznych na podstawie informacji otrzymanych z Centrum Edukacyjnego Instytutu.

Ze względu na pandemię Covid-19 i ogólnokrajowe obostrzenia, wsparto wykorzystanie platformy edukacji zdalnej Open OLAT do przeprowadzenia egzaminów sprawdzających wiedzę słuchaczy w trybie online z 10 przedmiotów, w ramach prowadzonych przez Centrum Edukacyjne Instytutu, studiów podyplomowych z problematyki bhp w trybie stacjonarnym. W tym celu wprowadzono stosowne pytania do środowiska edukacji zdalnej i w oparciu o nie zbudowano kompletne testy umożliwiające przeprowadzenie egzaminów. Określono sposób autoryzacji i udostępniania egzaminów, wcześniej udostępniając testowe wersje egzaminów w celu zaznajomienia końcowych użytkowników z platformą edukacyjną oraz weryfikacji części administracyjnej platformy pod kątem poprawnego zapisywania wyników.

Równolegle wspierano pracowników Instytutu w realizacji różnego rodzaju spotkań wideokonferencyjnych, których celem było propagowanie wiedzy z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii. Prowadzono indywidualne szkolenia wykładowców w celu prawidłowego używania oprogramowania do wideokonferencji pod kątem udostępniania prezentacji w czasie rzeczywistym, uczestnikom kursów realizowanych w Centrum Edukacyjnym Instytutu.

Kurisy Grupy Zasoby wideo Coaching Zasoby edukacyjne Baza pytań Catalog management More

Ulubione Moje kursy Zakonczone Katalog Szukaj

Katalog kursów

9 Wplys

	Przyklad testów zaliczających przedmiot/modul Program umożliwiający uczestnictwo w przykładowych dwóch testach zaliczających dany przedmiot/modul z zakresu BHP. Umożliwia zapoznanie się z interfejsem graficznym systemu.	Informacje start >
	NAUKA O PRACY - BEZPIECZEŃSTWO, HIGIENA, ERGONOMIA NAUKA O PRACY - BEZPIECZEŃSTWO, HIGIENA I ERGONOMIA - pakiet edukacyjny dla uczelni wyższych, pod redakcją D. Koradeckiej, jest interdyscyplinarnym, monograficznym nowoczesnym materiałem dydaktycznym opartym na najnowszych osiągnięciach nauk technicznych.	Informacje start >
	NAUKA O PRACY - BEZPIECZEŃSTWO, HIGIENA, ERGONOMIA 2019 NAUKA O PRACY - BEZPIECZEŃSTWO, HIGIENA I ERGONOMIA - pakiet edukacyjny dla uczelni wyższych, pod redakcją D. Koradeckiej, jest interdyscyplinarnym, monograficznym nowoczesnym materiałem dydaktycznym opartym na najnowszych osiągnięciach nauk technicznych.	Informacje start >
	Psychospołeczne czynniki środowiska pracy a innowacyjność pracowników z mgr Zofia Mockallo Innowacyjność jest jednym z kluczowych zagadnień będących w ostatnich latach przedmiotem badań, dyskusji i debatań. To ona bowiem stoi za ciągłym rozwojem gospodarki i całych społeczeństw. W społeczeństwach, których elementem kultury i sposobem d	Informacje start >
	SP - testy zaliczające część druga (gr. 83) z CIOP-PIB Program umożliwiający uczestnictwo w testach zaliczających przedmiot/modul z zakresu BHP prowadzonego przez Centrum Edukacyjne CIOP-PIB. Niniejszy program składa się z 5 testów związanych z przedmiotami/modułami. Testy można uruchamiać w dowoln	Informacje start >
	Sporządzanie deklaracji zgodności Charakterystyka zagrożeń stwarzanych przez maszyny produkcyjne Ćwiczenie: Sporządzanie deklaracji zgodności dla wybranych produkowanych maszyn zgodnie z dyrektywą 2006/42/WE	Informacje start >
	Szkolenie okresowe dla pracodawców i osób kierujących pracownikami z zakresu BHP z CIOP-PIB (Centrum Edukacyjne) Materiał składa się z 12 modułów. Regulacje prawne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy Organizacja i metody kształtowania bezpiecznych warunków pracy – zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy Analiza okoliczności i przyczyny	Informacje start >
	Szkolenie okresowe dla pracowników administracyjno-biurowych z zakresu BHP z CIOP-PIB (Centrum Edukacyjne) Szkolenie okresowe dla pracowników administracyjno – biurowych z wykorzystaniem technologii e-learning (zgodnego z rozporządzeniem ministra gospodarki i pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny	Informacje start >
	SP - testy zaliczające (gr. 83) z CIOP-PIB Program umożliwiający uczestnictwo w testach zaliczających przedmiot/modul z zakresu BHP prowadzonego przez Centrum Edukacyjne CIOP-PIB. Niniejszy program składa się z 5 testów związanych z przedmiotami/modułami. Testy można uruchamiać w dowoln	Informacje start >

[Idź do góry](#)

KULTURA BEZPIECZEŃSTWA

MATERIAŁY POMOCNICZE DLA SZKÓŁ

Materiały edukacyjne do nieodpłatnego korzystania

Szkoła podstawowa klasy I - III

Szkoła podstawowa klasy IV - VI

Szkoła podstawowa klasy VII-VIII

Szkoła ponadpodstawowa

Aktualna oferta Centrum Edukacyjnego

Informacja o zakupie wersji multimedialnej

Copyright Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy. Wszelkie prawa do udostępnianych materiałów informacyjnych są zastrzeżone. Kopiowanie w celu rozpowszechniania fragmentów lub całości materiałów jest zabronione. Udostępnione materiały można kopiować zarówno w fragmentach, jak i w całości wyłącznie na użytek własny.
ul. Czarniakowska 16, 00-701 Warszawa, tel. (+48 22) 623 36 98, fax (+48 22) 623 36 93

Prowadzono prace administracyjne mające na celu zachowanie ciągłości w dostępie do zasobów edukacyjnych Instytutu z zakresu bhp. Na bieżąco monitorowano i usuwano wykryte błędy sprzętowe wykorzystywanej infrastruktury teletechnicznej. Wykonano migrację całego środowiska odpowiedzialnego za wirtualizację zasobów edukacyjnych na nowszą fizyczną platformę serwerową oraz wdrożono na nowym środowisku dotychczasowe maszyny wirtualne, odpowiedzialne za działanie usług związanych z edukacją zdalną. Skonfigurowano funkcje wykonywania stosownych kopii bezpieczeństwa wirtualnych maszyn. Realizowano przetwarzanie logów systemowych w celu analizy popularności udostępnianych zasobów edukacyjnych.

Wdrożono do platformy edukacji zdalnej Open OLAT, zaktualizowane przez Centrum Edukacyjne Instytutu *szkolenie okresowe dla pracowników administracyjno-biurowych z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii* oraz zweryfikowano jego poprawność funkcjonowania w środowisku edukacji zdalnej.

Zadanie 4.SP.05: Opracowanie metod i narzędzi wspierających proces edukacji w zakresie kształtowania postaw probezpiecznych, szczególnie wśród dzieci i młodzieży

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie wyników badania. Konkursy artystyczne dla dzieci, młodzieży i dorosłych, dotyczące bezpieczeństwa pracy i bezpiecznych zachowań. Ocena wpływu konkursów na zachowania dzieci i młodzieży. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr Magdalena Olszowy / mgr Agnieszka Szczygielska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Promocji i Wdrażania

Celem zadania jest rozwijanie metod i opracowywanie narzędzi wspierających proces edukacji w zakresie kształtowania postaw probezpiecznych, szczególnie wśród dzieci i młodzieży.

W ramach 2. etapu zadania przygotowano i przeprowadzono 4 konkursy artystyczne: konkurs na plakat bezpieczeństwa pracy pn. „Przemysł 4.0” dla artystów plastyków oraz studentów uczelni artystycznych, konkurs plastyczny dla uczniów szkół podstawowych z całej Polski pn. „Prawdziwy bohater nosi maskę”, konkurs fotograficzny „O!ZNAKI PRACY” i konkurs filmowy „O!ZNAKI PRACY”. Dodatkowo przygotowano i przeprowadzono ankietowe badanie wpływu tegorocznego konkursu plastycznego na zachowanie dzieci i młodzieży w szkole i w czasie wolnym. W badaniu wzięło udział 72 opiekunów, nauczycieli oraz rodziców uczestników konkursu plastycznego „Prawdziwy bohater nosi maskę”.

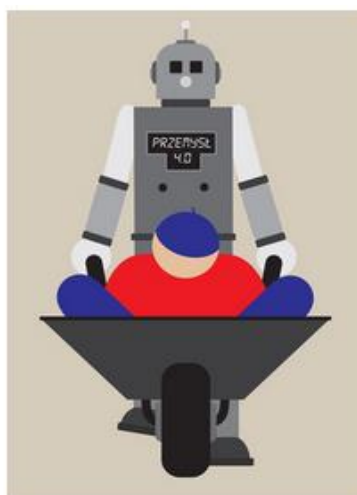
Z wykorzystaniem wyników przeprowadzonych konkursów zorganizowano 6 wystaw pokonkursowych (4 wystawy plakatów bezpieczeństwa pracy, 2 wystawy prac plastycznych, 1 wystawę fotografii) oraz 2 pokazy filmów „O!ZNAKI PRACY”.

Opracowano 1 zestaw narzędzi komunikacji wizualnej (plakaty bezpieczeństwa pracy – 5 rodzajów, zdjęcia, filmy), który został udostępniony pracodawcom (w wersji drukowanej i elektronicznej) w celu prowadzenia działań edukacyjnych oraz działań na rzecz kształtowania probezpiecznych postaw pracowników.

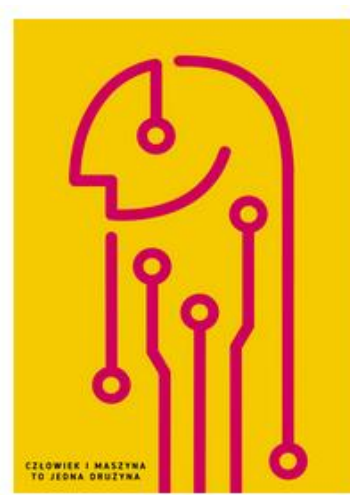
W ramach przygotowania do opracowania gry edukacyjnej dla dzieci opracowano raport z badań potrzeb informacyjnych dzieci i młodzieży na temat bezpiecznych zachowań oraz założenia do ww. gry. Założenia w formie raportu zostały opublikowane na stronie internetowej Instytutu.



I nagroda
Katarzyna Czapska



II nagroda
Eugeniusz Skorwider



III nagroda
Dawid Celek

Zadanie 4.SP.05. Prace nagrodzone w 30. edycji konkursu na plakat bezpieczeństwa pracy pn. „Przemysł 4.0”

Zaprojektowano i wydano drukiem 16 rodzajów materiałów informacyjnych dotyczących konkursów (plakaty bezpieczeństwa pracy, regulaminy konkursu na plakat, katalogi, zaproszenia, pocztówki, ulotki w dwóch wersjach językowych, ulotka dot. wernisażu wystawy plakatów, ulotka dot. konkursu plastycznego, regulamin konkursu fotograficzno-filmowego, regulamin konkursu fotograficzno-filmowego w skróconej wersji graficznej, plakat konkursu fotograficzno-filmowego, zaproszenie na pokaz filmów, informacja kuratorska, plakat promujący finał konkursu fotograficzno-filmowego). Materiały zostały szeroko upowszechnione w nakładzie 7,4 tys. egz.

Opracowano także 22 typy materiałów informacyjnych w wersji elektronicznej, które upowszechniono w portalu internetowym Instytutu www.ciop.pl, w portalu internetowym konkursów oznakipracy.ciop.pl, w mediach społecznościowych (Facebook, Instagram), a także na stronach internetowych przedsiębiorstw i instytucji współpracujących z Instytutem oraz na stronach partnerów konkursów „O!ZNAKI PRACY”.

W ramach 2. etapu zadania opracowano i opublikowano w portalach społecznościowych 157 postów dotyczących realizowanych konkursów (92 na portalu Facebook i 65 na portalu Instagram).

Ponadto w ramach działań na rzecz promocji konkursów przygotowano i opublikowano treści dotyczące konkursów w portalu internetowym oznakipracy.ciop.pl, w portalu Instytutu www.ciop.pl oraz do partnerskich serwisów internetowych. Przygotowano także 2 informacje prasowe oraz 5 reklam prasowych i 3 publikacje prasowe dot. konkursów.

Wyniki 2. etapu zadania zostały przedstawione w 2 artykułach opublikowanych w krajowym czasopiśmie naukowym oraz w 1 wystąpieniu podczas krajowej konferencji naukowej.

Zadanie 4.SP.06: Utrzymanie i rozwój systemu uznawania kompetencji jednostek edukacyjnych wpływających na kształtowanie warunków pracy w Polsce oraz wsparcie służby bezpieczeństwa i higieny pracy poprzez Sieć Regionalnych Ośrodków BHP

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Współdziałanie z Regionalnymi Ośrodkami BHP w zakresie podnoszenia kompetencji wykładowców problematyki bhp i pracowników służby bhp

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: lek med. Witold Gacek / dr Martyna Zarzycka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP

Celem zadania jest utrzymanie i rozwój systemu uznawania kompetencji jednostek edukacyjnych poprzez utrzymanie i rozwój ogólnopolskiej sieci ośrodków szkoleniowo-doradczych umożliwiających współpracę między instytucjami naukowo-badawczymi, służbami BHP, partnerami społecznymi, Państwową Inspekcją Pracy i innymi instytucjami nadzoru i kontroli bezpieczeństwa i higieny pracy tak, by zapewnić spójne podejście w szczególności do problemów występujących w zakresie oceny ryzyka zawodowego oraz przekazanie odpowiedniej wiedzy specjalistycznej polskim pracodawcom i służbie BHP poprzez organizowanie wysokiej jakości szkoleń, konsultacji i promocji w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy

W ramach 2. etapu zadania Ośrodek Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP współpracował z akredytowanymi przez CIOP-PIB Regionalnymi Ośrodkami BHP, czego owocem było zorganizowanie 3 seminariów szkoleniowych, których tematyka obejmowała prezentacje zakresu działalności poszczególnych Ośrodków, przedstawienie wybranych zagadnień z zakresu oceny i prewencji zagrożeń w środowisku pracy oraz omówienie zasad oceny działań doradczych i inwestycyjnych na rzecz poprawy warunków i bezpieczeństwa w małych i średnich przedsiębiorstwach. W seminariach tych wzięło udział 49 ekspertów reprezentujących zarówno ww. Ośrodki, jak również inne podmioty zaangażowane w wymienione działania, a także 20 pracowników CIOP-PIB.

Ponadto w 2021 r. kontynuowano proces certyfikacji kompetencji jednostek szkoleniowych, prowadzących szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wpływających na kształtowanie bezpiecznego środowiska pracy. W ramach tej działalności dokonano nowelizacji zasad i kryteriów oceny stosowanych w tym zakresie i opracowano nowe formularze dokumentów, stosowanych w procesie oceny kompetencji. Z wykorzystaniem nowych zasad i kryteriów oraz nowych formularzy oceniono kompetencje 12 jednostek szkoleniowych w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. W wyniku oceny wydano certyfikaty kompetencji dla 11 jednostek.

Następnie w ramach nadzoru nad wydanymi certyfikatami kompetencji dokonano przeglądu i opiniowania programów i materiałów szkoleniowych przekazanych w formie elektronicznej przez 10 jednostek szkoleniowych. Uwagi sformułowane w procesie opiniowania przekazano do odpowiednich jednostek do wykorzystania w celu poprawy jakości oferowanych przez nie szkoleń.

W celu upowszechnienia informacji o działalności Regionalnych Ośrodków BHP, w serwisie internetowym CIOP-PIB umieszczono zaktualizowane informacje nt. oferty usług tych Ośrodków. Ponadto zaktualizowano publikowane w tym serwisie informacje o działalności Ośrodka Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP CIOP-PIB.

Zadanie 4.SP.07: Utrzymanie i doskonalenie systemu dobrowolnej certyfikacji kompetencji osób w obszarze bezpieczeństwa i higieny pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Utrzymanie procedur i programów systemu zarządzania w obszarze certyfikacji kompetencji osób. Upowszechnianie informacji o prowadzonej certyfikacji w zakresie kompetencji osób

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr Maria Madej / dr Martyna Zarzycka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP

Celem zadania jest utrzymanie i doskonalenie systemu zarządzania Ośrodka w zakresie dobrowolnej certyfikacji kompetencji osób kształtujących bezpieczne środowisko pracy, dającego pracodawcom możliwość pozyskania specjalistów w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy o sprawdzonych i wysokich kwalifikacjach zawodowych ocenianych przez niezależną stronę.

W 2. etapie realizacji zadania Ośrodek Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP kontynuował utrzymywanie i doskonalenie systemu dobrowolnej certyfikacji kompetencji różnych grup osób wpływających na kształtowanie bezpiecznego środowiska pracy. Działania Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego były zgodne z wymaganiami PN-EN ISO/IEC 17024:2012 „Ocena zgodności. Ogólne wymagania dotyczące jednostek certyfikujących osoby”.

Kompetencje techniczno-organizacyjne do prowadzenia certyfikacji kompetencji osób oraz funkcjonujący w tym zakresie system zarządzania Ośrodka zostały ocenione w 2. etapie zadania w ramach audytu wewnętrznego, a także podczas posiedzenia Rady Zarządzającej przy Ośrodku, które odbyło się 9 września 2021 r.

Zaktualizowano dokumentację systemu zarządzania Ośrodka w zakresie certyfikacji kompetencji osób, w tym dwa programy certyfikacji kompetencji osób, w celu jej doskonalenia i zapewnienia zgodności systemu jednostki certyfikującej z wymaganiami normy odniesienia, przepisami prawnymi i wymaganiami norm oraz wymaganiami jednostki akredytacyjnej. W szczególności w 2021 r. zaktualizowano: Kryteria certyfikacji kompetencji wykładowców problematyki BHP (KOCKP-01), Program certyfikacji kompetencji wykładowców problematyki BHP (PmCO-WBHP), Kryteria certyfikacji kompetencji specjalistów BHP (KOCKP-02) oraz Program certyfikacji kompetencji specjalistów BHP (PmCO-SBHP).

W ramach działalności certyfikacyjnej Ośrodka w 2021 r. oceniono kompetencje 6 osób, którym przyznano certyfikaty kompetencji oraz nadzorowano łącznie 92 certyfikaty.

Kompetencje personelu Ośrodka zapewniano i rozwijano w 2. etapie zadania poprzez udział pracownika Ośrodka w szkoleniu dotyczącym działania audytora wewnętrznego i kierownika jednostki certyfikującej personel według wymagań normy ISO/IEC 17024:2012 oraz w szkoleniu dotyczącym postępowania z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego.

Zaktualizowane materiały informacyjne dotyczące zasad i wymagań systemu certyfikacji kompetencji osób upowszechniono w serwisie internetowym CIOP-PIB, przeznaczonym dla kandydatów do certyfikacji kompetencji. Ponadto w serwisie tym udostępniano zaktualizowane wykazy posiadaczy certyfikatów kompetencji wydanych przez CIOP-PIB.

Usługi certyfikacyjne oferowane przez Ośrodek promowano w 2021 r. przez opublikowanie artykułu w Newsletterze CIOP-PIB, a także przez przekazywanie 170 egz. ulotek informacyjnych uczestnikom studiów podyplomowych „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy”, organizowanych w Centrum Edukacyjnym CIOP-PIB, uczestnikom szkoleń specjalistycznych realizowanych w jednostce edukacyjnej SEKA S.A., Oddział Gdańsk, uczestnikom studiów podyplomowych pt. „Menager bezpieczeństwa pracy” realizowanych w jednostce edukacyjnej Wyższa Szkoła Logistyki w Poznaniu. Ulotki te przekazano także do grupy pracodawców, specjalistów ds. bhp, instytutów naukowych, organizacji branżowych itp. wraz z opracowanym w CIOP-PIB raportem pt. „Diagnoza i prognoza rynku usług BHP oraz charakterystyka służby BHP w Polsce.

Zadanie 4.SP.08: Zastosowanie technologii rzeczywistości wirtualnej do szkolenia operatorów przenośnych pilarek łańcuchowych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Modelowanie przestrzennych obiektów wirtualnego środowiska pracy oraz wizualizacja zagrożeń występujących podczas użytkowania przenośnych pilarek łańcuchowych podczas pozyskiwania drewna. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr inż. Andrzej Dąbrowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Techniki Bezpieczeństwa

Celem zadania jest zbudowanie тренаżera i opracowanie materiałów szkoleniowych do realizacji bloku szkoleniowego, uzupełniającego szkolenia praktyczne drwali w lesie zwłaszcza w zakresie prowadzenia niebezpiecznych prac przecinania, okrzesywania i ścinania drzew z uwzględnieniem potencjalnych sytuacji wypadkowych.

W 1. etapie zadania przeprowadzono analizę 30 technik pozyskiwania drewna. Wybrano 9 z nich (6 technik ścinki i obalania drzew, 2 techniki przerzynki drewna oraz 1 technikę jego okrzesywania – obejmującą 3 sposoby pracy pilarką). Opracowano także założenia dotyczące zastosowania oprogramowania komputerowego.

Celem 2. etapu zadania jest utworzenie modeli przestrzennych obiektów wirtualnego środowiska pracy (zawartego w wizualizowanych 9 scenariuszach), a także budowa aplikacji uwzględniającej przewidywane interakcje szkolonych ze środowiskiem wirtualnym podczas wykonywania wybranych zadań szkoleniowych (z uwzględnieniem występowania potencjal-

nych zagrożeń i sytuacji wypadkowych). W tym etapie opracowane scenariusze do wybranych (w 1. etapie zadania) 9 technik pozyskiwania drewna zostały zweryfikowane przez dwóch ekspertów z SGGW w Warszawie oraz jednego eksperta ze Stowarzyszenia Instruktorów Obsługi Maszyn Ogrodniczych i Leśnych. Po weryfikacji opracowano tabelaryczne specyfikacje 64 czynności (zadań) przypisanych do każdej z ww. technik.

W celu budowy wirtualnego trenera przeprowadzono badania wstępne z udziałem 51 osób. W ich trakcie przeanalizowano interakcję człowieka ze środowiskiem wirtualnym podczas symulacji pracy pilarką. Do badań wykorzystano 7 różnych narzędzi badawczych w formie standardowych kwestionariuszy ankietowych.

Realizujący zadanie uczestniczyli także w trzydniowym szkoleniu (warsztatach) z zakresu pozyskiwania drewna przenośnymi pilarkami łańcuchowymi, dotyczącym bezpieczeństwa wykonywania ścinki, przerzynki i okrzesywania drzew z wykorzystaniem spalinowych przenośnych pilarek do drewna. Szkolenie, obejmujące seminarium szkoleniowe oraz zajęcia praktyczne, umożliwiło zdobycie szerszych umiejętności i wiedzy z zakresu użytkowania przenośnych pilarek łańcuchowych przydatnych do budowy aplikacji komputerowej oraz opracowania modeli przestrzennych obiektów wirtualnego środowiska pracy.



Zadanie 4.SP.08. Przykład realizacji interakcji szkolonych ze środowiskiem wirtualnym z wykorzystaniem rękawic haptycznych

Opracowano także wersję roboczą poradnika dla wykładowcy posługującego się trenerem wirtualnym w szkoleniu operatorów przenośnych pilarek łańcuchowych, zawierającego opis: przeznaczenia szkolenia, czasu realizacji, wymaganego poziomu wiedzy początkowej słuchaczy, celów i treści, zakładanych efektów szkolenia, a także materiał źródłowy, wykorzystywany podczas ćwiczeń, tj.: tabele ze opisem czynności (wraz z opisem reakcji trenera systemu na błędy szkolonego), specyfikacje tabelaryczne, zawierające wykaz czynności (5÷14 czynności) wykonywanych w ramach poszczególnych technik oraz tabelaryczny wykaz wszystkich 66 czynności z przypisaniem ich do wybranych technik. Powyższe prace umożliwiły opracowanie aplikacji komputerowej uwzględniającej interakcje szkolonych ze środowiskiem wirtualnym oraz modeli przestrzennych obiektów wirtualnego środowiska pracy.

W ramach upowszechniania wyników zadania w jego 2. etapie opracowano rozdział do monografii i wygłoszono referat na konferencji krajowej.

Zadanie 4.SP.09: Opracowanie materiałów szkoleniowych z zakresu doboru i użytkowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości wykorzystujące technikę rzeczywistości wirtualnej

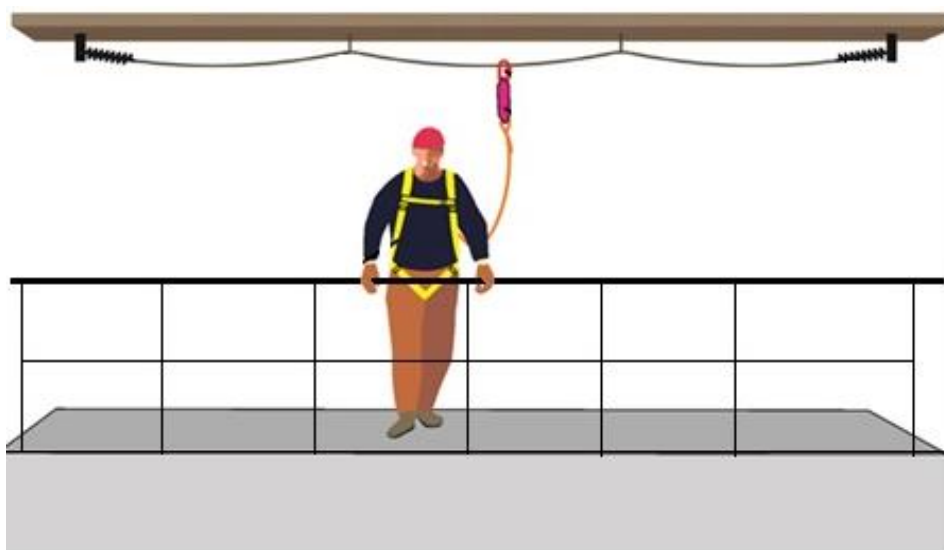
Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie treści materiałów szkoleniowych z zakresu doboru i użytkowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości oraz opracowanie scenariuszy prezentacji 3D wykorzystujących technikę rzeczywistości wirtualnej. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr inż. Marcin Jachowicz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem zadania jest zwiększenie świadomości i podniesienie stanu wiedzy pracowników w zakresie metod doboru i użytkowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości poprzez prowadzenie szkoleń z wykorzystaniem opracowanych materiałów, prezentacji 3D i stanowiska szkoleniowego wykorzystujących technikę rzeczywistości wirtualnej. Cel ten osiągnięto przez opracowanie materiałów szkoleniowych z zakresu doboru i użytkowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości wspomaganych techniką rzeczywistości wirtualnej.



Zadanie 4.SP.09. Stanowisko pracy opisane w symulacji pt. Przejście po poziomym pomoście roboczym znajdującym się na wysokości

W ramach realizacji 1. etapu zadania przeprowadzono analizę dotychczasowego stanu wiedzy w kluczowych obszarach, obejmujących zagadnienia związane z problematyką wykorzystania technologii rzeczywistości wirtualnej (VR) do szkoleń z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy ze szczególnym uwzględnieniem szkoleń na temat bezpieczeństwa podczas pracy na wysokości. Opracowano metodologię projektowanego symulatora rzeczywistości wirtualnej, w ramach czego zaprojektowano karty środka dydaktycznego, zawierające scenariusze symulacji. Dzięki temu opracowano 4 karty dla środka dydaktycznego, zawierające 4 scenariusze do szkoleń z zakresu bezpieczeństwa podczas pracy na wysokości z użyciem sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości. Scenariusze te obejmowały następujące zagadnienia:

- przejście po poziomym pomoście roboczym znajdującym się na wysokości,
- zawiśnięcie człowieka na wysokości pod stanowiskiem pracy po powstrzymaniu jego spadania,
- prace elewacyjne na wysokości, np. mycie lub malowanie,
- prace wykonywane na płaskich dachach, np. odśnieżanie.

W następnej kolejności opracowano materiały szkoleniowe gotowe do implementacji w symulacjach VR, w których znajdują się informacje niezbędne do wykonania symulatora VR zgodnie z opracowanymi scenariuszami. Opracowano także treści materiałów szkoleniowych z zakresu doboru i użytkowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości oraz opracowano i przekazano artykuł do publikacji w krajowym czasopiśmie naukowym.

Zadanie 4.SP.10: Opracowanie symulatora wybranych urządzeń laserowych z wykorzystaniem technologii rzeczywistości wirtualnej (VR) do prowadzenia szkoleń z zakresu bhp przy ich obsłudze

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

Etap 2: Opracowanie symulatora wybranych urządzeń laserowych z wykorzystaniem technologii rzeczywistości wirtualnej (VR) do szkoleń z zakresu bezpieczeństwa przy obsłudze urządzeń laserowych i przeprowadzenie szkoleń pilotażowych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr inż. Grzegorz Owczarek – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem zadania było podniesienie poziomu bezpieczeństwa osób obsługujących urządzenia laserowe oraz innych osób znajdujących się bezpośrednio w obszarze narażenia na promieniowanie laserowe. Celem szczegółowym jest opracowanie symulatora wybranych urządzeń laserowych z wykorzystaniem technologii rzeczywistości wirtualnej (VR) do prowadzenia szkoleń z zakresu bezpieczeństwa przy obsłudze urządzeń laserowych, oraz rozbudowa zaplecza dydaktyczno-szkoleniowego CIOP-PIB w zakresie prowadzenia szkoleń specjalistycznych.

W ramach realizacji zadania opracowano scenariusze oraz aplikację VR symulatora wybranych urządzeń laserowych w zakresie:

- oceny „bezpiecznej” odległości od lasera,
- wykorzystania urządzeń laserowych w gabinecie medycznym – dobór okularów,
- wykorzystania urządzeń laserowych podczas obróbki materiałów,
- wykorzystania laserów podczas pokazów,
- lasery w laboratorium naukowym i dydaktycznym.

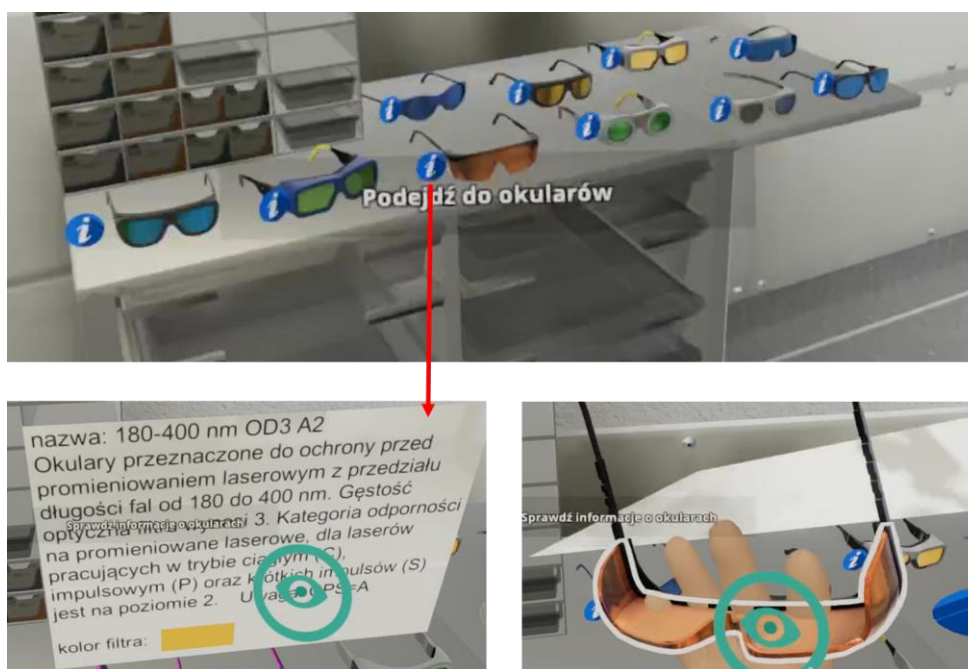
Pierwsza symulacja pokazuje jak daleko od wiązki lasera o określonym kącie rozbieżności i określonej mocy możemy się znaleźć aby promieniowanie laserowe nie stwarzało zagrożenia dla oczu. Druga zwraca uwagę na konieczność zastosowania podczas pracy z laserami w gabinecie medycznym prawidłowo dobranych (do parametrów emitowanej wiązki lasera) okularów ochronnych. W trzeciej najistotniejszym elementem jest wskazanie elementów bezpieczeństwa wymaganych dla laserów klasy 4. Czwarta zwraca uwagę na niebezpieczeństwo wywołane swobodnym operowaniem wiązką laserową podczas pokazów laserowych z użyciem tzw. wiązek niekontrolowanych. Piąta odnosi się do kwestii bezpieczeństwa podczas manipulowania

wiązką laserową emitowaną przez laser znajdujący się w laboratorium naukowym i dydaktycznym.

Opracowane aplikacje VR są już na obecnym etapie elementem szkoleń z zakresu bezpiecznej obsługi urządzeń laserowych prowadzonych w CIOP-PIB.

Opracowano również narzędzia obliczeniowe (do określania maksymalnej dopuszczalnej ekspozycji (MD) oraz gęstości optycznej filtrów (OD), itp.), które zostały wykorzystane do opracowanych aplikacji, jak również stały się odrębnym narzędziem dydaktycznym wykorzystywanym podczas szkoleń.

Podjęto również działania w zakresie wsparcia firm działających w obszarze wykorzystania urządzeń laserowych. Przykładami tych działań są prowadzone aktualnie prace nad opracowaniem instrukcji bezpiecznej obsługi laserów do pokazów (w instrukcji tej wykorzystywana jest również opracowana aplikacja VR) oraz nawiązanie współpracy z firmą dystrybuującą lasery medyczne w sprawie szkoleń z wykorzystaniem technologii VR.



Zadanie 4.SP.10. Zrzut ekranu z aplikacji – wykorzystanie urządzeń laserowych w gabinecie medycznym – dobór okularów (zapoznanie się z informacjami o okularach ochronnych i założenie okularów)

W zakresie działań upowszechniających, przeprowadzonych w 2. etapie, wyniki zadania zaprezentowano na konferencji o zasięgu międzynarodowym (praca ta została opublikowana w recenzowanych materiałach konferencyjnych) oraz na seminarium krajowym dla Regionalnych Ośrodków BHP. Opracowano również artykuł złożony w redakcji czasopisma naukowego o zasięgu międzynarodowym.

Zadanie 4.SP.11: Aktualizacja i rozwój serwisu BEZPIECZNIEJ wspomagającego profilaktykę zagrożeń fizycznych w środowisku pracy, w tym w kontekście zmian na rynku pracy związanych z imigracją zarobkową

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Rozbudowa serwisu o zagadnienia związane z obciążeniem układu mięśniowo-szkieletowego. Opracowanie ukraińskojęzycznej i rosyjskojęzycznej wersji serwisu BEZPIECZNIEJ dostosowanej do potrzeb pracowników z Ukrainy. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

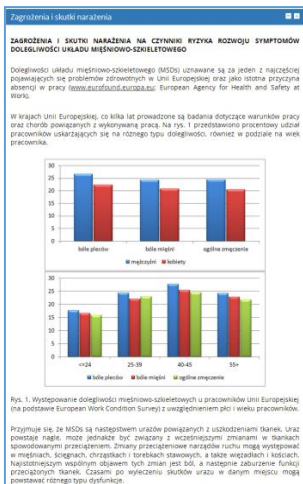
Kierownik zadania: dr inż. Leszek Morzyński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem zadania jest bieżąca aktualizacja i rozbudowa ww. serwisu, wspomagającego prowadzenie systemowej profilaktyki fizycznych zagrożeń w środowisku pracy, takich jak: hałas, drgania mechaniczne, pola elektromagnetyczne i nielaserowe promieniowanie optyczne oraz związanych z mikroklimatem środowiska pracy, w tym w kontekście zmian na rynku pracy związanych z imigracją zarobkową.

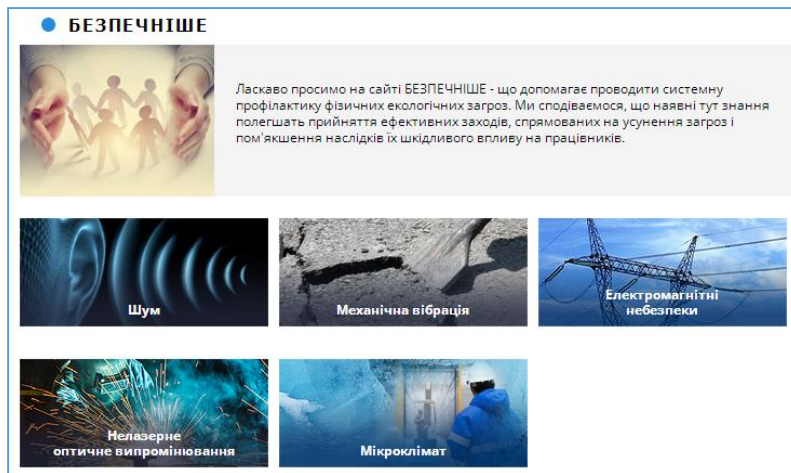
Podstawą skutecznej, systemowej profilaktyki zagrożeń czynnikami szkodliwymi środowiska pracy jest odpowiednia wiedza na temat tych czynników i ich wpływu na organizm człowieka, a także idące za nią umiejętności, związane z rozpoznawaniem zagrożeń i ograniczaniem ich wpływu na człowieka. Opracowany w CIOP-PIB i udostępniony w portalu internetowym Instytutu serwis BEZPIECZNIEJ, zawiera: materiały merytoryczne, materiały szkoleniowe, prezentacje multimedialne oraz narzędzia komputerowe, wspomagające systemową profilaktykę fizycznych zagrożeń w środowisku pracy.

W 2. etapie zadania dokonano rozbudowy serwisu BEZPIECZNIEJ o zagadnienia związane z obciążeniem mięśniowo-szkieletowym w środowisku pracy. W tym celu opracowano m.in. materiały omawiające zagrożenia związane z nadmiernym obciążeniem układu mięśniowo-szkieletowego człowieka, uwarunkowania prawne odnoszące się do ergonomii i dotyczące przeciwdziałania rozwojowi dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego, czynniki rozwoju dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego jako źródła ekspozycji związanymi z czynnościami wykonywanymi na stanowisku pracy oraz podstawowe zasady oceny, a także sposoby kontrolowania i redukcji obciążenia mięśniowo-szkieletowego. Struktura materiałów prezentowanych w tym dziale odpowiada konwencji przyjętej dla serwisu i stosowanej w działach, w których omawia się pozostałe czynniki fizyczne. Rozbudowa działu będzie kontynuowana w ramach 3. etapu realizacji zadania.

Zgodnie z przyjętymi założeniami zadania – aktualizacja i rozbudowa serwisu BEZPIECZNIEJ powinna uwzględniać zmiany na rynku pracy związane z emigracją zarobkową. Dotyczy to przede wszystkim bardzo licznej (ok. 1 mln) populacji pracowników z Ukrainy, którzy w ramach wymaganych szkoleń powinni być zapoznani z obowiązującymi w Polsce zasadami bhp i ich przestrzegać. Utrudnieniem w spełnieniu tych obowiązków może być bariera językowa. W celu ułatwienia tej grupie pracowników dostępu do informacji o fizycznych czynnikach zagrożeń środowiska pracy, uwzględniających wymogi przepisów prawa polskiego, w 2. etapie realizacji zadania uruchomiono ukraińskojęzyczną (БЕЗПЕЧНИШЕ) i rosyjskojęzyczną (БЕЗОПАСНЕЕ) wersję serwisu BEZPIECZNIEJ.



a)



b)

Zadanie 4.SP.11. Przykładowa strona serwisu BEZPIECZNIEJ poświęcona obciążeniu mięśniowo-szkieletowemu (a), oraz główna strona serwisu w wersji ukraińskiej (b)

W wersji rosyjskojęzycznej, zgodnie z założeniami, zawarto jedynie kluczowe informacje na temat omawianych zagrożeń. W celu dostosowania treści publikowanych w ukraińskojęzycznej wersji do potrzeb odbiorców, dokonano analizy wyników ankietyzacji wśród pracowników pochodzących z Ukrainy, zrealizowanej w 1. etapie zadania. W ankiecie, którą wypełniło 107 osób (69 kobiet i 38 mężczyzn) pytano m.in. o wiedzę pracowników na temat wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy, źródeł i sposobów pogłębiania tej wiedzy oraz ich preferencji odnośnie materiałów informacyjnych i szkoleniowych o tematyce bhp. Wyniki ankiety wskazują, że osoby ankietowane wiedzę na temat bezpieczeństwa i higieny pracy czerpią m.in. ze szkoleń u pracodawcy w Polsce (45 os.) i z Internetu (32 os.). Od materiałów zawierających informacje na temat czynników szkodliwych w środowisku pracy, skutków narażenia na nie oraz metod ochrony przed tymi czynnikami większość ankietowanych oczekuje, aby były one krótkie (do 4 stron), syntetyczne (67 os.) i w języku ukraińskim (62 os.). Tylko 12 z ankietowanych osób było zainteresowanych materiałami omawiającymi zagadnienia związane z czynnikami szkodliwymi w środowisku pracy w poszerzonym zakresie. Czterdzieści jeden osób wskazało, że materiały takie powinny być dostępne w Internecie, natomiast 20 preferowałaby materiały w wersji drukowanej. Wynika z tego, że treści prezentowane w serwisie BEZPIECZNIEJ odpowiadają zapotrzebowaniu pracowników ukraińskich w Polsce oraz, że uruchomienie serwisu w wersji ukraińskojęzycznej i rosyjskojęzycznej będzie stanowiło dla tych pracowników znaczące wsparcie w zakresie zdobywania wiedzy na temat bezpiecznych i higienicznych warunków pracy. W kolejnym etapie realizacji zadania zawartość tych wersji językowych serwisu będzie sukcesywnie rozbudowywana.

W 2. etapie zadania kontynuowano również działania upowszechniające serwis BEZPIECZNIEJ wśród potencjalnych odbiorców jego treści: pracodawców, pracowników, a także studentów, którzy wkrótce podejmą pracę, w tym związaną np. z projektowaniem maszyn mogących być źródłami czynników zagrożeń fizycznych w środowisku pracy. W ramach tych działań informacje o serwisie przedstawiono w 2 referatach (jednym wygłoszonym na konferencji o zasięgu międzynarodowym, a drugim na konferencji o zasięgu krajowym), a także w prezentacjach przedstawionych w ramach 1 szkolenia specjalistycznego i 2 seminariów. Informacje o serwisie BEZPIECZNIEJ i pracach związanych z rozwojem tego serwisu opublikowano też w postaci 2 rozdziałów monografii.

Zadanie 4.SP.12: Utrzymanie i rozwój bazy wiedzy BioInfo – wsparcie przedsiębiorstw w skutecznym zarządzaniu ryzykiem zawodowym związanym z występowaniem szkodliwych czynników biologicznych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie i wprowadzenie do bazy 10 list kontrolnych - narzędzia wspomagającego ocenę narażenia na stanowiskach pracy. Wprowadzenie nowej podstrony „Mikroorganizmy w obiektywie”. Aktualizacja materiałów, prowadzenie platformy dyskusyjnej i newslettera. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr Małgorzata Gołofit-Szymczak – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem zadania jest systematyczna aktualizacja i rozbudowa bazy BioInfo wspomagającej zarządzanie ryzykiem związanym z narażeniem pracowników na szkodliwe czynniki biologiczne. Cel ten realizowano poprzez dostarczenie pracodawcom i pracownikom krajowych przedsiębiorstw nowych materiałów dotyczących szkodliwych czynników biologicznych na stanowiskach pracy, udostępnionych bezpłatnie on-line.



Zadanie 4.SP.12. Strona główna bazy BioInfo

Zgodnie z założeniami, w ramach 2. etapu zadania opracowano i wprowadzono do bazy 10 list kontrolnych – narzędzi wspomagających ocenę narażenia na stanowiskach pracy. Opracowano graficzne i merytorycznie podstronę „Mikroorganizmy w obiektywie”. Przygotowano i wprowadzono do bazy informacje aktualizujące klasyfikację szkodliwych czynników biologicznych zgodnie z nowymi przepisami legislacyjnymi. Przygotowano 12 numerów newslettera informującego potencjalnych prenumeratorów o nowościach, zmianach ustawo-

dawstwa, odbywających się wydarzeniach, konferencjach i szkoleniach oraz aktualizacjach bazy. Wprowadzone zostały także nowe dane z zakresu czynników wiodących na stanowiskach pracy w służbie zdrowia i przemyśle przetwórstwa mięsnego oraz wyników pomiarów dla przemysłu drobiarskiego. W ramach aktualizacji bazy BioInfo opracowano i wprowadzono do bazy materiały, dotyczące z zakresu postępowania z odpadami w czasie pandemii oraz procedury szczepień przeciwko grypie.

W wyniku realizacji zadania powstały wersje rozbudowana i zaktualizowana internetowa baza wiedzy BioInfo. Ukazała się 1 publikacja w czasopiśmie naukowym o zasięgu krajowym. Zasoby bazy zostały też zaprezentowane na 1 konferencji o zasięgu krajowym.

Statystyka wejść na strony serwisu BioInfo w 2021 r. (od stycznia do 15 października 2021) kształtuje się na poziomie ponad 93 tys. zapytań, a przybliżona liczba wejść użytkowników to ponad 29 tys. Systematycznie wzrasta zainteresowanie serwisem mobilnym BioInfo – w 2021 r. liczba zapytań wynosiła ponad 37 tys. Niewątpliwie, wskazuje ona na stałe zainteresowanie problematyką niebezpiecznych czynników biologicznych w środowisku pracy oraz na potrzebę dalszego systematycznego rozwoju bazy.

Zadanie 4.SP.13: Utrzymanie i rozwój bazy wiedzy ChemPył – wsparcie przedsiębiorstw w skutecznym zarządzaniu ryzykiem zawodowym związanym z występowaniem szkodliwych substancji chemicznych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie materiałów do rozbudowy bazy ChemPył i bieżąca aktualizacja jej zasobów. Prowadzenie platformy dyskusyjnej, newslettera, szkoleń nt. oceny ryzyka. Organizacja konferencji krajowej dla MŚP. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr Elżbieta Dobrzyńska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem zadania jest utrzymanie i rozwój narzędzia stanowiącego wsparcie przedsiębiorstw w skutecznym zarządzaniu ryzykiem zawodowym związanym z występowaniem i stosowaniem szkodliwych substancji chemicznych, tj. internetowej bazy wiedzy ChemPył. Realizacja 2. etapu pozwoliła na opracowanie i wprowadzenie szeregu aktualizacji do poszczególnych stron i zakładek bazy, a także nowych opracowań graficznych i zmian sposobu ich wyświetlania. Prace obejmowały przygotowywanie i udostępnianie online Aktualności i prowadzenie forum dyskusyjnego zależnie od zmian w ustawodawstwie, jak również zapotrzebowania zgłaszanego przez użytkowników bazy. Opracowano nowy format, grafikę, stronę rejestracji newslettera do baz ChemPył i BioInfo oraz przygotowano 12 numerów, rozsyłanych co miesiąc do zainteresowanych użytkowników.

Etap 2. zadania obejmował zintegrowanie prac nad prowadzeniem bazy z organizacją dwóch szkoleń i jednej konferencji o zasięgu krajowym, ukierunkowanej na podnoszenie świadomości i dostarczanie informacji na temat znaczenia oceny ryzyka związanego z wystę-

powaniem substancji chemicznych w środowisku pracy przeznaczanej przede wszystkim dla pracowników i pracodawców mikro, małych i średnich przedsiębiorstw. Tym samym zrealizowano przewidywane harmonogramem działania. Przygotowana została strona konferencji. Konferencja zatytułowana została „Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca” i odbyła się w formule hybrydowej 31 sierpnia 2021 r., w dniu rozpoczęcia targów ITM Industry Europe w ramach Salonu Bezpieczeństwo Pracy w Przemysle. Patronatem honorowym wydarzenie objęło Ministerstwo Rozwoju i Technologii. Patronatem medialnym – czasopisma „Atest”, „Bezpieczeństwo Pracy” oraz „Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy”. Wygłoszenie wiodących referatów powierzono ekspertom i przedstawicielom środowisk naukowych w obszarze bezpieczeństwa i medycyny pracy. Konferencja podzielona została na cztery sesje: I. Przepisy prawne; II. Niebezpieczne substancje chemiczne; III. Bezpieczna praca, podczas których wygłoszono 12 referatów oraz IV sesji plakatowej – Zagrożenia chemiczne w środowisku pracy, w czasie której zostało zaprezentowanych 21 plakatów dotyczących 6 obszarów tematycznych. Sesja ta odbyła się online i w terminie 30.08-01.09 br. została udostępniona jej uczestnikom na stronie konferencji, z możliwością zadawania pytań autorom plakatów drogą mailową. W oparciu o nadesłane streszczenia referatów i plakatów przygotowane i wydane zostały Materiały Konferencyjne, udostępnione uczestnikom spotkania. W konferencji udział wzięły 23 osoby stacjonarnie oraz 392 online.



Zadanie 4.SP.13. Przygotowana strona główna konferencji „Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca”

Z wykorzystaniem Materiałów szkoleniowych opracowanych w 1. etapie zadania, w listopadzie br. przygotowano i przeprowadzono 2 bezpłatne szkolenia „Substancje chemiczne w środowisku pracy – czy wiem z czym pracuję?”. W wyniku realizacji zadania opracowano 2 publikacje, opublikowane w czasopiśmie naukowym o zasięgu krajowym. Przygotowano też

4 doniesienia na dwie konferencje krajowe, na których wygłoszono dwa referaty i zaprezentowano dwa doniesienia nt. bazy w formie plakatów.

Statystyki odwiedzin dla serwisu ChemPył kształtowały się w roku 2021 (stan na dzień 15.10.2021) na poziomie prawie 400 tys. zapytań, a przybliżona liczba wejść użytkowników oscylowała na poziomie ponad 111 tysięcy.

Zadanie 4.SP.14: Opracowanie serwisu internetowego i bazy danych o urządzeniach technicznych wspomagających osoby z niepełnosprawnościami w wykonywaniu pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

Etap 2: Wykonanie serwisu internetowego i bazy danych. Weryfikacja funkcjonalności i zawartości wykonanego serwisu z udziałem użytkowników końcowych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr inż. Dariusz Kalwasiński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Techniki Bezpieczeństwa

Głównym celem zadania było wykonanie serwisu internetowego i bazy danych o urządzeniach technicznych wspomagających osoby niepełnosprawne w wykonywaniu pracy. Opracowany serwis internetowy umożliwi wyszukiwanie i prezentowanie różnych rozwiązań technicznych (urządzeń i pomocy) wykorzystywanych w życiu prywatnym i zawodowym przez osoby z niepełnosprawnością narządu ruchu, słuchu i wzroku.

W ramach zadania przeprowadzono analizę literatury i materiałów informacyjnych w aspekcie identyfikacji aktualnie występujących rozwiązań technicznych stosowanych na stanowiskach pracy, a także innych pomocy technicznych wspomagających te osoby w ich życiu. Analiza wykazała, że rozwiązania techniczne wspomagające osoby z niepełnosprawnością można uszeregować w odniesieniu do różnych obszarów z ich życia. Obszary te związane są z transportem i przemieszczaniem się tych osób do/z pracy i w miejscu pracy (w tym pomoce techniczne), z architekturą miejsca pracy i pomieszczeń higieniczno-sanitarnych (kuchnie, szatnie lub łazienki) oraz z pracą wykonywaną w zakładzie pracy na stanowiskach pracy, w tym z narzędziem pracy.

Wyniki uzyskane z przeprowadzonej analizy posłużyły do opracowania założeń dotyczących funkcjonowania serwisu internetowego umożliwiającego prezentowanie zidentyfikowanych treści oraz wykonania struktury związków pomiędzy tabelami bazy danych przeznaczonej do gromadzenia i przechowywania zidentyfikowanych treści. Sformułowane założenia oparto również na wytycznych związanych z dostępnością treści internetowych dla osób niepełnosprawnych wg wytycznych WCAG 2.0. Dodatkowo przy opracowywaniu założeń prowadzono konsultacje w aspekcie wyglądu i zawartości serwisu. Efektem tych działań było opracowanie wstępnego projektu (prototypu) struktury interfejsu graficznego serwisu internetowego, który został poddany wstępnej ocenie.

Zbiór zidentyfikowanych rozwiązań technicznych wspomagających osoby z niepełnosprawnościami umożliwił opracowanie materiału źródłowego do zamieszczenia na stronach budowanego serwisu. W materiale tym zawarto zestaw opisów informacyjnych o wytycznych dotyczą-

cych postępowania i wykorzystania rozwiązań technicznych w dostosowaniu stanowisk pracy do potrzeb osób z niepełnosprawnością oraz prezentujących różne urządzenia techniczne. W materiale tym zawarto 26 opisów oraz 172 przykładów różnych rozwiązań technicznych, które udostępniono w dziale „Informacje” i „Środki techniczne”. Następnie, na podstawie sformułowanych założeń, w drugim etapie zadania opracowano serwis internetowy prezentujący informacje o rozwiązaniach technicznych i innych pomocach technicznych wspomagających osoby niepełnosprawne w miejscu pracy oraz w życiu codziennym. Serwis ten współpracuje z opracowaną bazą danych, w której przechowywane są informacje dotyczące tych rozwiązań. Dostęp do treści przechowywanych w bazie danych, a prezentowanych w serwisie odbywa się za pomocą „cegiełek”, tj. prostokątów ze zdjęciem. Dobór zdjęcia w cegielce uzależniony jest od prezentowanego obszaru i zagadnienia. Dla ułatwienia poruszanie się po serwisie, wszystkie jego podstrony opracowano w podobnym stylu, kolorystyce i wyglądzie. Ponadto opracowany serwis został wyposażony w mechanizm zmiany proporcji i rozmiaru czcionki oraz zmiany kontrastu strony, wg wytycznych WCAG. Możliwość ta sprawia, że treść umieszczona na stronach serwisu jest dostępna dla szerszego grona osób z niepełnosprawnością narządu wzroku (niewidomych i słabowidzących) oraz z dysleksją lub z dysfunkcją intelektualną. Zastosowanie ich w serwisie sprawiło również, że treść jest bardziej przyjazna dla osób starszych.

W ramach zadania opracowany serwis poddano weryfikacji w aspekcie oceny jego funkcjonalności i użyteczności. W weryfikacji tej udział wzięło 16 jego przyszłych użytkowników, tj. 7 pracowników służb bhp i 9 osób z niepełnosprawnością. Ocena funkcjonalności obejmowała: rozmieszczenie informacji na stronach serwisu, dostępność i czytelność treści prezentowanych na stronach serwisu (wygląd, kolorystyka, czcionka itp.), łatwość poruszania się po serwisie oraz wyszukiwania informacji. Natomiast weryfikacja serwisu w aspekcie oceny użyteczności objęła stwierdzenia, które wiążą pozytywne i negatywne aspekty jego użytkowania. Wyniki przeprowadzonej weryfikacji serwisu zamieszczono w sporządzonym raporcie.

Użytkownicy oceniający serwis sformułowali pozytywne i negatywne opinie dotyczące jego funkcjonowania i użytkowania. Opinie te okazały się cenne w aspekcie poprawy jego działania. Ponadto weryfikacja użyteczności serwisu wykazała, że jest to dobre narzędzie do prezentowania różnych rozwiązań stosowanych przez osoby z niepełnosprawnością w życiu codziennym i zawodowym, jak również dla osób prowadzących dostosowanie stanowisk pracy dla tych potrzeb. W ramach realizowanego zadania osiągnięto wszystkie zakładane cele. Ponadto serwis ten udostępniony zostanie bez ograniczeń na serwerze Instytutu.

W ramach zrealizowanego 2. etapu zadania opracowano rozdział w monografii o zasięgu krajowym i wygłoszono referat na konferencji międzynarodowej.

Zadanie 4.SP.15: Rozwój interaktywnych aplikacji internetowych oraz stacjonarnego oprogramowania komputerowego wspomagających działania z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Aktualizacja i rozwój interaktywnych aplikacji internetowych zamieszczonych w portalu Instytutu oraz stacjonarnego oprogramowania komputerowego wspomagających działania z zakresu bhp w 2021 r.

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: inż. Małgorzata Piętka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Informatyki

Celem zadania jest informatyczne wsparcie przedsiębiorstw, zwłaszcza mikro- i małych, w działaniach na rzecz poprawy stanu bezpieczeństwa i higieny pracy poprzez udostępnienie im stacjonarnego oprogramowania komputerowego, a także poprzez zamieszczenie w portalu Instytutu nieodpłatnie zawsze aktualnych i łatwych w użytkowaniu aplikacji internetowych, wspomagających prowadzenie działań z tego zakresu.

W ramach 2. etapu zadania zapewniono zgodność (ze zmieniającym się stanem prawnym w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy) treści prezentowanych i wykorzystywanych w lokalnym instrumentarium komputerowym – programie *MIKRO-BHP*, a także w aplikacjach internetowych: *IRYS* oraz *SINDBAD*, poprzez wykonanie następujących prac:

- zaktualizowano dane opisujące poszczególne czynniki chemiczne, takie jak: nazwa czynnika, numer CAS, wartości dopuszczalne, typ czynnika, a także dodano nowe czynniki chemiczne wraz z danymi je opisującymi – zgodnie z zapisami zawartymi w *rozporządzeniu Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 18 lutego 2021 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy* (Dz.U. 2021 poz. 325) oraz w *rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 10 lutego 2021 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie substancji chemicznych, ich mieszanin, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy* (Dz.U. 2021 poz. 279),
- zaktualizowano wartości dopuszczalne wybranych czynników chemicznych zawartych w *rozporządzeniu Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 9 stycznia 2020 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy* (Dz.U. 2020 poz. 61), których nowe wartości zaczęły obowiązywać w 2021 r.,
- zaktualizowano wykaz czynników biologicznych wraz z danymi je opisującymi zgodnie z treścią załącznika nr 1 do *rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 11 grudnia 2020 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki* (Dz.U. 2020 poz. 2234),
- zaktualizowano formularz pomiarowy czynnika „mikroklimat gorący” oraz dostosowano procedurę oceny ryzyka zawodowego do zmian zawartych w tabeli nr 2 *rozporządzenia Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 18 lutego 2021 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy* (Dz.U. 2021 poz. 325).

Na podstawie informacji na temat unieważnionych oraz wydanych przez CIOP-PIB certyfikatów zgodności w roku bieżącym zaktualizowano dołączany do programu *MIKRO-BHP* informator o środkach ochrony indywidualnej (informator *SOI*) oraz zaktualizowano bazę danych środków ochrony indywidualnej prezentowaną w aplikacji *SINDBAD*.

W odpowiedzi na zgłoszenie użytkownika aplikacji internetowej *RISK SCORE* umieszczono na wydruku *Karty oceny ryzyka zawodowego* dodatkową informację na temat *Zespołu oceniającego ryzyko zawodowe na stanowisku*.

Przygotowano nową zaktualizowaną wersję 1.14 programu *MIKRO-BHP* zawierającego aktualne branżowe kompendia wiedzy oraz bazę danych „Środki Ochrony Indywidualnej” (infor-mator SOI).

W związku ze zmianą interfejsu graficznego portalu Instytutu zostały dostosowane do nowej szerokości strony WWW następujące aplikacje: *Dokumentacja powypadkowa on-line*, *SINDBAD*, *IRYS*, *RISK SCORE*, *BHP-AKK*, *Pierwsza pomoc*, *Newsletter*. Zmodyfikowano odpowiadające im pliki CSS (kaskadowe arkusze stylów) zawierające kod służący do nadawania wyglądu elementom umieszczonym na stronie WWW.

Zadanie 4.SP.15. Strona główna aplikacji Risk Score

Udostępniono nową stronę zawierającą portlet, *Newsletter*, opracowano nowe szablony wysyłanych wiadomości oraz kontynuowano comiesięczną wysyłkę newsletterów z zakresu bhp w ramach dwóch prowadzonych przez CIOP-PIB kategorii: ogólnej pt. *Bezpieczeństwo i zdrowie w pracy* oraz specjalizowanej udostępniającej informacje szczegółowe na temat zagrożeń chemicznych, pyłowych oraz biologicznych baz wiedzy ChemPył i BioInfo.

Prowadzono prace administracyjne związane z zapewnieniem ciągłej dostępności usług i serwerów portalowych, w tym aplikacji wdrożonych na serwer aplikacyjny Instytutu.

Zadanie 4.SP.16: Rozwój wieloplatformowego systemu oprogramowania komputerowego STER wspomagającego zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy w przedsiębiorstwach

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Dostosowanie i rozwój wieloplatformowego systemu oprogramowania komputerowego STER do aktualnego stanu prawnego i nowych technologii informatycznych oraz uwag zgłaszanych przez użytkowników w roku 2021. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr inż. Andrzej Biernacki – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Informatyki

Celem zadania jest dostarczanie polskim przedsiębiorstwom wieloplatformowego oprogramowania komputerowego wspomagającego zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy, zawsze zgodnego z aktualnym stanem prawnym, postępowaniem technicznym oraz najnowszą wiedzą w zakresie bhp.

W ramach realizacji 2. etapu zadania rozbudowano, udoskonalano i zaktualizowano komputerowy system STER wspomagający zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy w przedsiębiorstwie, zgodnie z postępowaniem wiedzy i legislacji, a także z uwzględnieniem doświadczeń i potrzeb użytkowników. Przeprowadzono także proces testowania poprawności poszczególnych, zaimplementowanych już funkcji oraz dalsze prace związane z rozbudową przeglądarkowej wersji oprogramowania systemu STER.

W nowej wersji 9.1 systemu STER wprowadzono niezbędne zmiany w bazie danych przechowującej informacje o czynnikach biologicznych (nazwa czynnika, grupa zagrożenia, uszczegółowienie grupy zagrożenia, oznaczenia dodatkowe) w związku z wejściem w życie zmian wynikających z treści rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 11 grudnia 2020 r. zmieniającego *rozporządzenie w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki* (Dz.U.2020, poz. 2234). Wdrożono ponadto niezbędne zmiany w bazie danych przechowującej informacje o substancjach chemicznych (nazwa czynnika, typ czynnika, zwroty H, synonimy, metody pomiaru/oceny powiązane z danym czynnikiem), zgodnie z określonymi postanowieniami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 18 lutego 2021 r. zmieniającego *rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy* (Dz.U. 2021 poz. 325) oraz na podstawie danych otrzymanych z Zakładu Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych Instytutu. Wprowadzono także istotne zmiany wynikające z postanowień powyższego rozporządzenia w obsłudze „*mikroklimatu gorącego*” (w danych pomiarowych szczegółowych i przetworzonych, w zasadach oceny ryzyka zawodowego, w różnego rodzaju zestawieniach).

Rozszerzona została także funkcjonalność systemu, poprzez dodanie nowych, użytecznych funkcji oraz procedur, jak również poprzez zoptymalizowanie funkcji i procedur już istniejących, a także wyeliminowane zostały niezgodności zgłoszone przez użytkowników systemu. W toku prac nad zaktualizowaną wersją systemu uwzględniono również uwagi zgłaszane przez praktyków zajmujących się na co dzień tematyką bezpieczeństwa i higieny pracy oraz aktualnych użytkowników systemu STER.

Po zaimplementowaniu wszystkich ww. modyfikacji i poprawek, dokonano weryfikacji działania poszczególnych procedur i funkcji systemu, w wyniku której zoptymalizowano niektóre zapytania do bazy danych systemu w celu zwiększenia szybkości działania programu. Zmiany wprowadzone w strukturze bazy danych, a zarazem w kodzie źródłowym wszystkich modułów systemu, zostały również uwzględnione w niezbędnej modyfikacji programu konwersji bazy danych systemu STER, do najnowszej wersji – 9.1. Uaktualniono także dokumentację systemu wraz z zawartością stosownych plików pomocy kontekstowej zgodnie ze zmianami wprowadzonymi w poszczególnych modułach systemu. Umieszczono również w serwisie internetowym Instytutu stosowne materiały informacyjne dotyczące nowej wersji systemu STER, zawierające opis najistotniejszych zmian wprowadzonych w nowej wersji 9.1.

Poszkodowany: Cisowski Cezary

Dane osobowe i o zatrudnieniu | Protokół powypadkowy | SKW (charakterystyka i okoliczności wypadku) | Dane o jednostce/Korespondencja z ZUS

Dane osobowe

Nazwisko: 84052104543 Cisowski

Imię: Cezary

Płeć: mężczyzna kobieta

PeSEL: 84052104543

Nazwa, seria, nr dok. potwierdzającego tożsamość poszkodowanego: Dowód osobisty AA 6543567

Data urodzenia: 1984-05-02

Obywatelstwo: 1 Obywatel kraju, w którym wypadek miał miejsce 1 - Obywatel kraju, w którym wypadek miał miejsce

Adres zamieszkania:

Miejscowość: Warszawa

Kod pocztowy: 43-987

Ulica: Wiertnicza

Numer domu: 34 Numer mieszkania: 12

Dane o zatrudnieniu

Zatrudnienie: Poszkodowany zatrudniony na podst. umowy o pracę: TAK NIE

Zatrudniony w: Lakiernia

Stanowisko: PP-01 Maszynista maszyn szklarskich

Nazwa pracodawcy - przedsiębiorstwa: Przedsiębiorstwo wzorcowe

Adres pracodawcy: 04-030 Warszawa ul. Grochowska 363

Liczba pracujących (bez przeliczenia na pełny etat) 2 2 - 10-49 pracujących (bez przeliczenia na pełny etat) Dokładna liczba: 40

NIP: 345-098-21-98 PeSEL: Pesel: 234567

Regon: 32167809 Kod PKD: 234567

Zapisz Zamknij

Zadanie 4.SP.16. Formularz przeznaczony do wprowadzania informacji o poszkodowanym w wypadku przy pracy

W ramach 2. etapu zadania wykonano dalsze prace związane z rozbudową przeglądarkowej wersji oprogramowania systemu STER (SterWeb), poprzez wykonanie szeregu testów sprawdzających poprawność implementacji napisanych w języku Java kolejnych wybranych funkcji, zaimplementowanych z wykorzystaniem usług zgodnych z JPEE (ang. *Java Platform, Enterprise Edition*).

Rozbudowywano wersję przeglądarkową o funkcje odpowiedzialne za wprowadzanie danych o wypadkach przy pracy, wypadkach w drodze do i z pracy, na podstawie których można utworzyć następujące rodzaje dokumentów: *Statystyczna Karta Wypadku*, *Protokół Powypadkowy*, *Karta Rejestracji Wypadku*, *Karta Wypadku*, *Karta Wypadku w drodze do/z pracy*. Wdrożono również możliwość wprowadzania informacji o załącznikach dotyczących wypadku przy pracy / wypadku w drodze do i z pracy w oparciu, o które można wygenerować określone dokumenty: *Wyjaśnienia poszkodowanego/Informacje uzyskane od świadka*, *Postanowienie/Polecenie powypadkowe*.

W ramach wykonanych prac zaktualizowano ponadto moduł Ryzyko systemu (niezbędne struktury bazy danych, interfejs użytkownika, operacje komunikacji z bazą oraz przetwarzania i prezentacji danych) w zakresie obsługi programowej trzech typów czynników (czynniki biologiczne, czynniki chemiczne, mikroklimat gorący). Wdrożono także dodatkowe funkcjonalności związane z profilaktyką techniczną, aktualizacją ryzyka zawodowego wskutek zmiany zatrudnienia, zestawienia przedstawiającego ryzyko zawodowe dla pracowników zatrudnionych na wielu stanowiskach, itd.

W ramach ww. obszarów zaktualizowano strukturę bazy danych oprogramowania SterWeb dostosowaną do wymagań wykorzystanej technologii, opracowano niezbędne elementy interfejsu użytkownika (stosowne formularze przeznaczone do wyświetlania i wprowadzania danych), stworzono wymagane raporty przedstawiające dokumenty opracowywane podczas postępowania powypadkowego, zaimplementowano wszystkie niezbędne klasy napisane w języku Java, przeznaczone zarówno do pobierania danych z bazy, jak i do ich przetwarzania oraz prezentacji na poszczególnych formularzach, czy też do interakcji z użytkownikiem.

Przeprowadzono ponadto 6 szkoleń organizowanych zdalnie w zakresie obsługi i efektywnego wykorzystania systemu STER, którego uczestnikami było 14 przedstawicieli służby bhp z 6 przedsiębiorstw oraz 2 jednogodzinne wykłady prezentujące zasady funkcjonowania systemu STER (uczestniczyło w nich 53 osoby, a każdy z uczestników wykładu otrzymał na płycie DVD wersję demonstracyjną systemu), a także liczne konsultacje i porady telefoniczne oraz za pośrednictwem poczty e-mail, udzielane w odpowiedzi na zapytania zgłaszane przez użytkowników systemu.

Wyniki 2. etapu zadania opisano w 1 artykule w czasopiśmie popularnonaukowym o zasięgu krajowym.

Zadanie 4.SP.17: Rozwój ogólnopolskiego portalu internetowego upowszechniającego wiedzę z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, ergonomii i prewencji wypadkowej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Rozwój i utrzymanie portalu w roku 2021

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr inż. Małgorzata Suhecka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Informatyki

Celem zadania jest upowszechnianie w społeczeństwie polskim najnowszych osiągnięć, wyników prac naukowo-badawczych i rozwojowych z zakresu bezpieczeństwa pracy, higieny, ergonomii i prewencji wypadkowej oraz kultury bezpieczeństwa z wykorzystaniem portalu internetowego.

Celem 2. etapu zadania była rozbudowa, modernizacja i udostępnianie ogólnopolskiego portalu internetowego w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy, ergonomii i prewencji wypadkowej (w wersji desktopowej oraz w wersji dedykowanej dla urządzeń mobilnych), na bieżąco wzbogacanego nowymi oraz aktualizowanymi materiałami informacyjnymi i bazami danych wspomagającymi działania przedsiębiorstw w tej dziedzinie.

CIOP PIB CENTRALNY INSTYTUT OCHRONY PRACY
- PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Między innymi jest dziedziną naukowego badawstwa prowadząca do nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych użytecznych w kształtowaniu warunków pracy zgodnych z zasadami bezpieczeństwa pracy i ergonomii oraz ustalanie podstaw naukowych do właściwego ukułowania polityki społeczno-ekonomicznej państwa w tym zakresie

O Instytucje Działalność naukowa Problematyka Wydarzenia Oferta Edukacja i szkolenia System BHP Przepisy BHP Narzędzia online BiP Info Serwisy

Tu jesteś: --

O Instytucje Kampanie Konkursy Prawo w zakresie BHP

Biblioteka Newsletter Bazy wiedzy o BHP Struktury sieciowe

Aktualności

XXIV Konferencja Forum Liderów Pracy pt. „Nowoczesna ergonomia”
4 listopada 2021 r. godz. 10.00-15.30 (online)

Kampania Informacyjna 2021 pn. STRES CYFROWY
Wyniki badań wskazują, że jednym z negatywnych skutków wykonywania pracy zdalnej jest stres wynikający z braku równowagi pomiędzy czasem pracy i po pracy mogący powodować zanikanie granicy pomiędzy życiem zawodowym a osobistym...

Konkurs fotograficzno-filmowy "OZNAKI PRACY" 2021
Motywem przewodnim V Edycji Konkursu "OZNAKI PRACY" 2021 jest "STARY ZAWÓD - NOWA RZECZYWISTOŚĆ" - innowacje w profesjach z tradycjami. FINAŁ Konkursu - przegląd filmów oraz wernisaż wystawy nagrodzonych zdjęć odbędą się w dniu 15 listopada 2021

★ Polecamy

Warto zobaczyć

Praca zmianowa - skutki zdrowotne i zalecenia prewencyjne
Praca zdalna przy komputerze - organizacja stanowiska, ocena ryzyka
Praca mobilna - nowe formy wykonywania pracy
Diagnoza i prognoza rynku usług oraz charakterystyka służby bhp w Polsce

Nowe artykuły i materiały informacyjne "open access"

Wydawnictwa CIOP-PIB
International Journal of Occupational Safety and Ergonomics
Bezpieczeństwo Pracy - Nauka i Praktyka
Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy
Materiały "open access" - Materiały informacyjne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy

Covid-19

Wiedza BHP

Często odwiedzane

Serwis BHP dla Mikroprzedsiębiorstw
Statystyki wypadków przy pracy
Dokumentacja powypadkowa ON-LINE
Ocena ryzyka zawodowego

Edukacja i szkolenia CIOP-PIB w zakresie BHP

Kultura bezpieczeństwa - materiały pomocnicze dla szkół
Nauka o pracy - bezpieczeństwo, higiena, ergonomia
Rozpoczęła się rekrutacja na dwusemestralne studia podyplomowe "Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy". Termin rozpoczęcia studiów: 15.10.2021 r. (część zajęć może być realizowana w trybie online).
Szkolenia BHP - aktualna oferta. Szkolenia okresowe z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, szkolenia problemowe i specjalistyczne

Bezpośrednio do baz wiedzy

Pierwsza Pomoc
Serwis nt. sposobów udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach

BioInfo
Baza wiedzy o zagrożeniach biologicznych

ChemPył
Baza wiedzy o zagrożeniach chemicznych i pyłowych

Serwis Bezpieczniej
Profilaktyka zagrożeń środowiskowych

Serwis nt. przeciwdziałania powodziom awariom przesyłowym
Przygotowanie stanowisk pracy do potrzeb osób z niepełnosprawnościami
Karty zawodów przygotowanych do potrzeb osób z niepełnosprawnościami
Karty charakterystyki zagrożeń zawodowych

W BHP Info

- Praca na wysokości
- Oświetlenie stanowisk pracy
- Praca biurowa
- Praca przy komputerze
- ChOROBY zawodowe
- Stanowiska pracy szpacerka
- Clas pracy kierowcy
- Opłagne prace transportowe
- Ochrona pracy kobiet
- Clasce palen plynnych
- Widok widowe
- Przostałe problemy omówione w BHP Info

Co nowego w BHP

- "Ochrona przed koronawirusem SARS-CoV-2 - środki ochrony indywidualnej"
Przedstawiamy najważniejsze informacje dotyczące środków ochrony indywidualnej, jakie powinny być stosowane przez służby znajdujące się na pierwszej linii działań przeciw SARS-CoV-2 oraz inne osoby. Prezentujemy zasady prawidłowego zakładania i zdejmowania płaszczy filtrującej i rękawic. (2020 r.)
- Mój ręce - dbaj o siebie i innych! FILM - "Technika mycia rąk"
Ludzkie ręce odgrywają istotną rolę w przeniesieniu wielu mikroorganizmów chorobotwórczych. Film "Technika mycia rąk" prezentuje prawidłową technikę mycia i osuszania rąk, opracowany w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy - Państwowym Instytucie Badawczym (2019 r.)
- Ergonomia w biurze - komputerowe stanowisko pracy
Film instruktażowy nt. prawidłowego projektowania ergonomicznych stanowisk pracy przy komputerze w celu zapobiegania obciążeniom mięśniowo-szkieletowym, opracowany w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy - Państwowym Instytucie Badawczym (2019 r.)
- Bezpieczeństwo i higiena pracy w służbie zdrowia
Pracownicy służby zdrowia narażeni są na grupie zawodowej najbardziej narażoną na kontakt z materiałem potencjalnie zakaźnym w środowisku pracy. Szczególnie ryzyko jest związane z narażeniem na szkodliwe czynniki biologiczne, stres, obciążenia mięśniowo-szkieletowe...
- Ergonomia współczesnych stanowisk komputerowych
Codziennie korzystamy ze smartfonów, tabletów, notebooków, wiele osób pracuje na stanowisku komputerowym z jednym lub większą monitorami. Należy to do siebie, wiele korzyści związanych z obsługą z obciążeniem narządu wzroku i układu mięśniowo-

Zadanie 4.SP.17. Strona główna portalu CIOP-PIB po zmianie interfejsu portalu w roku 2021

W 2. etapie zadania przebudowano funkcjonalnie oraz zmodernizowano stylistykę graficzną i oprogramowanie interfejsu prezentacyjnego wersji desktopowej portalu, zgodnie ze współczesnymi trendami prezentacji internetowej zasobów informacyjnych. Przekonstruowano oprogramowanie, style oraz layouty podstawowego interfejsu portalu desktopowego w wersji

polskiej i angielskiej, stosując nowe, bardziej efektywne formy techniczne i graficzne stron nawigacyjnych (łącznie ponad 85 nowych stron), zapewniających przejrzysty, szybki dostęp do zawartości wszystkich działów i dużej części serwisów portalu.

Rozszerzono również i zaktualizowano zasoby Portalu CIOP-PIB, dostępne równolegle w dwóch wersjach technologicznych: stacjonarnej (desktopowej) oraz w wersji mobilnej.

W dziale pt. „*Działalność Naukowa*” udostępniono dwa dedykowane serwisy pn. „*Materiały informacyjne BHP 2014-2016*” oraz „*Materiały informacyjne BHP 2017-2019*”, zapewniające zbiorczy, ukierunkowany tematycznie dostęp typu *open access* do opracowań z zakresu bhp i ergonomii, wytworzonych w ramach III i IV etapu programu wieloletniego. Udostępniono ponadto „*Serwis Zadań i Projektów finansowanych z budżetu Państwa*”, a także dane bibliograficzne i linki do ponad 130 najnowszych publikacji pracowników CIOP-PIB oraz informacje nt. nagród uzyskanych w roku 2020 przez pracowników Instytutu.

Rozszerzono Dział portalu *BHP Info* poprzez opracowanie i udostępnienie trzech nowych serwisów tematycznych pn.: „*Praca zdalna przy komputerze*”, „*Oslony w meblarstwie*”, „*Montaż w przemyśle lotniczym*”, prezentujących aktualne zagadnienia szczegółowe z zakresu bhp.

W dziale „*Serwisy*” udostępniono nowe serwisy pn. „*Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy*” oraz „*Diagnoza i prognoza rynku usług oraz charakterystyka służby bhp w Polsce*”, a w dziale „*Wydarzenia*” – nowy serwis pn. „*Światowy Dzień BHP – 28 kwietnia*”.

Rozbudowano i zaktualizowano serwis dotyczący *Przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym* w zakresie udostępnienia nowych materiałów szkoleniowych.

Opracowano w wersji mobilnej, a następnie sukcesywnie uzupełniano dostarczającymi materiałami, nowy serwis Europejskiej kampanii informacyjnej, prowadzonej w 2021 r. pn. „*Dźwigaj z głową*”. Opracowano też w wersji desktopowej i mobilnej oraz na bieżąco rozbudowywano serwis informacyjnej kampanii społecznej 2021 pn. „*Stres cyfrowy*”.

Zaimplementowano i udostępniono (w ramach oprogramowania bazy ChemPył) nowy serwis Konferencji organizowanej przez Zakład Zagrożeń Chemicznych, Biologicznych i Pyłowych CIOP-PIB pn. „*Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca*”, przeprowadzonej online w sierpniu b.r.

Sukcesywnie aktualizowano treść serwisu *BIP* Instytutu, w zakresie publikowania informacji w działach „*Zamówienia publiczne*” (21 pozycji) oraz „*Zapytania ofertowe*” Instytutu (51 pozycji).

Na bieżąco prowadzono serwis miesięcznika „*Bezpieczeństwo pracy – nauka i praktyka*” w języku polskim i angielskim, wzbogacając ponadto udostępnionymi tam artykułami działą portalu *Problematyka* oraz *BHP Info*. Zaktualizowano serwis oferty wydawnictw zwartych, poprzez udostępnienie w formule *open access* ponad 40 pozycji wydawniczych.

Rozszerzono o *150 pozycji* specjalistyczny serwis prawny, prowadzony w portalu Instytutu, udostępniający informacje nt. aktów prawnych w zakresie bhp (obecnie – *2308 pozycji*) oraz informacje o nowościach prawnych z ww. zakresu. Udostępniono tu także *53* odpowiedzi na pytania prawne oraz *40* specjalistycznych komentarzy do nowych przepisów w zakresie bhp, które weszły w życie w 2021 r.

Równocześnie prowadzono rejestrację odwiedzin portalu oraz analizy potrzeb informacyjnych jego użytkowników. Działania promocyjne portalu w jego wersjach: desktopowej i mobilnej objęły linki sponsorowane (*Google ADS*) oraz indeksowanie zasobów portalu w wyszukiwarce *GOOGLE* w celu ich lepszego „uwidocznienia” w Internecie.

Rozwój struktury portalu, modernizacja interfejsu jego wersji desktopowej, a także znacząca rozbudowa podaży treści informacyjnych (łącznie o *ponad 340* stron informacyjnych

serwisów desktop + 340 stron w wersji mobilnej oraz 40 artykułów w zakresie bhp w formacie pdf do nieodpłatnego pobrania) umożliwiły utrzymanie znaczącej liczby odwiedzin.

W efekcie ww. działań oraz prac promujących portal, w okresie od dnia 1 stycznia 2021 do dnia 31 grudnia 2021 liczba jego odwiedzin wyniosła 4,77 mln (ok. 17.17 mln pobranych stron), łącznie w domenach *www.ciop.pl*, *m.ciop.pl*, *archiwum.ciop.pl*, *kultbezp.ciop.pl* oraz *nop.ciop.pl*.

Wymienione wskaźniki efektywności funkcjonowania portalu CIOP-PIB sprawiają, że jest on obecnie jednym z największych źródeł kompetentnej wiedzy z zakresu bhp w polskiej przestrzeni internetowej, a także najczęściej odwiedzanym portalem z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy w Polsce (wg danych dostępnych na stronie *alexa.com*).

Zadanie 4.SP.18: Rozwój bazy bibliograficznej specjalistycznego piśmiennictwa z dziedziny bezpieczeństwa pracy i ergonomii (ALEPH CIOP-PIB)

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Utrzymanie, rozbudowa i udostępnianie bazy ALEPH-CIOP-PIB zawierającej opisy bibliograficzne specjalistycznego piśmiennictwa z dziedziny bezpieczeństwa pracy i ergonomii. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr inż. Agnieszka Młodzka-Stybel – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Informacji Naukowej i Dokumentacji

Celem zadania jest doskonalenie dostępu do informacji i wiedzy z dziedziny bezpieczeństwa pracy i ergonomii dla środowisk zainteresowanych bezpieczeństwem i ochroną zdrowia w pracy – poprzez utrzymywanie, rozbudowę i udostępnianie bazy ALEPH-CIOP-PIB, zawierającej opisy bibliograficzne specjalistycznego piśmiennictwa z ww. dziedziny. Cele szczegółowe obejmują gromadzenie, utrzymanie i rozbudowę zasobów informacji dziedzinowej, udostępnianie zasobów informacyjnych, bieżącą aktualizację zbiorów terminologii wykorzystywanych do opisu rzeczowych dokumentów oraz doskonalenie metod udostępniania i wyszukiwania zasobów informacyjnych.

W ramach 2. etapu zadania prowadzono prace obejmujące utrzymanie i rozbudowę komputerowej Bazy ALEPH-CIOP-PIB. Do baz bibliograficznych systemu wprowadzono ok. 1 tys. nowych rekordów. Dokonano przeglądu, weryfikacji i rozbudowy opisów rzeczowych w rekordach bibliograficznych w bibliotecznym systemie komputerowym ALEPH z wykorzystaniem zasobów terminologii: Tezaurusu „Bezpieczeństwo pracy i ergonomia” oraz Słownika słów kluczowych. Przegląd i weryfikacja baz w systemie obejmowały także opis formalny dokumentów. Prowadzono również prace związane z doskonaleniem wyszukiwania informacji w zasobach katalogu oraz udostępnianych, międzynarodowych bazach zasobów elektronicznych, m.in. poprzez zastosowanie zasobów terminologicznych do tworzenia opisów rzeczowych dokumentów oraz zastosowanie wyszukiwarki fasetowej Primo ExLibris.

Realizowano działania związane z aktualizacją i weryfikacją strony internetowej Biblioteki. Zapewnia ona dostęp do Katalogu elektronicznego oraz światowych zasobów naukowych: baz udostępnianych w ramach tzw. licencji krajowej oraz baz subskrybowanych przez Instytut.

Wyszukiwanie w zasobach realizowane być może z wykorzystaniem systemu ALEPH oraz multiwyszukiwarki fasetowej Primo. Na stronie internetowej Biblioteki udostępniane są również materiały opracowywane przez Ośrodek Informacji Naukowej i Dokumentacji, obejmujące m.in. wykazy nowości polecane czytelnikom (książki i artykuły z czasopism), zasoby terminologii (Tezaurus oraz Słownik słów kluczowych), zestawienie poradników, a także opracowane przez Ośrodek zestawienia piśmiennictwa polsko- oraz obcojęzycznego. Zestawienia tematyczne, opracowane w 2021 r. obejmowały tematykę zagrożeń w środowisku pracy związanych z pandemią COVID-19. Opracowano je oddzielnie w odniesieniu do obco- i polskojęzycznych źródeł informacji.

Prowadzono działalność informacyjną na podstawie utrzymywanych zasobów, obejmująca m.in. wyszukiwania tematyczne na bieżące potrzeby użytkowników informacji. Udzielano informacji merytorycznych w zakresie udostępnianych źródeł informacji, odzwierciedlających daną tematykę, wspierano użytkowników w zakresie wyszukiwania informacji i doboru piśmiennictwa. Prowadzono prace związane z administrowaniem systemem, opracowywaniem raportów, monitorowano wyszukiwania w systemie i w udostępnianych bazach. Użytkownicy wykorzystywali także udostępniane przez Bibliotekę (w ramach licencji i subskrypcji) bazy naukowych zasobów elektronicznych.

Realizowano współpracę z partnerami zagranicznymi i krajowymi. Kontynuowano współpracę z Uniwersytetem Warszawskim w zakresie wymiany danych bibliograficznych (NUKAT). Uczestniczono w konferencjach (m.in. IGeLU), webinarjach, spotkaniach, seminariach, szkoleniach dotyczących oprogramowania dla bibliotek, baz danych, digitalizacji, gromadzenia, opracowania i analizy danych;

W ramach upowszechniania wyników zadania opracowano 1 artykuł popularnonaukowy złożony w krajowym czasopiśmie naukowym oraz 1 wystąpienie na konferencję krajową, organizowaną przez Polskie Towarzystwo Informacji Naukowej (PTIN).



Zadanie 4.SP.18. Zestawienia źródeł informacji dot. Zagrożeń związanych z pandemią COVID-19

Zadanie 4.SP.19: Popularyzacja tematyki bhp, w szczególności przy wykorzystaniu elektronicznych form komunikacji – Newslettera i mediów społecznościowych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowywanie Newslettera i prowadzenie profili w serwisach społecznościowych Facebook i YouTube, popularyzacja wśród polskich przedsiębiorstw tematyki z zakresu bhp. Promocja i realizacja obchodów Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy w Polsce we współpracy z Międzynarodową Organizacją Pracy (MOP). Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr Dorota Pięta – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Promocji i Wdrażania

Celem zadania jest zapewnienie efektywnego upowszechniania informacji dotyczących poprawy warunków pracy z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi komunikacyjnych i informacyjnych, takich jak: newsletter, portal Facebook i serwis YouTube oraz upowszechnianie w Polsce tematyki Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy.



Zadanie 4.SP.19. Fragment newslettera „Bezpieczeństwo i zdrowie w pracy”, nr 10/2021 r.

W 2. etapie realizacji zadania otrzymano i wykorzystano następujące wyniki prac:

- Opracowano nowy layout newslettera i strony logowania do newsletterów. Przygotowano 11 numerów elektronicznego newslettera „Bezpieczeństwo i zdrowie w pracy” i rozesłano go do specjalistów bhp, przedstawicieli przedsiębiorstw i organizacji – w sumie do ok. 3,5 tys. osób. Odnotowano 5,6 tys. wejść na stronę www z newsletterami (zasięg: 1,3 tys. osób); łączny zasięg wysyłki i stron: 4,8 tys. osób.

- Upowszechniono aktualne zagadnienia z zakresu bhp poprzez portal Facebook: opublikowano 170 postów, 12 wydarzeń i zrealizowano 3 transmisje konferencji/webinariów na żywo. Do wybranych postów wykorzystano płatną promocję (zasięg całkowity postów organicznych i płatnych: 136,6 tys. osób).
- Upowszechniono bieżącą problematykę z zakresu bhp poprzez serwis YouTube – opublikowano na kanale CIOP-PIB 8 filmów (wyemitowano 6 transmisji konferencji/webinariów na żywo; dopracowano opisy i tagi do nowych i wcześniejszych filmów (zasięg kanału 6,1 tys. osób – wrzesień-listopad 2021 r.).
- Upowszechniono infografiki na temat ograniczania bezpośredniego kontaktu w pracy w związku z pandemią Covid-19, przygotowane w 2020 r. (5,3 tys. wejść na strony www z infografikami; zasięg 1,3 tys. osób). Przygotowano 4-stronną infografikę z propozycją ćwiczeń podczas przerw w pracy.
- Promowano obchody Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy 2021 pn. „Przewiduj, przygotuj się i reaguj na kryzysy. Postaw na BHP”.

Przygotowano 1 krajową publikację oraz wygłoszono 1 referat na temat Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Pracy, wykorzystano do promocji portal CIOP-PIB, newsletter „Bezpieczeństwo i zdrowie w pracy” i portal Facebook (10,4 tys. wejść na stronę www, zasięg publikacji: 1,4 tys., zasięg w mediach internetowych: 20 tys., zasięg mailingu 3,5 tys. – łączny zasięg promocji: 27,3 tys. osób).

Dzięki podjętym działaniom w ramach zadania udało się dotrzeć z informacjami/materiałami na temat bezpieczeństwa i higieny pracy w sumie do ok. 176 tys. osób.

Zadanie 4.SP.20: Informacyjne kampanie społeczne na rzecz podnoszenia poziomu bezpieczeństwa w pracy i jakości życia

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Informacyjna kampania społeczna pn. „Stres”. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr Agnieszka Szczygielska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Promocji i Wdrażania

Celem zadania jest realizacja informacyjnych kampanii społecznych, obejmujących prowadzenie działań edukacyjnych, informacyjnych i promocyjnych służących podnoszeniu świadomości pracowników i pracodawców z zakresu bezpieczeństwa pracy i zdrowia człowieka w pracy oraz upowszechnianie wiedzy z tego zakresu.

Celem 2. etapu zadania było zrealizowanie informacyjnej kampanii społecznej pn. „Stres” oraz przygotowanie publikacji jej dotyczącej. W ramach realizacji zadania wstępnie przyjęty tytuł kampanii został uzupełniony o dopisek „cyfrowy”, ukierunkowujący prace podjęte w 2. etapie zadania na problem stresu cyfrowego. Realizowana w ramach 2. etapu zadania kampania nosiła tytuł „Stres cyfrowy”.

W ramach realizacji 2. etapu zadania zorganizowano 1 konferencję („Stres cyfrowy” – 29.09.2021 r.) i 2 seminaria („Stres cyfrowy” (1) – 20.10.2021 r. oraz „Stres cyfrowy” (2) – 22.10.2021 r.) dotyczące tematyki kampanii, w których łącznie uczestniczyło 408 osób.

Opracowano i wydano łącznie 28 rodzajów materiałów informacyjnych i promocyjnych kampanii, w wersji drukowanej i elektronicznej. W wersji drukowanej wydano 3 rodzaje materiałów: 1 plakat i 2 rodzaje ulotek. W wersji elektronicznej przygotowano 25 rodzajów materiałów: 3 materiały prasowe dla mediów, a także: 1 logo, 2 ulotki, 1 plakat, 13 elektronicznych banerów, 2 reklamy, 2 firmy oraz 1 wirtualną wystawę plakatów bezpieczeństwa pracy.

Materiały drukowane zostały upowszechnione wśród uczestników działań kampanii w łącznym nakładzie 1,4 tys. egz. Materiały w wersji elektronicznej były upowszechniane w Internecie (w tym w serwisie internetowym kampanii), w mediach, w mediach społecznościowych, w przestrzeni publicznej, a także wśród partnerów kampanii.



Zadanie 4.SP.20. Plakat kampanii pn. „Stres cyfrowy”

W ramach zadania opracowano i upowszechniono serwis internetowy kampanii www.ciop.pl/strescyfrowy. Na koniec listopada 2021 r. serwis składał się z 13 podstron i będzie rozbudowywany w trakcie trwania kampanii. Treści opublikowane na stronie internetowej kampanii trafiły do ok. 3,3 tys. osób.

Przygotowano 60 tematycznych postów dotyczących tematyki kampanii, które zostały opublikowane na profilach Instytutu: Facebook, Youtube i LinkedIn. Posty trafiły do ok. 62,5 tys. odbiorców.

Dodatkowo od września do grudnia 2021 r. prowadzono promocję kampanii w mediach oraz w przestrzeni publicznej. We wrześniu i październiku 2021 r. opublikowano łącznie 17 reklam, artykułów sponsorowanych, publikacji medialnych i publikacji w wydaniach newslettera, co pozwoliło na dotarcie z przesłaniem kampanii do ok. 34 tys. odbiorców. Ponadto w efekcie współpracy z agencją „eNewsroom” i przygotowania 2 materiałów wideo w mediach ukazało się kolejnych 95 publikacji dotyczących tematyki kampanii. Od 15 listopada do 15 grudnia 2021 r. przeprowadzono także kampanię promocyjną w mediach internetowych wchodzących w skład grupy WP, dzięki czemu upowszechniono wyniki zadania wśród ok. 384 tys. osób. Ponadto w październiku 2021 r. przeprowadzono promocyjną kampanię outdoorową

na 32 ekranach LED na ulicach Warszawy oraz na ekranach LCD w 145 poznańskich autobusach i tramwajach. Działania te pozwoliły na upowszechnienie wyników zadania wśród ponad 2,9 mln odbiorców.

W realizację kampanii włączyło się 9 oficjalnych partnerów kampanii, którzy przygotowali i przeprowadzili 40 własnych działań kampanii, wpisujących się w cele i założenia kampanii, w których uczestniczyło łącznie ok. 23,4 tys. osób.

Wyniki 2. etapu zadania zostały przedstawione w 1 artykule popularnonaukowym oraz w 4 wystąpieniach podczas 2 konferencji krajowych i 2 seminariów krajowych.

Zadanie 4.SP.21: Prowadzenie działalności Krajowego Punktu Centralnego Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA)

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Zorganizowanie pierwszej części polskiej edycji europejskiej kampanii informacyjnej nt. zagrożeń mięśniowo-szkieletowych w miejscu pracy. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr Wioletta Klimaszewska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Promocji i Wdrażania

Celem zadania jest utrzymanie statusu Krajowego Punktu Centralnego EU-OSHA i współpraca z EU-OSHA i siecią krajowych punktów centralnych w UE.

Celem 2. etapu zadania było zorganizowanie pierwszej części krajowej edycji europejskiej kampanii informacyjnej nt. zagrożeń mięśniowo-szkieletowych w miejscu pracy oraz współpraca z EU-OSHA w innych aspektach wynikających z pełnienia roli Krajowego Punktu Centralnego EU-OSHA i opracowanie publikacji.



Zadanie 4.SP.21. Plakat kampanii 2020-2022 pn. „Dźwigaj z głową”

W bieżącym roku w ramach zadania zrealizowano następujące prace:

- zorganizowano pierwszą część polskiej edycji europejskiej kampanii informacyjnej pn. „Dźwigaj z głową”, w ramach której:
 - zorganizowano webinarium pt. „Praca zdalna: wyzwania dla pracowników i jak sobie z nimi radzić”, 21.06.21 r. (ok. 130 uczestników),
 - współorganizowano webinarium pt. „Pracuję zdalnie, czyli jak?”, 9.07.21 r., online, główny organizator: Fundacja Rozwoju Przedsiębiorczości w Łodzi (80 uczestników),
 - zorganizowano konferencję online pt. „Nowoczesna ergonomia”, w ramach XXIV Konferencji Forum Liderów Bezpiecznej Pracy, 4.11.21 r. (ok. 200 uczestników, przedsięwzięcie połączone z zadaniem 4.SP.22),
 - zorganizowano krajową edycję Konkursu Dobrych Praktyk, nagrodzono i wyróżniono 6 rozwiązań,
 - prowadzono stronę kampanii w portalu Facebook i opublikowano na niej 85 postów (Dźwigaj z głową | Facebook). Zasięg strony to ponad 8,6 tys. Odbiorców,
 - prowadzono stronę internetową kampanii (Europejska Kampania Informacyjna 2020 "Dźwigaj z głową" (ciop.pl) o zasięgu ok. 10 tys. Użytkowników,
 - zamieszczano 10 postów nt. kampanii na stronie w portalu LinkedIn (2) Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy: Company Page Admin | LinkedIn),
- przygotowano spot informacyjny nt. kampanii i wyemitowano go na monitorach ekranowych w placówkach medycznych sieci Medicover, z zasięgiem ok. 255 tys. estymowanych kontaktów (obejrzeń),
- przygotowano i przedstawiono 3 prezentacje i 2 artykuły informacyjne (Pracujesz zdalnie? Zadbaj o swój komfort!, strona internetowa Puls HR, 21.06.2021 r.; Europejska kampania informacyjna „Dźwigaj z głową”, Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka) na temat kampanii.

Zrealizowano zadania wynikające z pełnienia roli Krajowego Punktu Centralnego EU-OSHA:

- w ramach podejmowania tematyki nowych i narastających zagrożeń w obszarze bezpieczeństwa i zdrowia w pracy zorganizowano wideokonferencję dotyczącą pt. „Stres cyfrowy”, 29.09.2021 r. (przedsięwzięcie połączone z zadaniem 4.SP.20); materiały informacyjne dot. pracy w warunkach pandemii Covid-19, opracowane w 2021 r. przez EU-OSHA i krajowe punkty centralne udostępniono użytkownikom krajowym na stronie www, w mediach społecznościowych i newsletterze CIOP-PIB,
- zorganizowano pokaz filmu „Automotive”, skierowany do studentów Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej i innych zaproszonych uczestników, online, 25.11.2021 r. (ok. 60 uczestników),
- prowadzono współpracę z Krajową Siecią Partnerów EU-OSHA,
- zweryfikowano językowo i merytorycznie tłumaczenia publikacji EU-OSHA,
- dokonano wyboru publikacji EU-OSHA do tłumaczenia na jęz. polski w 2022 r.,
- uczestniczono w cyklicznych i innych spotkaniach z EU-OSHA i krajowymi punktami centralnymi.

Zadanie 4.SP.22: Rozwój i koordynowanie działalności struktur sieciowych przedsiębiorstw na rzecz poprawy warunków pracy w Polsce

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie zasad funkcjonowania i opublikowanie 1. rankingu przedsiębiorstw „Najlepsi w bezpieczeństwie”. Realizacja przedsięwzięć upowszechniających oraz opracowanie i udostępnienie materiałów informacyjnych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr inż. Alfred Brzozowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Promocji i Wdrażania/Pełnomocnik ds. Wdrożeń

Celem zadania jest wsparcie przedsiębiorstw w działaniach na rzecz poprawy warunków pracy przez podniesienie poziomu kultury bezpieczeństwa.

Etap 2. realizacji zadania zakładał kontynuację działalności członków Sieci Ekspertów ds. BHP (SE) certyfikowanych przez CIOP-PIB i firm należących do Forum Liderów Bezpiecznej Pracy (FL) oraz zwiększanie ich aktywności, w szczególności w zakresie organizowania przez nich niekomercyjnych przedsięwzięć i udzielania porad przedstawicielom przemysłu, a także organizowanie przedsięwzięć upowszechniających przez Instytut. W wyniku przeprowadzonych działań na rzecz rozwoju SE zgłosiło się 5 kandydatów. Po przeprowadzonych rozmowach i analizie dostarczonych materiałów, przyjęto do Sieci dwóch nowych członków, w związku z czym Sieć liczy obecnie 52 osoby.

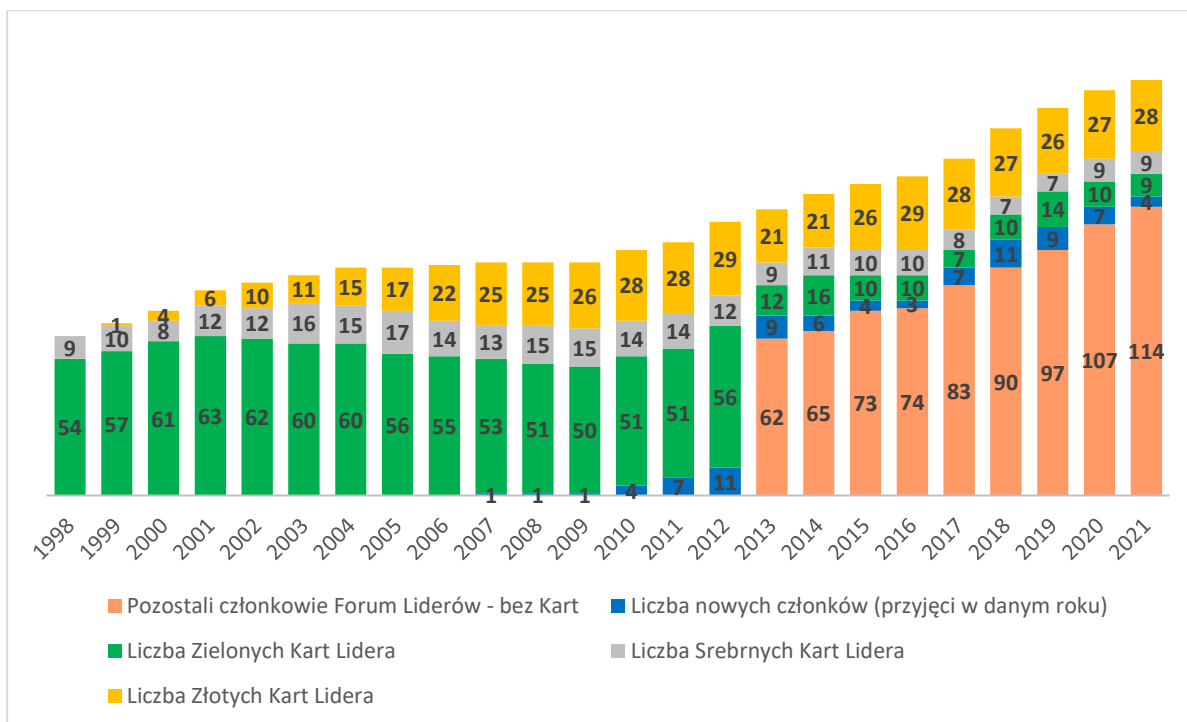
W ramach programu podnoszenia kwalifikacji członków Sieci zorganizowano i przeprowadzono 2 seminaria szkoleniowe dotyczące:

- bezpieczeństwa pracy i aktywizacji osób z niepełnosprawnościami po wypadkach (10 maja 2021 r., platforma ZOOM CIOP-PIB),
- psychospołecznych warunków pracy pracowników dziennych i zmianowych (7-8 października 2021 r., Warszawa).

W ramach prowadzonej działalności popularyzacyjnej i edukacyjnej na rzecz MŚP, członkowie SE zorganizowali/współorganizowali ok. 79 seminariów, szkoleń, spotkań jednorazowych lub cyklicznych, służących promowaniu bezpiecznych zachowań w miejscu pracy, na drodze oraz szkole, w których uczestniczyło łącznie ponad 3,3 tys. osób.

Udzielano również bezpłatnych porad na rzecz MŚP. W 2021 roku w sprawozdaniach Ekspertów zadeklarowano udzielenie ponad 9 tys. konsultacji w skali kraju (drogą telefoniczną, mailową i poprzez kontakty bezpośrednie). Przygotowano do druku ulotkę Sieci, która została zaktualizowana w nakładzie 0,5 tys. egz. Zaktualizowano i przygotowano do druku „ABC Pracodawcy 2021” (nakład 0,5 tys. egz.).

Z uwagi na niemożność organizowania spotkań bezpośrednich, tegoroczny proces rekrutacji kandydatów również do Forum Liderów Bezpiecznej Pracy opierał się głównie na rozmowach telefonicznych. W efekcie przeprowadzonych działań grono FL powiększyło się o 4 nowych członków, natomiast obecnym członkom FL przyznano 22 Karty Liderów (4 Zielone, 3 Srebrne, 15 Złote). Obecnie do Forum Liderów Bezpiecznej Pracy należą 164 firmy i instytucje (zatrudniające łącznie ponad 273,8 tys. osób), z czego 46 posiada Karty Lidera Bezpiecznej Pracy (28 – Złote, 9 – Srebrne, a 9 – Zielone. 4 listopada 2021 r. na platformie internetowej CIOP-PIB zorganizowano też XXIV Konferencję Forum Liderów Bezpiecznej Pracy pt. „Nowoczesna ergonomia”.



Zadanie 4.SP.22. Podział członków Forum Liderów ze względu na posiadane wyróżnienie

W ramach realizacji zadania opracowano zasady funkcjonowania (regulamin) zestawienia „Najlepsi w bezpieczeństwie” oraz przeprowadzono kampanię mailingową wśród 800 największych pod względem liczby zatrudnionych pracowników firm oraz 164 firm i instytucji należących do FL w celu wyłonienia i opublikowania 50 firm będących liderami w obszarze bezpieczeństwa i higieny pracy.

W ramach realizacji 2. etapu zadania został przygotowany 1 artykuł, opublikowany w czasopiśmie naukowym o zasięgu krajowym.

Zadanie 4.SP.23: Upowszechnianie i promocja opracowań Instytutu na rzecz kształtowania warunków pracy i życia z wykorzystaniem m.in. targów, wystaw, konferencji i konkursów

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Upowszechnianie produktów programu wieloletniego m.in. podczas targów, wystaw, konferencji. Udział w konkursach promujących produkty programu wieloletniego

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr Aneta Kleczkowska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Promocji i Wdrażania

Celem zadania jest skuteczne docieranie do odbiorców – środowiska specjalistów ds. bhp – z informacjami nt. produktów programu wieloletniego, w tym dotyczącymi nowych, innowa-

cyjnych rozwiązań organizacyjnych lub technicznych, przy wykorzystaniu różnorodnych form przekazu.



Zadanie 4.SP.23. Stoisko CIOP-PIB na Międzynarodowych Targach ITM 2021

W 2021 roku w 2. etapie zadania zrealizowano następujące działania:

- uczestniczono w 2 edycjach targów wynalazków i innowacji, 1 giełdzie wynalazków i 1 targach branżowych o tematyce bezpieczeństwa pracy (XIV Międzynarodowe Targi Wynalazków i Innowacji INTARG 2021, Międzynarodowe Targi Wynalazczości *Concours Lépine 2021*, Giełda TOP Wynalazków nagrodzonych na światowych wystawach wynalazczości w roku 2020, Salon *Bezpieczeństwo Pracy w Przemśle* w ramach Międzynarodowych Targów ITM *Industry Europe 2021*),
- uczestniczono w 3 konkursach wynalazków i innowacji promujących produkty programu wieloletniego, w tym w 2 w ramach targów: INTARG 2021 (15-16 czerwca 2021 r.), *Concours Lépine 2021* (23 października – 1 listopada 2021 r.), R&D Impact (listopad 2021 r.),
- zorganizowano 3 konferencje: wideokonferencja pt. *Problematyka ochrony przed zagrożeniami elektromagnetycznymi w środowisku pracy i życiu codziennym* (Warszawa, 23 marca 2021 r.), wideokonferencja pt. *Praca zdalna: Wyzwania i rozwiązania dla pracodawców i służby bhp* (Poznań, 25 czerwca 2021 r.), konferencja hybrydowa pt. *Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca* (Poznań, 31 sierpnia 2021 r.),
- prowadzono działania informacyjno-promocyjne z wykorzystaniem Internetu,
- przygotowano i wydrukowano 9 rodzajów materiałów promocyjno-informacyjnych po 200 egz. (nakład całkowity 1,8 tys. egz.).

Rozwiązania promowane podczas ww. przedsięwzięć zdobyły 6 nagród i wyróżnień (nagrodzone rozwiązania: *Półmaska do ochrony przed smogiem*, *Rękawica do zastosowań zawodowych z aktywnym systemem ogrzewania*, *Aplikacja mobilna Size 4 Face wspomagająca prawidłowe dopasowanie półmasek do wymiarów twarzy użytkownika*, oraz zbiorczo *Model wsparcia osób niepełnosprawnych w środowisku pracy*, *Ogólnopolskie kampanie społeczne CIOP-PIB dotyczące bezpieczeństwa i jakości życia w pracy*, *Konkurs na plakat bezpieczeństwa pracy*, XXIX edycja pn. „*Biozagrożenia dzisiaj*” wraz z miejską wystawą pokonkursową, *Półmaska filtrująca do ochrony układu oddechowego pracowników zawodowo narażonych na przeciwnowotworowe leki cytostatyczne*, *Ekologiczny układ uniepalniający do zastosowania w żywicy epoksydowej*, *Odzież ochronna dla ratowników górskich z alternatywnymi źródłami energii elektrycznej*).

Zadanie 4.SP.24: Opracowanie diagnozy i prognozowanie trendów rozwoju rynku środków ochrony indywidualnej i zbiorowej w Polsce

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Diagnoza i prognoza trendów rozwoju rynku środków ochrony indywidualnej i zbiorowej w Polsce w zakresie ochrony twarzy i głowy. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr Magdalena Dobrzyńska / mgr Karolina Farin – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Promocji i Wdrażania

Celem zadania jest diagnoza stanu oraz prognoza kierunku rozwoju usług bhp oraz rynku środków ochrony indywidualnej (ŚOI) i zbiorowej w Polsce.

Celem 2. etapu zadania było przeprowadzenie badania rynku środków ochrony indywidualnej (ŚOI) i zbiorowej w Polsce. W ramach etapu opracowano metodologię i narzędzie badawcze, a następnie przeprowadzono badanie obejmujące diagnozę stanu rynku środków ochrony indywidualnej w Polsce w zakresie ochrony twarzy i głowy, tj. środki ochrony głowy, twarzy, oczu, słuchu oraz układu oddechowego oraz prognozowanie trendów rozwojowych tego rynku. Ponadto do zakresu badania rynku włączono maski medyczne, z uwagi na upowszechnienie ich stosowania w związku z przeciwdziałaniem skutkom pandemii COVID-19.



Zadanie 4.SP.24. Materiały dla producentów i dystrybutorów

Badanie przeprowadzono, korzystając ze zróżnicowanego zestawu metod i technik badawczych oraz źródeł danych, zgodnie z zasadą triangulacji metodologicznej. W ramach badania przeprowadzono analizę danych zastanych (tzw. *desk research*), w ramach której dokonano przeglądu aktów prawnych, danych statystycznych, baz danych instytucji certyfikujących i kontrolnych, sprawozdań finansowych firm oraz opracowań i artykułów branżowych. Ważnym

elementem analizy było opracowanie podstawowej bazy dostawców działających na polskim rynku ŚOI i masek medycznych, która zawiera m.in. informacje nt. rodzaju produkowanych/dystrybuowanych środków. Przeprowadzono także badanie kwestionariuszowe (ilościowe) *mixed-mode* (CATI/CAWI) na ogólnopolskiej próbie przedstawicieli dostawców oraz odbiorców ŚOI i masek medycznych; jak również wywiady pogłębione (badanie jakościowe).

Wynikiem przeprowadzonych działań jest opracowanie pt. „Środki ochrony indywidualnej układu oddechowego, oczu, twarzy, głowy i słuchu oraz maski medyczne. Raport z badania rynku. Informacje dla użytkowników” oraz suplement do niego zawierający materiały dla producentów i dystrybutorów. Raport został przygotowany w dwóch wersjach językowych (polskiej i angielskiej), wydany drukiem (200 egz.), a także udostępniony nieodpłatnie w dedykowanym serwisie internetowym. Suplement do raportu zostanie udostępniony konkretnym osobom zainteresowanym w formie pliku elektronicznego w ww. serwisie.

W ramach realizacji zadania opracowano też treść materiału informacyjnego pt. „Raport z badania rynku środków ochrony indywidualnej układu oddechowego, oczu, twarzy, głowy i słuchu oraz masek medycznych”, dotyczącego wyników przeprowadzonego badania (w dwóch wersjach językowych – polskiej i angielskiej) i wydano drukiem (200 egz. każdej wersji) oraz przekazano do upowszechniania w formie elektronicznej.

W ramach prac upowszechniających wyniki zadania opracowano również 1 publikację popularnonaukową złożoną w czasopiśmie naukowym o zasięgu krajowym oraz zorganizowano konferencję pt. „Rynek środków ochrony indywidualnej w Polsce” i uruchomiono dedykowany serwis internetowy oraz zorganizowano konferencję.

Dodatkowo zrealizowano działania upowszechniające wyniki 1. etapu zadania zakończonego w 2020 r.: opracowano materiały do mediów elektronicznych i radia, raporty i materiały informacyjne wysłano do ok. 100 podmiotów (przedsiębiorców, stowarzyszeń pracodawców i pracowników, instytucji rynku pracy, służby bhp), opracowano materiały i zrealizowano kampanię upowszechniającą w mediach społecznościowych pod nazwą *#marzecBHP*, a także opracowano prezentacje upowszechniające i wygłoszono je podczas 4 konferencji i 1 warsztatu.

Zadanie 4.SP.25: Analizy altmetryczne i bibliometryczne publikacji z zakresu bezpieczeństwa człowieka w środowisku pracy – indeksowanych w bazach bibliograficzno-abstraktowych, autorów afiliowanych w polskich i zagranicznych instytucjach naukowo-badawczych

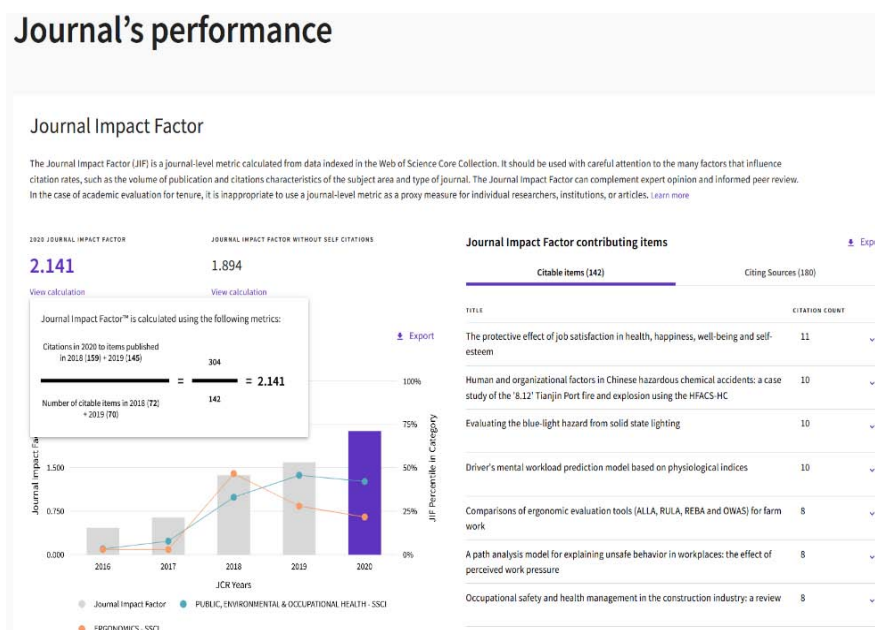
Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Analiza występowania publikacji naukowych w zakresie bhp w bazach Web of Science CC, Scopus [platformach InCites (Clarivate Analytics), SciVal (Elsevier)] – wskaźniki bibliometryczne i altmetryczne. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr Witold Sygocki – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Informacji Naukowej i Dokumentacji

Celem zadania jest analiza występowania informacji o publikacjach naukowych z zakresu BHP, afiliowanych w polskich instytucjach naukowo-badawczych, rejestrowanych w międzynarodowych bazach bibliograficzno-abstraktowych.



Zadanie 4.SP.25. Widok fragmentu raportu dot. kwartalnika JOSE (IF 2020 = 2,141), dostępnego z wykorzystaniem narzędzia InCites JCR, usadowionego na platformie Web of Science (dostęp www: 22.10.2020)

W ramach realizacji 2. etapu zadania wyszukiwano informacje o czasopismach i publikacjach dostępnych w bazach – WoS CC, Scopus oraz uzyskiwanych przez nie wskaźnikach bibliometrycznych. Dodatkowo weryfikowano, czy publikacje te są udostępniane w otoczeniu sieciowym. W celu realizacji zadania analizowano czasopisma prenumerowane w bieżącym roku i w latach wcześniejszych przez Bibliotekę CIOP-PIB, zawartość baz i Internetu z wykorzystaniem wyszukiwarek Google i Google Scholar. W bazach Web of Science Core Collection (WoS CC) oraz Scopus wyszukiwano publikacje pracowników polskich instytucji naukowych i badawczych, a następnie rejestrowano ich występowanie w ww. bazach. Kolejne prace dotyczyły m.in.: wyszukiwania danych o cytowaniach publikacji pracowników CIOP-PIB i innych instytucji uzyskanych w kolejnych latach 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 w WoS CC i Scopus. Dysponując zarejestrowanymi danymi z wcześniejszych lat o publikacjach zindeksowanych i cytowanych (np. w 2019 r.) sprawdzano zmienność cytowań rok do roku. A także to, jak są rejestrowane informacje o wskaźnikach altmetrycznych, które są zapisywane w Scopus. Weryfikowano również występowanie wskaźnika Usage Count (Last 180 Days/Since 2013) występującego w WoS CC i wskaźników altmetrycznych dostępnych w bazie Scopus. Uzyskane wyniki prac wskazują, iż szeroko ujmowane zagadnienia z zakresu bezpiecznego funkcjonowania człowieka w procesie pracy podejmowane w pracach badawczych pracowników instytucji polskich są indeksowane zarówno w WoS Core Collection (WoS CC) i w bazie Scopus, jak też są odnotowywane w procesie komunikacji naukowej w takich serwisach, jak np.: ResearchGate. Rezultaty wyszukiwań zostały zapisane w plikach .doc.

W ramach realizacji 2. etapu zadania zgromadzono i przeanalizowano dane o czasopismach, publikacjach afiliowanych przez polskie instytucje oraz zebrano dane bibliometryczne o publikacjach i czasopismach. W realizacji zadania poza sprawdzaniem publikacji

z bieżącego roku, weryfikowano występowanie informacji o artykułach z zakresu bezpiecznego funkcjonowania człowieka w środowisku pracy, gromadzonych w bazach międzynarodowych we wcześniejszych latach (od 2015 r.). Na podstawie badań i analiz widać przyrost publikacji indeksowanych w bazach i otoczeniu sieciowym, a także przyrost wskaźników biblio- i altmetrycznych, czego ilustracją jest m.in. kolejny rok wzrostu IF kwartalnika *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, tj. IF 2020 = 2,601 IF 2019 = 1,601, IF 2018 = 1,377, IF 2017 = 0,648, IF 2016 = 0,469.

Podczas realizacji zadania, w ramach bieżących zapytań użytkowników Biblioteki CIOP-PIB, sprawdzano dostęp do informacji o artykułach i do pełnych tekstów w otwartym dostępie Open Access. Utworzono dokumenty elektroniczne, w których zarejestrowano artykuły indeksowane w międzynarodowych bazach bibliograficzno-abstraktowych wraz z informacją o wskaźnikach biblio- i altmetrycznych.

W bieżącym roku opracowano informacje na temat reprezentacji zagadnień związanych z bezpiecznym funkcjonowaniem w środowisku pracy, w tym m.in. informacje o aktywności publikacyjnej instytucji badawczych w Polsce i o ich aktywności publikacyjnej w odniesieniu do ośrodków zagranicznych i o współpracy polskich autorów w ramach współpracy międzynarodowej. W ramach realizacji zadania przygotowano publikacje i wystąpienia na konferencje krajowe i międzynarodowe. W celu podniesienia poziomu wiedzy w omawianym zakresie: organizowano szkolenia, brano udział w seminariach i webinarach, a także udzielano wsparcia informacyjnego osobom zgłaszającym się do Ośrodka Informacji Naukowej i Dokumentacji CIOP-PIB.

Wyniki badań upowszechniono za pomocą 2 materiałów konferencyjnych, udostępnionych w internecie, 2 artykułów zaakceptowanych do druku w krajowym czasopiśmie naukowym, 1 referatu wygłoszonego na sympozjum o zasięgu krajowym i 1 posteru wystawionego na tym wydarzeniu.

Zadanie 4.SP.26: Opracowywanie i wydawanie krajowego czasopisma popularnonaukowego „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka”

Okres realizacji:	1.01.2020 – 31.12.2022
Etap 2:	Opracowanie i wydanie 12 numerów miesięcznika naukowego „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka” nr 1 – 12 / 2021
Okres realizacji:	1.01.2021 – 31.12.2021
Kierownik zadania:	mgr Kamil Jach / mgr inż. Małgorzata Pilewicz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Wydawnictw

Celem zadania jest opracowywanie i wydawanie krajowego czasopisma naukowego „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka”.

W numerach 1–12 w 2021 r. miesięcznika „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka” opublikowano 39 artykułów o charakterze naukowym (każdy otrzymał identyfikator DOI) i 122 materiały publicystyczno-informacyjne (w sumie było to 161 tekstów), które zostały opracowane przez 64 autorów z CIOP-PIB i 24 autorów z innych instytucji oraz firm.

Miesięcznik jest adresowany do przedstawicieli świata nauki (pracowników instytutów naukowo-badawczych, wyższych uczelni i laboratoriów) oraz do praktyków (specjalistów bhp i ergonomii, służby medycyny pracy, pracowników biur projektowych i konstrukcyjnych). Ważną grupą odbiorców są także pracodawcy i pracownicy.

Na stronach internetowych Instytutu (www.ciop.pl) na bieżąco wprowadzono: wizerunki pierwszych okładek i spisy treści poszczególnych wydań miesięcznika oraz streszczenia artykułów recenzowanych, w języku polskim, a także pełne teksty artykułów o charakterze naukowym. Artykuły były przygotowywane zgodnie z procedurą wydawniczą miesięcznika, przeprowadzaną na podstawie wytycznych Ministerstwa Edukacji i Nauki, m.in. zgodnie z międzynarodowym standardem *double-blind peer review* i z zastosowaniem zapory *ghostwriting*. Każdy materiał merytoryczny przechodził przez dwustopniową redakcję językową i korektę techniczną oraz był: weryfikowany za pomocą programu antyplagiatowego, opiniowany przez wybranego redaktora tematycznego miesięcznika „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka”, a następnie poddawany procesowi recenzji przez dwóch niezależnych recenzentów.

Czasopismo „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka” w 2021 r. było indeksowane w bazach: BazTech, PBN, Index Copernicus i CEEOL. Na strony internetowe PBN, Index Copernicus oraz CEEOL są sukcesywnie wprowadzane m.in. następujące dane dotyczące publikowanych artykułów naukowych: tytuły artykułów, dane autorów (imiona i nazwiska, afiliacje, identyfikatory ORCID), streszczenia i pełne treści (w formacie PDF) artykułów oraz słowa kluczowe.

W 2021 r. miesięcznik „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka” został umieszczony w ministerialnym wykazie czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych – przyznano mu 20 punktów (por. Komunikat Ministra Edukacji i Nauki z dnia 1 grudnia 2021 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych).



Zadanie 4.SP.26. Rocznik 2021 krajowego czasopisma naukowego „Bezpieczeństwo pracy. Nauka i Praktyka”

Czasopismo było wydawane w formacie A4, po 32 strony w numerze, w nakładzie 1200 egzemplarzy, w pełnym kolorze. Około 400 egzemplarzy każdego numeru przekazywano nieodpłatnie do instytucji państwowych i odbiorców ściśle współpracujących z Instytutem oraz rozpowszechniano podczas organizowanych szkoleń.

Dystrybucją miesięcznika zajmowali się kolporterzy – RUCH SA, Kolporter sp. z o.o. i Garmond Press SA – oraz redakcja.

Zadanie 4.SP.27: Opracowywanie międzynarodowego czasopisma naukowego "International Journal of Occupational Safety and Ergonomics" (JOSE)

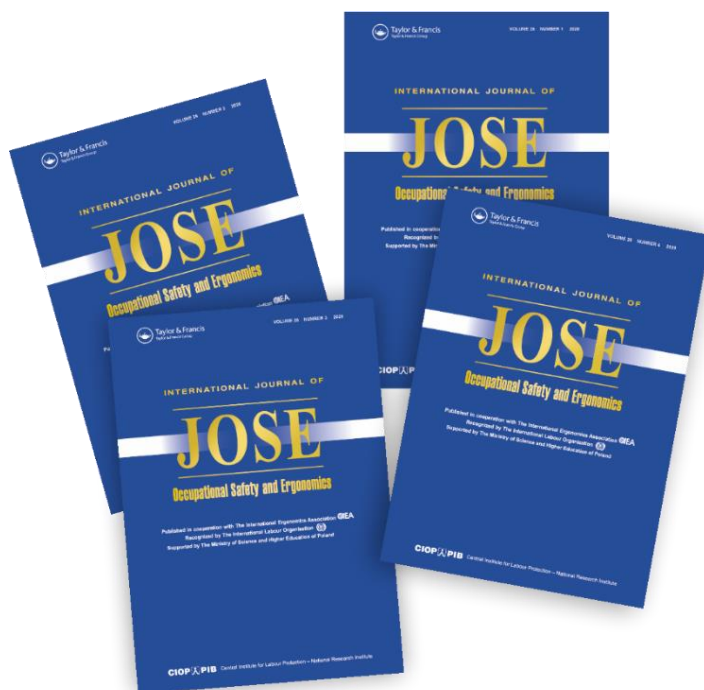
Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie naukowe i redakcyjne 4 numerów międzynarodowego kwartalnika "International Journal of Occupational Safety and Ergonomics" (JOSE) nr 1 – 4, vol. 27 / 2021

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr Katarzyna Stanek – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Wydawnictw

W ramach 2. etapu zadania opracowano 27. tom (nr 1–4/2021) angielskojęzycznego kwartalnika naukowego „International Journal of Occupational Safety and Ergonomics” (JOSE). W czterech numerach opublikowano 125 artykułów, których problematyka dotyczy istotnych aspektów ochrony człowieka w procesie pracy.



Zadanie 4.SP.27. Czasopismo naukowe „International Journal of Occupational Safety and Ergonomics” (JOSE)

W 2021 r. przysłano do opublikowania w JOSE 676 artykułów (stan na dzień 14 grudnia 2021 r.) przygotowanych przez autorów z całego świata. W wydany 27. tomie JOSE (2021) najwięcej artykułów pochodzi z Azji (48%) i Europy (36%, z czego 12% z Polski); 6% artykułów przysłano z Ameryki Północnej i 5% z Afryki.

Wszystkie artykuły wstępnie opiniował redaktor prowadzący, a zaakceptowane do dalszego procedowania opiniowali redaktorzy działowi. Po pozytywnym zaopiniowaniu, artykuły poddawano recenzowaniu przez dwóch specjalistów – m.in. członków Międzynarodowej Rady Redakcyjnej JOSE. Artykuły, które otrzymały dwie rozbieżne oceny, przekazywano do zaopi-

niowania trzeciemu recenzentowi. Ostateczną decyzję o przyjęciu artykułu do druku podejmował redaktor prowadzący.

Wiele artykułów złożonych do opublikowania nie spełniało kryteriów przyjętych w JOSE. Już po wstępnej merytorycznej decyzji redaktora prowadzącego większość artykułów zwrócono autorom w celu dokonania formalnych poprawek i uzupełnień. Również spośród artykułów przekazanych do recenzji nie zakwalifikowano do opublikowania w JOSE ok. 70%.

Artykuły przyjęte do opublikowania były poddawane wieloetapowemu opracowaniu merytorycznemu, językowemu i technicznemu w stałym kontakcie z autorami.

Ogłoszony w 2021 r. wskaźnik cytowań JOSE – Impact Factor za 2020 rok wynosi 2,141; 5-letni Impact Factor wynosi 2,011. Wskaźnik ICV (Index Copernicus Value) za rok 2020 wynosi 167.26.

JOSE znajduje się w wykazie czasopism naukowych, ogłoszonym przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w dniu 31 lipca 2019 r., z 40 punktami.

Upowszechnianie informacji o artykułach opublikowanych w JOSE następowało m.in. za pośrednictwem międzynarodowych baz danych: Science Citation Index®; Social Sciences Citation Index®; Journal Citation Reports®; Social Scisearch®; SCOPUS®; Mosby's Nursing Index; Medline®; Reaxy's Medicinal Chemistry; EBSCO.

Zadanie 4.SP.28: Opracowywanie i wydawanie specjalistycznych wydawnictw oraz materiałów szkoleniowych i upowszechniających wiedzę z dziedziny bezpieczeństwa, higieny pracy i ergonomii

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie i wydanie specjalistycznych wydawnictw oraz materiałów szkoleniowych i upowszechniających wiedzę z dziedziny bezpieczeństwa, higieny pracy i ergonomii w 2021 r.

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: mgr Kamil Jach – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Wydawnictw

Celem zadania jest opracowywanie i wydawanie wydawnictw specjalistycznych (monografii, poradników, wytycznych, zaleceń, broszur), materiałów informacyjnych, szkoleniowych i promocyjnych dotyczących bezpieczeństwa, higieny pracy i ergonomii.

W ramach realizacji 2. etapu zadania prowadzono działalność wydawniczą służącą szerokiemu upowszechnianiu problematyki ergonomii, bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia, a szczególnie wyników opracowanych w ramach programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”.

W 2021 r.:

- opracowano i wydano materiały sprawozdawcze z działalności Instytutu w 2020 r. (*Raport z realizacji programu wieloletniego: Część A i B, Sprawozdanie z działalności Instytutu w 2020 r.*),
- opracowano redakcyjnie i przygotowano do dalszych prac edycyjnych materiał 1 monografii *Filtrujący sprzęt ochrony układu oddechowego. Podstawy filtracji i zastosowanie,*

- opracowano redakcyjnie i graficznie, przygotowano i wydrukowano wydawnictwa zwarte: 1 podręcznik (*System diagnozy psychologicznej i programu wsparcia adaptacyjnego*); 9 broszur informacyjnych (*Wytyczne do ograniczania narażenia na szkodliwe czynniki mikrobiologiczne przy konfekcjonowaniu i dystrybucji środków płatniczych; Prawidłowe umieszczanie wkładek przeciwhałasowych w zewnętrznym przewodzie słuchowym – wytyczne do sprawdzania i nauki; Ochronniki słuchu – dobór i użytkowanie; ABC Pracodawcy; Zagrożenia w środowisku pracy związane z pandemią COVID-19, Zestawienie polskojęzycznych źródeł informacji oraz obcojęzycznych źródeł informacji; Komfort użytkowania – ocena i klasyfikacja sprzętu ochrony układu oddechowego w świetle projektów norm ISO; Wytyczne doboru sprzętu ochrony układu oddechowego z wykorzystaniem wskaźnika ochrony*), 1 raport (*Środki ochrony indywidualnej układu oddechowego, oczu, twarzy, głowy i słuchu oraz maski medyczne. Raport z badania rynku. Informacje dla użytkowników*), 1 materiały konferencyjne (*Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca. ChemPył*), 1 materiały dydaktyczne (*Budowanie kapitału psychologicznego*),
- opracowano redakcyjnie i graficznie oraz udostępniono online: 27 materiałów informacyjnych, zaleceń i wytycznych podsumowujących projekty i zadania III, IV, V etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”; opracowano graficznie, przygotowano i wydrukowano kalendarz ścienny CIOP-PIB,
- opracowano redakcyjnie i wydrukowano lub udostępniono online liczne materiały promocyjne i upowszechniające wiedzę z dziedziny bhp i ergonomii oraz działalność Instytutu (m.in. materiały informacyjne i konferencyjne, ulotki, zalecenia, wytyczne, roll-upy, banery internetowe, newslettery (współpraca z WU).

Wydawnictwa CIOP-PIB mają charakter interdyscyplinarny. Są adresowane do różnych grup odbiorców, w szczególności służb bhp, słuchaczy studiów podyplomowych z zakresu bhp, pracodawców i pracowników, w tym pracowników narażonych na hałas, promieniowanie elektromagnetyczne, substancje chemiczne i inne czynniki szkodliwe, a także na stres czy obciążenia mięśniowo-szkieletowe.

Wydawnictwa prezentowane były na konferencjach, seminariach i innych wydarzeniach organizowanych przez CIOP-PIB oraz podczas zewnętrznych przedsięwzięć tego typu, w których uczestniczyli pracownicy Instytutu. Z uwagi na trwającą pandemię COVID-19 ważną drogą upowszechniania publikacji instytutu była promocja poprzez sieć internetową: publikowanie materiałów w trybie *online*, newslettery, mailing.

Zadanie 4.SP.29: Opracowywanie i wydawanie krajowego czasopisma naukowego "Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy"

Okres realizacji:	1.01.2020 – 31.12.2022
Etap 2:	Opracowanie i wydanie 4 numerów kwartalnika „Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy” nr 1(107) – 4(110)/2021
Okres realizacji:	1.01.2021 – 31.12.2021
Kierownik zadania:	mgr Krystyna Lewandowska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Wydawnictw

Celem zadania jest opracowywanie i wydawanie krajowego czasopisma naukowego „Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy”. Zakres tematyczny czasopisma obejmuje zagadnienia zdrowia oraz bezpieczeństwa i higieny pracy będące przedmiotem badań z zakresu nauk o zdrowiu oraz inżynierii środowiska.

W ramach 1. etapu zadania opracowano XXXVII rocznik kwartalnika PiMOŚP, w którym opublikowano 24 artykuły, w tym: 1 artykuł problemowy, 7 monograficznych dokumentacji niebezpiecznych substancji chemicznych wraz z uzasadnieniem zaproponowanych lub już przyjętych w Polsce wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń (NDS) czynników chemicznych, 16 metod oznaczania stężeń w powietrzu środowiska pracy szkodliwych substancji chemicznych, sprawozdanie z działalności Międzyresortowej Komisji do spraw Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynniki Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy w 2020 r., a także indeksy: artykułów problemowych, monograficznych dokumentacji oraz metod i procedur oznaczania opublikowanych w latach 2000–2020. W XXXVII roczniku czasopisma opublikowano 8 artykułów w 2 wersjach językowych – w języku polskim i angielskim.

Kwartalnik PiMOŚP jest wydawnictwem Międzyresortowej Komisji do spraw Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynniki Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy, wydawanym od 1985 r. Czasopismo służy upowszechnianiu wiedzy na temat oddziaływania szkodliwych czynników chemicznych, fizycznych i biologicznych na organizm człowieka w środowisku pracy, w tym nowych czynników ryzyka związanych z nowymi technologiami i procesami pracy, z uzasadnieniem obowiązujących w Polsce i na świecie wartości NDS i NDN tych czynników. Czasopismo jest niezbędne do oceny zagrożeń szkodliwymi substancjami w środowisku pracy oraz ustalenia odpowiedniej profilaktyki. Przeznaczona jest dla pracodawców, lekarzy medycyny pracy oraz osób odpowiedzialnych za profilaktykę i kształtowanie kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie. Opublikowane w kwartalniku wartości NDS czynników chemicznych pozwala na podjęcie w zakładach pracy, które produkują lub stosują te czynniki, określonych działań chroniących zdrowie i życie pracowników.



Zadanie 4.SP.29. Kwartalnik „Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy”

Wszystkie artykuły zaakceptowane do publikacji w kwartalniku PiMOŚP były poddane wieloaspektowej ocenie przez 2 niezależnych recenzentów (recenzje typu *double blind*), a monograficzne dokumentacje były także dodatkowo oceniane przez członków Międzyresortowej Komisji. Po pozytywnej opinii artykuły zostały poddane redakcyjnemu opracowaniu językowemu oraz kompleksowej redakcji technicznej. Każdy numer kwartalnika był przekazany do druku w formie pliku pdf. Spisy treści, streszczenia w języku polskim i angielskim oraz pełne teksty opublikowanych artykułów w kwartalniku były na bieżąco zamieszczane na stronie internetowej CIOP-PIB (www.ciop.pl) oraz w bazie czasopism Index Copernicus Journal Master List.

W roczniku czasopisma wprowadzono oznakowanie wszystkich artykułów numerami DOI, które są międzynarodowymi identyfikatorami każdego artykułu.

Kwartalnik PiMOŚP był indeksowany w bazach czasopism naukowych: ARIANTA, BazTech, Chemical Abstracts, Index Copernicus oraz OSH UPDATE.

Artykuły opublikowane w kwartalniku są skierowane do odbiorców z resortów: zdrowia, pracy, gospodarki, rolnictwa, środowiska oraz Państwowej Inspekcji Sanitarnej i Państwowej Inspekcji Pracy, instytutów naukowych, pracodawców i służb odpowiedzialnych za profilaktykę medyczną, techniczną i kształtowanie bezpiecznych dla człowieka warunków środowiska pracy.

Eksperti Index Copernicus wyznaczyli wartość wskaźnika Index Copernicus Value (ICV) za rok 2020 – 87,44. Wyznaczona ocena ICV za rok 2020 jest widoczna na liście czasopism ICI Journals Master List 2020.

Zadanie 4.SP.30: Dostosowanie zakresu i metodyki krajowych badań warunków pracy do potrzeb zmieniającego się świata pracy zgodnie z zasadami informacyjnego systemu UE w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

Etap 2: Przygotowanie propozycji zmian istniejących oraz projektów nowych metod i narzędzi do zbierania danych o warunkach pracy. Seminarium. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: dr inż. Zofia Pawłowska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy

Celem zadania było opracowanie rozwiązań w celu dostosowania krajowych badań warunków pracy do potrzeb zmieniającego się świata pracy w sposób zgodny z zasadami informacyjnego systemu UE w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności opracowanie projektów nowych metod i narzędzi do zbierania danych o warunkach pracy w tych badaniach.

W 1. etapie zadania dokonano przeglądu wskaźników charakteryzujących poziom BHP w krajach UE i źródeł danych do ich wyznaczenia w europejskim systemie informacyjnym BAROMETR BHP, ze szczególnym uwzględnieniem wskaźników charakteryzujących warunki środowiska pracy (materiałnego i psychospołecznego), prezentowanych w bloku tematycznym „Wyniki BHP i warunki pracy”. Danych do ich wyznaczenia dostarczają trzy badania, obejmujące

jące swoim zasięgiem wszystkie kraje UE, a mianowicie: Europejskie Badanie Warunków Pracy (EWCS), Europejskie Badanie Przedsiębiorstw na Temat Nowych i Pojawiających się Zagrożeń (ESENER) oraz badanie modułowe Eurostatu „Wypadki przy pracy i problemy zdrowotne związane z pracą”. W Polsce jest przeprowadzane krajowe badanie warunków pracy, prowadzone przez GUS. Porównując potencjał informacyjny tych badań stwierdzono, że każde z nich daje wgląd w różne aspekty środowiska pracy, a ich wyniki mogą być wykorzystane do stworzenia wielowymiarowego obrazu tego środowiska, który przedstawia te aspekty widziane z różnych perspektyw i ułatwia analizę oraz zrozumienie zachodzących zmian. Brak jest jednak możliwości łączenia i porównywania gromadzonych w tych badaniach informacji. Ograniczone są również możliwości identyfikacji występujących nierówności i grup osób szczególnie zagrożonych.

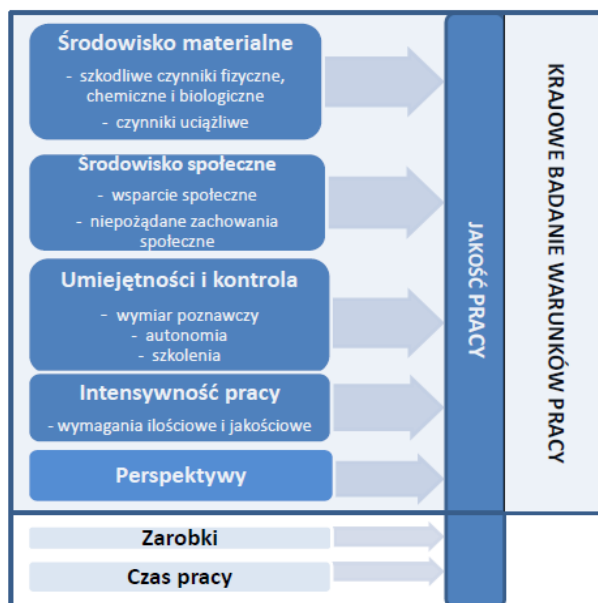
Przedstawiono również charakterystyki 16 krajowych badań warunków pracy, które są realizowane okresowo w 10 różnych krajach europejskich, takich jak Finlandia, Dania, Szwecja i Norwegia, a także Francja, Austria Niemcy i Holandia oraz Hiszpania i Włochy i obejmują różne aspekty jakości życia i pracy. Realizatorami większości (10 spośród 16) z tych badań są instytuty badawcze; wszystkie one obejmują materialne środowisko pracy; zdecydowana większość (14 badań) diagnozuje również psychospołeczne środowisko pracy. Do najpowszechniej wykorzystywanych metod gromadzenia danych należą: CATI (*computer-assisted telephone interviewing*), CAPI (*Computer Aided Personal Interview*) i CAWI (*Computer Assisted Web Interview*). Biorąc pod uwagę wyniki tego przeglądu oraz potrzebę pozyskiwania danych niezbędnych do wyznaczania wskaźników charakteryzujących warunki materialnego i psychospołecznego środowiska pracy opracowano założenia przeprowadzania krajowych badań warunków pracy.

W 2. etapie zadania opracowano projekt kwestionariusza do krajowych badań warunków pracy, którego pytania odnoszą się do czterech z sześciu wymiarów jakości pracy, diagnozowanych w Europejskim Badaniu Warunków Pracy: materialnego środowiska pracy (wymiar: materialne środowisko pracy), psychospołecznego środowiska pracy (wymiar: środowisko społeczne; umiejętności i poziom autonomii w procesie pracy, intensywność pracy) oraz perspektyw, a także do ogólnej oceny warunków pracy oraz wypadków przy pracy i problemów zdrowotnych związanych z pracą. Kwestionariusz zawiera również pytania dotyczące cech demograficzno-społecznych osób pracujących (płeć, wiek, zawód, wykształcenie, status zatrudnienia) i przedsiębiorstw, w których wykonują one pracę (rodzaj działalności, sektor własności, liczba osób pracujących). W dążeniu do zapewnienia, że wyniki badań krajowych będą w dużym zakresie porównywalne z wynikami badań ogólnoeuropejskich, pytania kwestionariusza są formułowane w sposób zbliżony do tego, jaki przyjęto w Europejskim Badaniu Warunków Pracy (EWCS).

W celu weryfikacji opracowanego kwestionariusza przeprowadzono badanie pilotażowe w grupie 106 pracowników. Na podstawie jego wyników oceniono zrozumiałość pytań oraz przeprowadzono analizę rzetelności utworzonych skal zawierających pytania dotyczące materialnego oraz psychospołecznego środowiska pracy. W wyniku tej analizy uznano za zasadną rezygnację z pytań o niezadawalającej wartości diagnostycznej oraz stwierdzono, że utworzone i skorygowane skale są rzetelnymi narzędziami pomiarowymi (wartość miary Alfya Cronbacha dla pytań dotyczących materialnego środowiska pracy wyniosła 0,79, a dla pytań dotyczących psychospołecznego środowiska pracy 0,85).

Propozycję metody przeprowadzania krajowych, subiektywnych badań warunków pracy przygotowano we współpracy z przedstawicielami Głównego Urzędu Statystycznego prowadzącymi krajowe badanie warunków pracy z wykorzystaniem przekazywanego przez przedsiębiorstwa sprawozdania o warunkach pracy Z-10. Wzięto przy tym pod uwagę potrzebę efek-

tywnego wykorzystania zasobów (kadrowych, finansowych itp.) oraz ograniczenia obciążenia respondentów. Zgodnie z opracowaną propozycją, badanie ankietowe (CAWI oraz CATI) może być przeprowadzone na próbie ok. 2000 osób pracujących w ok. 150 podmiotach gospodarczych wytypowanych według określonych kryteriów. Po zrealizowaniu badania szacuje się otrzymanie ok. 1000 wypełnionych kwestionariuszy (zakładany poziom kompletności wynosi 50%). Przewidywany czas realizacji badania to 4 tygodnie. Zakłada się, że osobami koordynującymi realizację badania na poziomie przedsiębiorstw będą pracownicy służb BHP, przy czym badanie ma być realizowane w sposób bezpośredni i anonimowy przy wykorzystaniu platformy internetowej. W ten sposób proponowana metoda realizacji badania pozwoli na uzyskanie wysokiej jakości danych.



Zadanie 4.SP.30. Wymiary jakości pracy według Europejskiej Agencji na rzecz Poprawy Warunków Życia i Pracy (Eurofound) i wymiary jakości pracy objęte krajowym badaniem warunków pracy

Wyniki zadania przedstawiono i przedyskutowano podczas seminarium (online) z udziałem przedstawicieli GUS oraz przedsiębiorstw. Były one również podstawą opracowania artykułu, przekazanego do publikacji w czasopiśmie naukowym o zasięgu krajowym.

Zadanie 4.SP.31: Wsparcie pozyskiwania i wzmacniania transferu wiedzy w obszarze innowacyjnych rozwiązań technicznych i organizacyjnych na rzecz poprawy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników w zmieniającym się świecie pracy z wykorzystaniem międzynarodowych i krajowych organizacji i programów współpracy naukowej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Udział przedstawicieli Polski w pracach sieci PEROSH i SAFERA oraz działania na rzecz udziału w programach współpracy naukowej finansowanych przez UE.

Wspieranie organizacji spotkań, seminariów i konferencji wynikających z naukowej współpracy międzynarodowej w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik zadania: Katarzyna Buszkiewicz-Seferyńska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Współpracy Międzynarodowej

Celem zadania jest zapewnienie udziału przedstawicieli Polski w międzynarodowych organizacjach i programach współpracy naukowej w zakresie bezpieczeństwa i ochrony pracy, a także rozwój kompetencji merytorycznych oraz wzmocnienie pozycji Instytutu na forum międzynarodowym.

Celem 2. etapu zadania było zapewnienie współpracy z organizacjami i sieciami europejskimi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy umożliwiającej transfer wiedzy w obszarze innowacyjnych rozwiązań technicznych i organizacyjnych na rzecz poprawy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników w zmieniającym się świecie pracy.

W ramach 2. etapu prowadzono współpracę międzynarodową w ramach prac grup eksperckich oraz grup projektowych, funkcjonujących w strukturach sieci PEROSH – Partnership for European Research in Occupational Safety and Health.

Uczestniczono w pracach sieci SAFERA – *Joint Programming and Funding Initiative to Strengthen Research on Industrial Safety*, w tym w przygotowaniu 7. wspólnego konkursu na projekty badawcze oraz w posiedzeniach walnego zgromadzenia SAFERA.

Kontynuowano prace nad organizacją 6. Międzynarodowej Konferencji *Wellbeing at Work 2022*, która odbędzie się w dniach 13-15 czerwca 2022 r. jako konferencja online. Prowadzono też działania wspierające udział CIOP-PIB w programach współpracy naukowej, finansowanych przez UE: złożono 5 wniosków projektowych w odpowiedzi na konkursy programu Horyzont Europa (programu ramowego w zakresie badań naukowych i innowacji), 1 wniosek projektowy w odpowiedzi na konkurs ERA-NET *Cofund Urban Transformation Capacities* (w ramach programu Horyzont 2020) oraz 1 wniosek projektowy w odpowiedzi na konkurs Europejskiego Programu Współpracy w Dziedzinie Badań Naukowo-Technicznych (COST).

III.2.2. Projekty w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych

Projekt I.PB.01: Ocena wpływu warunków akustycznych w środowisku pracy umysłowej na percepcję wzrokową i obciążenie psychiczne

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Przeprowadzenie badań wzrokowej aktywności percepcyjnej i obciążenia psychicznego w zróżnicowanych warunkach akustycznych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: dr inż. Joanna Kamińska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem projektu jest analiza i ocena wpływu warunków akustycznych w środowisku pracy umysłowej na percepcję wzrokową i obciążenie psychiczne.

W ramach realizacji 2. etapu projektu zweryfikowano metodykę badawczą oraz przeprowadzono badania wzrokowej aktywności percepcyjnej i obciążenia psychicznego w zróżnicowanych warunkach akustycznych w grupie 39 uczestników.

W badaniach zastosowano następujące warianty badań:

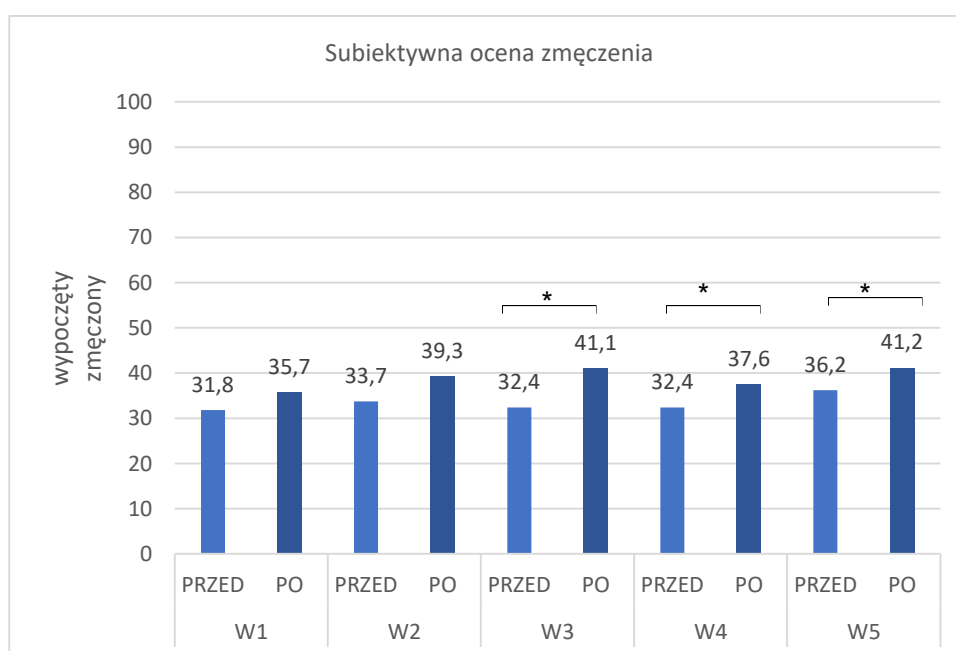
W1 – bez prezentacji bodźców akustycznych,

W2 – z bodźcami akustycznymi – dźwięki pochodzące od wyposażenia biurowego,

W3 – z bodźcami akustycznymi – dźwięki pochodzące od wyposażenia biurowego z cichą rozmową w języku polskim w tle (wskaźnik transmisji mowy STI < 0,3),

W4 – z bodźcami akustycznymi – dźwięki pochodzące od wyposażenia biurowego z głośną rozmową w języku polskim w pobliżu (wskaźnik transmisji mowy STI > 0,45),

W5 – z bodźcami akustycznymi – filtrowany szum różowy.



Projekt I.PB.01. Ocena subiektywnego odczucia zmęczenia – skala Grandjeana, podskala S5 (W1 – badanie bez prezentacji bodźców akustycznych, W2 – dźwięki pochodzące od wyposażenia biurowego, W3 – dźwięki wyposażenia biurowego z cichą rozmową, W4 – dźwięki wyposażenia biurowego z głośną rozmową, W5 – filtrowany szum różowy)

W badaniach wzięło udział 39 osób, w tym 18 kobiet i 21 mężczyzn, których średnia wieku wynosiła 24 lata, a średnia wrażliwość na hałas uczestników to 2,49 (w skali od 1 do 4, gdzie 4 oznaczało dużą wrażliwość).

Subiektywna ocena warunków akustycznych przeprowadzona po każdym wariancie badań wykazała, że występują znaczne różnice w odczuciu poszczególnych wariantów badań. Jako najbardziej uciążliwe oceniono warunki w wariancie W4.

Analiza wyników subiektywnej oceny nastroju i zmęczenia (wg Skali Grandjeana) wykazała pogorszenie nastroju i zwiększenie zmęczenia po każdym wariancie badań. W przypadku subiektywnej oceny zmęczenia (podskala S5) najwyższą różnicę (w kierunku większego zmęczenia) między wartościami przed pracą a po pracy zaobserwowano w wariancie W3, W4 i W5.

Wyniki poszczególnych skal kwestionariusza NASA TLX wskazują, że w wariancie W4 osoby badane odczuwały najwyższe obciążenie psychiczne, najwyższy wysiłek oraz frustrację, a także najniższą wydajność. Presja czasu była odbierana jako najwyższa w wariancie W1, zaobserwowano dla tego wariantu także najniższe obciążenie fizyczne.

Efektywność uczestników badań była różna w zależności od podtestu (cyfr, liter, alfa i ułamków). Najtrudniejszy dla uczestników okazał się test ułamków – najniższe wartości parametrów (% odszukanych znaków oraz % osób, które udzieliły poprawnych odpowiedzi) w tym podteście osiągnięto w wariancie W4 oraz W5.

Wstępna analiza wyników rejestracji okulograficznych wskazuje na występowanie między wariantami istotnych statystycznie różnic, które stwierdzono między innymi w teście cyfr dla parametru sumaryczna prędkość sakad (SVT), w teście liter dla parametrów: liczba mrugnięć (BC), maksymalne rozproszenie fiksacji (FRX) i maksymalna prędkość sakad (SVX), a w teście ułamków dla parametrów – częstość sakad (SF) i średni czas sakad (SDA).

Wyniki 2. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji międzynarodowej.

Projekt I.PB.02: Neurofizjologiczne korelaty różnic indywidualnych w procesie starzenia pamięci roboczej: analiza i porównanie elektrofizjologicznych procedur eksperymentalnych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Przeprowadzenie badań właściwych (z wykorzystaniem EEG) w dwóch grupach badanych (osoby 55+, osoby 20-30 lat). Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: mgr Sylwia Sumińska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

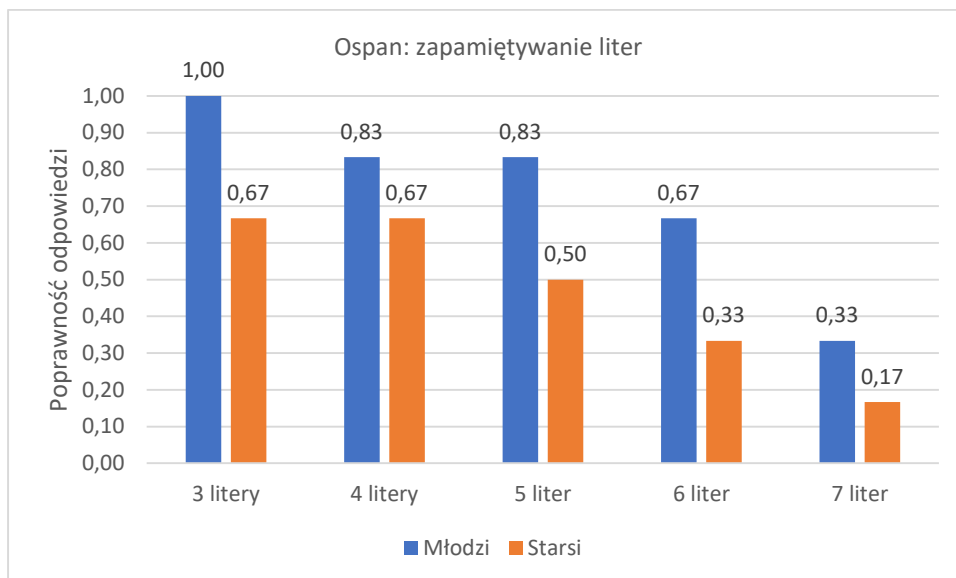
Celem projektu jest porównanie poziomu wykonania zadań w kilku procedurach mierzących funkcjonowanie pamięci roboczej w grupie osób 55+ oraz osób w wieku 25-30 lat, a także analiza odpowiedzi elektrofizjologicznej w tych zadaniach. Przeprowadzone badanie pozwoli ocenić działanie poszczególnych podsystemów pamięci roboczej (centralnego systemu wykonawczego, pamięci krótkotrwałej). W ramach badania analizie poddane zostaną zmienne indywidualne (np. osobowościowe, styl życia), które mogą mieć wpływ na poziom funkcjonowania poznawczego, w tym głównie funkcjonowanie pamięci roboczej. Sprawność poznawcza będzie

oceniana w odniesieniu do funkcjonowania pamięci roboczej jako systemu powiązanego z wieloma funkcjami poznawczymi oraz poprzez szczegółową diagnozę sprawności różnych funkcji poznawczych, tj. percepcji, uwagi, pamięci werbalnej, wzrokowo-przestrzennej, zdolności językowych, procesu uczenia się i funkcji wykonawczych.

Celem 2. etapu projektu było przeprowadzenie badań właściwych w dwóch grupach osób badanych, obejmujących pomiar pamięci roboczej oraz aspektów stylu życia. Pomiar pamięci roboczej uwzględniał badanie elektroencefalograficzne (EEG). Rejestracja aktywności mózgu odbywała się podczas wykonywania trzech zadań poznawczych: zadanie N-wstecz, zadanie Sternberga i zadanie Ospan, które zostały odpowiednio zmodyfikowane na podstawie badań pilotażowych. Zmienne indywidualne były mierzone podczas wieloaspektowej oceny neuropsychologicznej i psychospołecznej za pomocą testów neuropsychologicznych oraz metod kwestionariuszowych. Przeprowadzono także wywiad psychologiczny dotyczący m.in. stylu życia, warunków pracy. Diagnoza sprawności poznawczej, oprócz badania pamięci roboczej, uwzględniała szerszy aspekt funkcjonowania poznawczego w celu ustalenia, jakie procesy są najbardziej zachowane oraz określenia ewentualnych czynników wpływających na wolniejsze obniżanie się sprawności poznawczej.

Do udziału w badaniu rekrutowano 82 osób. Badani uczestniczyli w trzech zaplanowanych sesjach badawczych: spotkaniu 1. obejmującym wywiad dotyczący stylu życia i badanie kwestionariuszowe zmiennych osobowościowych, aspektów zdrowia, pracy i stylu życia; spotkaniu 2., na którym odbywała się diagnoza neuropsychologiczna; oraz spotkaniu 3., podczas którego badani wykonywali zadania komputerowe do badania pamięci roboczej oraz odbywała się rejestracja aktywności mózgu za pomocą EEG. Każde ze spotkań indywidualnych trwało ok. 1,5-2 godziny (łącznie 5-6 godz.). Badanie realizowano codziennie w godzinach 8-19 w okresie czerwiec – październik 2021 i przeprowadzono je w dwóch grupach – osoby w wieku 25-30 lat i 55-60 lat z wykształceniem średnim i wyższym. Wszyscy uczestnicy badań byli osobami zdrowymi, aktywnymi zawodowo, wykonującymi pracę umysłową.

Przeprowadzono wstępną analizę danych behawioralnych pozyskanych z procedur eksperymentalnych: zadanie Sternberga i Ospan oraz wyników wybranych testów neuropsychologicznych. Analiza wyników ujawniła, że obserwowane jest obniżenie sprawności pamięci roboczej, jak również pamięci krótkotrwałej, uwagi, funkcji wykonawczych w grupie osób starszych w odniesieniu do grupy osób młodych. Osiągają oni niższą poprawność odpowiedzi, a na wykonanie zadań potrzebują więcej czasu. Na poniższym wykresie zaprezentowano spadek zdolności odтворzenia zapamiętanych liter wraz ze wzrostem liczby liter do zapamiętania w zadaniu, w którym proces zapamiętywania był zakłócany poprzez konieczność jednoczesnego rozwiązywania innego zadania. Ujawniono, że w warunkach obciążenia pamięci roboczej uczestnicy wykonywali zadanie coraz mniej efektywnie, a istotne pogorszenie poziomu wykonania było obserwowane w grupie osób starszych w odniesieniu do grupy osób młodych.



Projekt I.PB.02. Zadanie Ospan: Poprawność odpowiedzi w seriach o różnej długości (mediana) dla grupy osób starszych i młodszych

Analiza pozostałych wyników z testów poznawczych, danych pozyskanych z sygnału EEG oraz uwzględnienie czynników stylu życia wpływających na sprawność poznawczą planowana jest w ramach 3. etapu projektu.

Wyniki 2. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym.

Projekt I.PB.03: Psychospołeczne warunki pracy a zaburzenia depresyjne wśród pracujących Polaków

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Przeprowadzenie badań ilościowych. Opracowanie metodyki badań jakościowych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: dr hab. Dorota Żołnierczyk-Zreda – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

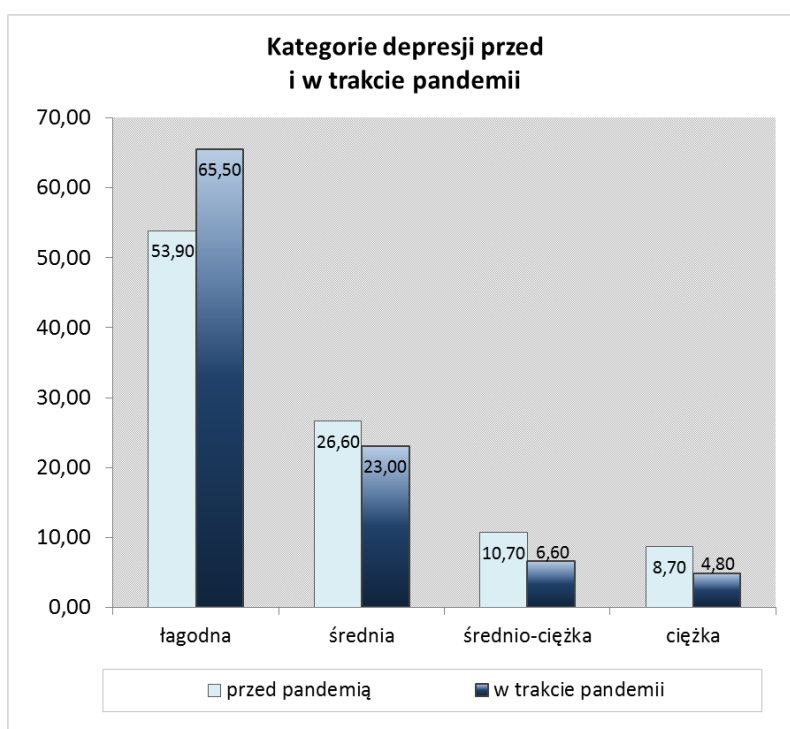
Celem projektu jest analiza dotycząca psychospołecznych warunków pracy, które istotnie przyczyniają się do pojawiania się zaburzeń depresyjnych wśród pracujących Polaków.

Celem 2. etapu realizacji projektu było przeprowadzenie badań ilościowych oraz opracowanie metodologii badań jakościowych, a także opracowanie publikacji.

Badanie zasadnicze – ilościowe ma charakter podłużny (2 pomiary zmiennych), zostanie przeprowadzone na reprezentatywnej, ogólnopolskiej próbie ok. 1000 pracowników zatrudnionych na podstawie różnych rodzajów umów o pracę (na czas określony, czas nieokreślony, umowę tymczasową, umowę zlecenie/o dzieło), a także wśród osób samozatrudnionych. Badania były przeprowadzone metodą PAPI za pomocą kwestionariusza ankiety, a pozyskane dane

posłużyły do pomiaru następujących czynników: (1) poziomu depresji diagnozowanej za pomocą skali PHQ – 9, (2) psychospołecznych warunków pracy ocenianych za pomocą kwestionariusza COPSOQ III, (3) kosztów zaburzeń depresyjnych dla przedsiębiorstwa, w tym efektywności pracy mierzonej skalą PGP, zaangażowania w pracę mierzonego skalą UWES, (4) stosowanych w przedsiębiorstwie oddziaływań/ polityk służących zachowaniu dobrego zdrowia psychicznego przez pracowników – 15 pytań z sondażu ESENER, (5) stosowanych przez pracowników technik radzenia sobie ze stresem.

W wyniku realizacji 2. etapu projektu przeprowadzono 1 turę badań ilościowych (2. tura badań zakończyła się w grudniu 2021 r.) wśród 1359 pracowników. Dokonano analizy związków między depresją a zmiennymi indywidualnymi oraz psychospołecznymi warunkami pracy 6 miesięcy przed wybuchem pandemii COVID-19, a także w jej trakcie (styczeń/luty 2021r.). Analiza wyników 1. pomiaru zmiennych ujawniła, że występowanie zaburzeń depresyjnych w reprezentatywnej grupie pracujących Polaków dotyczy znaczącego procenta tych osób, a jej poziom wzrósł istotnie w okresie pandemii.



Projekt I.PB.03. Poziom depresji u osób 6 miesięcy przed wybuchem pandemii COVID-19 oraz w trakcie jej trwania

Istotnymi korelatami depresji okazały się zarówno czynniki środowiska pracy, jak i zmienne indywidualne. Najsilniejszym korelatem depresji jest czynnik środowiska pracy – konflikt życie – praca oraz konflikt praca – życie. Spośród czynników indywidualnych najsilniejszymi korelatami depresji są: problemy ze snem, stosowanie leków antydepresyjnych, uspokajających i nasennych, wcześniejsze leczenie depresji, choroby przewlekłe lub inna ciężka choroba, ale także bycie w związku małżeńskim i bycie mężczyzną. Do najsilniejszych korelatów depresji spośród czynników środowiska pracy należy wspomniany konflikt praca – dom oraz dom – praca, ale także szybkie tempo pracy, brak satysfakcji z pracy, wysokie wymagania emocjonalne oraz

ilościowe w pracy, niepewność zatrudnienia oraz niepewność co do warunków pracy, niepotrzebne zadania czy brak zaufania między pracownikami. Po wybuchu pandemii niektóre z czynników stały się silniej związane z depresją niż przed jej wystąpieniem (np. niepewność zatrudnienia, bycie w związku małżeńskim, a także osobą samozatrudnioną). W miejscu pracy ważniejsze z punktu widzenia zachowania dobrego samopoczucia – poza wspomnianymi niepewnościami zatrudnienia oraz niepewnością co do warunków pracy – stały się takie jej aspekty jak: jakość przywództwa, zaufanie między pracownikami, sprawiedliwość organizacyjna.

Porównanie wyników dotyczących środowiska pracy sprzed pandemii z tymi, które były oceniane w trakcie jej trwania, ujawniły, że w okresie od lata 2020 r. do zimy 2021 r. istotnie zmieniły się oceny osób badanych związane z określonymi warunkami psychospołecznymi ich pracy, a także funkcjonowaniem zawodowym. W szczególności zaobserwowano: istotne obniżenie się wymagań ilościowych pracy, liczby godzin poświęcanych na pracę, tempa pracy, wymagań emocjonalnych oraz wymagań ukrywania emocji. Niestety obniżenie poziomu dotyczy także: poczucia wpływu na pracę, kontroli nad czasem pracy, poczucia przewidywalności, wsparcia pochodzącego zarówno od współpracowników, jak i przełożonych, zaufania między pracownikami, możliwości rozwoju, a także ogólnej satysfakcji z pracy. Największe zmiany zaobserwowano w odniesieniu do dwóch zmiennych – niepewności zatrudnienia oraz niepewności warunków pracy, które wzrosły znacząco pod wpływem pandemii. Jednakże zaobserwowano także pewne pozytywne zmiany, które dokonały się w tym czasie w środowisku pracy, polegające na istotnym zwiększeniu działań i procedur organizacyjnych służących poprawie samopoczucia psychicznego pracowników. Zaobserwowano także wzrost poczucia własnej skuteczności i efektywności pracy, a także zaangażowania polskich pracowników w czasie pandemii, co pokazuje, że nie zwiększyła ona ich bierności zawodowej, a nawet spowodowała widoczną mobilizację w tym zakresie.

Ogólnie, zaprezentowane wyniki powinny zostać potwierdzone analizą danych pochodzących z 2. pomiaru, która pozwoli na ujawnienie bardziej rzetelnych zależności dzięki podwójnemu pomiarowi analizowanych zmiennych. W wyniku 1. etapu opracowano także metodologię badań jakościowych.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym, zaprezentowano na 1 konferencji krajowej.

Projekt I.PB.04: Badanie charakterystyki drżenia fizjologicznego jako efektu zmęczenia związanego z wykonywaniem czynności manualnych wymagających precyzji

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Przeprowadzenie badań wpływu zmęczenia związanego z wykonywaniem czynności manualnych wymagających precyzji na charakterystykę drżenia fizjologicznego u osób w wieku 25-35 lat. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

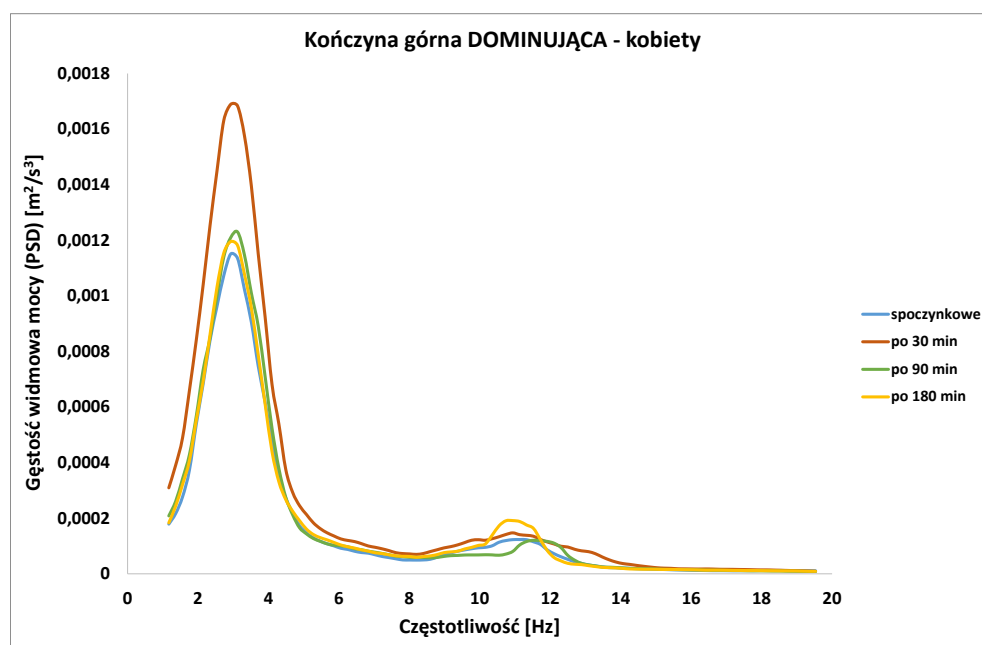
Kierownik projektu: dr Joanna Mazur-Różycka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem projektu jest opracowanie charakterystyki fizjologicznego drżenia mięśniowego jako podstawy do rozwoju metody oceny zmęczenia dla prac wymagających wykonywania czynności manualnych o dużej precyzji.

Celem 2. etapu projektu było przeprowadzenie badań wpływu zmęczenia związanego z wykonywaniem czynności manualnych wymagających precyzji na charakterystykę drżenia fizjologicznego u osób w wieku 25-35 lat.

W ramach realizacji drugiego etapu przeprowadzono badania w grupie 35 osób w wieku 25-35 lat. Przeprowadzono pomiary wartości parametrów fizjologicznego drżenia mięśniowego w warunkach zmęczenia podczas wykonywania czynności precyzyjnych. Zastosowano skalę Grandjeana, która jest subiektywną metodą oceny zmęczenia. Zmęczenie było wywoływane podczas trzygodzinnego (180 min) testu dwuręcznego sterowania kończynami górnymi. Test składał się z 3 etapów. Pierwszy etap trwał 30 minut, drugi 60 minut, natomiast trzeci 90 minut. Pomiary drżenia fizjologicznego oraz wypełnienie skali Grandjeana były prowadzone przed wysiłkiem oraz w 30, 90 i 180 minucie trwania testu dwuręcznego sterowania kończynami górnymi.

Do analizy wyników badań włączono uzyskane wyniki z badań pilotażowych, które odbyły się w 1. etapie projektu (5 osób) oraz wyniki badań z 2. etapu (35 osób). Wstępna analiza otrzymanych wyników fizjologicznego drżenia mięśniowego dla 40 osób (20 kobiet i 20 mężczyzn) w wieku 25-35 lat wykazała, że przebiegi funkcji charakteryzują się podobieństwem kształtu – wykazują zgodność częstotliwości, dla których występują maksima oraz podobne proporcje poszczególnych składowych. Zarówno w przypadku kończyny dominującej, jak i nie-dominującej największy wzrost amplitudy drżenia fizjologicznego w zakresie niskich częstotliwości (1-5 Hz) zaobserwowano po 30 minutach trwania zadania. Natomiast w zakresie wyższych częstotliwości (8-14 Hz) największy wzrost amplitudy zaobserwowano po 180 minutach trwania zadania dla kończyny dominującej.



Projekt I.PB.04. Średnie przebiegi funkcji gęstości widmowej mocy sygnału drżenia uzyskane dla dominującej kończyny górnej w kolejnych pomiarach w grupie kobiet (n = 20)

W etapie 3. zaplanowano przeprowadzenie badań laboratoryjnych w grupie 40 osób w wieku 55-65 lat. Na podstawie wszystkich zebranych danych pomiarowych możliwe będzie wnioskowanie ukierunkowane na określeniu różnic w parametrach charakteryzujących drżenie fizjologiczne między grupami osób w różnym wieku prawej i lewej kończyny górnej oraz w zależności od długości trwania wysiłku.

Wyniki 2. etapu projektu zaprezentowano w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym.

Projekt I.PB.06: Praca 4.0 – nowe formy pracy a dobrostan pracowników

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Przeprowadzenie badań ilościowych, analiza statystyczna wyników badań. Opracowanie metodologii badań jakościowych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: mgr Zofia Mockała – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem projektu jest analiza związków wybranych nowych form pracy z psychospołecznymi warunkami pracy oraz z dobrostanem pracowników.

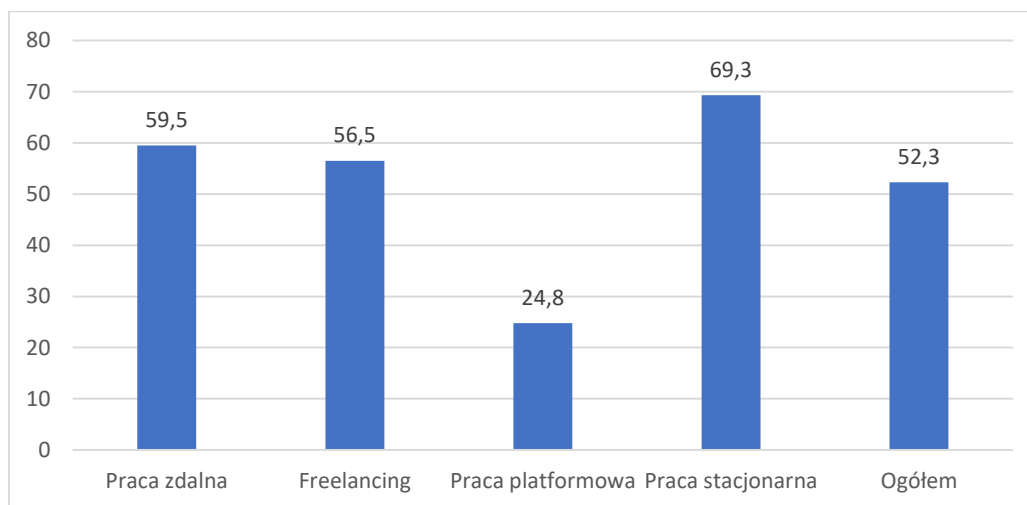
W ramach realizacji 2. etapu projektu przeprowadzono badania ilościowe w grupie 1256 osób wykonujących pracę zdalną przy zastosowaniu narzędzi ICT (316 osób), pracę na zasadzie freelancingu (301 osób), pracę platformową (309 osób), pracę etatową stacjonarną (330 osób). Badanie prowadzono metodą CAWI przy zastosowaniu opracowanego w 1. etapie projektu kwestionariusza. Przeprowadzone badanie wskazało na istotne różnice w warunkach pracy, zdrowiu i samopoczuciu, a także czynnikach indywidualnych i zasobach prywatnych wśród osób pracujących w różnych formach pracy.

Najmniej korzystne warunki pracy charakteryzowały pracę platformową, która wiązała się z najwyższym poziomem wymagań emocjonalnych, ilościowych, najmniejszą jasnością roli i wsparciem społecznym, największym zaburzeniem równowagi między pracą a życiem prywatnym, największym poczuciem samotności oraz najmniejszym zaangażowaniem w swoją pracę. Była to również grupa, która najrzadziej pracowała w preferowanej formie pracy. Praca freelancerów wiązała się z wysokimi wymaganiami poznawczymi, ale też z zasobami (największym wpływem na swoją pracę, możliwościami rozwoju) i wysokim zaangażowaniem w pracę, za to z najgorzej ocenianym stanem zdrowia. Pracowników zdalnych charakteryzował najdłuższy czas pracy oraz najczęstsze występowanie pracy w czasie choroby, ale najniższe wymagania emocjonalne, największa jasność roli i wsparcie społeczne, najwyższa równowaga między pracą a życiem prywatnym, a także zadowolenie z pracy i najlepszy stan zdrowia.

Analizy statystyczne prowadzone w grupie pracowników zdalnych, platformowych oraz freelancerów wykazały również, że wymagania pracy, zasoby pracy, zasoby indywidualne czy różnice indywidualne przewidują dobrostan pracowników.

Wykazano również, że tolerancja niepewności, odnawialność zasobów, wsparcie otrzymywane w życiu prywatnym oraz zaufanie interpersonalne częściowo moderują związki między wymaganiami pracy a dobrostanem osób pracujących w nowych formach pracy. Z jednej strony stanowią one bufor chroniący przed negatywnymi skutkami wysokich wymagań pracy. Z drugiej

strony wiążą się z potrzebą wysokiej stymulacji intelektualnej, gdzie dopiero w warunkach wysokich wymagań poznawczych osoby z tego typu zasobami czują się zaangażowane w pracę i mają wyższy poziom dobrostanu.



Projekt I.PB.06. Zgodność wykonywanej i preferowanej głównej pracy (częstość wyrażono w procentach)

Znaczenie mają również tzw. prekaryjne warunki pracy, tj. brak dostępu do różnego rodzaju świadczeń, brak możliwości wpływu na czas pracy czy gorsza sytuacja finansowa, które wiążą się z zaburzeniami w poziomach dobrostanu osób pracujących. Innymi czynnikami związanymi z gorszym zdrowiem i samopoczuciem był mały wpływ na tempo pracy oraz wymuszone przerwy w wykonywanych zadaniach.

W ramach realizacji 2. etapu projektu opracowano również metodologię badania jakościowego, które będzie prowadzone w 3. etapie. Sformułowano cele badania, opracowano procedurę, wymagania dotyczące grupy badanej i scenariusz wywiadu.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji krajowej.

Projekt I.PB.08: Wypalenie zawodowe i depresja u przedstawicieli zawodów związanych z ekspozycją na wysoki poziom stresu zawodowego: uwarunkowania, rozpowszechnienie, wzajemne zależności i mechanizmy wpływu na wybrane wskaźniki zdrowia, funkcjonowania psychospołecznego i efektywności zawodowej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie szczegółowego modelu teoretycznego i planu analiz statystycznych, wybór narzędzi badawczych umożliwiających pomiar konstruktów uwzględnionych w modelu, wstępna walidacja kwestionariuszy oceniających nasilenie głównych zmiennych, tj. wypalenia zawodowego i depresji. Badanie pilotażowe na grupach 50 pielęgniarek i 50 strażaków. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.03.2021

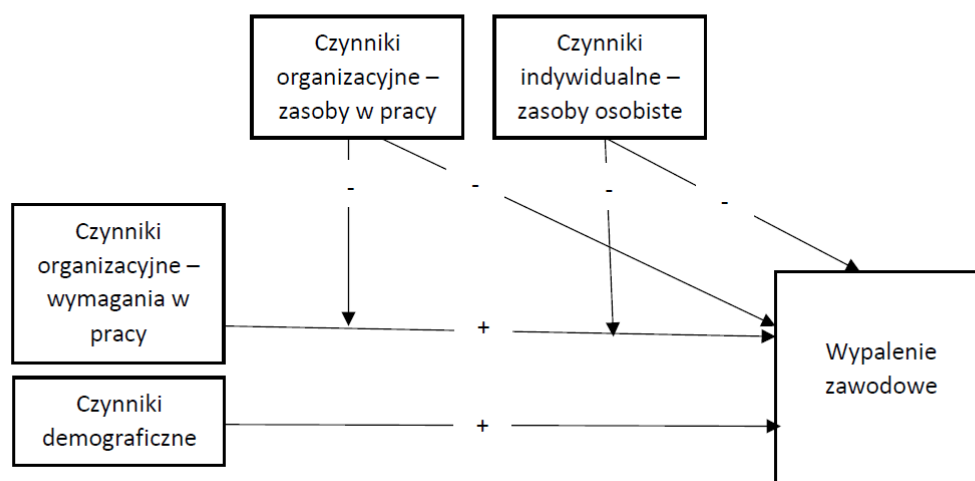
Kierownik projektu: dr Piotr Świtaj – Instytut Psychiatrii i Neurologii

W projekcie realizowane są 4 cele ogólne. Pierwszy z nich dotyczy oceny i porównania rozpowszechnienia wypalenia zawodowego i depresji wśród pielęgniarek i strażaków. Drugim celem badania jest identyfikacja indywidualnych (społeczno-demograficznych i osobowościowych) oraz organizacyjnych (wymagań w pracy i zasobów w pracy) predyktorów wypalenia zawodowego. Trzeci cel projektu związany jest z poznaniem mechanizmów wpływu wypalenia zawodowego na depresję i skłonności samobójcze (wskaźniki zdrowia psychicznego) oraz brak zdolności do pracy (wskaźnik efektywności zawodowej) przy udziale takich czynników psychospołecznych jak poczucie samotności i zaburzenia snu. Czwarty cel obejmuje opracowanie wytycznych w zakresie metod profilaktyki zdrowia psychicznego i efektywności pracy oraz wskazanie potencjalnych celów interwencji mających przeciwdziałać wypaleniu zawodowemu, depresji, skłonnościom samobójczym oraz niskiej efektywności pracy wśród pielęgniarek i strażaków.

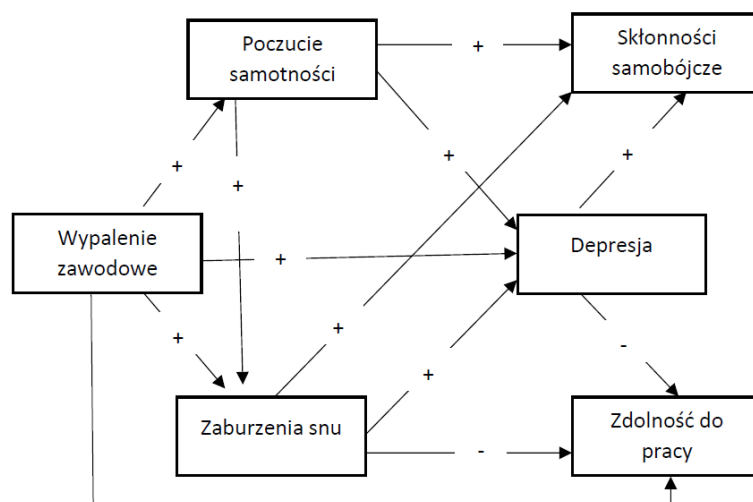
Ze względu na wysoki poziom stresu zawodowego przedstawiciele zawodów medycznych i strażacy stanowią grupy szczególnie narażone na wystąpienie objawów wypalenia zawodowego. Nie ma jednak jasności, czy i jak różni się rozpowszechnienie i profil objawów wypalenia zawodowego wśród przedstawicieli tych zawodów w Polsce. Porównanie różnych aspektów wypalenia zawodowego w ww. grupach wydaje się interesujące i ważne zarówno z punktu widzenia teorii wypalenia, jak i z perspektywy zdrowia publicznego.

Celem 1. etapu projektu było opracowanie szczegółowego modelu teoretycznego i planu analiz statystycznych, wybór narzędzi badawczych umożliwiających pomiar konstruktów uwzględnionych w modelu, wstępna walidacja kwestionariuszy oceniających nasilenie głównych zmiennych, tj. wypalenia zawodowego i depresji.

W oparciu o zaproponowany model teoretyczny została skompletowana bateria kwestionariuszy umożliwiających pomiar uwzględnionych w modelu konstruktów, tj. wypalenia zawodowego i depresji oraz zmiennych potencjalnie związanych z wypaleniem zawodowym i depresją, sformułowano również plan analiz statystycznych.



Projekt I.PB.08. Predyktory wypalenia zawodowego



Projekt I.PB.08. Związki wypalenia zawodowego i depresji ze wskaźnikami zdrowia psychicznego, funkcjonowania psychospołecznego i efektywności

Wstępna walidacja kwestionariuszy oceniających nasilenie głównych zmiennych, tj. wypalenia zawodowego i depresji została przeprowadzona na grupie 50 pielęgniarek i 50 strażaków. Rzetelność kwestionariuszy (Kwestionariusz Wypalenia Zawodowego Maslach – MBI, Oldenburski Kwestionariusz Wypalenia Zawodowego – OLBI, skali depresyjności Center for Epidemiologic Studies Depression Scale – Revised – CESD-R) oceniano dwójako – metodą test-retest i alfa Cronbacha. Zależność między dwoma zmiennymi ciągłymi oceniano za pomocą współczynnika korelacji Pearsona. Poziom istotności statystycznej ustalono dla $\alpha = 0,05$. Przeprowadzono również analizę subiektywnych ocen respondentów na temat użytego narzędzia badawczego.

Uzyskane wyniki potwierdziły zadowalającą rzetelność kwestionariuszy, dla których stabilność względna w ocenie test-retest wahała się od 0,68 do 0,85, a alfa Cronbacha od 0,68 do 0,93. W analizie korelacyjnej potwierdzona została trafność wyboru narzędzi.

Respondenci wskazywali na nieco za długi czas wypełniania kwestionariusza (48% pielęgniarek i 33% strażaków). Dla większości pytania były jasne i zrozumiałe (74% pielęgniarek i 85% strażaków) i miały neutralny wpływ na ich stan psychiczny (90% pielęgniarek i 74% strażaków).

Na podstawie powyższej analizy uznano, że wybrane narzędzia mogą zostać wykorzystane w 2. etapie projektu.

W ramach realizacji 1. etapu projektu opracowano i złożono do druku 1 publikację naukową.

Projekt I.PB.09: Portret Polaka PL2030 – Atlas danych antropometrycznych, biomechanicznych i sensorycznych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Zdefiniowanie badanej populacji oraz organizacja badań terenowych. Przeprowadzenie testów skanera 3D do pomiaru parametrów antropometrycznych. Rozpoczęcie badań parametrów antropometrycznych, biomechanicznych i sensorycznych do opracowania Atlasu

Okres realizacji: 1.01.2020 – 30.09.2021

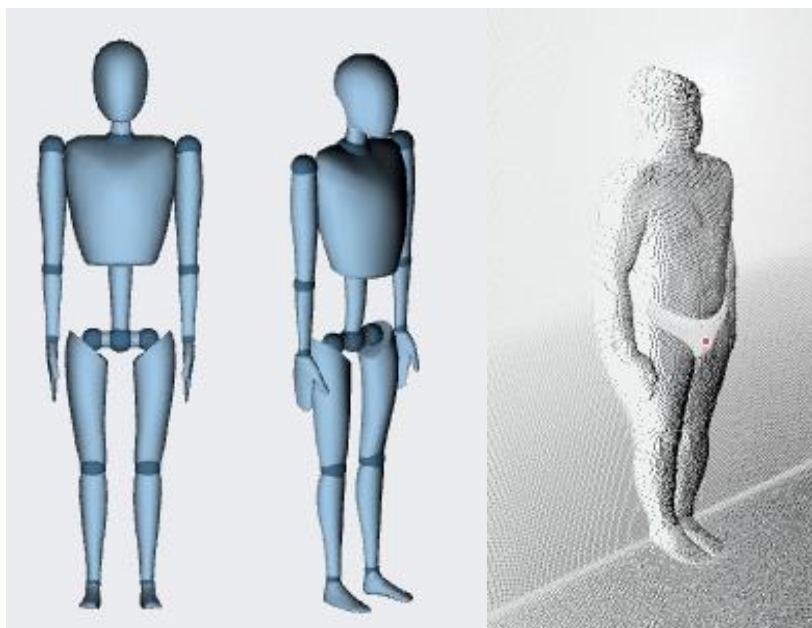
Kierownik projektu: dr Tomasz Tokarski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem projektu jest opracowanie atlasu zaktualizowanych danych antropometrycznych, biomechanicznych i sensorycznych osób dorosłych w populacji polskiej dla celów projektowania i oceny ergonomicznej stanowisk pracy współczesnych pracowników, a także do projektowania i stosowania środków ochrony indywidualnej (odzieży, kasków, obuwia).

Celem 1. etapu realizacji projektu było zdefiniowanie badanej populacji, przeprowadzenie testów skanera 3D do pomiaru parametrów antropometrycznych, organizacja badań terenowych oraz rozpoczęcie badań.

W ramach realizacji 1. etapu projektu:

- zdefiniowano badaną populację z uwzględnieniem liczebności próby dla wybranych parametrów antropometrycznych oraz określono liczbę osób badanych z uwzględnieniem płci i wieku, która wyniosła 1200 osób;
- opracowano metodykę badań parametrów antropometrycznych, biomechanicznych i sensorycznych; w procedurze badań uwzględniono ryzyko narażenia na wirus SARS-CoV-2;
- uzyskano zgodę Komisji Etyki i Bioetyki Uniwersytetu Kardynał Stefana Wyszyńskiego w Warszawie na prowadzenie badań;
- przeprowadzono testy skanera do pomiarów całego ciała człowieka oraz do pomiarów głowy, ręki, stopy; ustalono parametry skanowania; określono warunki oświetleniowe niezbędne do prawidłowego wykonania pomiarów; wybrano pozycje do prowadzenia badań z zastosowaniem skanerów FARO oraz iSense, określono płaszczyzny odniesienia umożliwiające wyliczanie parametrów antropometrycznych;
- opracowano kryteria rekrutacji osób do badań oraz wyłoniono wykonawcę w zakresie rekrutacji do badań;
- przeprowadzono badania parametrów antropometrycznych, biomechanicznych i sensorycznych w grupie 250 osób – kobiet i mężczyzn w wieku 20-70 lat, w tym w ramach pierwszej serii badań terenowych przebadano 33 osoby.



Projekt I.PB.09. Przykład pozycji pomiarowej do badań parametrów antropometrycznych z zastosowaniem skanera FARO – pozycja frankfurcka

Wyniki przeprowadzonych badań w grupie 250 osób wskazują na różnice w parametrach antropometrycznych, biomechanicznych i sensorycznych w badanych grupach w zależności od płci i wieku. Zaobserwowano różnice w:

- wysokości i masie ciała, obwodach głowy, tułowia i kończyn,
- sile mięśniowej, w zakresie zarówno kończyn górnych, jak i kończyn dolnych,
- zdolności utrzymania równowagi, w szczególności w teście na podłożu z gąbki z oczami zamkniętymi,
- składzie ciała, m.in. ilości tkanki tłuszczowej, ilości wody w organizmie, masie mięśni szkieletowych,
- ostrości wzroku oraz zdolności widzenia stereoskopowego,
- progu słyszenia, szczególnie w zakresie najwyższej z badanych częstotliwości (8000 Hz).

W ramach realizacji 2. etapu projektu kontynuowane będą badania na grupie 900 osób w województwie mazowieckim, łódzkim oraz trzech innych województwach.

Projekt II.PB.01: Nowoczesne metody jednoczesnego oznaczania substancji chemicznych do oceny narażenia pracowników w wybranych procesach technologicznych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie metody do jednoczesnego oznaczania wytypowanych kwasów nieorganicznych podczas wybranych procesów w przemyśle chemicznym. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: dr Joanna Kowalska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem projektu jest opracowanie metod jednoczesnego ilościowego oznaczania substancji chemicznych do prowadzenia oceny narażenia zawodowego pracowników różnych gałęzi przemysłu.

W wyniku realizacji 2. etapu projektu opracowano metodę jednoczesnego oznaczania lotnych kwasów nieorganicznych w próbkach powietrza na stanowiskach pracy. Spośród kwasów nieorganicznych stosowanych powszechnie w różnych gałęziach przetwórstwa chemicznego i przemysłowego do realizacji 2. etapu projektu wybrano chlorowodór, bromowodór i kwas azotowy(V). W opracowanej metodzie wykorzystano: technikę wzbogacania analitów na etapie pobierania próbek powietrza, wymycie osadzonych na impregnowanym filtrze substancji wodą dejonizowaną wspomaganą ultradźwiękami w celu przygotowania próbki do analizy, technikę chromatografii jonowej z detekcją konduktometryczną na etapie oznaczeń końcowych. Chlorowodór, bromowodór i kwas azotowy(V) oznacza się jako jony chlorkowe, bromkowe i azotanowe(V) w sporządzonych roztworach. Do obliczenia stężenia kwasów w badanym powietrzu (w miligramach na metr sześcienny) stosuje się współczynniki konwersji w celu przeliczenia stężenia anionów na stężenie odpowiedniego kwasu.

Opracowana metoda jest dostosowana do wykonywania: pomiarów stężeń chlorowodoru, bromowodoru i kwasu azotowego(V) zawartych w powietrzu na stanowiskach pracy zgodnie

z zasadami dozymetrii indywidualnej. Do wyliczenia wskaźnika narażenia i porównania z wartością NDS należy pobrać próbkę o objętości 240 litrów, natomiast do wyliczenia wskaźnika narażenia i porównania z wartością NDSch lub NDSP – 30 litrów.

Metoda umożliwia oznaczanie wybranych substancji w powietrzu środowiska pracy w zakresach stężeń przedstawionych w tabeli, odpowiadających zakresowi od 0,1 do 2 wartości NDS i od 0,5 do 2 wartości NDSch i NDSP. Zastosowanie różnej krotności rozcieńczania roztworu próbki otrzymanego po wymyciu substancji z impregnowanego filtra kwarcowego umożliwia wykorzystanie tych samych zakresów krzywych wzorcowych przy oznaczaniu jonów.

Na podstawie wyników badań przyjęto sposób pobierania próbek i oznaczania analitycznego wybranych substancji w powietrzu na stanowiskach pracy, który zapisano w procedurze. Metoda została poddana walidacji zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 482.

Projekt II.PB.01. Parametry opracowanej metody oznaczania

Parametr/ substancja	HCl	HCl	HBr	HNO ₃	HNO ₃
Wartość dopuszczalna	NDS = 5,0 mg/m ³	NDSch = 10 mg/m ³	NDSP = 6,5 mg/m ³	NDS = 1,4 mg/m ³	NDSch = 2,6 mg/m ³
Zakres pomiarowy	0,428 ÷ 10,708 mg/m ³	0,857 ÷ 21,4 mg/m ³	0,675 ÷ 16,87 mg/m ³	0,106 ÷ 2,65 mg/m ³	0,34 ÷ 8,47 mg/m ³
Ilość pobranego powietrza	240 l	30 l	30 l	240 l	30 l
Zakres krzywej wzorcowej	0,2 – 5 µg/ml	0,2 – 5 µg/ml	0,2 – 5 µg/ml	0,2 – 5 µg/ml	0,2 – 5 µg/ml
Współczynnik konwersji	1,0284	1,0284	1,0126	1,0163	1,0163
Krotność rozcieńczenia próbki	50	12,5	10	12,5	5
Granica wykrywalności	15 ng Cl ⁻ w 1 ml	15 ng Cl ⁻ w 1 ml	23 ng Br ⁻ w 1 ml	19 ng NO ₃ ⁻ w 1 ml	19 ng NO ₃ ⁻ w 1 ml
Granica oznaczalności	45 ng Cl ⁻ w 1 ml	45 ng Cl ⁻ w 1 ml	68 ng Br ⁻ w 1 ml	56 ng NO ₃ ⁻ w 1 ml	56 ng NO ₃ ⁻ w 1 ml
Względna niepewność całkowita	11%	12%	11%	11%	11%
Niepewność rozszerzona	23%	24%	22%	22%	22%

Wyniki 2. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie i zaprezentowano na 1 konferencji krajowej.

Projekt II.PB.02: Opracowanie metod oznaczania 12 szkodliwych substancji chemicznych w powietrzu na stanowiskach pracy do oceny narażenia zawodowego

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie metod oznaczania 4 szkodliwych substancji chemicznych w powietrzu na stanowiskach pracy: 4-chloro-2-metyloanilina, furan, nadtlenuk wodoru, trietyloamina. Projekty polskich norm. Opracowane publikacje

Okres realizacji: 1.01.2020 – 30.04.2021

Etap 2: Opracowanie metod oznaczania 4 szkodliwych substancji chemicznych w powietrzu na stanowiskach pracy: N-metyloformamid, 2-metoksypropan-1-olu, 1-metylo-2-pirolidonu i 1-etylo-2-pirolidonu. Projekty polskich norm. Opracowane publikacje

Okres realizacji: 1.05.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: **dr Sławomir Brzeźnicki** – Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera

Celem projektu jest opracowanie i zwalidowanie metod oznaczania w powietrzu na stanowiskach pracy dla szkodliwych dla zdrowia czynników chemicznych, wprowadzanych do wykazu najwyższych dopuszczalnych stężeń (NDS). Efektem końcowym projektu będzie 12 publikacji, zawierających procedury analityczne opracowanych metod (4 metody w każdym etapie) oraz 12 projektów Polskich Norm, opracowanych w wyniku realizacji projektu.

Ustanowienie normatywu higienicznego, określającego najwyższe dopuszczalne stężenie (NDS) substancji w powietrzu środowiska pracy wymaga opracowania metody analitycznej, umożliwiającej oznaczenie tego stężenia.

Celem 1. etapu projektu było wykonanie badań służących przygotowaniu i walidacji metod analitycznych dla czterech substancji chemicznych.

Opracowano metody oznaczania w powietrzu 4 następujących substancji chemicznych: 4-chloro-2-metyloanilina, furan, nadtlenuk wodoru, trietyloamina. Wymienione substancje były w ostatnich latach przedmiotem prac Zespołu Ekspertów ds. Czynników Chemicznych i Pyłowych Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy, lub brak było dla nich zwalidowanych metod analitycznych umożliwiających oznaczenie stężeń tych substancji na poziomie 1/10 obowiązującej wartości NDS. Zakres badań wynikał z normy europejskiej PN-EN 482 „Narażenie na stanowiskach pracy – Procedury oznaczania stężenia czynników chemicznych – Podstawowe wymagania dotyczące parametrów procedur” i obejmował badania pochłaniania i odzysku oznaczanych substancji, doboru warunków analizy oraz określenia liniowości i precyzji metody. W badaniach zastosowano, w zależności od rodzaju oznaczanej substancji, chromatografię gazową z detekcją mas (GC-MS) lub detektorem płomieniowo jonizacyjnym (GC-FID) oraz wysokosprawną chromatografię cieczową z detekcją spektrofotometryczną (HPLC/UV-VIS). Opracowane metody umożliwiają oznaczenie badanych związków w stężeniach $\leq 1/10$ odpowiednich wartości NDS.

Zasady oraz podstawowe parametry opracowanych metod przedstawiono w tabeli.

Przepisy analityczne stanowiły podstawę projektów Polskich Norm, które zostały zgłoszone w celu ustanowienia do Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

Lp.	Substancja oznaczana	Sposób pobierania próbek powietrza	Analiza	Oznaczalność [mg/m ³]	NDS [mg/m ³]
1.	4-chloro-2-metyloanilina	adsorpcja 4-chloro-2-metyloaniliny na filtrze z włókna szklanego i żelu krzemionkowym pokrytych kwasem solnym, ekstrakcja metanolem	HPLC-UV-VIS	0,002	0,02
2.	Furan	pochłanianie par furanu na węglu aktywnym, desorpcja z węgla za pomocą 5% roztworu butan-1-olu w toluenie	GC-MS	0,005	0,05
3.	Nadtlenek wodoru	pochłanianie nadtlenu wodoru w wodzie, reakcja z odczynnikami kompleksującym	UV-VIS	0,04	0,4
4	Trietyloamina	pochłanianie par trietyloaminy na żelu krzemionkowym pokrytym roztworem kwasu solnego, desorpcja mieszaniną metanolu i wody	GC-FID	0,3	3

Celem 2. etapu projektu było wykonanie badań służących przygotowaniu i walidacji metod analitycznych dla czterech substancji chemicznych.

Opracowano metody oznaczania w powietrzu 4 następujących substancji chemicznych: 1-etylo-2-pirolidon, 1-metylo-2-pirolidon, 2-metoksypropan-1-ol, N-metyloformamid. Wymienione substancje były w ostatnich latach przedmiotem prac Zespołu Ekspertów ds. Czynników Chemicznych i Pyłowych Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy lub brak było dla nich zwalidowanych metod analitycznych umożliwiających oznaczanie stężeń tych substancji na poziomie 1/10 obowiązującej wartości NDS. Zakres badań wynikał z normy europejskiej PN-EN 482 „Narażenie na stanowiskach pracy – Procedury oznaczania stężenia czynników chemicznych – Podstawowe wymagania dotyczące parametrów procedur” i obejmował badania pochłaniania oraz odzysku oznaczanych substancji, doboru warunków analizy i określenia liniowości oraz precyzji metody. W badaniach zastosowano, w zależności od rodzaju oznaczanej substancji, chromatografię gazową z detekcją mas (GC-MS) lub detektorem płomieniowo jonizacyjnym (GC-FID) oraz wysokosprawną chromatografię cieczową z detekcją spektrofotometryczną (HPLC/UV-VIS). Opracowane metody umożliwiają oznaczanie badanych związków w stężeniach $\leq 1/10$ odpowiednich wartości NDS.

Zasady oraz podstawowe parametry opracowanych metod przedstawiono w poniższej tabeli.

Lp.	Substancja oznaczana	Sposób pobierania próbek powietrza	Analiza	Oznaczalność [mg/m ³]	NDS [mg/m ³]
1.	1-etylo-2-pirolidon	pochłanianie par 1-etylo-2-pirolidonu na węglu aktywnym, desorpcja z węgla za pomocą dichlorometanu	GC-MS	1,5	15,7
2.	1-metylo-2-pirolidon	pochłanianie par 1-metylo-2-pirolidonu na węglu aktywnym, desorpcja z węgla za pomocą dichlorometanu	GC-MS	4	40
3.	2-metoksypropan-1-ol	pochłanianie par 2-metoksypropan-1-olu na węglu aktywnym, desorpcja z węgla za pomocą 2% metanolu w disiarczku węgla	GC-MS	1	20
4.	N-metyloformamid	adsorpcja N-metyloformamidu na żelu krzemionkowym, ekstrakcja z żelu za pomocą metanolu	HPLC-UV-VIS	0,33	3,3

Przepisy analityczne stanowiły podstawę projektów Polskich Norm, które zostały zgłoszone w celu ustanowienia Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

Wyniki 2. etapu projektu przedstawiono w 4 publikacjach naukowych.

Projekt II.PB.03: Opracowanie dokumentacji dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego dla 30 czynników chemicznych szkodliwych dla zdrowia, w tym rakotwórczych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2:

Opracowanie dokumentacji dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego dla 10 czynników chemicznych szkodliwych dla zdrowia: benzenu, niklu i jego związków, ftalanu diizobutyli, sztucznych włókien mineralnych z wyjątkiem ogniotrwałych włókien ceramicznych, mieszaniny (3:1): 5-chloro-2-metylo-2H-izotiazol-3-onu i 2-metylo-2H-izotiazol-3-onu, N,N-dimetyloformamidu, 2,6-di-tert-butylo-4-metylofenolu, enfluranu, glifosatu oraz kobaltu i jego związków. Opracowane publikacje

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: **prof. dr hab. Sławomir Czerczak** – Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera

Celem projektu jest opracowanie dokumentacji dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego dla 10 czynników chemicznych szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy, w tym rakotwórczych wraz z oszacowaniem ryzyka dla zdrowia stwarzanego przez te substancje, a także publikacja dokumentacji w czasopismach naukowych, prezentacja na konferencjach oraz przygotowanie dokumentacji do publikacji w kwartalniku Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN pt. „Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy”.

Dokumentacje zawierające propozycje najwyższych dopuszczalnych stężeń substancji chemicznych (NDS) zostały opracowane przez członków Zespołu Ekspertów ds. Czynników Chemicznych i Pyłowych Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN (ZE) na podstawie aktualnych danych naukowych. Przygotowanie dokumentacji obejmowało wyszukiwanie, selekcjonowanie i analizę informacji, gromadzenie i opracowywanie informacji, analizę i ocenę dokumentacji przez członków ZE podczas posiedzenia oraz przedstawienie na posiedzeniu Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN. Opracowania dokumentacji NDS sporządzono według określonego schematu. Opracowanie zawiera informacje dotyczące: identyfikacji czynnika szkodliwego, właściwości fizykochemicznych, narażenia zawodowego, następstw ekspozycji na daną substancję u ludzi i zwierząt, danych toksykokinetycznych i toksykodynamicznych, zależności skutku działania toksycznego od poziomu narażenia oraz uzasadnienia proponowanej wartości normatywu i oszacowania ryzyka zdrowotnego związanego z występowaniem danego czynnika w miejscu pracy oraz podstawy proponowanych wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń. Opracowania dokumentacji zawierają także zakres badań wstępnych i okresowych osób narażonych zawodowo na daną substancję oraz przeciwwskazania do zatrudnienia, które są opracowywane przez lekarza specjalistę medycyny pracy na podstawie opracowania NDS. Wyboru substancji do przygotowania dokumentacji NDS w 2021 r. dokonano na podstawie wyników przeprowadzonej analizy dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/2398 zmieniającej dyrektywę 2004/37/WE w sprawie ochrony pracowników przed zagrożeniem dotyczącym narażenia na działanie czynników rakotwórczych lub mutagenów podczas pracy, projektu dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/0262 (COD), listy priorytetowej substancji do ustalenia wartości wiążących (Doc. 006-21. ACSH 26/05/2021), danych dotyczących narażenia zawodowego na badane substancje w Polsce oraz ich możliwego występowania, zastosowania oraz produkcji na podstawie Centralnego Rejestru Danych o Narażeniu na Substancje Chemiczne, ich Mieszanki, Czynniki lub Procesy Technologiczne o Działaniu Rakotwórczym lub Mutagenym prowadzonego w Instytucie Medycyny Pracy w Łodzi, danych Głównego Inspektora Sanitarnego obejmujących liczbę osób zatrudnionych na stanowiskach pracy, na których występują czynniki szkodliwe, danych z Rejestru Chorób Zawodowych wywołanych wybranymi substancjami prowadzonego w Instytucie Medycyny Pracy w Łodzi.

W 2. etapie opracowano dokumentacje dopuszczalnych poziomów narażenia wraz z badaniami wstępnymi i okresowymi oraz przeciwwskazaniami do zatrudnienia oraz wnioskami dla 10 następujących substancji chemicznych: benzenu, niklu i jego związków, ftalanu diizobutylo, sztucznych włókien mineralnych z wyjątkiem ogniotrwałych włókien ceramicznych, mieszaniny (3:1): 5-chloro-2-metylo-2*H*-izotiazol-3-onu i 2-metylo-2*H*-izotiazol-3-onu, *N,N*-dimetyloformamidu (fosforanu trifenylu), 2,6-di-*tert*-butylo-4-metylofenolu, enfluranu, glifosatu oraz koltu i jego związków.

Zespół Ekspertów ds. Czynników Chemicznych i Pyłowych na posiedzeniu w dniach 19-21.10.2021 r. przyjął dokumentacje dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego dla ww. związków chemicznych oraz zaproponował dla nich wartości NDS w oparciu o wyznaczone narządy/ układy krytyczne oraz skutki działania toksycznego tych substancji. Dla omawianych 10 substancji chemicznych przygotowano wnioski dla Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN. Dla każdej substancji opracowano zakres badań wstępnych i okresowych, częstotliwość badań okresowych oraz przeciwwskazania lekarskie do zatrudnienia, które są sukcesywnie publikowane w kwartalniku „Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy” łącznie z monograficznymi doku-

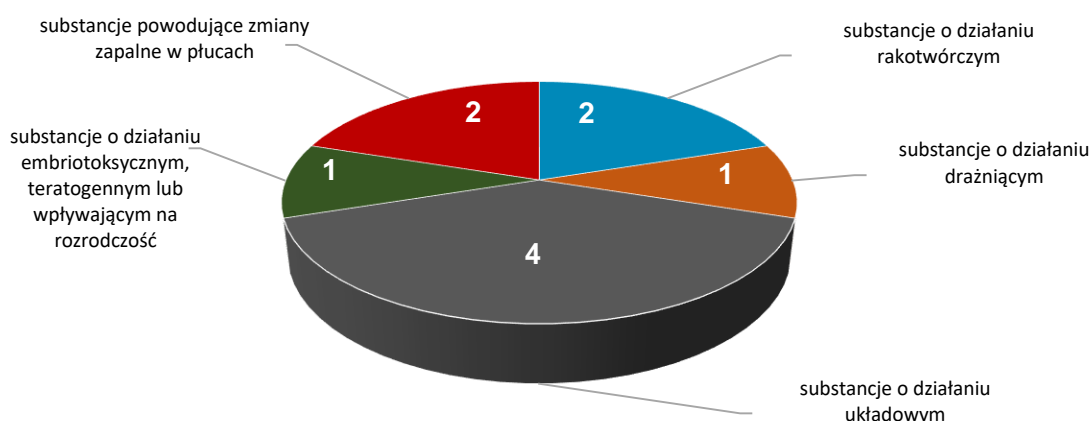
mentacjami. Dokumentacje oraz propozycje dopuszczalnych stężeń dla 10 substancji chemicznych zostaną przedstawione na posiedzeniach Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN, które odbędą się w 2021 oraz 2022 r.

Realizacja 2. etapu zadania pozwoli na poszerzenie wykazu wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń chemicznych czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy o 5 nowych substancji chemicznych. Z kolei z 5 substancji, dla których zweryfikowano wartości NDS, dla 2 z nich, tj. benzenu oraz niklu i jego związków – w przeliczeniu na Ni, z wyjątkiem tetrakarbonylku niklu zmniejszono wartość NDS, a dla 2 substancji, tj. glifosatu i sztucznych włókien mineralnych pozostawiono wartość NDS na obowiązującym poziomie. W przypadku kobaltu rozszerzono wartość NDS na wszystkie związki kobaltu (organiczne, nieorganiczne, rozpuszczalne oraz nierozpuszczalne), jednocześnie zmniejszając wartość NDS.

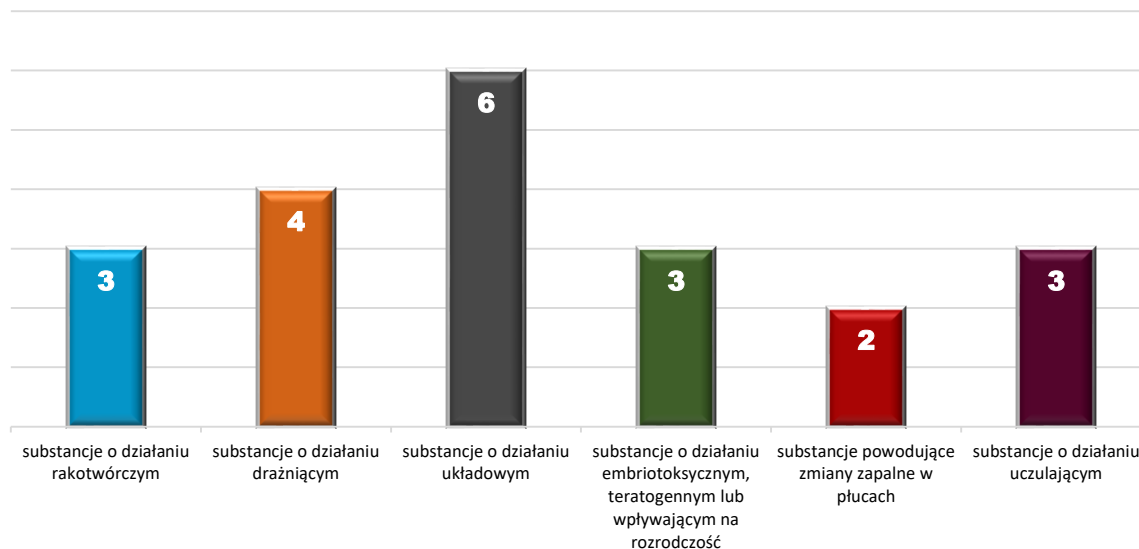
Wartości graniczne powinny być traktowane jako ważna część całościowego podejścia, mającego na celu zabezpieczenie zdrowia pracowników w miejscu pracy przed zagrożeniami wynikającymi ze stosowania niebezpiecznych związków chemicznych. Wartości NDS są przydatne w planowaniu warunków operacyjnych i środków kontroli ryzyka, tak aby ryzyko związane z narażeniem na czynniki chemiczne było właściwie kontrolowane.

Realizacja tematu wpłynie na obniżenie absencji chorobowej w pracy, co zmniejszy straty produkcyjne, zwiększy jakość i wydajność pracy, a także zmniejszy liczbę osób z chorobami zawodowymi (obejmującymi takie jednostki chorobowe jak: nowotwory, zapalenia oskrzeli, choroby skóry, przewlekłe, zanikowe, przerostowe alergiczne, nieżyty błon śluzowych nosa, gardła lub krtani, wywołane działaniem substancji o silnym działaniu drażniącym lub uczulającym, pylica płuc, astma i in.). Zmniejszenie liczebności osób z chorobami zawodowymi obejmie takie działy gospodarki jak: przetwórstwo przemysłowe, opieka zdrowotna i pomoc społeczna, handel hurtowy i detaliczny, górnictwo i wydobywanie, budownictwo itp.

Upowszechnianie wiedzy o zagrożeniach powodowanych przez szkodliwe substancje chemiczne, zawartej w dokumentacjach NDS, poprzez kursy, seminaria i konferencje podnosi świadomość pracodawców, pracowników oraz użytkowników chemikaliów w tym obszarze.



Projekt II.PB.03. Skutki i narządy krytyczne działania toksycznego substancji chemicznych, dla których zaproponowano wartości dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego w 2021 r. (liczone jeden raz dla skutku głównego)



Projekt II.PB.03. Skutki działania toksycznego wykazywane przez substancje chemiczne analizowane w 2021 r. (liczone tyle razy, ile skutków działania zidentyfikowano)

Powyżej przedstawiono skutki i narządy krytyczne działania toksycznego substancji chemicznych, dla których zaproponowano wartości dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego w 2021 r. (czynniki liczone jeden raz, biorąc pod uwagę skutek przeważający), a także pokazano liczbowo rozpatrywane skutki działania toksycznego wykazywane przez badane substancje chemiczne w 2021 r. (liczone tyle razy, ile skutków działania zidentyfikowano).

Wyniki 2. etapu projektu przedstawiono w 9 publikacjach o zasięgu krajowym, w tym w kwartalniku „Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy” oraz zaprezentowano w 8 wystąpieniach na 2 konferencjach krajowych.

Projekt II.PB.04: Rozpoznanie zagrożeń węglem elementarnym w zakładach stosujących maszyny i urządzenia z silnikami wysokoprężnymi

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie metody oznaczania węgla elementarnego w środowisku pracy i jej weryfikacja w warunkach rzeczywistych na stanowiskach pracy operatorów maszyn i urządzeń z silnikami wysokoprężnymi. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: dr hab. Małgorzata Szewczyńska, prof. Instytutu – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

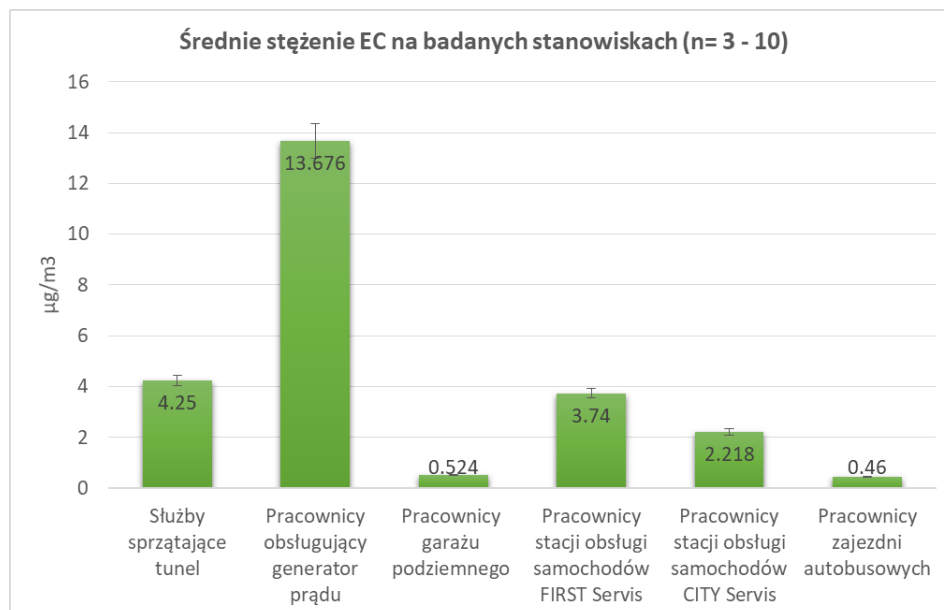
Celem projektu jest rozpoznanie zawartości węgla elementarnego (i organicznego) we frakcjach pyłu zawieszonego emitowanego do środowiska pracy oraz opracowanie metody oceny narażenia zawodowego na węgiel elementarny w środowisku pracy.

Celem 2. etapu projektu było opracowanie metody oznaczania węgla elementarnego w powietrzu na stanowiskach pracy umożliwiającej oznaczenie stężenia EC od 1/10 zaproponowanej

wartości NDS, tj. na poziomie $0,005 \text{ mg/m}^3$, która będzie wykorzystywana do oceny narażenia zawodowego związanego ze spalinami emitowanymi z silników Diesla.

W wyniku badań opracowano metodę oznaczania węgla elementarnego w powietrzu na stanowiskach pracy z zastosowaniem termo-optycznego analizatora z detektorem płomieniowo-jonizacyjnym. W tym celu ustalono stałą kalibracji, która wyniosła 20,26, wyznaczono zakres pomiarowy od 2,7 do $434,4 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, dla którego zależność zmierzonej zawartości węgla całkowitego (TC) od zawartości węgla w próbkach wzorcowych sacharozy ma przebieg liniowy, a współczynnik korelacji wynosi 0,9996. Wyznaczono granice wykrywalności (LOD) i oznaczalności (LOQ) metody wynoszące odpowiednio – 0,59 i $1,78 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Do pobierania próbek powietrza niezależnie od zastosowanego próbnika zastosowano filtr kwarcowy. Metodę oznaczania EC zwalidowano w zakresie $0,46 \div 73,6 \text{ } \mu\text{g C}$. Uzyskano oznaczalność EC na poziomie $0,0027 \text{ mg/m}^3$ ($2,7 \text{ } \mu\text{g/m}^3$) przy pobieraniu 960 l powietrza. Całkowita precyzja badania wyniosła 5,6%, względna niepewność całkowita 11,2% i niepewność rozszerzona 22,4%. Opracowana metoda charakteryzuje się dobrą precyzją i dokładnością oraz spełnia wymagania zawarte w normie europejskiej PN-EN 482.

W celu sprawdzenia metody przeprowadzono badania wśród pracowników: sprzątających tunele, obsługujących garaże podziemne, obsługujących generator prądu, zajezdni autobusowej oraz serwisów samochodowych. Największe stężenie markera spalin emitowanych z silnika Diesla oznaczono wśród pracowników obsługujących generator prądu ($7,42 \div 12,00 \text{ } \mu\text{g/m}^3$) i pracowników obsługujących stacje obsługi samochodów ($1,00 \div 8,20 \text{ } \mu\text{g/m}^3$).



Projekt II.PB.04. Średnie stężenia węgla elementarnego (EC) na badanych stanowiskach

Wyniki 2. etapu projektu przedstawiono w publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 2 konferencjach, 1 sympozjum i warsztatach zorganizowanych przez PIP.

Projekt II.PB.05: Określenie substancji niebezpiecznych emitowanych podczas rozkładu termicznego i spalania chemoutwardzalnych tworzyw sztucznych stosowanych w budownictwie i transporcie

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Analiza ilościowa gazów duszących oraz drażniących obecnych w produktach emitowanych podczas rozkładu termicznego i spalania chemoutwardzalnych tworzyw sztucznych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

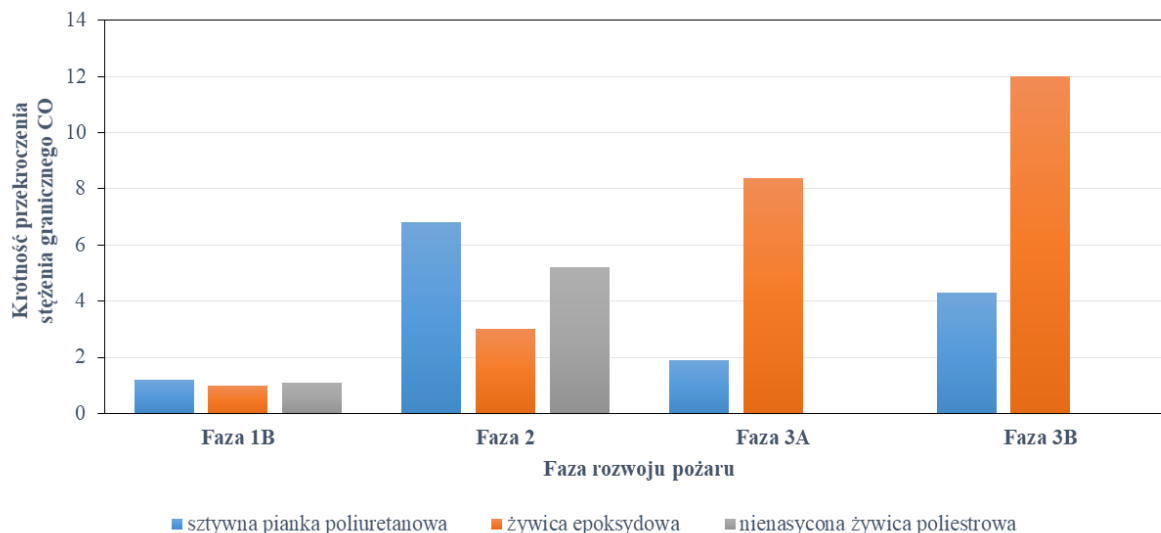
Kierownik projektu: dr inż. Monika Borucka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem projektu jest określenie substancji niebezpiecznych w mieszaninach gazów i dymów emitowanych podczas rozkładu termicznego i spalania tworzyw sztucznych za pomocą zbudowanego i zweryfikowanego zestawu badawczego umożliwiającego symulowanie wybranych warunków pożarowych. Na podstawie uzyskanych wyników przygotowana zostanie procedura dotycząca analizy ilościowej gazów duszących i drażniących obecnych w produktach emitowanych podczas rozkładu termicznego oraz spalania chemoutwardzalnych tworzyw sztucznych i zostaną opracowane materiały informacyjne.

Celem 2. etapu projektu była analiza gazów duszących oraz drażniących emitowanych podczas rozkładu termicznego i spalania wybranych chemoutwardzalnych tworzyw sztucznych. Monitorowanymi substancjami były: ditlenek węgla (CO_2), monotlenek węgla (CO), ditlenek azotu (NO_2), chlorowódz (HCl) i cyjanowódz (HCN). Dodatkowo zastosowana aparatura badawcza umożliwiała analizę stężeń węglowodorów: metanu, etanu, etylenu, propanu i heksanu oraz formaldehydu. Pomiarów wykonano dla żywicy epoksydowej, nienasyconej żywicy poliestrowej, sztywnej pianki poliuretanowej oraz sztywnej pianki poliizocyanurowej.

Aby stwierdzić, czy stężenie gazów wydzielających się podczas rozkładu termicznego i spalania wybranych tworzyw sztucznych jest szkodliwe dla zdrowia lub życia ludzi narażonych na ich działanie, uzyskane wyniki odniesiono do stężeń granicznych poszczególnych produktów. Na podstawie uzyskanych rezultatów stwierdzono, że badane tworzywa sztuczne mogą podczas rozkładu termicznego i spalania wydzielać substancje duszące i drażniące w ilościach, które w zależności od odległości od źródła emisji stanowią zagrożenie dla zdrowia lub życia człowieka. Wszystkie przebadane tworzywa mogą podczas pożaru powodować toksyczne zagrożenie ze względu na emisję tlenku węgla, niezależnie od warunków, w jakich zachodził proces spalania. Ponadto wybrane tworzywa podczas bezpłomieniowego rozkładu emitowały niebezpieczne ilości ditlenku azotu, a sztywne pianki poliuretanowe również cyjanowodoru. Z kolei w początkowym etapie spalania płomieniowego w warunkach dobrej wentylacji w gazach i dymach emitowanych podczas spalania sztywnych pianek poliuretanowych i żywicy epoksydowej wykryto niebezpieczne ilości cyjanowodoru. Stężenie graniczne HCN zostało przekroczone również w przypadku spalania tych materiałów zachodzącego podczas pożaru w słabej wentylacji. Spalanie sztywnych pianek poliuretanowych podczas faz 3A i 3B rozwoju pożaru skutkowało także wydzieleniem

bardzo dużych ilości chlorowodoru. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że największe zagrożenie dla życia ludzi podczas pożaru mogą powodować sztywne pianki poliuretanowe ze względu na emisję: CO, NO₂, HCN oraz HCl.



Projekt II.PB.05. Krotność przekroczenia stężenia granicznego tlenku węgla

W celu uzyskania kompleksowych informacji dotyczących zagrożeń pożarowych stwarzanych przez wybrane materiały przeprowadzone zostały badania z zastosowaniem kalorymetru stożkowego. Pomiaru te pozwoliły na wyznaczenie parametrów charakteryzujących zachowanie się chemoutwardzalnych tworzyw sztucznych podczas procesu spalania. tj.: szybkości wydzielania ciepła, szybkości spalania, zakresu temperatur rozkładu, zdolności do zapłonu. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że sztywne pianki ulegały zapaleniu dużo szybciej niż próbki żywic poliestrowych i epoksydowych. Dodatkowo sztywne pianki poliuretanowe i poliizocyanurowe wykazywały największe współczynniki wydzielania ciepła.

Wyniki 2. etapu projektu przedstawiono w publikacji w czasopiśmie z wykazu Ministerstwa Edukacji i Nauki oraz zaprezentowano na jednej konferencji międzynarodowej oraz w postaci posteru na konferencji krajowej.

Projekt II.PB.06: Analiza zagrożeń związanych z emisją substancji chemicznych podczas drukowania przestrzennego 3D

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Ilościowa analiza substancji chemicznych emitowanych podczas pracy drukarek 3D i ocena ryzyka na stanowisku drukowania przestrzennego. Opracowana publikacja

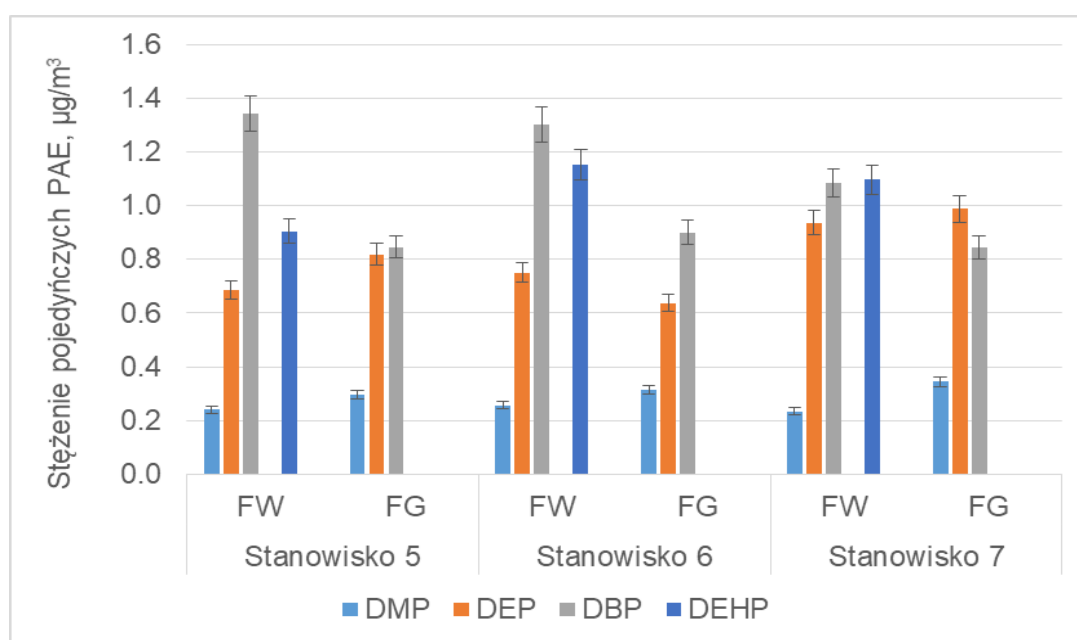
Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: dr Elżbieta Dobrzyńska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem projektu jest rozpoznanie nowych zagrożeń i ocena narażenia wynikającego z emisji substancji chemicznych i pyłów dla operatorów drukarek 3D podczas drukowania przestrzennego.

Drukowanie 3D określane jest jako proces wytwarzania elementów o dowolnym kształcie i przeznaczeniu polegający na dodawaniu warstwa po warstwie materiału budulcowego. Proces ten znajduje coraz więcej zastosowań w najróżniejszych gałęziach przemysłu.

W 2. etapie projektu przeprowadzono ilościową analizę substancji chemicznych emitowanych podczas pracy drukarek 3D w 3 technologiach wytwarzania addytywnego, dokonano oceny ryzyka na wytypowanych 10 stanowiskach pracy i opracowano publikację w oparciu o uzyskane wyniki.



Projekt II.PB.06. Rozkład pojedynczych estrów kwasu ftalowego we frakcji wdychalnej i w fazie gazowej podczas drukowania w technologii DLP i SLA

Prowadzone w 2. etapie projektu prace dotyczyły rozpoznania zagrożeń podczas drukowania przestrzennego w różniących się między sobą technologiach: modelowania tworzywa osadzanego na podłożu (FDM), stereolitografii (SLA) i technologii bezpośredniego utwardzania światłem (DLP). Technologie te różni nie tylko stosowany materiał budulcowy (tworzywa termoplastyczne w technologii FDM i żywice fotopolimerowe – SLA, DLP), ale też sposób jego obróbki, tj. utwardzania płynnej żywicy pod wpływem lasera w SLA lub sterowaną komputerowo wiązką światła ultrafioletowego w DLP czy topienia w technologii FDM. Jak wynika z przeprowadzonych pomiarów, identyfikowane na stanowiskach pracy operatorów drukarek lotne związki organiczne mogą być wynikiem termicznej degradacji stosowanego do druku polimeru (np. styren, etylobenzen, toluen, ksyleny i aldehydy), ale również obecności dodatków chemicznych, które są rozkładane w zadanej temperaturze (kumen, estry kwasu ftalowego). Wykorzystywane materiały, niezależnie od zastosowanej technologii druku przestrzennego, emitują substancje klasyfikowane jako stwarzające zagrożenie dla zdrowia człowieka, tj. działające szkodliwie

w następstwie wdychania, drażniąco na oczy i skórę, ale też rakotwórcze (formaldehyd i 1,2 dichloropropan) i endokrynnie aktywne (ftalany).

Na stanowiskach operatorów drukarek FDM, SLA i DLP w próbkach powietrza stwierdzono obecność substancji, dla których ustalone są wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń (NDS). Dla tych substancji przeprowadzono pomiary ilościowe, a na podstawie wyników uzyskanych na poszczególnych stanowiskach pracy przeprowadzono ocenę ryzyka zawodowego związanego z ich występowaniem. Ryzyko dla stanowisk 1-4 podczas drukowania z PLA, ABS, Flex i PET-G oceniono jako duże. Na każdym z tych stanowisk pracy krotność NDS dla substancji rakotwórczej – formaldehydu przekraczała wartość 0,2. Na stanowiskach 5-10 ryzyko oceniono jako średnie z uwagi na występowanie formaldehydu i 1,2-dichloropropanu na poziomie < 0,1 krotności NDS. Dla substancji, które działają szkodliwie na skórę lub wchłaniają się przez nieuszkodzoną skórę, oceniono również ryzyko dermalne. Ryzyko to dla osób mających kontakt z żywicą podczas drukowania w technologii DLP i SLA (stanowiska 5-7) – przy braku miejscowej wentylacji wywiewnej w małym pomieszczeniu – oceniono jako duże.

Wyniki przeprowadzonych prac wskazują na konieczność stosowania na stanowiskach pracy środków profilaktycznych i podnoszenia świadomości zagrożeń wśród użytkowników drukarek tego typu, co zaplanowane zostało do realizacji w 3. etapie projektu.

Wyniki 2. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji międzynarodowej.

Projekt II.PB.07: Rozpoznanie zagrożenia związanego z możliwością wystąpienia pożaru i wybuchu pyłu drewna powstającego w trakcie jego przetwarzania

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Badania i analizy właściwości palnych oraz charakterystyka wybuchu pyłów drzewnych pochodzących z przetwórstwa drewna twardego w zakładach produkcyjnych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: dr inż. Maciej Celiński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem projektu jest zbadanie palności i wybuchowości pyłów drewna miękkiego i twardego powstałych podczas przebiegu typowych procesów technologicznych funkcjonujących w tartaku. Natomiast celem 2. Etapu projektu było zbadanie charakterystyk wybuchowości oraz palności pyłów wybranych drzew twardych wykorzystywanych w tartakach.

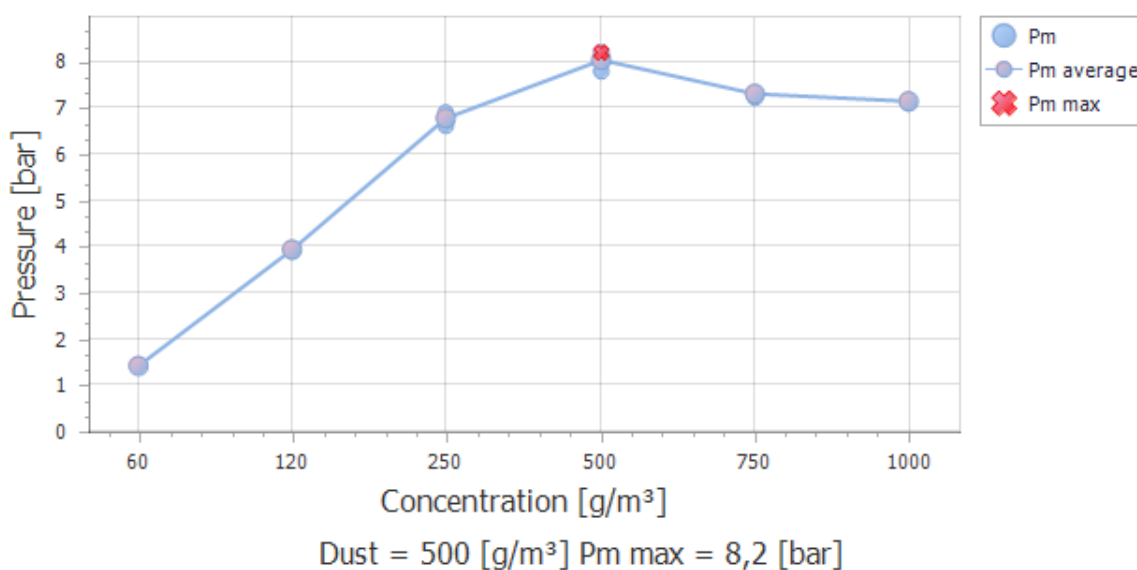
W ramach realizacji 2. etapu przeprowadzono serię badań mających na celu oznaczenie charakterystyk wybuchowości oraz palności pyłów drzew twardych. Badania obejmowały oznaczenie parametrów określających zachowanie się tych materiałów w warunkach pożarowych, charakterystyk wybuchu, minimalnych temperatur zapłonu pyłu (warstwy i obłoku), minimalnej energii zapłonu oraz ciepła spalania dla poszczególnych pyłów. W przypadku badań charakterystyk wybuchu i podatności na zapłon badania przeprowadzono dla dwóch zakresów wielkości ziarna (20-71µm i 71-125µm).

Porównując wyniki uzyskane w trakcie badań kalorymetrycznych, stwierdzono, że czasy zapłonu wszystkich pyłów drzewna twardego są o 50% dłuższe od czasu zapłonu pyłu drewna świerku należącego do grupy drzew miękkich. Wyniki uzyskane w komorze dymowej dobrze korelują z wartościami parametrów kalorymetrycznych. W przeciwieństwie do dwóch pozostałych pyłów – brzozy i dębu, maksymalną wartość gęstości zadymienia dla pyłu buku (MSOD = 586) uzyskano po niecałych 5 minutach przy utracie ok. 85% masy.

Najniższe zanotowane stężenie, dla którego obserwowano wartości maksymalnego ciśnienia wybuchu: $P_{max} = 8,2$ bara, wyniosło 500 g/m^3 , a uzyskano je dla pyłu brzozy dla wielkości ziarna poniżej $70 \mu\text{m}$. Najniższą wartość dolnej granicy wybuchowości na poziomie 30 g/m^3 uzyskano dla pyłu dębu o wielkości ziarna $71\text{-}125 \mu\text{m}$. Minimalna energia zapłonu oznaczona dla wszystkich pyłów drzewna twardego zawierała się w przedziale $30\text{-}100 \text{ mJ}$.

Wartości minimalnej temperatury zapłonu obłoku pyłu oszacowano na poziomie $400\text{-}500^\circ\text{C}$. Wartości te mogą wydawać się stosunkowo wysokie, jednak, biorąc pod uwagę procesy technologiczne obróbki drewna, wygenerowanie takiej temperatury podczas pracy maszyny jest bardzo prawdopodobne.

Temperatury zapłonu warstwy pyłu dla wszystkich badanych próbek pyłów drzewna twardego są do siebie zbliżone i oscylują w granicach $320\text{-}330^\circ\text{C}$. Wartości temperatur zapłonu warstwy pyłów drzewna twardego są o ok. $80\text{-}140^\circ\text{C}$ niższe w porównaniu z temperaturami zapłonu obłoku pyłu.



Projekt II.PB.07. Wykres zależności ciśnienia wybuchu pyłu brzozy od stężenia pyłu

Porównując ciepła spalania badanych pyłów, można stwierdzić, że wartości uzyskane dla pyłu buku i dębu są bardzo zbliżone. Pył brzozy charakteryzuje się nieco niższym ciepłem spalania, niemniej różnica między uzyskaną wartością maksymalną i minimalną wyniosła ok. $0,3 \text{ MJ/kg}$, co stanowi ok. 1,5% wartości ciepła spalania poszczególnych pyłów.

Wyniki uzyskane w ramach 2. etapu pokazują przede wszystkim zasadnicze różnice między zachowaniem się pyłów drewna twardego i miękkiego w warunkach pożaru oraz wybuchu. Oznaczone charakterystyki wykazały, że traktowanie pyłu drewna twardego jako pyłu klasy ST1 może stanowić przyczynę poważnej awarii nawet w przypadku zastosowania odpowiednich zabezpieczeń, ale niedostosowanych odpowiednio do faktycznych wymogów instalacji.

Wyniki 2. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 2 konferencjach krajowych.

Projekt II.PB.08: Ocena właściwości prozapalnych pyłów organicznych różnego pochodzenia na podstawie badania in vitro ludzkich komórek płuc

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Badanie właściwości prozapalnych pyłów organicznych z wykorzystaniem ludzkich komórek płuc oraz wybranych mediatorów zapalenia. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: dr hab. Marcin Cyprowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem projektu jest dostarczenie naukowych danych dotyczących prozapalnych właściwości cząstek pochodzenia mikrobiologicznego zawartych w pyłach organicznych różnego pochodzenia oraz opracowanie zaleceń do oceny i ograniczania ryzyka zawodowego na pyły organiczne w celu kształtowania bezpiecznych warunków pracy.

Celem 2. etapu projektu jest przeprowadzenie zaległych badań terenowych w wytypowanych zakładach pracy oraz identyfikacja peptydoglikanów, endotoksyn i (1→3)-β-D-glukanów w pobranych próbkach pyłu, a także zbadanie właściwości prozapalnych pyłów organicznych z wykorzystaniem ludzkich komórek płuc oraz wybranych mediatorów zapalenia.

W pierwszym kwartale 2021 r. zrealizowano zaległe badania terenowe w trzech typach zakładów, gdzie występuje potwierdzone narażenie na pył. Były to:

- cementownia, gdzie spalane są paliwa alternatywne RDF (ang. Refuse Derived Fuel),
- elektrownia, gdzie współspalana jest biomasa,
- ferma drobiu, gdzie prowadzona jest intensywna hodowla (obsada kurnika wynosiła około 25 000 szt. kurczaków).

Łącznie wyznaczono 13 punktów pomiarowych, na których pobrano próbki pyłu organicznego. Posłużyły one do oceny stężeń frakcji wdychalnej pyłu, zawartości krystalicznej krzemionki, oceny stężeń bakterii tlenowych, beztlenowych i grzybów, a także oceny stężeń peptydoglikanów, endotoksyn oraz (1→3)-β-D-glukanów.

Średnie stężenie pyłu organicznego z trzech zakładów pracy wyniosło 2,89 mg/m³ (SD = 5,07), z czego najwyższe stężenia pyłu we frakcji wdychalnej występowały na terenie elektrowni, gdzie spalana jest biomasa (5,60 mg/m³; SD = 9,13). Tam też stwierdzono przekroczenie wartości dopuszczalnej NDS dla frakcji wdychalnej pyłu organicznego.

Średnie stężenie bakterii tlenowych z trzech zakładów pracy wyniosło 68910 jtk/m³ (SD = 97 901), z czego najwyższe stężenia bakterii tlenowych występowały na terenie fermi drobiu (201 129 jtk/m³; SD = 62 795), zaś najniższe w elektrowni (7795 jtk/m³; SD = 14 221).

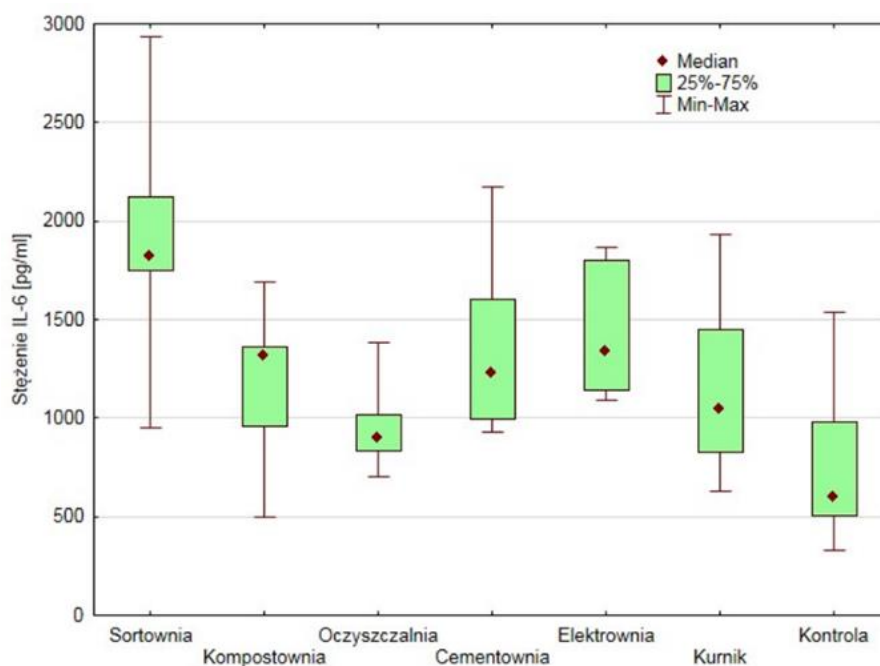
Średnie stężenie bakterii beztlenowych z trzech zakładów pracy wyniosło 27 159 jtk/m³ (SD = 33937), z czego najwyższe stężenia bakterii beztlenowych występowały na terenie fermi drobiu (72 702 jtk/m³; SD = 13 531), zaś najniższe w elektrowni (4492 jtk/m³; SD = 8373).

Średnie stężenie grzybów z trzech zakładów pracy wyniosło 2560 jtk/m³ (SD = 3211), z czego najwyższe stężenia grzybów występowały na terenie fermi drobiu (5560 jtk/m³; SD = 3682), zaś najniższe w cementowni (540 jtk/m³; SD = 647). W dwóch przypadkach (w sortowni odpadów) stwierdzono przekroczenie zalecanej wartości dopuszczalnej dla grzybów (50 000 jtk/m³).

Średnie stężenie peptydoglikanów z trzech zakładów pracy wyniosło 3781 ng/m³ (SD = 4111), z czego najwyższe stężenia występowały w pyłe pobranym na fermie drobiu (4486 ng/m³; SD = 2531), zaś najniższe w elektrowni (2693 ng/m³; SD = 2421).

Średnie stężenie endotoksyn z trzech zakładów pracy wyniosło 12,3 ng/m³ (SD = 14,9), z czego najwyższe stężenia występowały w pyłe pobranym na terenie fermi drobiu (21,7 ng/m³; SD = 13,6), zaś najniższe w cementowni (3,83 ng/m³; SD = 5,62).

Średnie stężenie glukanów z trzech zakładów pracy wyniosło 42,4 ng/m³ (SD = 45,5), z czego najwyższe stężenia występowały w pyłe pobranym na terenie elektrowni (87,5 ng/m³; SD = 98), zaś najniższe w cementowni (16,7 ng/m³; SD = 19,6).



Projekt II.PB.08. Stężenia cytokiny IL-6 uwalnianej przez komórki A549 po narażeniu pyłami organicznymi

Przeprowadzono badania oceny cytotoksyczności pyłów organicznych testem MTT, które wykazały spadek przeżywalności komórek A549 do ok. 53% przy średnim stężeniu roztworów pyłu 0,349 mg/ml, z czego najniższymi wartościami stężeń charakteryzowały się pyły pochodzące z oczyszczalni ścieków.

Narażanie komórek A549 roztworami pyłów organicznych przyczyniło się do wydzielania mediatorów zapalenia, w szczególności IL-8 oraz IL-6, których najwyższe stężenia obserwowano przy pyłach pochodzącym z sortowni odpadów.

Wieloczynnikowa analiza statystyczna w celu zidentyfikowania zmiennych istotnie wpływających na wydzielanie oznaczonych mediatorów zapalenia oraz właściwości cytotoksycznych zgodnie z harmonogramem projektu zostanie wykonana w 3. etapie jego realizacji.

Wyniki 2. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji krajowej i 1 konferencji zagranicznej.

Projekt II.PB.09: Opracowanie metodyki badań i oceny zagrożenia enteropatogenami występującymi w oczyszczalniach ścieków oraz w powierzchniowych wodach oczyszczonych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Badania wstępne i porównanie metod detekcji enteropatogenów pochodzenia wirusowego w ściekach oraz wodach powierzchniowych zbiorników retencyjnych wód oczyszczonych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: dr inż. Agata Stobnicka-Kupiec – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem projektu jest opracowanie najbardziej optymalnej metodyki detekcji enteropatogenów w próbkach środowiskowych. Cel ten jest realizowany na podstawie oceny jakościowej i ilościowej enteropatogenów pochodzenia bakteryjnego i wirusowego w oczyszczalniach ścieków oraz w powierzchniowych wodach oczyszczonych przeprowadzonej metodami genetycznymi i hodowlanymi wraz z porównaniem dostępnych metod analitycznych. Celem 2. etapu było przeprowadzenie badań wstępnych i porównanie metod detekcji enteropatogenów pochodzenia wirusowego w ściekach oraz w wodach powierzchniowych zbiorników retencyjnych wód oczyszczonych.

Badania zostały przeprowadzone na terenie wytypowanych oczyszczalni ścieków z mechanicznymi i biologicznymi systemami oczyszczania ścieków. Badaniami objęto następujące stanowiska pomiarowe nieposiadające częściowej hermetyzacji procesu technologicznego lub posiadające częściową hermetyzację procesu technologicznego, zlokalizowane wewnątrz budynków: pompownia ścieków, hala krat/ hala kontenerów skratek, piaskowniki, strefa odwadniania/zagęszczenia osadów. Na wytypowanych stanowiskach pomiarowych pobrano próbki bioaerozoli, wymazów powierzchniowych, próbki ścieków surowych oraz wód powierzchniowych zbiorników retencyjnych wód oczyszczonych w punkcie wskazanym przez pracownika oczyszczalni.

W ramach realizacji 2. etapu projektu przeprowadzono detekcję enteropatogennych DNA-wirusów: adenowirusów (AdV), ludzkiego bokawirusa (HBoV) oraz RNA-wirusów: norowirusów/wirusa Norwalk (NoV GI, NoV GII), rotawirusów (RoV) oraz koronawirusa zespołu ostrej

niewydolności oddechowej SARS-CoV-2 – za pomocą reakcji qPCR/RT-qPCR oraz w celu wykrycia nienaruszonych, potencjalnie infekcyjnych cząstek wirusów za pomocą reakcji v-qPCR/v-RT-qPCR z uwzględnieniem wstępnego barwienia próbek monoazydkiem propidyny (PMA). Najczęściej wykrywanymi wirusami w powietrzu były AdV, na powierzchniach RoV i NoV GII, w ściekach surowych AdV i NoV GII, a w powierzchniowych wodach oczyszczonych NoV GII. Biorąc pod uwagę próbki powietrza, wirusy były istotnie częściej wykrywane w bioaerozolach pobranych impingerem Coriolis@ μ niż w próbkach pobranych impaktorem MAS-100NT (test Fishera: $p = 0,001$). W przypadku wymazów z powierzchni wirusy były częściej izolowane z wymazów pobranych z powierzchni stalowych. Największą liczbę próbek dodatnich stwierdzono wśród próbek ścieków surowych (do 100% dla AdV i NoV GII).

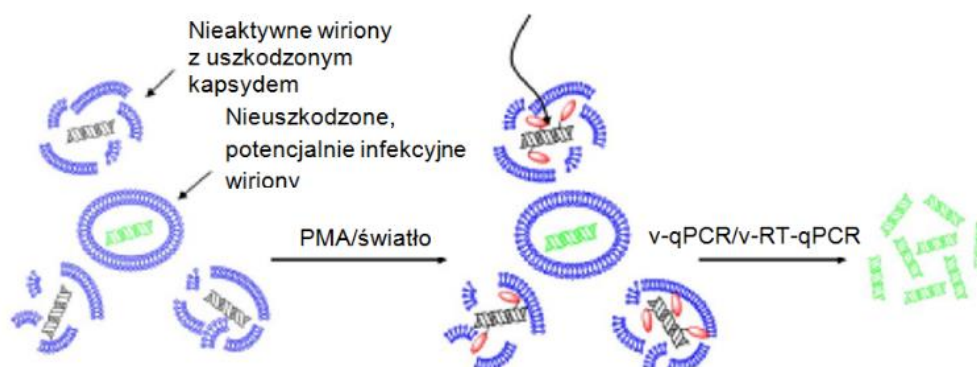
Zastosowanie metody viability-PCR (v-qPCR/v-RT-qPCR) umożliwiło detekcję potencjalnie zakaźnych, nienaruszonych cząstek wirusa. Potencjalnie infekcyjne wirusy były częściej wykrywane w bioaerozolach pobranych impingerem Coriolis@ μ niż impaktorem MAS-100NT (test Fishera: $p = 0,033$). Potencjalnie zakaźne wirusy były również częściej izolowane z powierzchni stalowych niż plastikowych, jednak różnica ta nie była istotna statystycznie (test Fishera: $p = 0,073$).

Stężenia potencjalnie infekcyjnych wirusów w powietrzu nie przekraczały 10^3 gc/m³ i 10^2 gc/m³ dla próbek pobranych odpowiednio za pomocą impingera Coriolis@ μ i impaktora MAS-100NT. Najwyższe stężenia potencjalnie zakaźnych wirusów w powietrzu obserwowano w strefie pompowni ścieków (średnio 10^3 gc/m³ dla AdV i RoV, 10^2 gc/m³ dla NoV GI, NoV GII i prawdopodobnie SARS-CoV-2 lub innych koronawirusów oraz 10^1 gc/m³ dla HBoV). Analiza parametrów środowiskowych wykazała, że temperatura powietrza ujemnie ($R = -0,536$ do $-0,951$; $p < 0,05$), a wilgotność względna powietrza dodatnio korelowała ze stężeniami wszystkich potencjalnie zakaźnych wirusów obecnych w bioaerozolach ($R = 0,710$ do $0,747$; $p < 0,05$).

W przypadku badanych powierzchni stężenia potencjalnie zakaźnych wirionów wynosiły 10^1 – 10^4 gc/100 cm². Najwyższe stężenia na powierzchniach stalowych stwierdzono dla RoV, (średnio 10^4 gc/100 cm²), a na powierzchniach plastikowych dla NoV GII (średnio 10^4 gc/100 cm²). Stężenia potencjalnie infekcyjnych wirusów w próbkach ścieków surowych wahały się w granicach 10^3 – 10^7 gc/L, podczas gdy w powierzchniowych wodach oczyszczonych nie przekraczały 10^4 gc/L. Najwyższe stężenia potencjalnie infekcyjnych wirusów w ściekach surowych zaobserwowano dla AdV (zakres 10^4 – 10^8 gc/L), NoV GI (zakres 10^3 – 10^7 gc/L) i RoV (zakres 10^5 – 10^6 g/L), natomiast najwyższe stężenia potencjalnie infekcyjnych wirusów w powierzchniowych wodach oczyszczonych dla HBoV (zakres 10^3 – 10^6 gc/L) i NoV GI (zakres 10^3 – 10^4 gc/L).

Na podstawie przeglądu piśmiennictwa oraz w oparciu o wyniki przeprowadzonych badań i ocenę dostępnych metod badawczych stwierdzono, że najbardziej optymalną metodą do szybkiego monitoringu potencjalnie infekcyjnych wirusów są metody biologii molekularnej ze szczególnym uwzględnieniem reakcji viability PCR (v-qPCR/v-RT-qPCR) z barwieniem wstępnym PMA.

Uszkodzone cząstki wirusa ze związanym barwnikiem PMA
(nie ulegają amplifikacji w reakcji PCR)



Projekt II.PB.09. Schemat reakcji viability PCR (v-PCR)

Wynikiem realizacji 2. etapu jest porównanie metod detekcji enteropatogenów wirusowych w środowisku oczyszczalni ścieków oraz w ściekach surowych i wodach oczyszczonych wraz z analizą ilościową i jakościową tych patogenów.

Wyniki realizacji projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym i złożono 1 publikację do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji międzynarodowej oraz w dwóch referatach na 1 konferencji krajowej.

Projekt II.PB.10: Ocena in vitro aktywności biologicznej wybranych nanostrukturalnych cząstek stałych jako potencjalnych czynników zaburzających funkcjonowanie układu hormonalnego

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Ocena wpływu wybranych nanomateriałów na steroidogenezę w komórkach kory nadnerczy. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: dr Lidia Zapór – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem projektu jest dostarczenie naukowych danych na temat interferencji wybranych nanostrukturalnych cząstek stałych stosowanych w przemyśle z układem hormonalnym człowieka w celu kształtowania bezpiecznych warunków pracy.

Ważnym mechanizmem interferencji ksenobiotyków z układem hormonalnym jest wpływ na funkcje kluczowych enzymów zaangażowanych w syntezę i metabolizm endogennych steroidów (steroidogenezę). Enzymem, który umożliwia w przebiegu steroidogenezy konwersję androgenowych substancji chemicznych w estrogenowe, jest aromataza (CYP19A1).

Celem 2. etapu projektu była ocena sekrecji steroidów płciowych przez komórki kory nadnerczy pod wpływem narażania na wybrane nanomateriały na podstawie pomiaru aktywności aromatazy oraz przygotowanie publikacji.

Ocenę pod kątem zaburzeń steroidogenezy w komórkach kory nadnerczy przez nanostrukturalne cząstki złota (Au-NPs), srebra (Ag-NPs), platyny (Pt-NPs), tritlenku molibdenu (MoO_3 -NPs) oraz ditlenku ceru (CeO_2 -NPs) i ditlenku cyrkonu (ZrO_2 -NPs) wykonano na podstawie pomiaru aktywności aromatazy. Zakres stężeń wynosił odpowiednio dla: Ag-NPs: 1, 2, 3, 5, 7 $\mu\text{g/ml}$; Au-NPs i Pt-NPs: 31, 62, 125, 250, 500 $\mu\text{g/ml}$; ZrO_2 -NPs, CeO_2 -NPs oraz MoO_3 -NPs: 10, 25, 50, 100, 200 $\mu\text{g/ml}$.

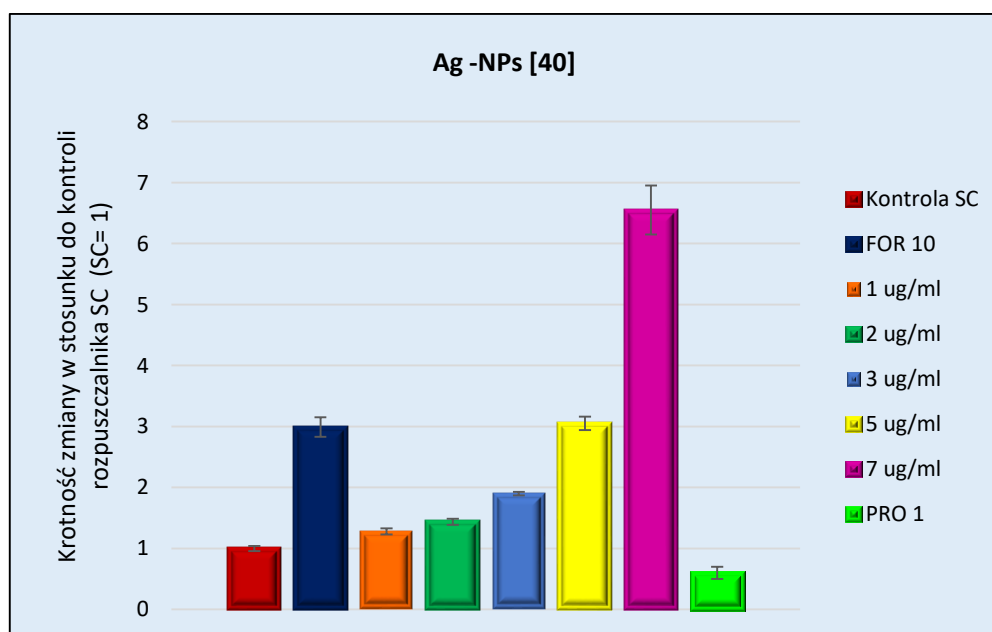
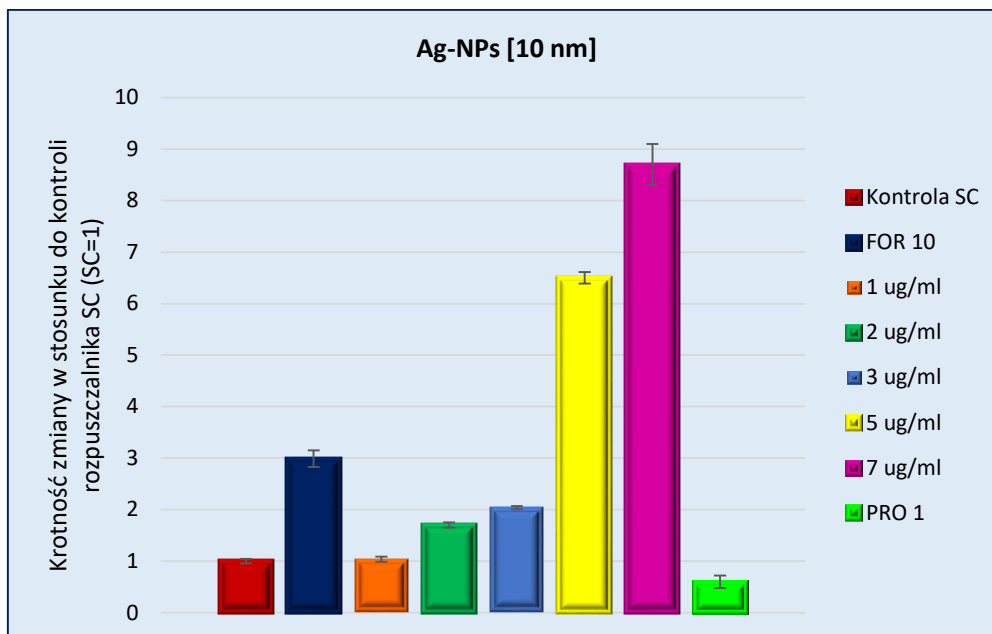
Badania prowadzono na komórkach układu wewnątrzwydzielniczego – komórkach H295R (ATCC® CRL-2128™) wyprowadzonych z raka kory nadnerczy człowieka. Komórki hodowano zgodnie z protokołem OECD. Do testu steroidogenezy wykorzystywano komórki pomiędzy 5. a 10. pasażem. Badania wykonywano na hodowlach o stopniu konfluencji wynoszącym 50-60%.

Przed przystąpieniem do badań wpływu ocenianych substancji na proces steroidogenezy na podstawie pomiaru aktywności aromatazy (CYP19A1) – przeprowadzono kontrolę jakości układu badawczego, czyli ocenę zdolności komórek do produkcji enzymu pod wpływem działania silnego induktora i inhibitora hormonów. Jako induktor zastosowano forskolinę (FOR) w stężeniach 1 i 10 μM , natomiast jako inhibitor prochloraz (PRO) w stężeniach 0,01 i 1 μM .

Komórki zarówno w próbach badanych, jak i w próbach kontroli jakości układu badawczego narażano przez 48 h, po czym supernatanty do dalszej analizy umieszczano w temperaturze 80°C. Pozostałe komórki oceniano pod kątem cytotoksycznego działania badanych substancji za pomocą testu MTT, określającego aktywność metaboliczną komórek. Do oceny steroidogenezy brano pod uwagę wyłącznie próby, w których przeżywalność komórek wynosiła powyżej 80%.

Ocenę aktywności aromatazy wykonywano za pomocą testu immunoenzymatycznego ELISA, zgodnie z protokołem producenta. Ocena zdolności komórek do produkcji aromatazy pod wpływem działania FOR i PRO (badania kontroli jakości) wykazała, że zastosowany układ badawczy komórek H295R pozwalał na ocenę zarówno indukcji, jak i inhibicji sekrecji hormonów steroidowych (17 β -estradiolu i testosteronu).

Badane substancje w różnym stopniu wpływały na aktywności aromatazy w komórkach. Nanocząstki: srebra, platyny, złota i tritlenku molibdenu wykazały zależny od stężenia wzrost aktywności aromatazy, co wskazuje na ich potencjalną zdolność do indukcji enzymów na szlaku syntezy steroidów płciowych (17 β -estradiolu i/lub testosteronu). Największy potencjał w indukowaniu zmian w produkcji hormonów wykazywały nanocząstki srebra, zwłaszcza o wielkości cząstek <10 nm. Ditlenek ceru i ditlenek cyrkonu nie wykazały zdolności modulujących wytwarzanie testosteronu i 17 β -estradiolu przez komórki. Żadna z badanych substancji nie powodowała zahamowania aktywności aromatazy w komórkach narażanych w porównaniu z kontrolą.



Projekt II.PB.10. Wpływ nanocząstek srebra (Ag-NPs < 10 nm i Ag-NPs < 40 nm) na aktywność aromatazy w komórkach kory nadnerczy (H295R), wyrażony jako wartość względna w stosunku do kontroli. FOR – forskolina 10 μ M (induktor produkcji hormonów); PRO – prochloraz 1 μ M (inhibitor produkcji hormonów)

Metoda oznaczania aromatazy w komórkach H295R pozwoliła na uzyskanie zróżnicowanych wyników dotyczących potencjalnego wpływu badanych substancji na sekrecję hormonów steroidowych (testosteronu, 17β -estradiolu). Jednak dane te wymagają potwierdzenia w innych układach badawczych.

Wyniki realizacji 2. etapu projektu będą podstawą do porównania wpływu badanych nanostruktur na steroidogenezę gonadalną w komórkach Leydiga, których badanie będzie celem następnego etapu.

Wyniki otrzymane w ramach realizacji 2. etapu projektu upowszechniono w postaci 1. wydanej publikacji i 1. doniesienia konferencyjnego opublikowanego w czasopiśmie naukowym oraz 2. referatów i 2. prezentacji plakatowych na trzech konferencjach krajowych i jednej konferencji międzynarodowej. Opracowano również 1. publikację przeznaczoną do złożenia w redakcji czasopisma naukowego.

Projekt II.PB.11: Ocena działania łącznego w warunkach in vitro wybranych składników produktów przemysłu chemicznego i kosmetycznego działających szkodliwie na rozrodczość, w tym zaburzających gospodarkę hormonalną organizmu

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

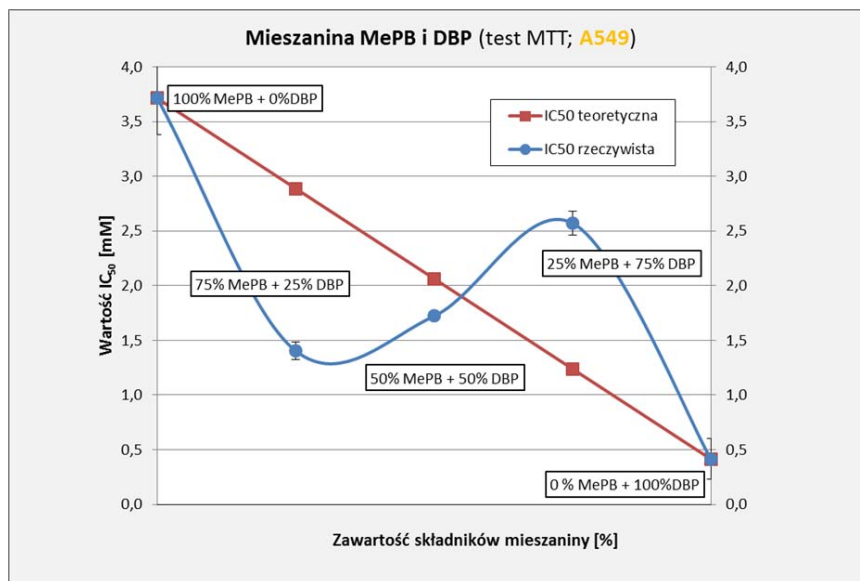
Etap 2: Detekcja interakcji dotyczących wybranych substancji działających szkodliwie na rozrodczość/ dysruptorów endokrynych w komórkach układu oddechowego. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

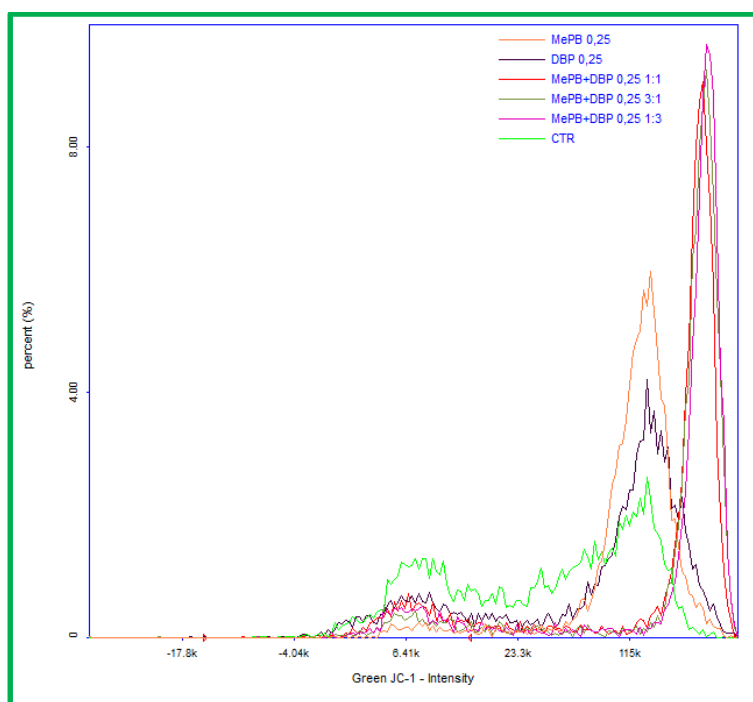
Kierownik projektu: dr Katarzyna Miranowicz-Dzierżawska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem projektu jest dostarczenie naukowo udokumentowanych danych na temat działania łącznego wybranych substancji działających szkodliwie na rozrodczość/ zaburzających gospodarkę hormonalną, które są składnikami preparatów chemicznych i/lub kosmetyków. Cel ten jest realizowany poprzez ocenę występowania interakcji w fazie toksykodynamicznej między badanymi substancjami oraz określenie ewentualnego kierunku zmian i rodzaju tych interakcji w przypadku działania łącznego, a także możliwości ich zróżnicowania w komórkach różnego pochodzenia.

W ramach realizacji 2. etapu projektu przeprowadzono ocenę działania cytotoksycznego dwóch parabenów – metylowego (MePB) i propylowego (PrPB) oraz ftalanów: dietylu (DEP), dibutyłu (DBP), diizobutyłu (DIBP) oraz bisfenolu A (BPA) na komórki linii wyprowadzonej z układu oddechowego człowieka (A549), oraz porównano między sobą siłę działania cytotoksycznego badanych substancji aplikowanych na komórki A549 pojedynczo z analogicznym działaniem na te komórki dwuskładnikowych równomolowych (1:1) mieszanin tych związków, a także wybranych mieszanin różnomolowych.



Projekt II.PB.11. Graficzna interpretacja efektu łącznego działania metyloparabenu (MePB) i ftalanu dibutyli (DBP) ocenianego na podstawie testu MTT w porównaniu z wartościami teoretycznymi



Projekt II.PB.11. Porównanie odsetka komórek A549 charakteryzujących się obniżonym potencjałem mitochondrialnym na podstawie intensywności zielonej fluorescencji po narażeniu na MePB i DBP pojedynczo oraz w mieszaninach – równotoksycznej (1:1) i różnotoksycznych (w stosunku 1:3 i 3:1), w stężeniu odpowiadającym 1/4 wartości IC₅₀

Do oceny toksycznego działania badanych związków/ mieszanin *in vitro* zastosowano: test redukcji bromku 3-(4,5-dimetylotiazolo-2-ylo)-2,5-difenylo-tetrazolu w mitochondriach, który określa aktywność metaboliczną komórek (test MTT), test pochłaniania czerwieni obojętnej,

oceniający integralność błon komórkowych (test NRU) oraz test klonogeny (CFEA), pozwalający na ocenę następstw toksycznego działania badanych związków chemicznych pojedynczo oraz ich binarnych mieszanin równotoksycznych po długotrwałym narażeniu komórek na podstawie ich zdolności do proliferacji (tworzenia kolonii). Dla każdej z badanych mieszanin równomolowych (1:1) obliczono indeks synergii (SI), będący stosunkiem obserwowanego (rzeczywistego) efektu działania mieszaniny i efektu oczekiwanego, obliczonego na podstawie efektów wywoływanych przez pojedyncze substancje. Przeprowadzono również analizę graficznych interpretacji efektu łącznego działania mieszanin (izoboli) uzyskanych dla mieszanin równo- i różnomolowych. Dodatkowo, dla komórek narażanych na MePB i DBP oraz ich równotoksyczne mieszaniny (w stężeniach odpowiadających 1/10 i 1/4 wyznaczonych doświadczalnie w teście MTT wartości IC_{50}), a także dla komórek eksponowanych na ftalany – DBP i DIBP (każdy w dwóch stężeniach: 0,1 i 0,25 mM) oraz ich mieszaniny równomolowe w stosunku 1:1 przeprowadzono ocenę mitochondrialnego potencjału transbłonowego ($\Delta\Psi_m$) za pomocą cytometru obrazowego NucleoCounter® NC-3000™.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że między badanymi związkami działającymi szkodliwie na rozrodczość/ wpływającymi na gospodarkę hormonalną organizmu występują interakcje (zarówno synergizm, jak i antagonizm) w zakresie działania cytotoksycznego na komórki A549, ocenianego na podstawie aktywności metabolicznej komórek i integralności ich błon komórkowych. Stwierdzono, że obecność bisfenolu A (BPA) w mieszaninach wiąże się z wystąpieniem działania synergistycznego w zakresie cytotoksyczności ocenianej testem MTT i NRU – zjawisko to było obserwowane we wszystkich badanych przypadkach, bez względu na zawartość BPA w mieszaninie (25%, 50%, 75%). Zjawisko takie występowało również (w niższym z badanych stężeń (1/8 IC_{50}) przy ocenie zdolności komórek A549 do proliferacji (tworzenia kolonii). Antagonizm działania stwierdzono natomiast w testach MTT i NRU między składnikami mieszanin: DEP i DBP, DEP i DIBP, DBP i DIBP, PrPB i DEP oraz PrPB i DIBP. Zaobserwowano także, że między składnikami mieszanin metyloparabenu i ftalanu dibutyly (MePB+DBP) oraz metyloparabenu i ftalanu diizobutyly (MePB+DIBP) występuje zmiana kierunku interakcji w zakresie działania cytotoksycznego na komórki A549 w zależności od proporcji składników w mieszaninie (wraz ze wzrostem zawartości danego ftalanu powyżej 50% w mieszaninie zamiast synergizmu działania występuje antagonizm). W równotoksycznej mieszaninie MePB+DBP i równomolowej DBP+DIBP stwierdzono również interakcje między składnikami w zakresie zmian mitochondrialnego potencjału transbłonowego ($\Delta\Psi_m$).

Wyniki projektu przedstawiono w 2 wydanych publikacjach i 2 publikacjach złożonych do redakcji oraz zaprezentowano w formie wystąpień plakatowych na 2 konferencjach krajowych i 1 konferencji międzynarodowej.

Projekt II.PB.12: Badanie narażenia pracowników sektora przetwórstwa mięsnego na szkodliwe drobnoustroje bakteryjne ze szczególnym uwzględnieniem szczepów posiadających zdolność formowania biofilmu

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2:

Analiza powinowactwa między drobnoustrojami chorobotwórczymi izolowanymi z próbek środowiskowych i wymazów od pracowników. Ocena występowania zdolności formowania biofilmu i oporności na antybiotyki wśród izolowanych patogenów. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

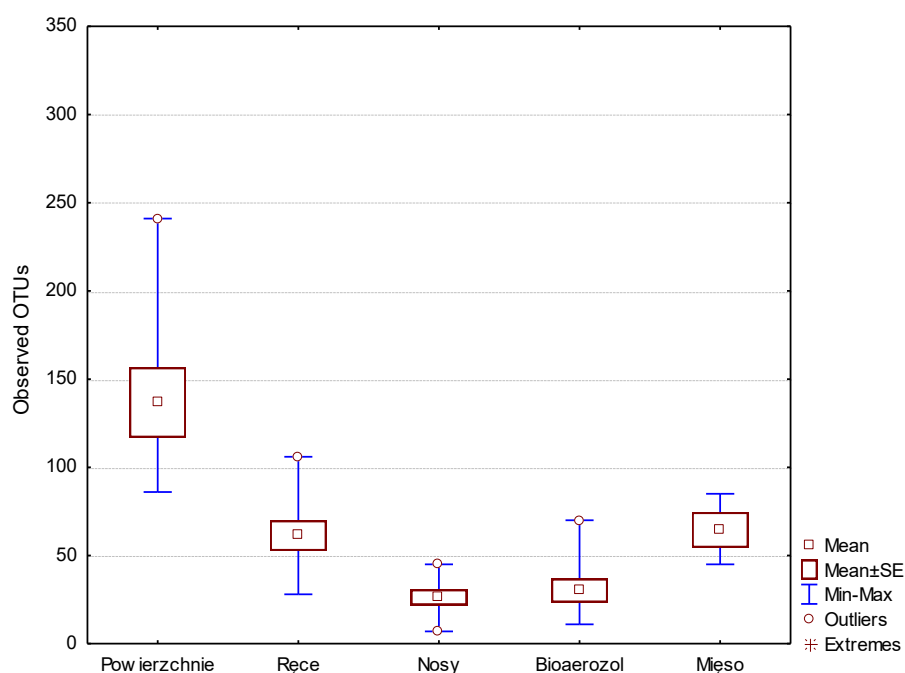
Kierownik projektu: dr Anna Ławniczek-Wałczyk – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem projektu jest poznanie dróg transmisji bakterii posiadających zdolność formowania biofilmu oraz wykazujących oporność na antybiotyki w środowisku pracy związanym z przetwórstwem mięsnym oraz opracowanie zaleceń do ograniczania narażenia na patogeny bakteryjne w badanych zakładach pracy.

Celem 2. etapu projektu było wykonanie analizy powinowactwa między drobnoustrojami izolowanymi z próbek środowiskowych i wymazów od pracowników, a także ocena występowania zdolności formowania biofilmu oraz oporności na antybiotyki wśród izolowanych patogenów. W tym celu dla 35 próbek pochodzących ze środowiska produkcji mięsnej oraz od pracowników (wymazy z jamy nosowej i rąk) wykonano analizę genetyczną w oparciu o masowe równoległe sekwencjonowanie regionu V3-V4 genu 16S rRNA metodą NGS. Ocenę potencjału biofilmotwórczego przeprowadzono dla najczęściej izolowanych gatunków drobnoustrojów za pomocą metody mikropłytkowej oraz przez detekcje genów (PCR) zaangażowanych w formowane biofilmu. Ocenę lekowrażliwości wykonano metodą dyfuzyjno-krażkową zgodnie z zaleceniami Krajowego Ośrodka Referencyjnego ds. Lekowrażliwości Drobnoustrojów (KORLD) i EUCAST (ang. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing, 2020) oraz za pomocą zestawów ATB STREP EU, ATB UR i ATB STAPH (bioMérieux).

W badanych próbkach wykryto łącznie 868 unikalnych sekwencji ASV należących do domeny Bakterii, wśród których zidentyfikowano 8 typów, 13 klas, 46 rzędów i 88 rodzin. 99,93% sekwencji przypisano do 189 rodzajów i 269 gatunków. Spośród badanych grup próbek mikrobiota bakteryjna zasiedlająca powierzchnię i wyposażenie charakteryzowała się największym bogactwem gatunkowym oraz różnorodnością. Dla tej grupy uzyskano najwyższe wartości wskaźników różnorodności alfa: *richness* (na podstawie wartości observed OTUs i indeksu Chao1) oraz *diversity* (na podstawie indeksu Shannona; Anova: $p < 0,0001-0,001$). Przeprowadzona analiza genetyczna pozwoliła na uwidocznienie podobieństw dotyczących składu gatunkowego drobnoustrojów w badanych grupach próbek. Różnice w przestrzennym ich rozmieszczeniu wzdłuż linii produkcyjnej ukazują odrębne drogi przenoszenia dla poszczególnych gatunków drobnoustrojów. Podobieństwo genetyczne na poziomie 85% występowało między próbkami pochodzącymi z hali rozbioru mięsa, produkcji a wymazami z rąk pracowników. Duże podobieństwo na poziomie 91% stwierdzono między mikrobiotami wymazów z rąk pracownika ubojni i powierzchniami w hali ubojowej. Przeniesieniu na skórę najłatwiej podległy gatunki: *E. coli*, *E. faecalis*, *E. faecium*, *L. monocytogenes*, *L. garvieae*, *A. faecalis*, *P. aeruginosa* i *P. putida*. Do gatunków najczęściej izolowanych z powietrza i wymazów z jamy nosowej pracowników należały: *A. baumannii*, *E. faecalis*, *E. faecium*, *L. garvieae*, *S. aureus* i *S. lugdunensis*. Duże bogactwo gatunkowe na analizowanych powierzchniach było spowodowane rozwojem biofilmów oraz słabą higieną linii produkcyjnej, zwłaszcza między kolejnymi partiami dostaw mięsa, co potwierdziła analiza NGS. Przeprowadzona analiza potencjału biofilmotwórczego metodą mikropłytkową dla najczęściej występujących szczepów wykazała, że ponad 85% szczepów lekoopornych (MRSA, VRE i ESBL+) i 67% lekowrażliwych (MSSA, VSE i ESBL-) było zdolnych do tworzenia biofilmu. U większości lekoopornych izolatów: *E. coli*, *S. aureus* i *E. faecalis* wykryto geny związane z tworzeniem biofilmów. Stwierdzono, że szczepy biofilmotwórcze odznaczały się dużą opornością na ampicylinę (95%), cefoksytynę (70%), oksalicynę (60%), kanamycynę

(30%), erytromycynę (40%), rifampicynę (56%), ciprofloksacynę (35%), wankomycynę i teikoplaninę (40%). Biofilmotwórcze szczepy *S. aureus* charakteryzowały się także istotnie wyższą opornością na antybiotyki niż szczepy, które nie wytwarzały biofilmu ($p < 0,01$).



Projekt II.PB.12. Wskaźnik różnorodności alfa *richness* uzyskany na podstawie wartości observed OTUs, dla mikrobioty bakteryjnej w poszczególnych grupach badanych próbek

Wyniki niniejszego etapu wskazują na potrzebę monitorowania lekoopornych drobnoustrojów bakteryjnych takich jak: MRSA, VRE i ESBL w całym łańcuchu dostaw mięsa. Kluczowe dla utrzymania właściwego poziomu higieny na stanowiskach pracy oraz ochrony jakości surowca jest wdrożenie w badanych zakładach pracy szkoleń w zakresie starannego doboru surowców, prawidłowego obchodzenia się z różnymi partiami mięsa, promowania właściwych nawyków higienicznych, w tym technik prawidłowego mycia i dezynfekcji rąk, noszenia masek oraz zaktualizowanie planów dezynfekcji powierzchni i narzędzi.

Wyniki 2. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej w czasopiśmie o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na konferencji międzynarodowej.

Projekt II.PB.14: Ocena przydatności łączonych metod badawczych we wczesnej diagnostyce postaci naczyniowo-nerwowej zespołu wibracyjnego wśród osób zatrudnionych w narażeniu na wibrację miejscową

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie metodyki badań laboratoryjnych. Przeprowadzenie badań laboratoryjnych w wybranej grupie osób. Analiza wyników badań. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

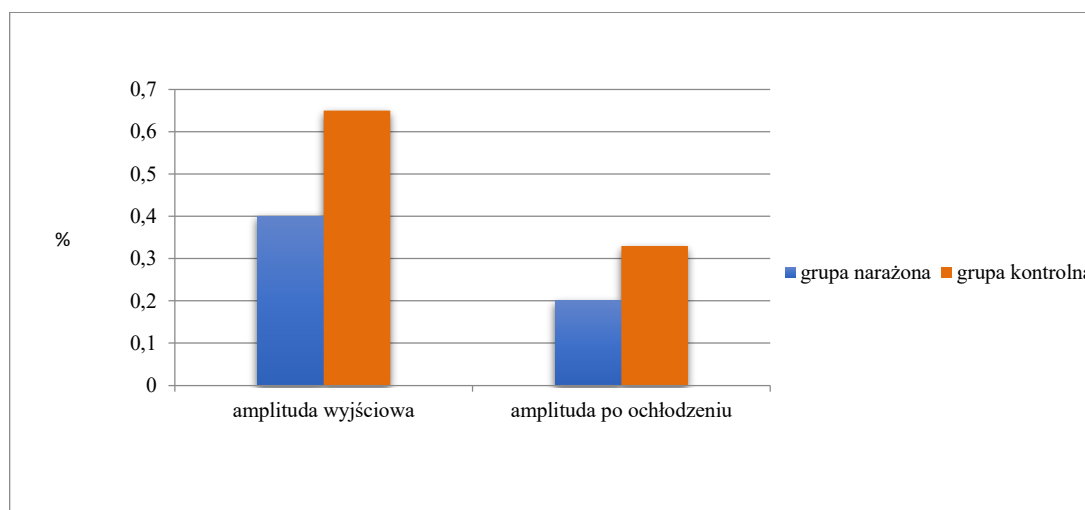
Kierownik projektu: dr med. Elżbieta Łastowiecka-Moras – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem projektu jest analiza przydatności łączonych metod badawczych zastosowanych w diagnostyce wczesnej fazy postaci naczyniowo-nerwowej zespołu wibracyjnego w grupie osób ekspozowanych w miejscu pracy na drgania przenoszone przez kończyny górne, co pozwoliłoby na wykrywanie wczesnych zmian chorobowych, a tym samym podjęcie odpowiednio wcześniej profilaktyki zapobiegającej dalszemu rozwojowi zespołu wibracyjnego.

Celem 2. etapu projektu było przeprowadzenie badań laboratoryjnych, analiza uzyskanych wyników badań oraz opracowanie publikacji.

W badaniach laboratoryjnych wzięło udział 40 mężczyzn w wieku 25-45 lat, z co najmniej 5-letnią zawodową ekspozycją na drgania przenoszone przez kończyny górne. Średni wiek osób badanych wynosił $34,4 \pm 7,1$ lat. Staż pracy ogółem w badanej grupie osób wahał się od 5 do 23 lat, średnio $10,6 \pm 5,9$ lat, a ekspozycja na drgania przenoszone przez kończyny górne od 5 do 18 lat, średnio $8,9 \pm 5,0$ lat. Dodatkowo grupę kontrolną stanowiło 20 zdrowych mężczyzn w tym samym przedziale wiekowym, ze średnią wieku $34,6 \pm 6,9$ lat, którzy nigdy nie byli ekspozowani na drgania przenoszone przez kończyny górne.

W obu grupach osób przeprowadzono 3 rodzaje badań mających na celu wykrycie zmian charakterystycznych dla postaci naczyniowo-nerwowej zespołu wibracyjnego: badanie czucia wibracji metodą palestezjometrii do oceny zmian nerwowych oraz próbę oziębiania rąk z termometrią skórną i fotopletyzmografię do oceny zmian naczyniowych. Prawie połowa osób ekspozowanych na drgania zgłaszała objawy charakterystyczne dla osób pracujących z narzędziami wibracyjnymi, jednak palestezjometria wykazała zaburzenia czucia wibracji tylko w przypadku 20% osób. Średni wynik badania czucia wibracji w grupie osób ekspozowanych na drgania i grupie kontrolnej nie różnił się istotnie statystycznie. Z kolei próba oziębiania z termometrią skórną wykazała nieprawidłowości w zakresie powrotu temperatury skóry palców rąk do wartości wyjściowych po zadziaaniu bodźca zimna w przypadku prawie 40% osób pracujących w ekspozycji na drgania, jednak również w tym przypadku wyniki w grupie osób ekspozowanych na drgania i w grupie kontrolnej nie były statystycznie istotne.



Projekt II.PB.14. Porównanie amplitudy fali pulsacyjnej palców ręki lewej (LR) przed (amplituda wyjściowa) i po prowokacji zimnem w grupie narażonej na drgania przenoszone przez kończyny górne i w grupie kontrolnej

Wyniki statystycznie istotne między badanymi grupami uzyskano po przeprowadzeniu badania fotopletyzmo graficznego. Zarówno amplituda fali pulsacyjnej (wyjściowa oraz po ochłodzeniu rąk), jak i wielkość redukcji amplitudy fali pulsacyjnej w stosunku do wartości wyjściowych po zadziałaniu bodźca zimna różniły się statystycznie istotnie wśród osób eksponowanych na drgania i osób z grupy kontrolnej.

Wyniki badania fotopletyzmo graficznego mogą wskazywać na gorsze ukrwienie bazowe skóry palców rąk, jak również nadreaktywność naczyń obwodowych w odpowiedzi na prowokację zimnem w grupie osób eksponowanych na drgania przenoszone przez kończyny górne w porównaniu z grupą kontrolną.

Na podstawie przeprowadzonych badań laboratoryjnych można wnioskować, że nawet w przypadku osób zgłaszających objawy zespołu wibracyjnego wyniki standardowych badań diagnostycznych, takich jak palestezjometria czy próba oziębiania z termometrią skórną mogą być prawidłowe, zwłaszcza we wczesnym etapie rozwoju choroby. Zastosowanie kilku metod badawczych jednocześnie, w tym metod mniej popularnych i rzadziej stosowanych w diagnostyce typu fotopletyzmo grafia pozwala zidentyfikować większą liczbę osób z zaburzeniami charakterystycznymi dla postaci naczyniowo-nerwowej zespołu wibracyjnego, które powinny przejść dokładne badania diagnostyczne oraz być objęte odpowiednimi działaniami profilaktycznymi.

Wyniki 2. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym i 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na konferencji krajowej.

Projekt II.PB.15: Badania środowiskowe i modelowanie numeryczne zagrożeń dotyczących osób użytkujących nasobne urządzenia działające w technologii Internetu Rzeczy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Badania środowiskowe i symulacje numeryczne zagrożeń elektromagnetycznych związanych z użytkowaniem nasobnych urządzeń pracujących w technologii Internetu Rzeczy. Opracowane publikacje

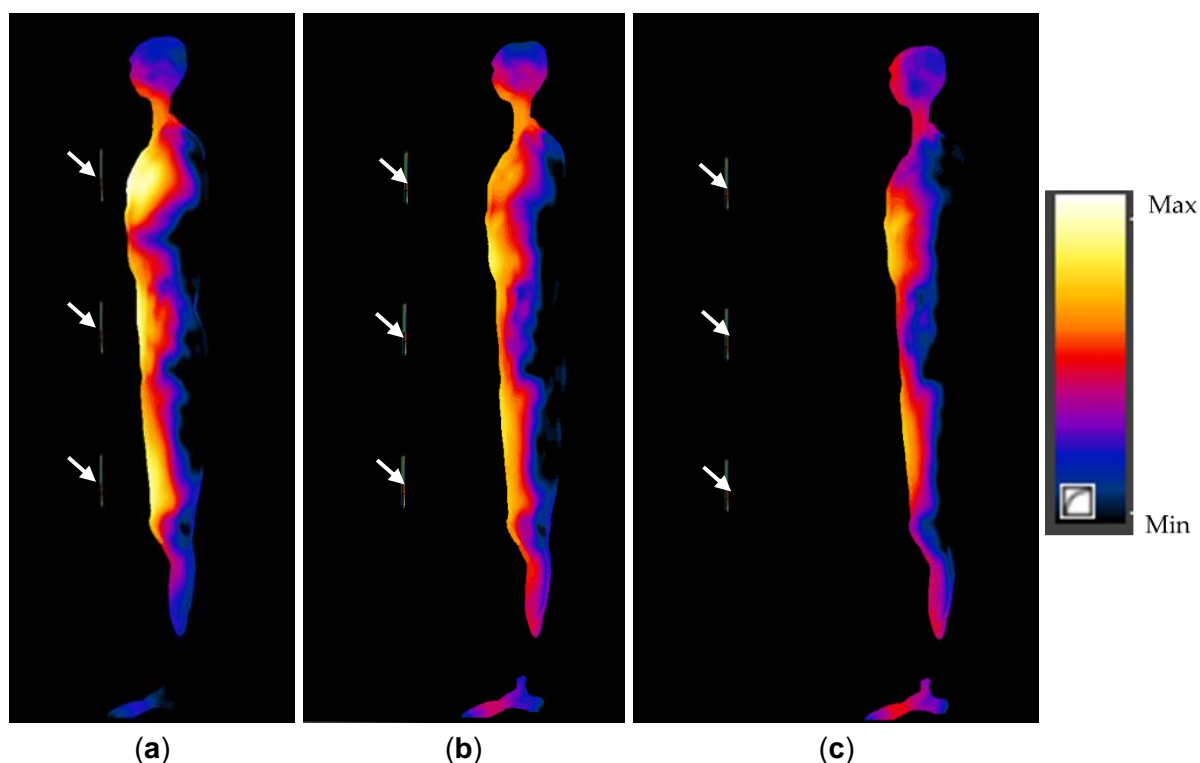
Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: dr hab. inż. Patryk Zradziński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Bioelektromagnetyki

Celem projektu jest rozpoznanie, zbadanie i ocena zagrożeń elektromagnetycznych związanych z użytkowaniem w środowisku pracy nasobnych urządzeń pracujących w technologii Internetu Rzeczy z wykorzystaniem badań środowiskowych i modelowania numerycznego oraz opracowanie zaleceń dotyczących ich ograniczania w środowisku pracy.

W ramach realizacji 2. etapu projektu przeprowadzono symulacje numeryczne, które obejmowały scenariusze ekspozycji dotyczące nasobnego urządzenia IoT wykorzystującego technologie Bluetooth i WiFi oraz czytników RFID UHF wykorzystywanych w systemach IoT do lokalizacji w czasie rzeczywistym lub automatycznej identyfikacji i zarządzania środkami ochrony indywidualnej z nasobnymi znacznikami (łącznie 4 modele urządzeń, ponad 30 scenariuszy ekspozycji w różnych warunkach ich użytkowania).

Modelowanie numeryczne dotyczące urządzenia IoT wykorzystującego technologie Bluetooth i WiFi wykazało 10-krotnie większe wartości współczynnika SAR, obliczone w modelu użytkownika takiego urządzenia umocowanego opaską przy głowie w porównaniu do jego umiejscowienia na hełmie. Stwierdzono występowanie do 2-krotnie większych wartości SAR w modelu użytkownika urządzenia umocowanego opaską przy głowie dla odległości od głowy wynoszących 2 mm i 7 mm. Podobne różnice stwierdzono w modelu użytkownika urządzenia umieszczonego na hełmie dla odległości od głowy wynoszących 20 mm i 25 mm. Nie stwierdzono różnic w wartościach SAR obliczonych w scenariuszach ekspozycji z modelami urządzenia IoT o różnym poziomie uszczegółowienia jego budowy wewnętrznej. Wykazano, że przy ciągłej emisji promieniowania elektromagnetycznego przy mocy wejściowej do anteny przekraczającej 50 mW wartości SAR od urządzenia umocowanego opaską przy głowie (w odległości 2 mm) przekraczają limity określone dla narażenia ludności, a limity określone dla narażenia pracowników przy mocy wejściowej do anteny przekraczającej 250 mW. W przypadku urządzenia umocowanego w odległości 7 mm wartości SAR przekraczają te limity odpowiednio przy mocy wejściowej do anteny przekraczającej 80 mW i 400 mW.



Projekt II.PB.15. Rozkłady współczynnika SAR w płaszczyźnie strzałkowej w scenariuszu ekspozycji przy 3-antennowym czytniku RFID UHF systemu IoT zlokalizowanym: (a) 5 cm; (b) 20 cm i (c) 40 cm przed modelem ciała ludzkiego; anteny oznaczone białymi strzałkami

Wykazano również, że umieszczenie urządzenia IoT w bardzo niewielkiej odległości od ciała człowieka powoduje znaczną zmianę charakterystyki promieniowania anteny. Stąd niezawodne i bezpieczne nasobne urządzenia IoT to takie, które zostały zaprojektowane i zoptymalizowane do dedykowanego zastosowania przy ciele człowieka – tzn. urządzenia, które przy małej mocy emitowanego promieniowania zapewniają stabilne połączenia radiowe podczas użytkowania urządzenia umieszczonego przy ciele.

Ponadto przeprowadzono badania dotyczące systemów IoT wykorzystujących czytniki RFID UHF. Wyniki tych badań wykazały, że w przypadku narażenia na pole elektromagnetyczne emitowane przez wieloantenowe czytniki RFID UHF znajdujące się w odległości 5 cm od użytkownika wartości miejscowego SAR (uśrednianego w 10g tkanki) przekraczają limity dotyczące ludności przy mocy emitowanej z każdej anteny przekraczającej 7,5 W. Natomiast wartości SAR uśredniane względem całego ciała przekraczają limity dotyczące ludności przy mocy emitowanej z każdej anteny przekraczającej 5,5 W. Użytkowanie urządzeń o tak silnej emisji wymaga odpowiedniego zezwolenia administracyjnego. Przy większych odległościach od czytnika (20 lub 40 cm) przekroczenie limitów miejscowego SAR dotyczących ludności należy rozważyć przy emitowanych mocach odpowiednio 2 i 4-krotnie większych od podanych powyżej.

Wykazano również, że czytnik RFID UHF wyposażony w co najmniej 3 równomiernie rozłożone anteny można uznać za przypadek, w którym ocena zgodności poziomu narażenia z limitami SAR jest wystarczająca na podstawie oceny SAR uśrednianego względem całego ciała (łatwiejszego do oszacowania niż miejscowy SAR).

W ramach realizacji 2. etapu projektu przeprowadzono również badania środowiskowe i symulacje numeryczne dotyczące ręcznego urządzenia IoT wykorzystującego czytnik RFID UHF do kontroli znaczników nasobnych. Przeanalizowano parametry bliskiego pola elektromagnetycznego (impedancję) w jego otoczeniu. Wykazano, że narażenie ludzi w pobliżu czytnika RFID UHF można ocenić na podstawie wyników pomiarów natężenia pola elektrycznego wtedy, gdy znajdują się oni w odległości przekraczającej 50 cm od czytnika. Przy bliższych odległościach (np. gdy nie można zastosować środków ochronnych zapobiegających zbliżaniu się użytkownika nasobnego znacznika do czytnika RFID) wymagane są również pomiary natężenia pola magnetycznego, a przy bardzo małych odległościach również bezpośrednia ocena parametrów SAR.

Wyniki 2. etapu projektu przedstawiono w 1 rozdziale w monografii naukowej o zasięgu międzynarodowym oraz 1 rozdziale w monografii naukowej o zasięgu krajowym, 1 publikacji naukowej w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, 1 publikacji popularnonaukowej w czasopiśmie o zasięgu krajowym, a także zaprezentowano na 3 konferencjach międzynarodowych i 1 na konferencji krajowej oraz w trakcie 2 szkoleń specjalistycznych.

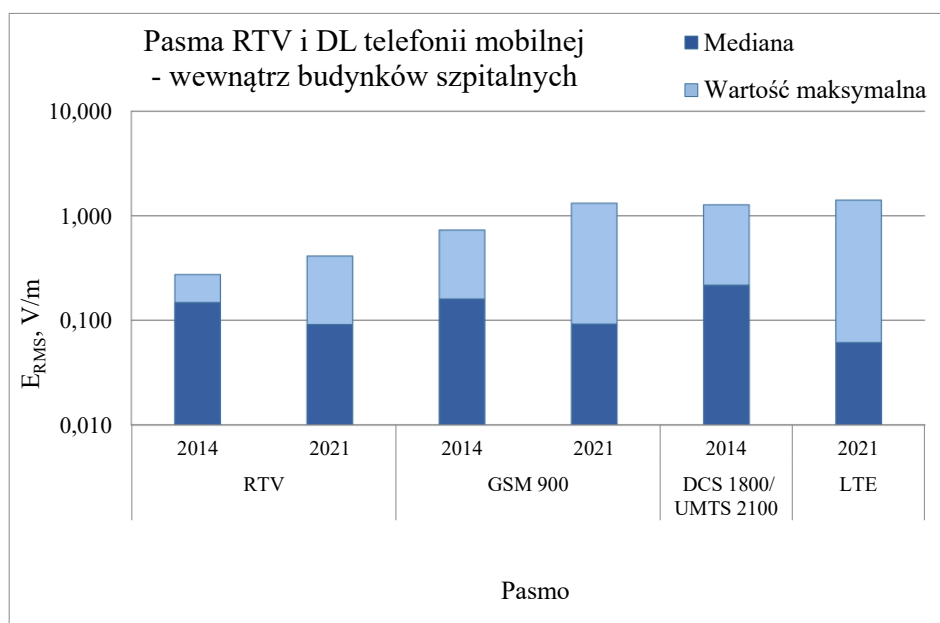
Projekt II.PB.16: Ocena ekspozycji osób na promieniowanie elektromagnetyczne związane z użytkowaniem sieci 4G i 5G w budynkach użyteczności publicznej

Okres realizacji:	1.01.2020 – 31.12.2022
Etap 2:	Badania promieniowania elektromagnetycznego związanego z użytkowaniem sieci 4G i 5G w budynkach użyteczności publicznej. Opracowane publikacje
Okres realizacji:	1.01.2021 – 31.12.2021
Kierownik projektu:	dr hab. inż. Krzysztof Gryz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Bioelektromagnetyki

Celem projektu jest rozpoznanie, zbadanie i ocena w budynkach użyteczności publicznej ekspozycji na promieniowanie elektromagnetyczne związane z użytkowaniem zewnętrznej i wewnątrzbudynkowej infrastruktury technicznej sieci 4. i 5. generacji (4G i 5G), tj. makro-, mikro-

i pikokomórek z wykorzystaniem badań środowiskowych, przeprowadzenie analizy porównawczej parametrów ekspozycji na promieniowanie elektromagnetyczne emitowane przez komponenty sieci 4G i 5G na terenie dużej aglomeracji miejskiej oraz opracowanie zaleceń dotyczących ograniczania ekspozycji.

W ramach 2. etapu projektu monitorowano stan wdrożenia sieci 5G w Polsce oraz jej parametry techniczne. Stwierdzono, że operatorzy systemów łączności mobilnej w Polsce oferują obecnie możliwości komercyjnego korzystania z tzw. sieci 5G, wykorzystując infrastrukturę sieci 4G LTE w pasmach częstotliwości: 800, 1800, 2100 i 2600 MHz.



Projekt II.PB.16. Parametry statystyczne wartości skutecznych natężenia pola elektrycznego (E_{RMS}), zarejestrowanego w szpitalu w dużym mieście, w pasmach częstotliwości nadajników radiowo-telewizyjnych (RTV) i nadajników stacji bazowych systemu telefonii mobilnej – downlink (DL) – rejestratory noszone przez osobę wykonującą pomiary oraz umieszczone nieruchomo w pomieszczeniach

W celu scharakteryzowania parametrów ekspozycji na promieniowanie elektromagnetyczne związane z użytkowaniem sieci 4G/5G w budynkach użyteczności publicznej prowadzono badania widma amplitudowo-częstotliwościowego promieniowania – pozwalające na określenie składowych ekspozycji w lokalizacjach prowadzonych badań – oraz badania zmienności w czasie (monitoring) wartości skutecznej natężenia pola elektrycznego w pasmach częstotliwości analizowanych systemów. Badania przeprowadzono z wykorzystaniem analizatora widma i ekspozymetrów selektywnych w hotelach, galeriach handlowych, budynkach biurowych, bibliotekach, na dworcach kolejowych, w szpitalach i podziemnej infrastrukturze metra. Stwierdzono zróżnicowany poziom ekspozycji zależny od emisji z nadajników poszczególnych systemów radiokomunikacyjnych, zlokalizowanych w otoczeniu miejsc wykonywania badań. Standardowo, najsilniejsza ekspozycja związana jest z korzystaniem z internetu bezprzewodowego (składnik ekspozycji powodowany przez sygnały z pasm 4G LTE) oraz w mniejszym stopniu połączeń głosowych (składnik ekspozycji powodowany przez sygnał z pasma GSM) w ramach usług telefonii mobilnej. Wyniki korelują z danymi o ciągłym wzroście wykorzystania sieci komórkowych

oraz zmianach w strukturze usług telekomunikacyjnych wykorzystywanych przez użytkowników telefonii komórkowej.

W kolejnym etapie badania środowiskowe będą kontynuowane w celu przeprowadzenia zaplanowanej szczegółowej analizy i oceny czynników różnicujących w budynkach użyteczności publicznej warunki ekspozycji na promieniowanie elektromagnetyczne związane z użytkowaniem sieci 4G i 5G.

Wyniki realizacji projektu przedstawiono w 1 rozdziale monografii o zasięgu krajowym, 2 publikacjach o zasięgu krajowym, 1 materiałach konferencji międzynarodowej, 1 wystąpieniu na międzynarodowej konferencji naukowej oraz podczas 2 szkoleń specjalistycznych.

Projekt II.PB.17: Modelowanie narażenia na pole elektromagnetyczne podczas zróżnicowanego użytkowania diatermii chirurgicznych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Modelowanie komputerowe zróżnicowanych warunków narażenia na pole elektromagnetyczne podczas użytkowania diatermii chirurgicznych. Opracowane publikacje

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

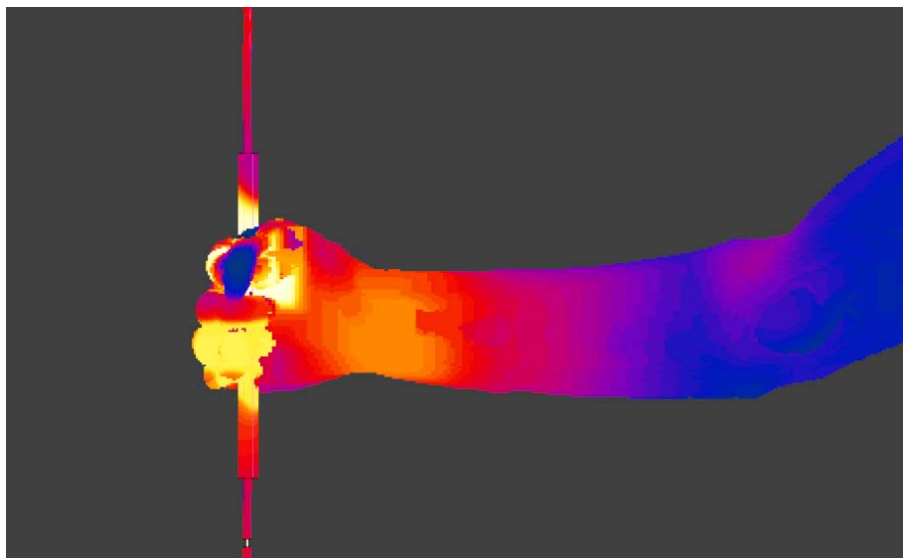
Kierownik projektu: dr hab. inż. Jolanta Karpowicz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Bioelektromagnetyki

Celem projektu jest przyczynienie się do ograniczenia zagrożeń elektromagnetycznych w środowisku pracy podczas chirurgicznych zabiegów medycznych przez rozpoznanie i zamodelowanie takich złożonych zagrożeń w bloku operacyjnym (determinowanych głównie stanem zdrowia pacjenta, wyposażeniem i organizacją przestrzenną sali operacyjnej, organizacją pracy zespołu zabiegowego oraz rodzajem i sposobem użytkowania diatermii chirurgicznych, DCH). W tym celu są prowadzone badania z wykorzystaniem pomiarów środowiskowych i laboratoryjnych oraz modelowania komputerowego, a na podstawie ich wyników ocena zagrożeń w kontekście wymagań dotyczących ochrony przed bezpośrednimi (termicznymi i pozatermicznymi) oraz pośrednimi skutkami oddziaływania pola elektromagnetycznego na pracowników. Wyniki tych prac są upowszechniane w publikacjach, na wykładach szkoleniowych i prezentacjach konferencyjnych, a także w metodzie rozpoznania i oceny zagrożeń elektromagnetycznych w bloku operacyjnym (na podstawie rodzaju i sposobu użytkowania DCH). Dotychczas ze względu na trudności techniczne omawianego modelowania komputerowego zagrożenia te były rozpoznane w stopniu niewystarczającym do pełnej realizacji wymagań prawa pracy.

W ramach realizacji 2. etapu projektu kontynuowano komputerowe badania modelowe czynników determinujących zróżnicowanie zagrożeń elektromagnetycznych podczas użytkowania DCH, zgodnie z wymaganiami prawa pracy dotyczące współczynnika SAR, ocenianego ze względu na skutki termiczne oddziaływania pola elektromagnetycznego, oraz natężenia pola elektrycznego indukowanego w organizmie, E_w , ocenianego jako miara zagrożeń związanych z możliwością wywołania elektrostymulacji w narażonym organizmie.

Szczegółowe badania symulacyjne dotyczyły analizy parametrów charakteryzujących skutki bezpośredniego oddziaływania pola-EM (emitowanego podczas użytkowania DCH) w kończynie górnej pracownika, w modelach 4 scenariuszy narażenia dłoni reprezentujących rzeczywiste ułożenie dłoni podczas chwytania istotnych elementów DCH: (a) model chwytania całą

dłonią kabla DCH – „chwyt-kabel”; (b) model chwytania palcami uchwyty zabiegowej elektrody monopolarnej – „chwyt-skalpel”. W badaniach tych wykorzystano 2 anatomiczne, wysokorozdzielcze modele ludzi o istotnie różnych cechach antropometrycznych – model kobiety Ella, którego dłoń charakteryzują wymiary adekwatne do oceny zagrożeń u 5. centyla dorosłej populacji Polek (tj. u osoby o stosunkowo małych wymiarach antropometrycznych), oraz model mężczyzny Fats, którego dłoń charakteryzują wymiary adekwatne do oceny zagrożeń u 95. centyla dorosłej populacji Polaków (tj. u osoby o stosunkowo dużych wymiarach antropometrycznych). Wyniki omawianego modelowania komputerowego charakteryzują więc całą populację pracowników o zróżnicowanych wymiarach antropometrycznych modeli dłoni.



Projekt II.PB.17. Rozkład przestrzenny miejscowych wartości współczynnika szybkości pochłaniania właściwej energii SAR (uśrednionych w 10 g tkanki) w kończynie górnej podczas oddziaływania pola elektromagnetycznego emitowanego z trzymanego w dłoni uchwyty monopolarnej elektrody zabiegowej diatermii chirurgicznej – wyniki modelowania komputerowego z wykorzystaniem modelu scenariusza ekspozycyjnego opracowanego w środowisku symulacyjnym Sim4Life z wykorzystaniem modelu ciała kobiety Ella (większe wartości SAR zaznaczono jaśniejszym kolorem)

Wykonane symulacje wykazały słabsze zagrożenia podczas chwytania uchwyty zabiegowej elektrody monopolarnej w stosunku do chwytania kabla, a także słabsze zagrożenia w modelu dłoni o większych wymiarach. Ponadto zaobserwowano zróżnicowanie rozkładu przestrzennego parametrów charakteryzujących skutki oddziaływania pola-EM na pracownika podczas użytkowania DCH przy chwytaniu jej istotnych elementów w zróżnicowany sposób. W kolejnym etapie realizacji projektu badania modelowe i środowiskowe zagrożeń elektromagnetycznych podczas użytkowania DCH będą kontynuowane celem bardziej szczegółowego udokumentowania ich powiązania z różnymi parametrami charakteryzującymi techniczne i organizacyjne warunki użytkowania DCH.

Wyniki 2. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji o zasięgu krajowym, 2 publikacjach w materiałach konferencji międzynarodowych oraz zaprezentowano na 2 konferencjach o zasięgu międzynarodowym oraz podczas szkolenia specjalistycznego.

Projekt II.PB.19: Opracowanie metody oceny narażenia na hałas z zastosowaniem techniki mikrofonu umieszczonego w uchu pracownika

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2022

Etap 1: Analiza parametrów hałasu wytwarzanego przez źródła znajdujące się blisko ucha pracownika. Opracowanie sposobu wyznaczania korekcji maksymalnego poziomu dźwięku A i szczytowego poziomu dźwięku C uzyskiwanych przez pomiar w uchu pracownika. Wyznaczenie wartości korekcji maksymalnego poziomu dźwięku A i szczytowego poziomu dźwięku C w warunkach laboratoryjnych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: dr inż. Emil Kozłowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem projektu jest opracowanie metody oceny narażenia na hałas, z uwzględnieniem maksymalnego poziomu dźwięku A i szczytowego poziomu dźwięku C, z zastosowaniem techniki mikrofonu umieszczonego w uchu pracownika, tak aby można było odnieść się do warunków pola rozproszonego lub swobodnego.

W 1. etapie projektu przeprowadzono analizę parametrów hałasu wytwarzanego przez zestawy słuchawkowe. Pomiarów przeprowadzono w warunkach laboratoryjnych oraz rzeczywistych. Pomiarów w warunkach laboratoryjnych przeprowadzono z użyciem manekina akustycznego. Analiza parametrów hałasu wytwarzanego przez zestawy słuchawkowe wykazała, że na wartość parametrów hałasu ma wpływ: poziom wzmocnienia sygnału testowego, wprowadzenie lub też nie charakterystyki pola swobodnego, rodzaj podłączenia zestawu słuchawkowego do komputera lub zewnętrznej karty dźwiękowej (tj. złącze JACK, złącze USB lub Standard Bluetooth) oraz to, czy sygnał był odtwarzany lewą lub prawą słuchawką zestawu. Analiza zmierzonych wartości poziomu dźwięku A, maksymalnego poziomu dźwięku A i szczytowego poziomu dźwięku C sygnału testowego odtwarzanego przez zestawy słuchawkowe i porównanie ich z wartościami kryterialnymi w środowisku pracy wykazało, że w przypadku 4 zestawów z 12 użytych w badaniach wartości równoważnego poziomu dźwięku A sygnału testowego odtwarzanego przy odpowiednio dużym wzmocnieniu sygnału akustycznego były wyższe niż 85 dB. W przypadku maksymalnego poziomu dźwięku A i szczytowego poziomu dźwięku C we wszystkich sytuacjach pomiarowych nie odnotowano przekroczeń wartości kryterialnych 115 i 135 dB. Badania przeprowadzone na 5 stanowiskach pracy obsługi infolinii banku wykazały, że na żadnym ze stanowisk pracy nie jest przekroczona wartość kryterialna poziomu ekspozycji, maksymalnego poziomu dźwięku A oraz szczytowego poziomu dźwięku C.

W bieżącym etapie opracowano sposób wyznaczania korekcji, tak aby wynik pomiaru maksymalnego poziomu dźwięku A oraz szczytowego poziomu dźwięku C przeprowadzonego w przewodzie słuchowym odpowiadał warunkom pola rozproszonego lub też pola swobodnego, tak aby można było go odnieść do wartości kryterialnych. Zaproponowany sposób wyznaczania korekcji został zweryfikowany z użyciem układu pomiarowego zawierającego manekina akustycznego i mikrofon miniaturowy. Wyznaczone w ten sposób wartości korekcji równoważnego poziomu dźwięku A, maksymalnego poziomu dźwięku A oraz szczytowego poziomu dźwięku C są do siebie zbliżone niezależnie od analizowanego parametru hałasu. Na podstawie tego można wstępnie stwierdzić, że wartość korekcji w przypadku maksymalnego poziomu dźwięku A

i szczytowego poziomu dźwięku C może być wyznaczona na podstawie wartości korekcji dotyczącej równoważnego poziomu dźwięku A, która jest powszechnie wyznaczana za pomocą znormalizowanych metod.



Projekt II.PB.19. Zestaw słuchawkowy umieszczony na manekinie akustycznym podczas pomiarów parametrów hałasu w przypadku sygnału akustycznego odtwarzanego przez ten zestaw

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym.

Projekt II.PB.20: Techniki obrazowania akustycznego w zwalczaniu zagrożeń akustycznych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

Etap 2: Przeprowadzenie serii badań w zakładach pracy weryfikujących opracowaną metodykę. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: dr inż. Leszek Morzyński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem projektu było opracowanie metodyki badań z wykorzystaniem urządzeń do obrazowania akustycznego oraz zasad interpretacji uzyskiwanych wyników. Podjęte prace miały również na celu upowszechnienie wśród przedsiębiorców informacji o technikach obrazowania akustycznego jako narzędziach wspierających i ułatwiających zwalczanie zagrożeń akustycznych.

Obrazowanie akustyczne, lub inaczej wizualizacja dźwięku to prezentacja zjawisk akustycznych w formie graficznej, w postaci barwnej mapy parametrów dźwięku (np. poziomu ciśnienia

akustycznego) nałożonej na obraz (zdjęcie) źródła tego dźwięku. Graficzna reprezentacja cech pola akustycznego ułatwia identyfikację i analizę źródeł hałasu co umożliwia podjęcie skutecznych działań ograniczających hałas. Istnieją różne techniki wykorzystywane w obrazowaniu akustycznym, mające swoje zalety jak i ograniczenia, wynikające z podstaw matematyczno-fizycznych danej techniki oraz konstrukcji urządzeń pomiarowych, wpływające na zakres ich możliwych zastosowań. Powoduje to, że wykorzystanie technik obrazowania akustycznego i interpretacja uzyskanych wyników jest zagadnieniem złożonym i wymagającym odpowiedniego doświadczenia.

Osiągnięcie celu pracy wymagało dokonania oceny właściwości technik obrazowania akustycznego w oparciu o badania laboratoryjne oraz badania w warunkach rzeczywistych zrealizowane z wykorzystaniem posiadanych w CIOP-PIB urządzeń do obrazowania akustycznego: kamer akustycznych z matrycami mikrofonowymi Ring72 AC Pro i Paddle2x24 AC Pro (technika beamformingu) oraz systemu Scan & Paint 3D (bezpośrednia wizualizacja dźwięku metodą skaninową). Główną uwagę w projekcie skupiono na rozpoznaniu właściwości kamer akustycznych i techniki beamformingu.

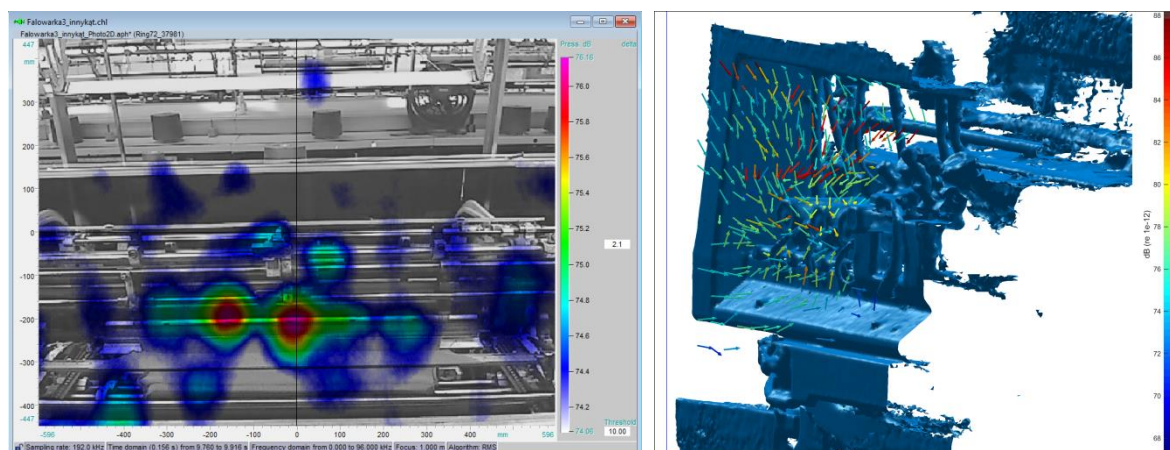
Przeprowadzono badania testowe urządzeń do obrazowania akustycznego w warunkach laboratoryjnych (w komorze do badań akustycznych CIOP-PIB), dla ściśle zdefiniowanych źródeł dźwięku i sygnałów akustycznych. Umożliwiło to dokonanie oceny wyników obrazowania akustycznego poszczególnymi technikami dla różnego rodzaju źródeł i sygnałów akustycznych. Zastosowanymi źródłami dźwięku były głośniki (w różnych konfiguracjach), matryca głośnikowa oraz źródło płytowe (w postaci płyty aluminiowej pobudzonej do drgań), natomiast sygnałami testowymi były sygnały sinusoidalne (tonalne), sinusoidalne o przemiatanej częstotliwości i szumowe.

Przeprowadzono badania w warunkach rzeczywistych z zastosowaniem kamer akustycznych dla zróżnicowanych źródeł hałasu, m.in. frezarki CNC, turbin wiatrowych, prasy do wytwarzania elementów metalowych. Różnorodność źródeł i generowanego przez nie hałasu umożliwiły szerokie przetestowanie urządzeń do obrazowania akustycznego i wykorzystywanej przez nie techniki beamformingu. Podczas analizy zarejestrowanych hałasów zwrócono uwagę na możliwości oferowane przez techniki obrazowania w identyfikacji źródeł hałasu, oraz problemy jakie pojawiają się przy obrazowaniu akustycznym i interpretacji uzyskanych wyników dla niektórych rodzajów źródeł i sygnałów akustycznych.

Na podstawie wyników przeprowadzonych badań oraz dostępnej wiedzy literaturowej opracowano metodykę badań z wykorzystaniem urządzeń do obrazowania akustycznego i interpretacji uzyskiwanych wyników. Zawiera ona usystematyzowany zbiór wskazówek postępowania dotyczący wyboru dla badanego źródła hałasu odpowiedniej techniki i urządzenia do obrazowania akustycznego, sposobu realizacji badań oraz interpretacji ich wyników. Integralną częścią metodyki badawczej są opracowane w ramach projektu procedury badawcze obrazowania akustycznego dla każdego z trzech wykorzystywanych w badaniach urządzeń do obrazowania akustycznego.

Przeprowadzono serię badań źródeł hałasu w zakładach pracy, które miały na celu praktyczną weryfikację opracowanej metodyki. Do badań wytypowano zakłady pracy o różnym profilu działalności, tak żeby zweryfikować opracowaną metodykę w różnych warunkach środowiska akustycznego i dla źródeł hałasu o odmiennej charakterystyce. Badania przeprowadzono w takich zakładach pracy jak: tartak, drukarnia, dziewiarnia, fabryka kostki brukowej, huta szkła, fabryka żarówek, fabryka tłumików motocyklowych, fabryka silników samochodowych, elektrownia. Przeprowadzono szczegółową analizę zarejestrowanych w zakładach pracy sygnałów akustycznych wykonując liczne wizualizacje rozkładów poziomego ciśnienia akustycznego oraz natężenia dźwięku,

dokonując identyfikacji i oceny źródeł hałasu. Przykładowe wyniki przeprowadzonych prac (wizualizacje dźwięku) przedstawiono na rysunku. Wyniki badań i analiz przekazano zakładom pracy.



Projekt II.PB.20. Przykładowe wyniki zrealizowanych badań: wizualizacja rozkładu poziomego ciśnienia akustycznego hałasu maszyny dziewiarskiej – falowarki (po lewej) oraz wizualizacja rozkładu natężenia dźwięku krawędziarki do płyt szklanych (po prawej)

Na podstawie doświadczeń zdobyte w trakcie badań w zakładach przemysłowych oraz przeprowadzonych analiz ich wyników wprowadzono niewielkie, niezbędne zmiany w metodyce badań z wykorzystaniem urządzeń do obrazowania akustycznego. Uzyskano w ten sposób ostateczną, zweryfikowaną wersję metodyki.

W 2. etapie projektu znaczny nacisk położono również na działania upowszechniające informację na temat technik obrazowania akustycznego wśród potencjalnych odbiorców. Opracowano i wydrukowano ulotkę na temat technik obrazowania akustycznego przeznaczoną do dystrybucji wśród pracodawców i pracowników służb BHP. Opracowano również i udostępniono w Internecie materiały informacyjne o technikach obrazowania akustycznego i ich zastosowaniach. Informacje o technikach obrazowania akustycznego oraz wynikach realizacji projektu upowszechniane również w postaci publikacji, prezentacji konferencyjnych oraz prezentacji na seminariach i warsztatach szkoleniowych.

Łącznie w ramach projektu opracowano 2. publikacje w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i krajowym oraz 2 publikacje w postaci rozdziałów w monografiach naukowych. Opracowano 1 prezentację na konferencję międzynarodową oraz 3 prezentacje na konferencje krajowe.

Zrealizowano również sześć seminariów połączonych z warsztatami szkoleniowymi na temat technik obrazowania akustycznego, skierowanych do studentów i pracowników uczelni technicznych.

Projekt II.PB.22: Badanie wpływu spalin emitowanych przez silniki turbinowe statków powietrznych na poziom zanieczyszczeń w obrębie i okolicy lotnisk istniejących i nowo projektowanych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie metodyki obliczeniowej rzeczywistych zanieczyszczeń powietrza (tlenkiem węgla, tlenkami azotu i węglowodorami oraz cząstkami stałymi PM10 i PM2,5), generowanych przez eksploatowane statki powietrzne z silnikami turbinowymi. Określenie rzeczywistych emisji zanieczyszczeń dla wytypowanego lotniska. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 30.04.2021

Kierownik projektu: dr inż. Paweł Głowacki – Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Lotnictwa

Celem projektu jest analiza wpływu zanieczyszczeń emitowanych przez silniki turbinowe statków powietrznych na poziom zanieczyszczeń w obrębie i okolicy lotnisk.

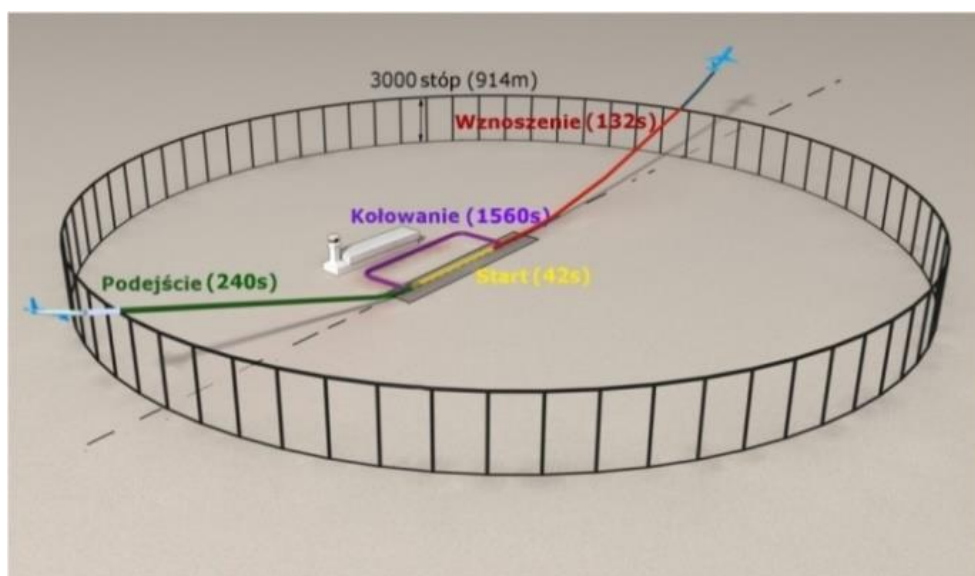
Celem 1. etapu projektu było ustalenie metodyki obliczeniowej rzeczywistych zanieczyszczeń powietrza tlenkiem węgla (CO), tlenkami azotu (NO_x) i węglowodorami (HC) oraz cząstkami stałymi PM10 i PM2,5, generowanymi przez eksploatowane statki powietrzne z silnikami turbinowymi oraz określenie rzeczywistych emisji zanieczyszczeń dla wytypowanego lotniska.

Ilość szkodliwych emisji jest mierzona dla tzw. cyklu startu i lądowania (LTO). Parametry określające ten cykl są różne i przyjmują różne wielkości w zależności od tego, czy silniki przeznaczone są do napędu samolotów poddźwiękowych czy naddźwiękowych. Dla silników poddźwiękowych dodatkowo jest obliczana emisja NO_x różnymi metodami w zależności od daty ich wyprodukowania, ciągu startowego i sprężu. Pomiar emisji spalin jest wykonywany tylko przez producenta na stacji prób silników, a nie w warunkach rzeczywistych. Wyniki testów zapisywane są w bazie danych ICAO (Engine Exhaust Emissions Data bank).

W wyniku realizacji 1. etapu projektu określono dzienną średnią wartość liczbową silników emitujących spaliny w cyklu LTO na Lotnisku Chopina w Warszawie w okresie zimowym na podstawie danych uzyskanych od Przedsiębiorstwa Państwowego „Porty Lotnicze” (PPL), dotyczących typów samolotów i liczby operacji lotniczych mających miejsce w ciągu tygodnia. Emisje w cyklu LTO obliczono, uwzględniając dzienną liczbę ich operacji lotniczych dla każdego typu silnika na podstawie danych zawartych w bazie ICAO. Praktyka eksploatacyjna w lotnictwie jest bardziej skomplikowana niż uproszczenie polegające na założeniu stałych wartości parametrów – tak jak to ma miejsce w metodyce określania cyklu LTO przyjętej przez ICAO. W zależności od decyzji kontroli ruchu powietrznego profile i tym samym czasy trwania manewrów wznoszenia i podejścia do lądowania bywają różne. Dodatkowo, ze specyfiki każdego lotniska wynika fakt bardzo zróżnicowanych czasów przeznaczonych na kołowanie, z włączeniem w to postojów związanych z oczekiwaniem w kolejce zarówno na wykołowanie, jak i na start. Dlatego dla oszacowania ilości toksycznych emisji składników spalin silników odrzutowych w porcie lotniczym przyjęto uśrednione czasy manewrów samolotu. Obliczono je na podstawie czasów manewrów zapisanych na rejestratorach pokładowych sześciu typów samolotów. Uwzględniając czasy manewrów samolotów uśrednione na podstawie danych z ich rejestratorów pokładowych, obliczono, że dzienne emisje pochodzące od samolotów – z wyłączeniem lotnictwa państwowego, mającego nieistotny wpływ na jego wielkość – są mniejsze niż te wynikające z obliczeń na podstawie definicji ICAO. Różnicę tę przedstawiono w poniższej tabeli. Jednocześnie przedsta-

wiono dla przyjętych warunków, tj. liczby operacji lotniczych w umownych okresach roku, sposobu obliczenia czasów manewrów samolotów i określenia liczby oraz typów silników operujących dziennie – roczną wielkość emisji na Lotnisku Chopina w Warszawie.

Cykl LTO	Emisja CO ₂ [t]	Emisja NO _x [t]	Emisja CO [t]	Emisja węglowodorów [t]
ICAO	219 343	822	819	65
Z uwzględnieniem „rzeczywistych” czasów manewrów samolotów	154 762	641	628	49



Projekt II.PB.22. Cykl LTO zgodnie z definicją ICAO

Z przeanalizowanych kilku tysięcy zapisów lotów samolotów Embraer 170/175 i Boeing 737-800 w przestrzeni warszawskiego portu lotniczego wynika, że silniki samolotów we wszystkich przypadkach pracowały na mniejszych zakresach pracy podczas kołowania, startu, wznoszenia i podejścia, niż to wynika z ich wartości zgodnych z definicją LTO ICAO. Na podstawie danych zawartych w dokumentach silników wyznaczono ich charakterystyki oraz opisano równaniami zależności między zużyciem paliwa a emisjami. Obliczono na podstawie danych zawartych w rejestratorach pokładowych tych typów samolotów (tylko polskich operatorów), że emisje w przestrzeni portu lotniczego są mniejsze dla tych typów samolotów o ok. 35% niż te obliczone na podstawie obowiązującej definicji ICAO cyklu LTO. Precyzyjna analiza nie jest możliwa z uwagi na brak dostępu do danych z zapisanych na rejestratorach pokładowych wszystkich samolotów linii lotniczych wykonujących loty do tego portu lotniczego.

Przeprowadzone badania wykazały, że oszacowanie „rzeczywistej” ilości emisji określonych składników gazów wylotowych pochodzących od silników napędowych samolotów w przestrzeni portu lotniczego obecnie możliwe jest jedynie przy uwzględnieniu uśrednionych czasów trwania poszczególnych manewrów w cyklu LTO. Uwzględniając czasy manewrów samolotów, uśrednione na podstawie danych z ich rejestratorów pokładowych obliczono, że dzienna emisja CO₂

pochodząca od samolotów z wyłączeniem lotnictwa państwowego wynosi: 379 613 kg. W umownym okresie zimowym wielkość emisji CO₂ na Lotnisku Chopina w Warszawie jest równa 69 090 ton. Każdego dnia emisja HC wynosi: 119,478 kg, CO – 1539,593 kg i NO_x – 1573,444 kg. W okresie zimowym emisje te wyniosły dla HC: ~21 745 kg, CO ~280 206 kg i NO_x ~286 367 kg. Natomiast w okresie letnim dzienna liczba operacji pasażerskich jest większa o ok. 24%, co powoduje, że w tym okresie emisje wynoszą: CO₂ ~85 672 tony, HC ~26 964 kg, CO ~347 455 kg, NO_x ~355 095 kg.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym.

Projekt II.PB.23: Badania ładunku elektrostatycznego akumulowanego w objętości materiału nieprzewodzącego

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Przygotowanie próbek z wytypowanych materiałów nieprzewodzących. Uruchomienie stanowiska i wykonanie badań pilotażowych. Opracowana publikacja

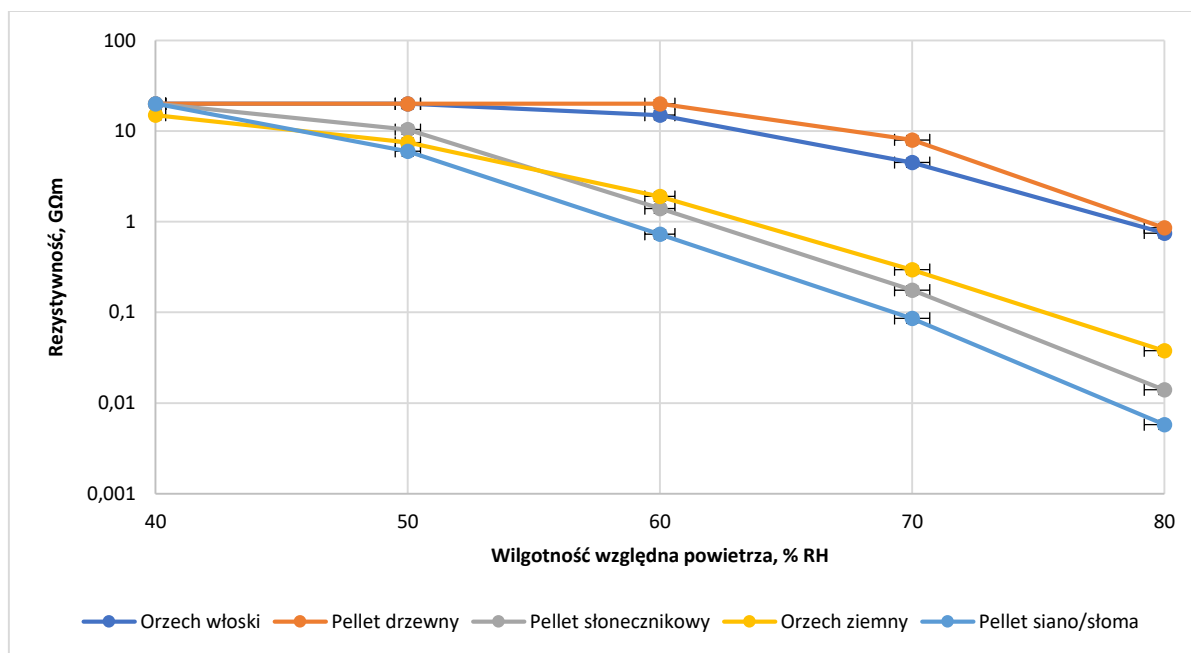
Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: dr inż. Szymon Ptak – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Bioelektromagnetyki

Celem projektu jest określenie zdolności materiałów nieprzewodzących do gromadzenia ładunku elektrostatycznego w zależności od objętości i warunków otoczenia.

Celem 2. etapu projektu było przygotowanie badań pilotażowych na wytworzonym w 1. etapie realizacji pracy stanowisku. Prace obejmowały wytypowanie pięciu próbek biomasy, opracowanie metody przygotowania i kondycjonowania próbek, która gwarantować będzie powtarzalność wyników badań. Przeprowadzono badania pilotażowe, dowodząc prawidłowości przyjętych założeń. Jednocześnie wprowadzono pewne modyfikacje i uzupełnienia do metody badawczej, mające na celu optymalizację uniwersalizmu metody. Przeprowadzone badania pilotażowe stanowią także przesłankę do określenia ograniczeń metody badawczej, które wynikają z dwóch aspektów. Pierwszy dotyczy możliwości technicznych posiadanego sprzętu badawczego, tj. komory klimatycznej. Nie jest możliwe osiągnięcie dowolnych temperatur i wilgotności względnych. Określono prawdopodobny katalog dostępnych warunków kondycjonowania. Drugie ograniczenie wynika ze specyfiki mechanizmów fizycznych odpowiadających za elektryzację materiałów nieprzewodzących. Przy znaczącym wpływie wilgotności względnej powietrza na skłonność do akumulacji ładunku elektrostatycznego należy spodziewać się intensyfikacji zjawiska przy niskich wilgotnościach, tj. poniżej 50% RH. Podczas testów pilotażowych zauważalne jest, że w trakcie kondycjonowania dochodzi do samorzutnej elektryzacji na skutek oddziaływania aerojonów obecnych w komorze klimatycznej. Materiał badawczy, naelektryzowany wstępnie, uniemożliwia przeprowadzenie prawidłowej procedury autokalibracyjnej urządzenia do pomiaru czasu zaniku ładunku elektrostatycznego. Opisane powyżej ograniczenie metody badawczej nie wpływa jednak na wysoki walor praktyczny realizowanej pracy badawczej. Materiały o wysokiej rezystywności, których przebadanie w niskich wilgotnościach nie jest możliwe przy wykorzystaniu niniejszej metody, nie są bowiem stosowane w praktyce w sytuacjach, gdzie

elektryzacja mogłaby zachodzić w stopniu odzwierciedlającym warunki badania. W toku realizacji badań pilotażowych opracowano wstępną matrycę dopuszczalnych warunków środowiskowych. Uzupełniono metodę badawczą o pomiar rezystywności pyłu. Zwrócono uwagę na znaczenie stopnia rozdrobnienia pyłu na stosunek powierzchni zewnętrznej ziarna do jego objętości, co ma znaczenie dla uogólnienia zjawiska akumulacji ładunku elektrostatycznego w objętości materiału. Uzyskane wyniki badań pilotażowych pozwalają stwierdzić, że opracowana metoda pozwoli na pomyślną realizację badań zaplanowanych w ramach realizacji 3. etapu projektu. Przykładowe wyniki przedstawiono poniżej.



Projekt II.PB.23. Wyniki pomiaru rezystywności próbek w zależności od wilgotności względnej

Wyraźny jest silny wpływ wilgotności względnej na rezystywność pyłu. W kolejnym etapie pracy badania będą prowadzone dla różnych rodzajów materiałów nieprzewodzących, co pozwoli na ocenę bezpieczeństwa ich stosowania w różnych sytuacjach, a także umożliwi utworzenie katalogu możliwych rozwiązań, służących poprawie bezpieczeństwa procesów technologicznych.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji krajowej.

Projekt III.PB.01: Opracowanie przemysłowej bariery akustycznej do tłumienia wąskopasmowych składowych hałasu z wykorzystaniem wielowarstwowych struktur kryształów fononicznych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie modelu fizycznego bariery akustycznej oraz weryfikacja założeń projektowych. Opracowanie metody oceny skuteczności tłumienia hałasu struktur kryształów fononicznych. Opracowana publikacja

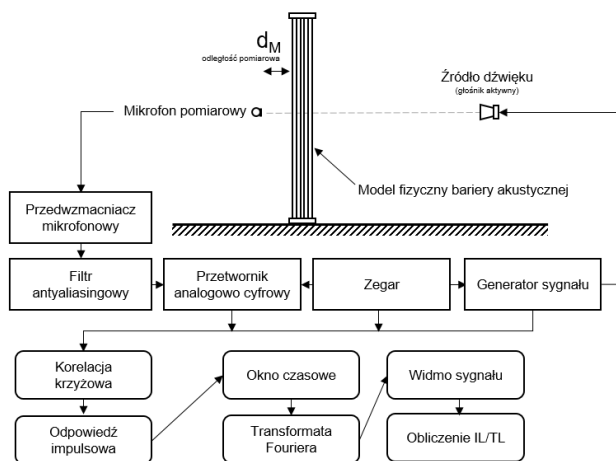
Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: dr inż. Jan Radosz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem projektu jest opracowanie prototypu przemysłowej bariery akustycznej o charakterze innowacji produktowej umożliwiającej tłumienie wąskopasmowych składowych częstotliwościowego hałasu z wykorzystaniem wielowarstwowych struktur kryształów fononicznych. Celem 2. etapu projektu było stworzenie modelu fizycznego bariery akustycznej wraz z weryfikacją założeń projektowych oraz opracowanie metody oceny skuteczności tłumienia hałasu struktur kryształów fononicznych i upowszechnienie w postaci publikacji.

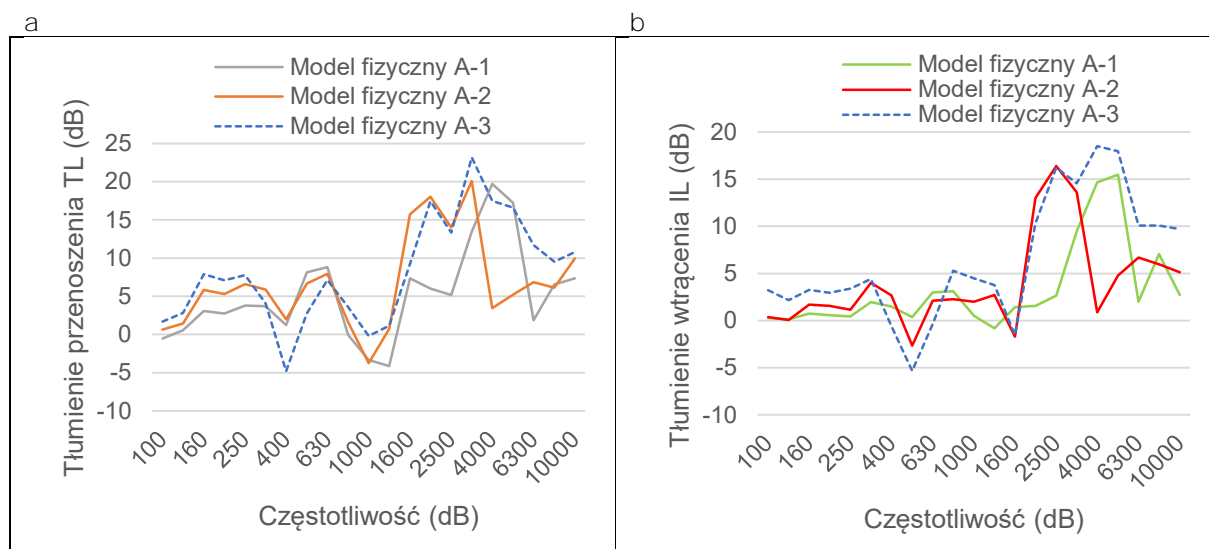
Na podstawie opracowanych w 1. etapie modeli teoretycznych przyjęto założenia geometryczne modeli fizycznych bariery akustycznej w zakresie stosowanych materiałów oraz wymiarów elementów konstrukcyjnych. Opracowano trzy modele fizyczne w celu weryfikacji założeń projektowych. Założony sposób polegał na pomiarach tłumienia przenoszenia oraz tłumienia wtrącenia struktury kryształów fononicznych oraz porównaniu wyników z modelami teoretycznymi uzyskanymi w 1. etapie projektu. Przygotowano laboratoryjne stanowisko pomiarowe w komorze o warunkach zbliżonych do pola swobodnego. Opracowano metodę oceny skuteczności tłumienia hałasu struktur kryształów fononicznych dla próbek o wymiarach 1 x 1 m bazującą na wyznaczeniu tłumienia przenoszenia oraz tłumienia wtrącenia za pomocą odpowiedzi impulsowej.

Wyniki przeprowadzonych pomiarów wykazały zadowalającą skuteczność tłumienia hałasu przez opracowane modele fizyczne dla kluczowych składowych rozpatrywanego widma. Wykazano również, że wielowarstwowy model fizyczny pozwala na zwiększenie skuteczności tłumienia hałasu (do 3,5 dB) oraz zwiększenie zakresu częstotliwości tłumienia hałasu (do zakresu 2000 – 5000 Hz) względem jednowarstwowych struktur.



Projekt III.PB.01. Widok i schemat laboratoryjnego stanowiska pomiarowego oraz widok modelu fizycznego bariery akustycznej (A-3)

Weryfikacji założeń projektowych dokonano poprzez porównanie wyników pomiarów modeli fizycznych z wynikami obliczeń modeli teoretycznych. Porównanie wyników wykazało zgodność występowania przerwy pasmowej dla kluczowych pasm widma wynikających z prawa Bragga, zarówno dla tłumienia przenoszenia, jak i tłumienia wtrącenia. Dzięki uzyskanym wynikom badań tłumienia hałasu można oszacować wpływ czynników takich jak odbicia dźwięku czy ugięcia fali akustycznej, których nie uwzględniają dwuwymiarowe modele teoretyczne.



Projekt III.PB.01. Wyniki pomiarów tłumienia przenoszenia TL (a) oraz tłumienia wtrącenia IL (b) opracowanych modeli bariery akustycznej

Wyniki projektu przedstawiono w postaci 1 rozdziału w monografii naukowej i 1 publikacji złożonej w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na konferencji krajowej.

Projekt III.PB.02: Opracowanie ustrojów antywibracyjnych o innowacyjnych strukturach 3D

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Selekcja materiałów przeznaczonych do konstrukcji ustrojów antywibracyjnych 3D. Badania właściwości mechanicznych wybranych materiałów

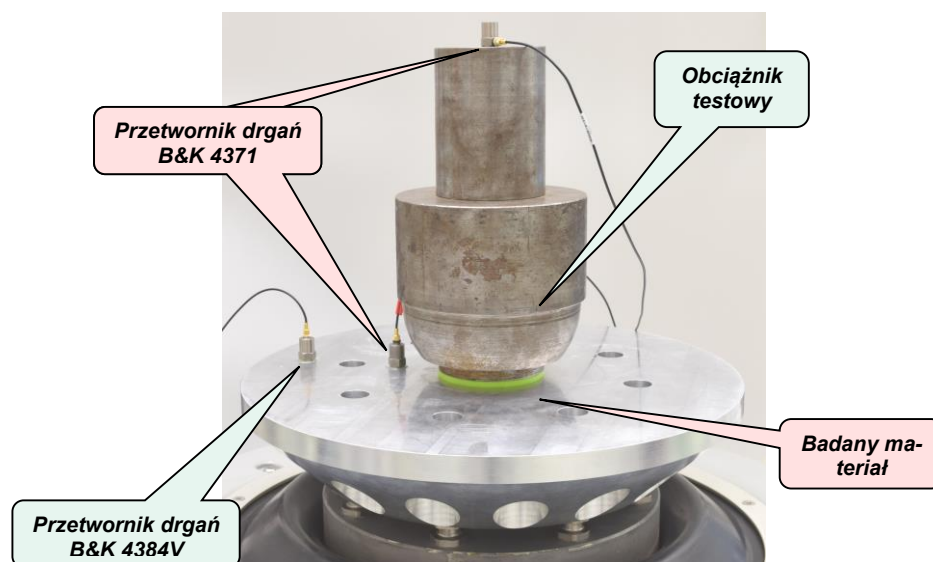
Okres realizacji: 1.01.2020 – 30.04.2021

Kierownik projektu: dr inż. Piotr Kowalski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem projektu jest opracowanie modeli ustrojów przeznaczonych do redukcji drgań mechanicznych, zaś celem sprawozdawanego 1. etapu projektu była selekcja materiałów przeznaczonych do konstrukcji ustrojów antywibracyjnych 3D oraz badania właściwości mechanicznych wybranych materiałów.

W ramach realizacji 1. etapu pracy – po rozpoznaniu dostępności na polskim rynku filamentów – przeprowadzono ich selekcję i wstępną ocenę możliwości ich zastosowania przy projektowaniu struktur antywibracyjnych. Do testów wybrano 11 rodzajów materiałów: PlastSpaw

Guma; FiberFlex Guma Fiberlogy 1,75 mm; Fiberlogy Polipropylen PP 1,75 mm; Devil Design 1,75mm TPU 55D; PETG Fiberlogy Grafitowy 1,75 mm; Easy PLA Fiberlogy VERTIGO 1,75 mm; PETG Devil Design 1,75 mm; PLA IMPACT Fiberlogy 1,75 mm; Filament Plasty Mladec ABS; Noctuo Nano Carbon 1,75 mm; Filament IGUS Iglidur I170-PF 1,75 mm. Z wybranych materiałów zostały wykonane, metodą druku 3D, dwa rodzaje próbek do badań – w postaci kształtek uniwersalnych oraz krążków o średnicy 90 mm. Następnie przeprowadzono badania wybranych parametrów mechanicznych tych materiałów. Wyznaczono ich gęstości, które zawierały się w zakresie: 849 – 1226 kg/m³. Wykonano pomiary twardości, umożliwiające porównanie zmierzonych wartości dla próbek poszczególnych materiałów. Zmierzone wartości zawierały się w zakresie: 92 – 104.5° Shore (A). Na opracowanym stanowisku badawczym, w oparciu o pomiar strzałek ugięcia, wyznaczono moduł Younga dla każdego z 11 badanych materiałów. Wyznaczone wartości zawierały się w zakresie: 120 – 4000 MPa. Na laboratoryjnym stanowisku badawczym wykonano badania przenoszenia drgań przez 11 wybranych materiałów i dodatkowy porównawczy materiał nr 12.



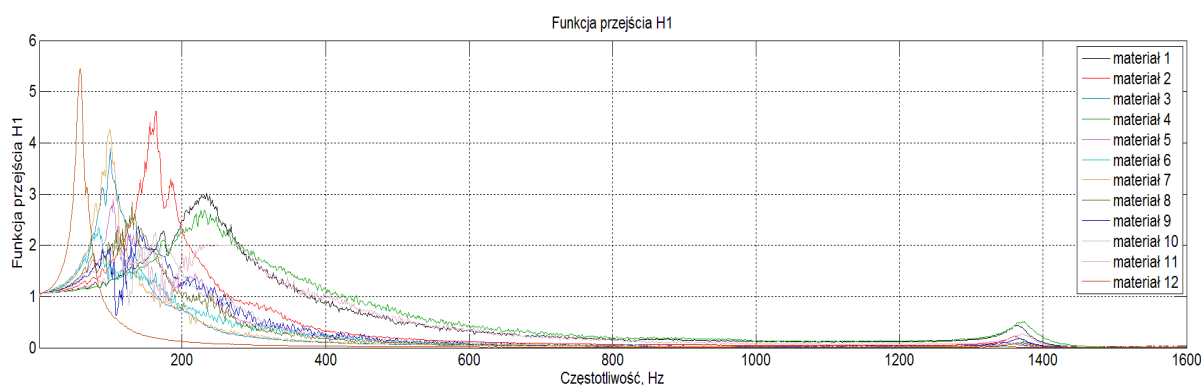
Projekt III.PB.02. Przykładowa próbka materiału podczas badań przenoszenia drgań na stanowisku pomiarowym

W wyniku badań stwierdzono, że:

- w charakterystykach przenoszenia drgań wyznaczonych podczas badań 4 próbek można wyróżnić 2 zakresy częstotliwości, w których występują 2 lokalne maksima oznaczające wzmocnienie drgań w układzie próbka – obciążnik: pierwszy zakres ok. 70 – 180 Hz, drugi zakres ok. 120 – 300 Hz,
- w charakterystykach przenoszenia drgań wyznaczonych podczas badań pozostałych próbek wystąpił jeden znaczący zakres częstotliwości wzmocnienia drgań: 40 – 250 Hz,
- wartości częstotliwości, powyżej których zaobserwowano tłumienie drgań przez badane materiały wynosiły od 89 do 418 Hz,
- zmiana fazy pomiędzy drganiowymi sygnałami mierzonymi na dolnych i górnych powierzchniach badanych próbek zachodziła przy częstotliwościach z zakresu od 40 Hz do 350 Hz,
- powtórna zmiana fazy między drganiowymi sygnałami mierzonymi na dolnych i górnych powierzchniach badanych próbek zachodziła przy częstotliwościach z zakresu 1330 –

1370 Hz oznaczała pojawienie się efektu utraty kontaktu próbki ze stołem wzbudnika i z obciążnikiem.

Uzyskane dane dotyczące wartości częstotliwości rezonansowych oraz wzmocnień, a także zakresy częstotliwości, w których badane materiały wykazywały tłumienia drgań będą wykorzystane w następnych etapach realizacji projektu przy opracowywaniu antywibracyjnych struktur 3D. Pozwolą na dostosowanie rodzaju materiału, z których ustroje będą wykonane, do przewidywanych obciążeń i zastosowań. Otrzymane wyniki badań wskazują na możliwość zastosowania większości badanych materiałów do budowy antywibracyjnych ustrojów 3D, które będą mogły być wykorzystane do ograniczania drgań działających w środowisku pracy zarówno w sposób ogólny, jak i przez kończyny górne.



Projekt III.PB.02. Charakterystyki częstotliwościowe funkcji przejścia H1 wyznaczone podczas badań wybranych materiałów

Do prac zaplanowanych w 1. etapie realizacji projektu włączono opracowanie wstępnych wersji modułów do budowy struktur antywibracyjnych. Opracowano 5 modułów w wersjach rozwojowych, które będą bazą do modyfikacji ich konstrukcji w następnym etapie realizacji projektu. W 2. etapie pracy zaplanowano także przeprowadzenie badania właściwości antywibracyjnych opracowanych modeli ustrojów.

Projekt III.PB.03: Opracowanie kompozytów hybrydowych modyfikowanych napełniaczami nieorganicznymi i roślinnymi o obniżonej palności i emisji dymu oraz wysokiej odporności na akty wandalizmu do zastosowań w pojazdach transportu publicznego

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie składu hybrydowych kompozytów polimerowych o ograniczonej palności i emisji dymów. Opracowane publikacje

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

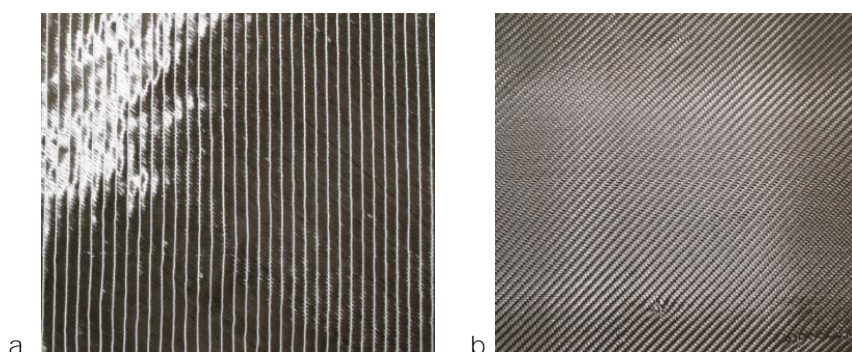
Kierownik projektu: dr Kamila Sałasińska, dr inż. Kamila Mizera – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem projektu jest opracowanie i wytworzenie hybrydowych kompozytów polimerowych o zredukowanej palności i emisji dymu, a także o wysokiej odporności na akty wandalizmu. Powinny one zarówno zwiększyć bezpieczeństwo pasażerów i obsługi pojazdów, jak i okres użytkowania środków komunikacji zbiorowej.

W ramach 2. etapu projektu oceniono wpływ rodzaju ułożenia włókien w tkaninie na właściwości kompozytów hybrydowych, które wytworzone zostały metodą worka próżniowego, wybraną w ramach 1. etapu projektu. Następnie w celu oceny właściwości otrzymanych kompozytów hybrydowych poddano je badaniom palności i właściwości mechanicznych oraz oceniono ich mikrostrukturę. Dodatkowo wykonano syntezy układów żywicy epoksydowej i wybranych środków uniepalniających, które poddano ocenie palności na kalorymetrze stożkowym i wybrano jeden celem zastosowania w kompozytach hybrydowych. Następnie wytypowane tkaniny i środek uniepalniający oraz napełniacze proszkowe zastosowano do wytworzenia docelowej serii kompozytów, które poddano szeregowi badań. Kompozyty przeszły analizę mikrostruktury i ocenę właściwości mechanicznych, jak również zbadano ich palność, ilość wydzielanych dymów oraz rozkład termiczny. Materiały te poddano także wstępnym badaniom na akty wandalizmu.

Obserwacje mikrostruktury wykonane za pomocą skaningowego mikroskopu elektronowego potwierdziły, że zastosowanie żywicy o niskiej lepkości wpłynęło korzystnie na przesycenie tkanin. Na zdjęciach były widoczne aglomeraty powstałe w wyniku aglomeracji napełniaczy proszkowych.

Analiza wyników próby zginania oraz wyników palności wykazała, że sposób ułożenia włókien w tkaninie (szyta czy pleciona) ma wpływ na właściwości wytrzymałościowe.

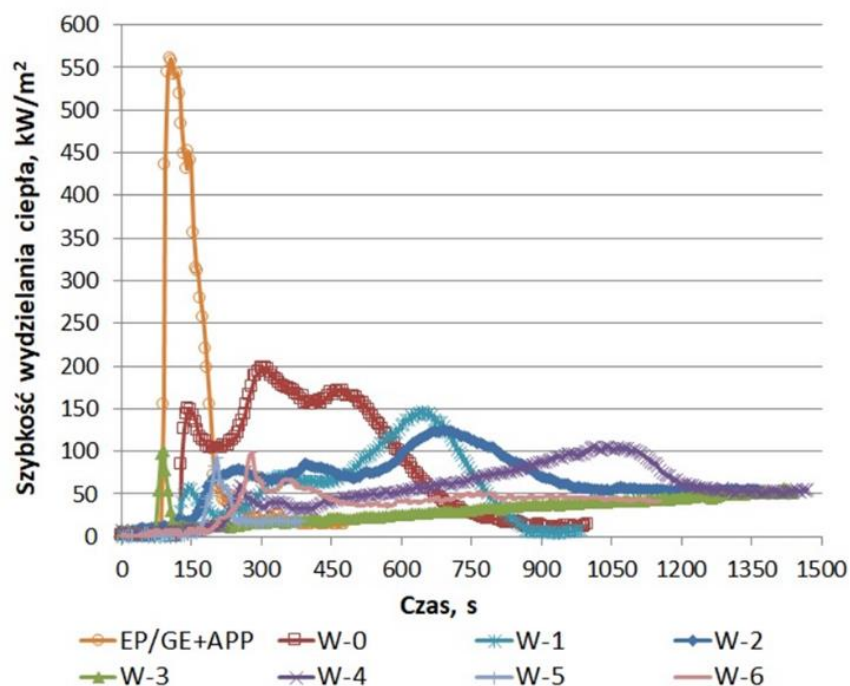


Projekt III.PB.03. Tkanina węglowa; a) szyta, b) pleciona

Wyniki uzyskane na kalorymetrze stożkowym pozwoliły na wybranie mieszaniny polifosforanu amonu i grafitu epoksydowanego jako środka uniepalniającego do wytworzenia drugiej serii kompozytów hybrydowych.

Zaobserwowano, że najlepsze rezultaty w przypadku badań palności i emisji dymu uzyskano dla kompozytów, których zewnętrzną warstwę stanowiła tkanina aramidowa oraz które oprócz tkanin zawierały wszystkie zastosowane napełniacze proszkowe.

Uzyskane wyniki będą stanowiły podstawę do optymalizacji składów kompozytów hybrydowych w kolejnym etapie projektu celem próby zastąpienia warstw tkanin napełniaczami proszkowymi.



Projekt III.PB.03. Przykładowe krzywe szybkości wydzielenia ciepła w funkcji czasu otrzymane dla materiałów z drugiej serii

Wyniki 2. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym i 3 publikacjach w czasopismach o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 2 konferencjach naukowych w postaci referatu i posteru.

Projekt III.PB.04: Opracowanie innowacyjnych środków uniepalniających do zastosowania w płytach warstwowych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie innowacyjnych środków uniepalniających do zastosowania w piankach typu PIR. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

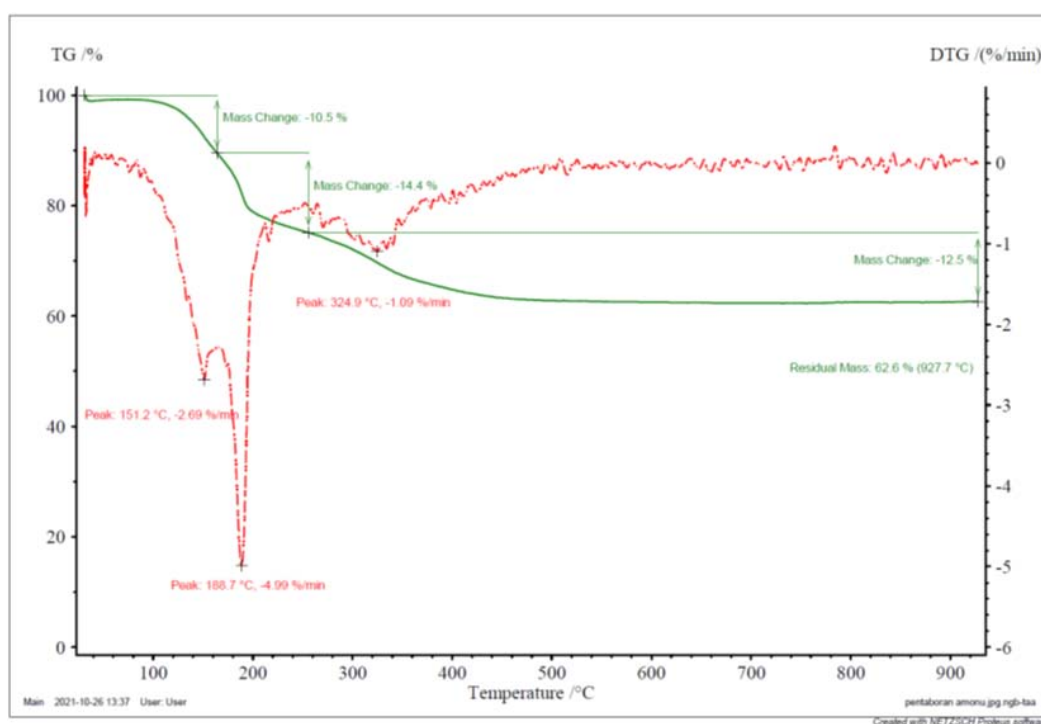
Kierownik projektu: dr inż. Maciej Celiński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem projektu jest opracowanie związków chemicznych, które mogą znaleźć zastosowanie jako potencjalne środki uniepalniające w piankach poliizocyanurowych, stanowiących rdzeń płyt warstwowych typu PIR. Natomiast celem 2. etapu projektu było opracowanie innowacyjnych środków uniepalniających do zastosowania w płytach warstwowych.

W ramach realizacji 2. etapu przeprowadzono serię doświadczeń, mających na celu wytworzenie nowych związków o potencjalnych właściwościach ograniczających palenie. Przeprowadzono także analizę termiczną wybranych związków celem potwierdzenia zakładanych dla nich właściwości.

Syntezy chemiczne przeprowadzono z wykorzystaniem dostępnej aparatury badawczej, tj. mieszadła magnetycznego, mechanicznego, przygotowanych zestawów do prowadzenia reakcji chemicznych w atmosferze powietrza oraz atmosferze gazu inertnego. Analizę termiczną wytypowanych związków o potencjalnych właściwościach ograniczających palność przeprowadzono z wykorzystaniem aparatu do jednoczesnej analizy termicznej STA.

W ramach prowadzonych badań przeprowadzono ponad dwadzieścia syntez chemicznych w celu uzyskania szeregu związków, mogących znaleźć zastosowanie jako środki ograniczające palność do zastosowania w płytach poliizocyanurowych PIR. Opracowano szeroki wachlarz związków zawierających w swojej strukturze komponenty korzystnie wpływające na potencjalny charakter niepalniący związku, tj. związki spieniające, propagujące rozkład materiału poniżej temperatury zapłonu, współtworzące zwartą warstwę węgliny. Syntezy rozdzielono ze względu na rodzaj użytego kwasu nieorganicznego oraz wytypowane związki chemiczne, których skład sugerował dobre właściwości ograniczające palność. Przebadano sole 4 kwasów nieorganicznych (fitowego, fosforowego, borowego i krzemowego).



Projekt III.PB.04. Termogram przedstawiający zmianę masy pentaboranu amonu w funkcji temperatury

Wśród przebadanych związków azotowych wyróżnić należy 4-amino-1,2,4-triazol. Ze względu na dużą ilość azotu w cząsteczce oraz stosunkowo niskie temperatury rozkładu związek ten może stanowić dobry czynnik spieniający. Badania termogravimetryczne potwierdziły oczekiwania względem związków chemicznych. Większość z nich posiada niską temperaturę topnienia, dzięki czemu jest w stanie objąć swoim działaniem możliwie dużą powierzchnię materiału.

W oparciu o wykonane badania wytypowano 4 związki mogące posiadać korzystny efekt związany z ograniczaniem palności płyt warstwowych typu PIR. Związki te zostaną przebadane

pod kątem kompatybilności z matrycą polimerową w celu weryfikacji ich użyteczności oraz wpływu na proces przygotowania produktu końcowego.

Wyniki 2. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji krajowej.

Projekt III.PB.06: Opracowanie metody soundscape do kształtowania środowiska akustycznego w pomieszczeniach przeznaczonych do wypoczynku dla pracowników pracujących w hałasie

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Zidentyfikowanie wymagań dla środowiska akustycznego w pomieszczeniach przeznaczonych do wypoczynku dla pracowników pracujących w hałasie

Okres realizacji: 1.01.2020 – 30.04.2021

Kierownik projektu: dr hab. Janusz Kompała, prof. GIG – Główny Instytut Górnictwa

Celem projektu jest opracowanie metody doboru środowiska soundscape do wypoczynku podczas przerw w pracy na stanowiskach, na których występują przekroczenia hałasu.

Celem 1. etapu było:

1. Wyznaczenie wartości poziomu ciśnienia akustycznego na stanowiskach pracy.
2. Wyznaczenie wartości poziomu ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach do wypoczynku.
3. Porównanie hałasu na stanowiskach pracy z dźwiękiem w pomieszczeniach do wypoczynku.

Przed przystąpieniem do części badawczej etapu przeanalizowano dostępną literaturę. Przegląd literatury dostarczył informacji dotyczących metod oceny środowiska akustycznego w miejscu pracy oraz wpływu soundscape na pracowników.

W ramach pierwszego etapu realizacji projektu przeprowadzono pomiary akustyczne w wytypowanych miejscach pracy oraz dokonano porównania hałasu na stanowiskach pracy z dźwiękiem w pomieszczeniach do wypoczynku. Pomiary hałasu na stanowiskach pracy przeprowadzono zgodnie z metodyką opisaną w normach PN-EN ISO 9612:2011. „Akustyka. Wyznaczanie zawodowej ekspozycji na hałas. Metoda techniczna” oraz PN-N-01307:1994. „Hałas. Dopuszczalne wartości hałasu w środowisku pracy. Wymagania dotyczące wykonywania pomiarów”.

Na podstawie przeprowadzanych rozmów z kierownictwem oraz pracownikami wytypowano dla każdego badanego stanowiska typowy dzień pracy. Nominalny dzień pracy dla badanego stanowiska podzielono na odrębne czynności (zadania). Dla każdej czynności wyznaczano średnią, dla określonej liczby pojedynczych próbek, wartość równoważnego poziomu dźwięku A – $L_{p,A,eqT,m}$. Mimo iż podstawową wielkością mierzoną był równoważny poziom ciśnienia akustycznego skorygowany charakterystyką częstotliwościową A , $L_{p,A,eqT,m}$, wyznaczono także szczytowy poziom dźwięku korygowany charakterystyką C , $L_{p,C,peak}$ oraz maksymalny poziom dźwięku A , $L_{p,A,max}$. Pomiary przeprowadzono zgodnie z wybraną strategią pomiarową, w której poziom ekspozycji na hałas odniesiony został do 8-godzinnego dnia pracy $L_{EX,8h}$. Liczba próbek oraz czas trwania pomiaru pojedynczej próbki zależał od zmienności badanego sygnału akustycznego.

Do przebiegu dnia pracy włączono zarówno czas potrzebny do wykonania czynności związanych z danym stanowiskiem pracy, jak i czas przeznaczony na przerwę. Pomiary wykonano

za pomocą całkująco-uśredniających mierników poziomu dźwięku klasy 1. W pomieszczeniach przeznaczonych do wypoczynku dokonano ciągłej 8-godzinnej rejestracji poziomu dźwięku A. Wynik i niepewność obliczono z zastosowaniem arkusza kalkulacyjnego załączonego do normy PN-EN ISO 9612:2011. „Akustyka. Wyznaczanie zawodowej ekspozycji na hałas. Metoda techniczna”.

W ramach etapu wyznaczono wartości poziomu ciśnienia akustycznego na stanowiskach pracy w czterech lokalizacjach: fabryce wyrobów gumowych, fabryce filtrów do silników pojazdów spalinowych, jednostce naukowo-badawczej oraz kopalni węgla kamiennego.



Projekt III.PB.06. Pomiar na stanowisku pracy w fabryce wyrobów gumowych

Po wykonaniu pomiarów dokonano porównania zmierzonego hałasu występującego na wytypowanych stanowiskach pracy z dźwiękiem w pomieszczeniach do wypoczynku. Zidentyfikowano wymagania odnośnie do środowiska akustycznego w pomieszczeniach przeznaczonych do wypoczynku dla pracowników, którzy wykonują czynności związane z emisją nadmiernego hałasu.

W wyniku przeprowadzonych pomiarów stwierdzono, że przekroczenie dopuszczalnego poziomu ekspozycyjnego hałasu wystąpiło na 4 badanych stanowiskach pracy. Z kolei na 8 stanowiskach pracy został przekroczony poziom równoważny dźwięku A wynoszący 80 dB, co skutkuje tym, iż pracownicy zatrudnieni na tych stanowiskach są narażeni na upośledzenie sprawności słuchu.

Analizy otrzymanych wyników pomiarów wykazały, że zmierzone równoważne poziomy dźwięku A występujące w pomieszczeniach do wypoczynku nie mają istotnego wpływu na wartość poziomu ekspozycji na hałas odniesionego do 8-godzinnego dobowego wymiaru czasu pracy. Pracodawca powinien jednak zapewnić pomieszczenia, w których pracownicy będą mogli odpocząć od hałasu towarzyszącego w procesie pracy.

W wyniku przeprowadzonych badań i analiz stwierdzono, iż w pomieszczeniach przeznaczonych do wypoczynku często istnieje konieczność poprawy klimatu akustycznego na bardziej przyjazny. Może wpłynąć to na poprawę odbioru soundscape, a w rezultacie przyczyni się do lepszej regeneracji słuchu wśród pracowników pracujących w hałasie.

Badania w etapie 1. wykonano w ramach przygotowań do wykonania adaptacji akustycznej wybranego pomieszczenia do wypoczynku dla pracowników pracujących w hałasie, które jest przewidziane w etapie 2. W ramach przeprowadzonych badań wyznaczono czynniki mające istotne znaczenia przy projektowaniu soundscape w pomieszczeniach do wypoczynku dla pracowników pracujących w hałasie.

Do planowanego upowszechnienia wyników projektu przygotowano wstępnie platformę – system wizualizacji oraz prezentacji wyników prac w sieci internetowej.

Projekt III.PB.07: Opracowanie rękawic antywibracyjnych z inteligentnym układem termicznym

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Badania możliwości zastosowania wybranych innowacyjnych technologii do układu termicznego rękawicy antywibracyjnej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 30.04.2021

Kierownik projektu: mgr inż. Jacek Zając – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem projektu jest opracowanie modelu rękawicy antywibracyjnej z inteligentnym układem termicznym. W ramach realizacji 1. etapu projektu przeprowadzono rozpoznanie dostępnych na rynku materiałów i układów pod kątem możliwości zastosowania ich do regulacji temperatury. Jako potencjalne użyteczne rozwiązania służące do regulacji temperatury w rękawicy antywibracyjnej wybrano moduły Peltiera oraz materiały zmiennofazowe (PCM).

Przeprowadzono testy dwóch typów jednostopniowych modułów Peltiera, które polegały na pomiarze zmian temperatur na powierzchniach modułów – pochłaniającej („zimnej”) i oddającej („gorącej”) ciepło dla 4 wartości natężenia prądu: 0,1 A, 0,2 A, 0,5 A i 1 A. Testy potwierdziły, że moduł Peltiera może zostać użyty zarówno do chłodzenia, jak i do ogrzewania (pełniona funkcja zależy od polaryzacji napięcia zasilania modułu), a jego wydajność (określana przez ilość przetransportowanego ciepła) zależy od natężenia przepływającego prądu.

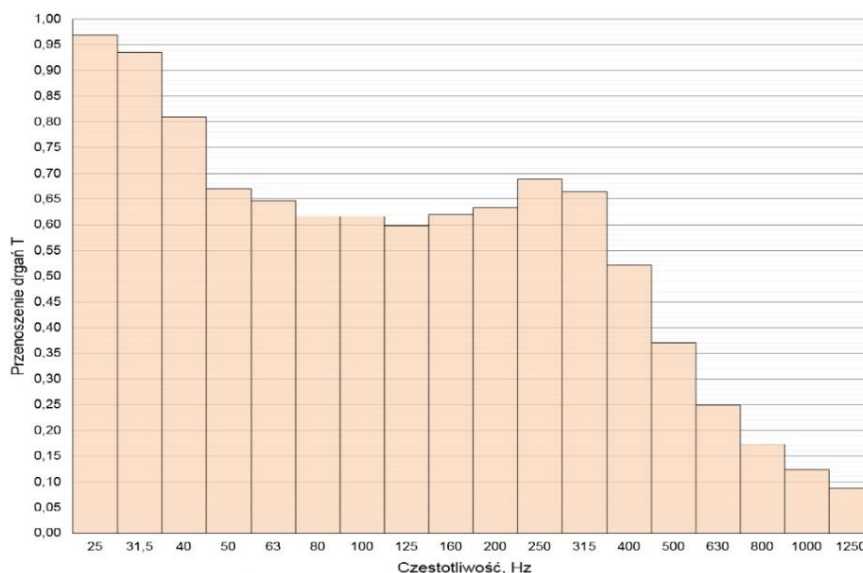
Na podstawie dotychczasowych wyników badań prowadzonych przez różne jednostki badawcze, w tym CIOP-PIB, sformułowano kryteria, jakie powinny spełniać materiały PCM, aby mogły zostać zastosowane w rękawicy antywibracyjnej do poprawy komfortu termicznego. Wypytowano 4 materiały zawierające związki zmiennofazowe o temperaturach topnienia w zakresie od ok. 28 do ok. 33°C, o małej masie, dużej stabilności chemicznej i termicznej, a także nietoksyczne, niewywołujące podrażnień skóry.

Rękawice antywibracyjne Nr 1 (ART#1025)



Tabela 1. Współczynniki przenoszenia drgań przez rękawice nr 1

Nr rękawicy	Nr operatora	Nr pomiaru	Zakres częstotliwości Δf_M			Zakres częstotliwości Δf_H		
			$\bar{T}_{[M]}$	Odchylenie standardowe $S_{T(M)}$	Współczynnik zmienności $C_{V,T(M)}$	$\bar{T}_{[H]}$	Odchylenie standardowe $S_{T(H)}$	Współczynnik zmienności $C_{V,T(H)}$
1	1	1	0,643	0,006	0,009	0,483	0,002	0,004
		2	0,642			0,480		
		3	0,633			0,479		
	2	1	0,714	0,012	0,017	0,507	0,014	0,027
		2	0,705			0,515		
		3	0,729			0,536		
	3	1	0,730	0,036	0,049	0,580	0,026	0,046
		2	0,767			0,590		
		3	0,694			0,541		
	4	1	0,726	0,017	0,023	0,726	0,014	0,026
		2	0,713			0,535		
		3	0,747			0,561		
	5	1	0,773	0,017	0,022	0,602	0,009	0,015
		2	0,767			0,608		
		3	0,741			0,590		
	średnia		0,715	0,018	0,024	0,543	0,013	0,024



Rys. 1. Charakterystyka przenoszenia drgań przez rękawice nr 1 w pasmach tercjach

Projekt III.PB.07. Karta badań rękawic – przykład

W ramach realizacji projektu przeprowadzono rozpoznanie i selekcję dostępnych na rynku rękawic antywibracyjnych pod kątem możliwości wprowadzenia do ich konstrukcji układów ter-

micznych. Stwierdzono, że duża część modeli rękawic dostępnych na rynku oznaczana jest nieprawidłowym znakiem CE (China Export zamiast Conformité Européenne). Ponadto umieszczone na rękawicach symbole graficzne oznaczające kategorię zagrożenia często nie są zgodne z aktualnym systemem znakowania podanym w normach i rozporządzeniach.

Przeprowadzono badania właściwości antywibracyjnych 4 typów wybranych rękawic antywibracyjnych zawierających oznaczenie i informację o zgodności wyrobu z wymaganiami normy PN-EN ISO 10819:2013. *Drgania i wstrząsy mechaniczne. Drgania oddziałujące na organizm człowieka przez kończyny górne. Pomiar i ocena współczynnika przenoszenia drgań przez rękawice na dłoń operatora* oraz jednego modelu rękawic roboczych, które nie są oferowane jako antywibracyjne, ale są wyposażone w element grzewczy. Rękawicę tę przebadano pod kątem możliwości umieszczenia wewnątrz jej konstrukcji wkładki redukującej drgania.

Wyniki badań przenoszenia drgań przez rękawice przedstawiono w postaci *Kart badań rękawic*. Przykładową *Kartę badań* przedstawiono poniżej.

Na podstawie analizy uzyskanych wartości współczynników przenoszenia drgań przez zbadane rękawice stwierdzono, że 1 spośród 4 typów rękawic antywibracyjnych nie spełnia minimalnych wymagań dla rękawic antywibracyjnych określonych w normie PN-EN ISO 10819:2013 mimo zamieszczenia przez producentów informacji o spełnieniu wymagań tejże normy.

Projekt III.PB.08: Opracowanie inteligentnej odzieży ciepłochronnej z synergicznym działaniem pasywnych i aktywnych materiałów o właściwościach termoregulacyjnych dla osób pracujących w warunkach mikroklimatu zimnego

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Badania laboratoryjne pakietów tekstylnych z pasywnymi i aktywnymi materiałami o właściwościach termoregulacyjnych, wytypowanie optymalnego pakietu i opracowanie modelu inteligentnej odzieży ciepłochronnej. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: mgr inż. Agnieszka Greszta – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem projektu jest opracowanie prototypu inteligentnej odzieży ciepłochronnej, wykazującej synergiczne działanie termoregulacyjne w zmiennych warunkach pracy w środowisku zimnym poprzez wykorzystanie ultralekkich aerożeli, gwarantujących wysoki poziom ochrony przed zimnem oraz materiałów przemiany fazowej (PCM) dla zapewnienia efektu termoregulacji.

Wymagania pracowników w stosunku do odzieży ochronnej, w tym odzieży chroniącej przed zimnem są coraz wyższe. Już nie wystarczy, aby odzież ta tylko chroniła przed zagrożeniami w środowisku pracy, ale coraz większą uwagę przywiązuje się do komfortu termofizjologicznego oraz ergonomii i funkcjonalności odzieży.

W 1. etapie projektu wykonano pakiety tekstylne o właściwościach termoizolacyjnych (z aerozelem) i termoregulacyjnych (z PCM) do zastosowania w odzieży ciepłochronnej oraz opracowano założenia do jej konstrukcji.

Celem 2. etapu projektu było przeprowadzenie badań laboratoryjnych opracowanych pakietów, wytypowanie optymalnego pakietu oraz opracowanie modelu inteligentnej odzieży ciepłochronnej z funkcją termoregulacji.

Metodykę badań pakietów podzielono na trzy etapy. Etap 1. obejmował badania mikrostruktury, oporu cieplnego, a w przypadku pakietów z PCM dodatkowo badania właściwości termoregulacyjnych metodą DSC oraz badania skuteczności chłodzenia z wykorzystaniem stanowiska badawczego „model skóry”. Badania na „modelu skóry” polegały na rejestrowaniu zmian temperatury powierzchni płyty pomiarowej urządzenia oraz gęstości strumienia strat ciepła po nałożeniu pakietu tekstylnego na płytę pomiarową. W 2. etapie badań skupiono się na ocenie pakietów pod kątem zapewnienia komfortu fizjologicznego. W tym celu wykonano badania oporu pary wodnej oraz przepuszczalności powietrza, a także wyznaczono wskaźnik przenikania pary wodnej (i_{mt}). Celem 3. etapu badań była ocena trwałości i efektywności pakietów po cyklach konserwacji.

Badania wykazały, że opracowane pakiety nie są odporne na pranie mechaniczne, gdyż ulegają uszkodzeniu. W przypadku pakietów zgrzewanych ultradźwiękami problem ten znacznie ograniczono, stosując zamiast prania mechanicznego pranie ręczne. Pakiety te mimo że wykazywały bardzo dobre właściwości termoizolacyjne i termoregulacyjne, to jednak wymagałyby modyfikacji ze względu na zbyt dużą masę. Zaproponowano zatem inne pakiety, wykonane techniką szycia z kanałami wypełnionymi mieszanką puchowo-aerożelową z cienką włókniną z PCM, dostępną komercyjnie na rynku. Przed wykonaniem pakietów przeprowadzono modelowanie ich właściwości termoizolacyjnych poprzez stopniowe zwiększanie masy aerożelu w zakresie od 0 do 25,9 g. Masa puchu była stała i wynosiła 5,18 g. Badania wykazały, że wraz ze wzrostem zawartości aerożelu opór cieplny pakietu wzrasta liniowo. Stwierdzono, że dalsze zwiększanie masy aerożelu nie jest uzasadnione, gdyż spowoduje nadmierne zwiększenie masy odzieży ciepłochronnej. W celu wytypowania tkaniny zewnętrznej na pakiety puchowe, chroniącej przed przenikaniem aerożelu, przeprowadzono badania 3 wybranych tkanin puchoszczelnych w zakresie ich pyłoszczelności, stosując jako czynnik pyłący aerożel krzemionkowy w formie granulatu. Badaniu pyłoszczelności poddano również szwy wykonane na 2 wytypowanych tkaninach. W rezultacie do wykonania pakietów wytypowano cienką poliamidową tkaninę puchoszczelną z powleczeniem PU, oznaczoną jako SIP.

Opracowane pakiety puchowe z dodatkiem aerożelu i włókniny z PCM oceniano w zakresie masy, wysokości (grubości), oporu cieplnego oraz oporu pary wodnej. Badania wykazały, że dzięki zastosowaniu aerożelu w pakietach puchowych można podwyższyć ich opór cieplny aż o 39%, z $0,28 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ do $0,39 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$, bez niekorzystnego zwiększania ich grubości. Opracowane pakiety wykorzystano do wykonania modelu inteligentnej kurtki ciepłochronnej z funkcją termoregulacji. Przy projektowaniu kurtki wykorzystano technologię „body mapping” w celu zapewnienia możliwie najwyższego poziomu komfortu. Zgodnie z tą koncepcją materiał chłodzący z PCM umiejscowiono w obszarze karku, klatki piersiowej, pod pachami, na plecach oraz w górnej części ramion. Natomiast w obszarach bardziej wrażliwych na zimno, tzn. na klatce piersiowej, brzuchu oraz plecach jako izolację termiczną zastosowano puch wymieszany z aerożelem. W pozostałych obszarach kurtki wypełnienie stanowił puch kaczki. Model opracowanej kurtki przedstawiono poniżej. W 3. etapie projektu kurtka ta zostanie poddana badaniu izolacyjności cieplnej na manekinie termicznej oraz badaniom użytkowym z udziałem ochotników w komorze klimatycznej wg metodyki opracowanej w niniejszym etapie projektu. W oparciu o uzyskane wyniki zostanie przeprowadzona walidacja opracowanej odzieży ciepłochronnej.



Projekt III.PB.08. Model inteligentnej kurtki ciepłochronnej z funkcją termoregulacji z zaznaczonymi obszarami występowania włókniny z PCM oraz aerożelu

Wyniki 2. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym.

Projekt III.PB.09: Opracowanie odzieży ochronnej z funkcją aktywnego chłodzenia wykorzystującą zjawisko termoelektryczne (ogniwa Peltiera)

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie modelu aktywnego systemu chłodzącego opartego na zjawisku termoelektrycznym do zastosowania w odzieży ochronnej. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: dr inż. Anna Dąbrowska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

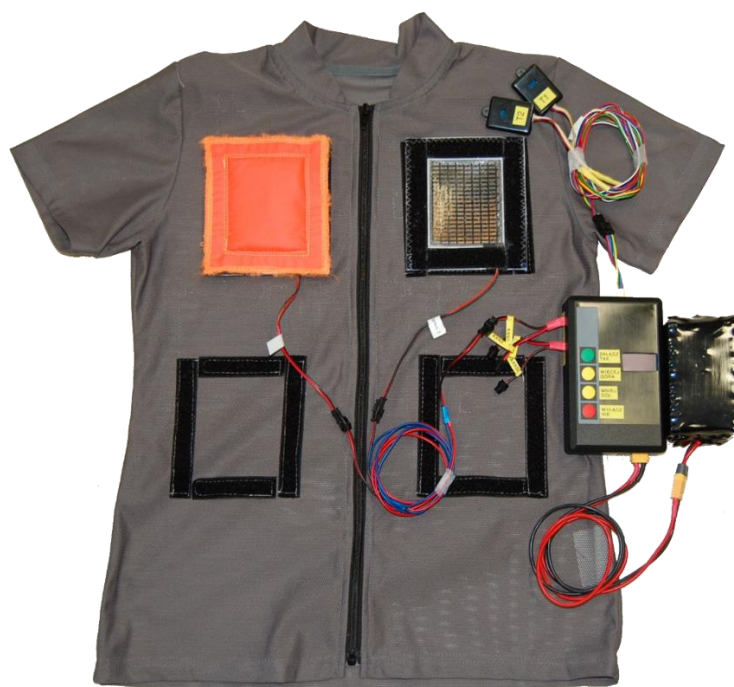
Celem projektu jest opracowanie prototypu odzieży ochronnej z funkcją aktywnego chłodzenia wykorzystującej zjawisko termoelektryczne, dostosowującej moc chłodzącą do indywidualnych preferencji użytkownika i warunków środowiskowych oraz sprawdzenie jej funkcjonowania podczas badań użytkowych.

Celem 2. etapu projektu było opracowanie modelu aktywnego systemu chłodzącego opartego na zjawisku termoelektrycznym do zastosowania w odzieży ochronnej.

Prace badawcze rozpoczęto od przeprowadzenia badań właściwości sorpcyjnych radiatorów polimerowych z zastosowaniem trzech wariantów włókien superabsorpcyjnych (ang. SAP) w celu porównania ich zdolności do pochłaniania wody i oceny trwałości. Ponadto dla wybranych wariantów włókien wykonano również badania właściwości cieplnych i elektrycznych układu składającego się z elastycznego ogniwa termoelektrycznego i radiatora polimerowego w celu

oceny wpływu zastosowanej w radiatorze włókniny na strumień ciepła odbierany przez ogniwo i zużywaną przy tym moc elektryczną. Na podstawie otrzymanych wyników do dalszych prac badawczych wytypowano włókniny superabsorpcyjne SAF Fabric 2644 oraz SAF Fabric 2205. Wybrane włókniny charakteryzowały się właściwościami sorpcyjnymi na poziomie min. 446%.

Kolejnym etapem prowadzonych badań było przeprowadzenie badań laboratoryjnych wybranych materiałów włókienniczych w celu analizy możliwości ich wykorzystania w odzieży z funkcją aktywnego chłodzenia. Do realizacji badań wybrano 7 materiałów włókienniczych o zróżnicowanej strukturze i składzie surowcowym: ażurowy materiał COOLMAX® z włókien poliestrowych, tkaninę poliestrową S1TA55, tkaninę poliestrową S1TA13, dzianinę SLN66, dzianinę poliestrową F02, tkaninę poliestrową SLT17 oraz tkaninę poliestrową LUCA. Dla wytypowanych materiałów wykonano badania: wyznaczania grubości zgodnie z normą PN-EN ISO 5084:1999, masy powierzchniowej według normy PN-EN 12127:2000, oporu cieplnego zgodnie z normą PN-EN ISO 11092:2014-11, oporu przenikania pary wodnej zgodnie z normą PN-EN ISO 11092:2014-11 oraz badanie przepuszczalności powietrza zgodnie z normą PN-EN ISO 9237:1998. Spośród wytypowanych materiałów wybrano ażurowy materiał COOLMAX na warstwę odzieży będącą w kontakcie z ciałem człowieka, tkaninę S1TA55 do zastosowania na warstwę wierzchnią odzieży i radiatorów oraz dzianinę F02 dedykowaną na warstwę spodnią radiatorów.



Projekt III.PB.09. Model aktywnego systemu chłodzącego opartego na zjawisku termoelektrycznym

Na podstawie wniosków z realizacji 1. etapu projektu opracowano model aktywnego systemu chłodzącego opartego na zjawisku termoelektrycznym, składającego się z układu 7 elastycznych ogniw termoelektrycznych: TEGway FTE1-01, sterownika, dwóch czujników temperatury i wilgotności względnej, układu zasilania oraz radiatorów. Ogniwa TEGway FTE1-01 zostały zaadaptowane w sposób umożliwiający zintegrowanie systemu chłodzącego z odzieżą. System chłodzący pozwala na automatyczne dostosowanie mocy chłodzącej do zadanego poziomu wynikowej temperatury w mikroklimacie pododzieżowym z możliwością

dotodkowej regulacji mocy chłodzącej w zależności od indywidualnych preferencji użytkownika. Opracowany model został poddany badaniom laboratoryjnym z udziałem człowieka w symulowanych warunkach przewidywanego użytkowania zgodnie ze specjalnie opracowaną w tym celu metodyką. W badaniach uwzględniono pomiar zarówno parametrów fizjologicznych człowieka, jak i elektrycznych systemu, w ramach których dokonywano pomiaru mocy elektrycznej pobieranej przez pojedyncze ogniwo. W zakresie parametrów fizjologicznych skoncentrowano się przede wszystkim na pomiarze lokalnej temperatury skóry uczestnika badań, mierzonej w miejscu chłodzonym (pod ogniwnem) i niechłodzonym (obok ogniwa). Prowadzone badania ukierunkowane były na: ocenę wpływu rodzaju zastosowanych radiatorów, sposobu sterowania pracą systemu chłodzącego, lokalizacji ogniw termoelektrycznych oraz temperatury otoczenia na skuteczność chłodzenia i pobieraną przez system moc elektryczną. Badanie systemu chłodzącego odbywało się na bieżni Zberis FDM-THM-M-3i firmy Zebris Medical GmbH według procedury obejmującej trzy różne aktywności, między którymi występowała przerwa rozumiana jako postój na bieżni. W wyniku przeprowadzonych pomiarów stwierdzono, że zastosowanie skokowego trybu pracy systemu chłodzącego z wprowadzeniem ograniczeń w odniesieniu do mocy elektrycznej dostarczanej do ogniw pozwala zapewnić efekt chłodzenia w postaci obniżenia wartości lokalnej temperatury skóry na poziomie nawet 3°C w szóstej godzinie pracy systemu przy jednoczesnym ograniczeniu zużycia energii elektrycznej. Z kolei skuteczność opracowanego systemu chłodzącego ograniczona jest podczas wzmożonej aktywności fizycznej ze względu na zmniejszającą się różnicę temperatury pomiędzy stronami ogniwa. Uzyskane wyniki pozwoliły stwierdzić, że kluczowym czynnikiem mającym wpływ na efektywność chłodzenia jest zapewnienie jak najlepszego przylegania ogniw termoelektrycznych do ciała. Przeprowadzone badania potwierdziły możliwość wykorzystywania systemu w temperaturze otoczenia wynoszącej nawet 35°C. Należy jednak wspomnieć, że radiatory mają duży wpływ na uzyskany efekt chłodzenia. Zastosowanie w nich włókniny superabsorbpcyjnej z laminatem poprawia jej stabilność po namoczeniu, jednakże powoduje ograniczenie parowania wody, co ma duże znaczenie w kontekście odprowadzania ciepła z ogniwa. W związku z powyższym w kolejnym etapie niezbędne jest prowadzenie dalszych badań laboratoryjnych w celu poprawy skuteczności działania radiatora do zastosowania w odzieży ochronnej z funkcją aktywnego chłodzenia oraz opracowanie konstrukcji odzieży umożliwiającej dobre przyleganie ogniw termoelektrycznych do ciała użytkownika.

Wyniki realizacji 2. etapu projektu upowszechniono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym.

Projekt III.PB.11: Zastosowanie autonomicznych mechanizmów o właściwościach samonaprawiających uszkodzenia mechaniczne materiałów przeznaczonych na spody obuwia ochronnego

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Przeprowadzenie badań nad efektywnością i skutecznością działania mechanizmu samonaprawiania się w symulowanych warunkach użytkowania (przekłucie, przecięcie, zginanie). Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: mgr inż. Agnieszka Adamus-Włodarczyk – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem projektu jest poprawa bezpieczeństwa użytkowania obuwia ochronnego związana z wydłużeniem czasu jego bezpiecznego czasu stosowania poprzez implementację nowej generacji materiałów polimerowych bazujących na autonomicznych mechanizmach samonaprawy, zdolnych do autonaprawy uszkodzeń mechanicznych struktury bez udziału zewnętrznego bodźca.

Celem 2. etapu było przeprowadzenie badań nad efektywnością i skutecznością działania mechanizmu samonaprawiania się materiałów polimerowych w symulowanych warunkach użytkowania obuwia oraz przygotowanie publikacji do recenzowanego czasopisma.

Badania pilotażowe przeprowadzone w 1. etapie pracy potwierdziły zasadność zastosowania mechanizmów samonaprawy w materiałach polimerowych obuwia ochronnego. W trakcie eksploatacji materiałów polimerowych, jakimi są podeszwy obuwia ochronnego, w wyniku uszkodzeń mechanicznych powstają mikropęknięcia matrycy polimerowej, które propagują i w następstwie nieodwracalnie uszkadzają strukturę tworzywa. Często uniemożliwia to jego dalsze użytkowanie lub w znacznym stopniu skraca czas bezpiecznego użytkowania.

Na podstawie wniosków z realizacji etapu 1. wyselekcjonowano mechanizmy samonaprawy z wykorzystaniem mikrokapsułek i mikrokanałów polimerowych. Należą one do grupy mechanizmów autonomicznych, w których proces samonaprawy inicjowany jest mikrouszkodzeniem. Mikropęknięcie powoduje uszkodzenie powłoki mikrokapsułki lub mikrokanalu i uwolnienie ciekłej substancji, która wypełnia miejsce uszkodzenia i naprawia je w procesie polimeryzacji. W efekcie dalsza propagacja mikropęknięć jest powstrzymana.

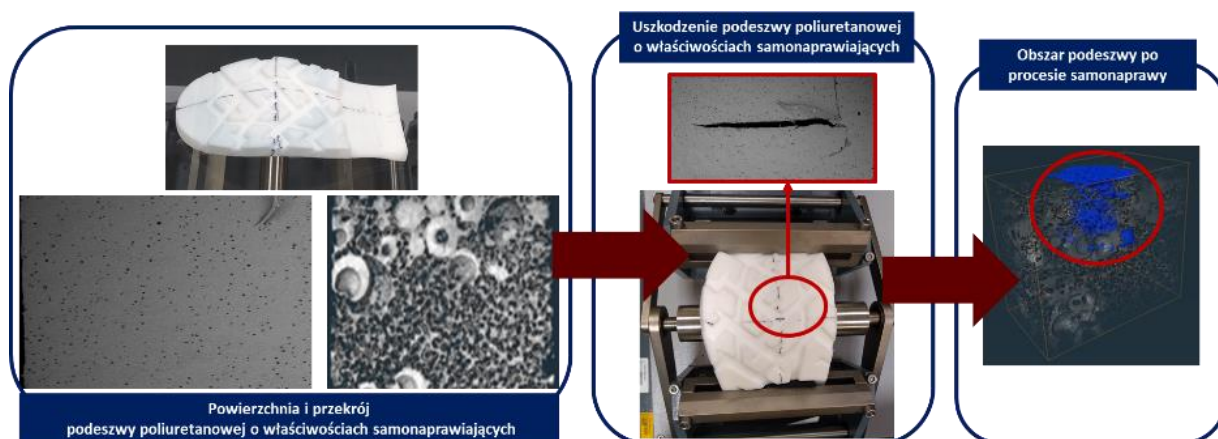
W ramach 2. etapu we współpracy z Instytutem Technologii Polimerów i Barwników Politechniki Łódzkiej kontynuowano prace nad wyselekcjonowanymi mechanizmami z wykorzystaniem mikrokapsułek. Doprecyzowano i zoptymalizowano prace nad otrzymaniem mikrokapsułek poliuretanowych oraz opracowano sposób syntezy mikrokapsułek poliuretanowych z ukierunkowaniem na uzyskanie lepszej adhezji powierzchni mikrokapsułki do matrycy poliuretanowej. Oba rodzaje mikrokapsułek wypełnione zostały środkiem naprawczym na bazie izocyjanianów.

Kontynuowano również prace nad optymalizacją wytwarzania za pomocą drukarek 3D mikrorusztowań polimerowych z filamentu FLEX i napełniania ich izocyjanianowym środkiem naprawczym. Uwzględniając założenia dotyczące implementacji mechanizmów do matrycy podeszwy opracowane w ramach 1. etapu prac, zaprojektowano mikrokanaly o strukturze 2D dopasowane do formy wykorzystywanej w procesie technologicznym.

Przygotowano 3 rodzaje materiałów odpowiadających za proces samonaprawy do implementacji w podeszwy obuwia ochronnego z poliuretanu na linii technologicznej z zachowaniem parametrów przetwórstwa stosowanych przez producenta obuwia ochronnego w firmie Lemigo sp. z o.o. sp.k. W trakcie prób technologicznych otrzymano po 7 sztuk obuwia ochronnego z każdym wyselekcjonowanym mechanizmem samonaprawy oraz 7 sztuk obuwia poliuretanowego stanowiącego materiał odniesienia.

Następnie cztery rodzaje wytworzonego obuwia ochronnego poddano badaniom w celu wyznaczenia właściwości fizycznych (gęstości i twardości), parametrów użytkowych (odporności na zginanie i działanie oleju napędowego) oraz parametrów ochronnych (odporności na ścieranie). Dodatkowo wykonano badanie odporności na działanie drgań oraz badanie wpływu oleju napędowego i wilgoci w postaci potu zasadowego w symulowanych warunków użytkowania. W przypadku odporności na ścieranie i zginanie zaobserwowano 25% wpływ mikrokapsułek na podwyższenie odporności na badane parametry i brak zmian strukturalnych na powierzchni podeszwy. Implementacja mikrokapsułek poliuretanowych wpłynęła również na obniżenie

zmian w objętości i twardości badanej próbki w odniesieniu do pozostałych podeszew. Dla badanych podeszew nie zaobserwowano istotnych zmian w strukturze poliuretanu pod wpływem działania drgań.



Projekt III.PB.11. Schematyczna wizualizacja procesu samonaprawy mikrouszkodzenia w podeszwie poliuretanowej zawierającej mikrokapsułki polimerowe

Efektywność i skuteczność procesu samonaprawy po symulowanym uszkodzeniu podeszwy poliuretanowej potwierdzono za pomocą badania szczelności i przepuszczalności powietrza. Potwierdzeniem wstępnych wniosków były wyniki z badań strukturalnych z zastosowaniem mikroskopii skaningowej oraz tomografii komputerowej wykazujące zmiany struktury świadczące o zasklepieniu się materiału w miejscu uszkodzenia. Do dalszych prac wdrożeniowych (zgłoszenie patentowe) oraz badań użytkowych modelu obuwia z uwzględnieniem symulowanych warunków użytkowania obuwia wytypowano podeszwy z zaimplementowanymi mikrokapsułkami poliuretanowymi.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji naukowej o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji międzynarodowej, 2 konferencjach krajowych i 1 seminarium branżowym.

Projekt III.PB.12: Zastosowanie mechanizmów biomimetycznych w celu poprawy właściwości adhezyjnych i hydrofobowych materiałów polimerowych stosowanych w rękawicach ochronnych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Wytworzenie w skali laboratoryjnej modelowych materiałów polimerowych oraz opracowanie metodyki badań doświadczalnych w zakresie oceny jakościowej i ilościowej z uwzględnieniem zastosowanych aspektów biomimetycznych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: dr hab. inż. Emilia Irzmańska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem projektu jest poprawa bezpieczeństwa i wygody użytkowania rękawic ochronnych związanych z poprawą precyzji chwytu w niekorzystnych warunkach ich stosowania, szczególnie w kontakcie z przedmiotami mokrymi i zanieczyszczonymi – przez implementację funkcjonalnych superhydrofobowych materiałów polimerowych charakteryzujących się rozwiniętą powierzchnią rzeczywistą zdolną do odwracalnej adhezji.

Celem 2. etapu było wytworzenie w skali laboratoryjnej modelowych materiałów polimerowych oraz opracowanie metodyki badań doświadczalnych w zakresie oceny jakościowej i ilościowej z uwzględnieniem zastosowanych aspektów biomimetycznych oraz opracowanie publikacji.

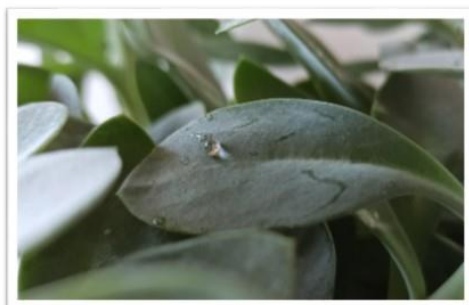
Zakres prac obejmował wytworzenie materiałów polimerowych z kauczuku butylowego IIR i silikonowego MVQ w postaci polimerowych próbek, których powierzchnia poddana została funkcjonalizacji na podstawie założeń z etapu 1. We współpracy z Instytutem Technologii Polimerów i Barwników Politechniki Łódzkiej wytworzono materiały z kauczuku butylowego (IIR) oraz silikonowego (MVQ) w postaci próbek polimerowych w ilości 100 sztuk, każda o średnicy 9 cm i grubości 0,32–2,52 mm. Próbkę poddano procesowi geometryzacji w zakresie 4 wzorów biomimetycznych, zainspirowanych powierzchnią liścia lotosu, płatków róż i skrzydeł cykady (w zakresie hydrofobowości) oraz łap gekona i żaby drzewnej (w zakresie adhezji). Zgeometryzowane powierzchnie uzyskano za pomocą zaprojektowanej aluminiowej matrycy z wykorzystaniem obrabiarki CNC. Technika ta pozwoliła na rozwinięcie powierzchni zewnętrznej materiału polimerowego (utworzenie makropunktów kontaktowych i kanałów migracyjnych dla cieczy).

Następnie przeprowadzono 8 typów modyfikacji powierzchniowych – 4 rodzaje modyfikacji chemicznych oraz 4 rodzaje modyfikacji fizycznych. Celem było uzyskanie dobrych właściwości w zakresie adhezji oraz hydrofobowości materiału. Modyfikacje prowadzono dla próbek gładkich (referencyjne) oraz zgeometryzowanych (właściwe). W zakresie modyfikacji chemicznych były to: zanurzenie w 10% roztworze bis(3-trietoksypropylo)tetrasiarczku w toluenie, zanurzenie w 10% roztworze winylo(3,3,3-trifluoropropylo)dimetylosilanu w toluenie, zanurzenie w 10% roztworze n-oktadecylotrimetoksylanu w toluenie, modyfikacja *in situ*. Każdej z modyfikacji chemicznych poddano 10 próbek z kauczuku butylowego (IIR) oraz 10 próbek z kauczuku silikonowego (MVQ). W zakresie metod fizycznych była to modyfikacja za pomocą ozonu o stężeniu 20 ppm, generowanym z wykorzystaniem: atmosferycznej plazmy barierowej o częstotliwości 56 kHz, plazmy w ciśnieniu atmosferycznym w atmosferze powietrza i argonu, promieniowania jonizującego dawką 25 kGy, ablacji laserowej. Każdej z modyfikacji fizycznych poddano 10 próbek z kauczuku butylowego (IIR) oraz 10 próbek z kauczuku silikonowego (MVQ).

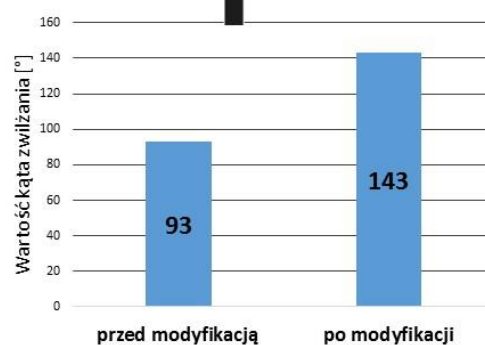
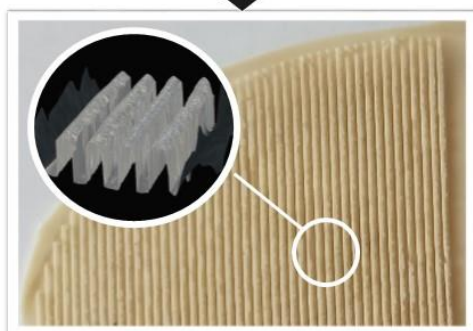
Próbki po modyfikacjach powierzchniowych oceniono w zakresie ilościowym oraz jakościowym. W zakresie oceny ilościowej były to badania: kąta zwilżania, swobodnej energii powierzchniowej, chropowatości powierzchni, właściwości chemicznych z wykorzystaniem spektroskopii w podczerwieni (FT-IR) oraz właściwości mechanicznych z wykorzystaniem dynamicznej mechanicznej analizy termicznej (DMA). Dodatkowo opracowano i zwalidowano metodę własną oceny zwilżalności polimerowych materiałów ochronnych. Metoda została przygotowana do badań modelowych rękawic biomimetycznych wytworzonych u producenta rękawic całogumowych (etap 3.). W zakresie oceny jakościowej były to obserwacje z wykorzystaniem mikroskopii

optycznej (ocena geometrii powierzchni) oraz obserwacje z wykorzystaniem skaningowej mikroskopii elektronowej (SEM) (ocena mikrostruktury materiałów polimerowych).

Inspiracja: hydrofobowe właściwości roślin



Ocena kąta zwilżania



Rozwinięcie powierzchni: geometryzacja połączona z modyfikacją powierzchniową chemiczną i fizyczną

Uzyskano niskie właściwości zwilżające

Projekt III.PB.12. Modelowy biomimetyczny materiał polimerowy z przeznaczeniem na rękawice ochronne o wysokich właściwościach hydrofobowych

Najwyższe wartości kąta zwilżania uzyskano dla zgeometryzowanych powierzchni, poddanych modyfikacji plazmowej w atmosferze argonu. Jako materiał o najwyższym kącie zwilżania (ok. 150°) i dobrych właściwościach adhezyjnych (wartość swobodnej energii powierzchniowej 38,8 mJ/m²) wytypowano kauczuk silikonowy, zgeometryzowany wzorem w postaci nieprzelotowych otworów o płaskim dnie, po modyfikacji chemicznej in situ i modyfikacji w plazmie niskotemperaturowej w atmosferze argonu. Równie wysokie wartości tych parametrów uzyskano dla zgeometryzowanych materiałów po modyfikacji z wykorzystaniem wiązki laserowej – kauczuk silikonowy ze wzorem geometrycznym w postaci poprzecznych rowków, po każdej przeprowadzonej modyfikacji chemicznej osiągały wartości kąta zwilżania powierzchni wodą w granicach 135–140°. Z punktu widzenia dobrych właściwości adhezyjnych badania geometrii powierzchni na podstawie modeli 3D potwierdziły, że elementy struktury posiadają założone kształty, bez znacznych ubytków struktury oraz charakteryzują się dużym rozwinięciem powierzchni ścianek i wierzchołków. Topografia powierzchni materiałów posiadała chropowatość na poziomie Ra > 12,5 (duże nierówności powierzchni). Dodatkowo na podstawie pozostałych badań potwierdzono stabilną strukturę chemiczną (FT-IR) i mechaniczną (DMA), przed i po procesach funkcjonalizacji. Z kolei obserwacje morfologii powierzchni (SEM) po modyfikacji fizycznej potwierdzają wyniki otrzymane dla kątów zwilżania oraz chropowatości badanych materiałów.

Przeprowadzone badania wskazują, że podjęte prace mogą być kontynuowane w celu implementacji uzyskanych wyników u producenta rękawic całogumowych w etapie 3.

Wyniki etapu 2. projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji międzynarodowej i 2 konferencjach krajowych oraz na 1 seminarium branżowym.

Projekt III.PB.13: Zastosowanie nanododatków mineralnych w konstytutywnych strukturach bionicznych w celu poprawy odporności na przecięcie materiałów rękawic ochronnych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Wytworzenie w skali laboratoryjnej modelowych struktur bionicznych bazujących na konstytutywnych systemach obronnych z zastosowaniem nanododatków mineralnych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: mgr inż. Paulina Kropidłowska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem projektu jest poprawa bezpieczeństwa użytkowania rękawic ochronnych związana z podniesieniem odporności na przecięcie poprzez implementację nanododatków mineralnych oraz modelowanie struktury powierzchni materiałów tekstylnych w celu uzyskania inspirowanych bioniką właściwości ochronnych.

Celem 2. etapu było wytworzenie w skali laboratoryjnej modelowych struktur bionicznych bazujących na konstytutywnych systemach obronnych z zastosowaniem dodatków mineralnych oraz przygotowanie publikacji.

W ramach zakresu prac we współpracy z producentem rękawic ochronnych (Spółdzielnia Inwalidów „ZGODA”, Konstantynów Łódzki) opracowano i zoptymalizowano bazy nośnik tekstylny do modelowania materiału bionicznego (dzianina aramidowa z filamentem stalowym o grubości 0,075 mm). Następnie we współpracy z producentem półproduktów chemicznych (THOREX Sp. J., Łódź) wytypowano dwa materiały polimerowe (lateksowy i poroforowy o dyspersji akrylowo-styrenowej) do warstw na bazowym nośniku tekstylnym.

Na podstawie wniosków z realizacji etapu 1. zdefiniowano dwa warianty wzorów (pancerz pancernika i łuskowca) do opracowania optymalnego wzoru bionicznego opartego na konstytutywnych systemach obronnych. W celu optymalizacji parametrów ochronnych w zakresie odporności na przecięcie do powierzchniowej warstwy polimerowej zaaplikowano następujące napełniacze (dodatki mineralne), tj.: mikrododatki (tlenek glinu, węgiel krzemu, bazalt, płytki ceramiczne z naturalnych muszli capiz) oraz nanododatki (tlenek glinu i węgiel krzemu).

Następnie dla wyżej opisanych modelowych struktur bionicznych wytypowano dwie metody funkcjonalizacji – (1) w zakresie powlekania włókienniczego, wykorzystującą matryce wzornicze wykonane techniką druku przestrzennego 3D oraz (2) w zakresie teksturowania laserowego z zastosowaniem lasera światłowodowego. W zakresie funkcjonalizacji metodą pierwszą zaprojektowano dwa wzory wykonane techniką druku przestrzennego (z użyciem 5 matryc wzorniczych inspirowanych pancierzem pancernika oraz 4 matryc wzorniczych inspirowanych pancierzem łuskowca). Matryce różniły się wysokością (1–2 mm) i zagęszczeniem wzoru (1 i 1,5/cm²).

Zaprojektowano i zoptymalizowano parametry technologiczne stanowiska eksperymentalnego do modelowania struktur wypukłych techniką powlekania włókienniczego oraz opracowano i zoptymalizowano receptury otrzymywania past polimerowych zawierających napełniacze.

W zakresie funkcjonalizacji metodą drugą – zaprojektowano dwa wzory inspirowane pancerzem pancernika i łuskowca do odwzorowania na powierzchni próbki poprzez przemieszczenie wiązki laserowej (moc 15 W) po torze określonym przez zaprojektowany wzór. Takie podejście pozwoliło na uzyskanie powtarzalnych elementów (kąąt między krawędziami wzoru 120°) tworzących wzór geometryczny o większej precyzji odwzorowania (odległość między wzorami 0,5 mm) niż w przypadku metody pierwszej. Dodatkowo zastosowano hybrydowe podejście, stosując w teksturowaniu laserowym dwa powtórzenia warstwy mikrowgłębień, ale z przesunięciem osi wzoru o 2 mm i 3 mm, co pozwoliło uzyskać geometryczną strukturę 2D o większej analogii przyrodniczej.

Wytworzono 40 modelowych struktur bionicznych, bazujących na konstytutywnych systemach obronnych, z zastosowaniem dodatków mineralnych. Wytworzone materiały poddano badaniom laboratoryjnym w zakresie właściwości ochronnych (odporność na przecięcie statyczne i dynamiczne) oraz właściwości użytkowych (sztywność zginania i badania nieszkodliwości pH). Przeprowadzono badania strukturalne z zastosowaniem skaningowej mikroskopii elektronowej (SEM) w celu oceny morfologii materiałów po funkcjonalizacji oraz adhezji aplikowanych warstw polimerowych do bazowego nośnika tekstylnego.



Projekt III.PB.13. Materiał tekstylny o strukturze inspirowanej pancerzem pancernika i łuskowca uzyskany metodą powlekania włókienniczego z zastosowaniem matryc wykonanych techniką druku przestrzennego (3D)

Uzyskano następujące wyniki: dla materiałów wytworzonych pierwszą metodą funkcjonalizacji – najwyższą odporność na przecięcie uzyskano dla warstwy poroфорowej o powierzchni inspirowanej pancerzem łuskowca ($F=28,9$ N, poziom skuteczności E), zawierającej nanododatek: tlenek glinu; dla warstwy lateksowej – najwyższą odporność uzyskano dla powierzchni inspirowanej pancerzem pancernika ($F=28,3$ N, poziom skuteczności E), zawierającej nanododatek: węgiel krzemowy; dla materiałów uzyskanych drugą metodą funkcjonalizacji – najwyższą odporność na przecięcie uzyskano dla dwuwarstwowej struktury o geometryzacji inspirowanej pancerzem łuskowca ($F=33,6$ N, poziom skuteczności F), zawierającej mikrododatek: płytki ceramiczne.

W zakresie parametrów użytkowych stwierdzono, że materiały uzyskane drugą metodą funkcjonalizacji charakteryzują się wyższą sztywnością zginania w porównaniu do materiałów uzyskanych metodą pierwszą. Stwierdzono, że wszystkie warianty spełniają wymaganie w odniesieniu do nieszkodliwości w zakresie wartości pH materiału. Na podstawie wyników badań strukturalnych (SEM) określono, że materiały wytworzone dwiema metodami funkcjonalizacji

posiadają polimerową warstwę powierzchniową o równomiernym rozkładzie dodatków mineralnych o wysokiej adhezji do nośnika tekstylnego. Do dalszych prac wdrożeniowych (zgłoszenie patentowe) wytypowano – wariant wzorniczy warstwy powierzchniowej zawierającej tlenek glinu oraz wariant zawierający płytki ceramiczne o geometrii inspirowanej pancerzem łuskowca.

Wyniki projektu upowszechniono w 1 publikacji naukowej oraz zaprezentowano na 1 konferencji międzynarodowej, 1 konferencji krajowej oraz 1 seminarium branżowym.

Projekt III.PB.14: Opracowanie samodopasowującego się uszczelnienia części twarzowych sprzętu ochrony układu oddechowego

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Modelowanie konstrukcji indywidualnych systemów ochrony układu z samodopasowującym się uszczelnieniem z wiskoelastycznych pianek poliuretanowych z termicznie indukowanym efektem pamięci kształtu. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: dr Małgorzata Okrasa – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

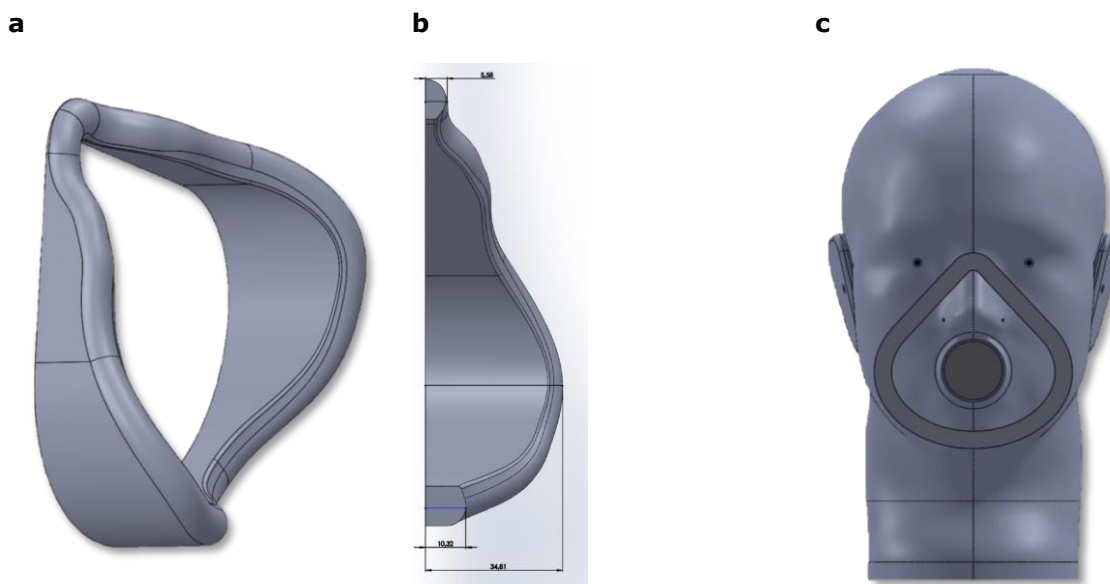
Celem projektu jest opracowanie samoadaptujących się uszczelnień z wiskoelastycznych pianek poliuretanowych (WPP) i ich aplikacja do indywidualnych systemów ochrony układu oddechowego. Opracowane rozwiązanie zapewni samoistną adaptację kształtu uszczelnienia wybranych modeli sprzętu ochrony układu oddechowego (SOUO) do charakterystycznych wymiarów twarzy użytkownika w czasie rzeczywistym. Spowoduje to zasadniczy wzrost właściwości ochronnych indywidualnych systemów ochrony układu oddechowego przed zagrożeniami w postaci aerozoli, par i gazów.

Celem 2. etapu realizacji projektu było modelowanie konstrukcji SOUO obejmujące przeprowadzenie optymalizacji receptury WPP o zdefiniowanych właściwościach fizykochemicznych i użytkowych, ocena wytrzymałości opracowanego materiału na działanie czynników starzeniowych, opracowanie metody łączenia WPP z materiałami stosowanymi w konstrukcji części twarzowych SOUO oraz modelowanie geometrii uszczelnień.

Prace eksperymentalne w tym etapie rozpoczęto od przeprowadzenia optymalizacji receptury WPP przy użyciu 3 rodzajów środków ograniczających palność oraz środka bioaktywnego. Wytworzono serię 10 WPP z zastosowaniem dwuskładnikowego systemu Maskpur 5.0 o indeksie izocyjanianowym 1,0, stopniu przeładowania formy 20% i całkowitym udziale środków ograniczających palność w zakresie 20-30%. Otrzymane pianki scharakteryzowano za pomocą skaningowej mikroskopii elektronowej, spektroskopii w podczerwieni, analizy termogravimetrycznej oraz skaningowej kalorymetrii różnicowej. Wyznaczono gęstość pozorną pianek, odkształcenia trwałe, czas powrotu po odkształceniu, sprężystość oraz zwilżalność powierzchni. Ponadto oceniono działanie biobójcze pianek względem bakterii *Staphylococcus aureus* i drożdży *Candida albicans* oraz działanie cytostatyczne pianek względem komórek HaCaT. Na podstawie przeprowadzonej porównawczej do dalszych badań wybrano piankę referencyjną OP550_0/EG290_0 oraz pianki OP550_10/EG290_10 i OP550_15/EG290_15.

Drugi etap prac eksperymentalnych obejmował określenie wpływu czynników starzeniowych (działanie potu, środków dezynfekujących i promieniowania UV) na właściwości viskoelastyczne oraz fizykochemiczne wytypowanych pianek. Przeprowadzono analizę wyników badań odbojności, odkształceń trwałych oraz czasu powrotu po odkształceniu. Wykonano badania termograwimetrii, spektroskopii w podczerwieni i różnicowej kalorymetrii skaningowej. Zbadano również wpływ działania czynników starzeniowych na mikrostrukturę, zwilżalność powierzchni oraz barwę pianek. Na podstawie przeprowadzonej analizy stwierdzono, iż działanie czynników starzeniowych należy uwzględnić podczas definiowania procedur czyszczenia i dezynfekcji gotowego wyrobu oraz określania czasu jego przydatności do użycia i sposobu przechowywania.

W kolejnym etapie zostały przeprowadzone prace zmierzające do opracowania procedury łączenia WPP z materiałami stosowanymi w konstrukcji części twarzowych SOUO (silikon, kauczuk EPDM, włóknina polipropylenowa). Rozważono trzy metody łączenia: zgrzewanie ultradźwiękowe, spienianie bezpośrednie na podłożach oraz klejenie. Dla przygotowanych próbek wyznaczono: gęstość pozorną, czas powrotu po odkształceniu, odkształcenia trwałe, sprężystość oraz siłę oddzierania celem określenia wpływu łączenia na właściwości pianek oraz oceny trwałości połączenia. Stwierdzono, że metoda zgrzewania ultradźwiękowego nie jest odpowiednia do łączenia rozważanych materiałów. Z uwagi na niską przyczepność pianek do maty silikonowej zdecydowano o konieczności przeprowadzenia dalszych prac w kierunku doboru odpowiedniego środka adhezyjnego przeznaczonego do łączenia tego typu materiałów. Połączenia o wystarczającej wytrzymałości w odniesieniu do planowanej aplikacji otrzymano metodą spieniania bezpośredniego oraz klejenia na podłożach z kauczuku EPDM oraz włókninie polipropylenu. Dalsze prace w zakresie optymalizacji sposobu łączenia ukierunkowane będą na uproszczenie procesu produkcji wyrobów gotowych oraz określenie wpływu warunków użytkowania i działania czynników starzeniowych na trwałość połączeń.



Projekt III.PB.14. Geometria uszczelnienia; a) widok ogólny, b) wymiarowanie, c) widok powierzchni styku uszczelnienia na modelu głowy

Końcowy etap prac obejmował: zaprojektowanie geometrii uszczelnień części twarzowych SOUO, wykonanie formy badawczej oraz przeprowadzenie wstępnych prób wytwarzania

uszczelnień. Projektowanie geometrii uszczelnień rozpoczęto od określenia bazowych powierzchni styku części twarzowych SOUO w postaci półmasek filtrujących i półmasek elastomerowych z pięcioma modelami głów zdefiniowanymi w normach międzynarodowych. Geometrie bazowe zaprojektowano w programie Solid Works. Przygotowane pliki zaimportowano do programu CraftWear, a następnie wydrukowano za pomocą drukarki 3D. Wydruki 3D stanowiły pozytyw do wykonania formy przeznaczonej do odlewania pianek. Końcowy etap prac obejmował przygotowanie odlewów próbnych, które następnie poddano ocenie organoleptycznej.

Opracowane uszczelnienia poddane zostaną w kolejnym etapie realizacji projektu kompleksowym badaniom pod względem spełnienia wymagań w zakresie parametrów ochronnych i użytkowych. Ocena przeprowadzona zostanie według standardowych metod badawczych opisanych w normach zharmonizowanych z rozporządzeniem UE nr 2016/425 oraz zgodnie z metodyką ujętą w najnowszych normach międzynarodowych ISO. Na podstawie uzyskanych wyników wybrane zostaną warianty rozwiązań modelowych, które poddane zostaną weryfikacji funkcjonalności w warunkach symulujących użytkowanie.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, zaprezentowano w postaci referatów na 1 konferencji o zasięgu międzynarodowym i 1 konferencji o zasięgu krajowym oraz na 2 konferencjach krajowych (w formie plakatów).

Projekt III.PB.16: Opracowanie szelek bezpieczeństwa umożliwiających bezpieczne oczekiwanie na pomoc po powstrzymaniu spadania

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Badania działania szelek bezpieczeństwa o różnej konstrukcji na ciało człowieka w stanie zawieszenia po powstrzymaniu spadania z wysokości. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

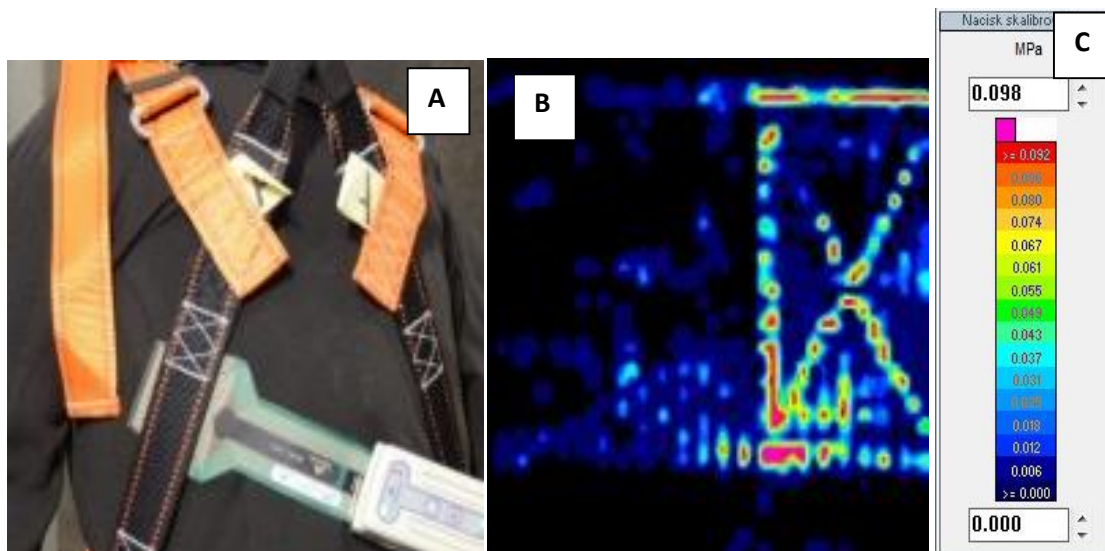
Kierownik projektu: dr hab. inż. Krzysztof Baszczyński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem projektu jest zabezpieczenie użytkowników szelek bezpieczeństwa przed zagrożeniem dla zdrowia i życia wynikającym z nacisków pasów składowych w sytuacji zawieszenia po powstrzymaniu spadania z wysokości.

Najczęstszym zastosowaniem uprząży chroniących przed upadkiem z wysokości, powiązanym z ich konstrukcją, jest powstrzymywanie spadania użytkownika, nadanie mu podpartej pozycji podczas pracy oraz umożliwienie pracy w zawieszeniu. We wszystkich tych zastosowaniach uprząż pozostaje w bezpośrednim kontakcie z ciałem użytkownika, a jej działanie zarówno w warunkach dynamicznych, jak i statycznych wpływa na jego bezpieczeństwo. Publikacje naukowe wskazują, że do najważniejszych niebezpiecznych zjawisk związanych z działaniem szelek bezpieczeństwa na ciało człowieka należą naciski pasów składowych szelek oraz wymuszenie pozycji ciała w stanie zawieszenia, które mogą prowadzić do zakłócenia pracy układu krwionośnego i fatalnych następstw dla zdrowia i życia człowieka.

W ramach 2. etapu projektu przeprowadzono badania nacisków wywieranych przez szelki bezpieczeństwa na powierzchnię manekina antropomorficznego typ Hybrid III 50M Pedestrian. Badania polegały na ubraniu manekina antropomorficznego w szelki bezpieczeństwa, uniesieniu

go do góry za jedną z wybranych klamer zaczepowych szelek, a następnie zawieszeniu na konstrukcji nośnej stanowiska badawczego. Między pasami szelek a powierzchnią manekina umieszczano czujniki firmy Tekscan i wykonywano pomiar rozkładu nacisku na jego powierzchni.



Projekt III.PB.16. Pomiar nacisku pasów szelek bezpieczeństwa na powierzchnię manekina antropomorficznego; A – czujnik nacisku firmy Tekscan umieszczony pod pasem barkowym szelek, B – mapa rozkładu nacisku pasa, C – Skala barwa – nacisk

W badaniach zastosowano 4 typy szelek bezpieczeństwa o różnej konstrukcji, reprezentujące typowe rozwiązania stosowane obecnie w krajach UE. Szelki te były wyposażone w klamry zaczepowe usytuowane na plecach między łopatkami, z przodu w okolicach mostka i z przodu w pobliżu środka ciężkości człowieka. W wyniku przeprowadzonych badań otrzymano mapy rozkładu nacisków w najbardziej newralgicznych punktach styku szelki – manekin antropomorficzny. Otrzymane wyniki w postaci tablic danych analizowano pod kątem sumarycznych nacisków na całą powierzchnię czujnika (ok. 56×56 mm) oraz wartości maksymalnych na powierzchni 10×10 mm. Uzyskane wyniki pokazały, że największe naciski występowały pod pasami udowymi szelek, a szczególnie na ich krawędziach. Efekt ten w szczególności dotyczył szelek, których pasy udowe nie były wyposażone w poduszki przeciwuciskowe.

W 2. etapie projektu zrealizowano cykl badań, w których działanie szelek bezpieczeństwa na ciało człowieka było określane na podstawie oceny uczestników – ćwiczących. Badania polegały na zawieszeniu ćwiczącego w szelkach bezpieczeństwa, a po jego opuszczeniu wypełnieniu specjalnie przygotowanej ankiety odnoszącej się głównie do negatywnych efektów działania szelek w stanie zawieszenia. Do badań wytypowano grupę mężczyzn o potwierdzonym stanie zdrowia dopuszczającym do pracy na wysokości, którzy zawodowo zajmują się ratownictwem, w tym wysokościowym. W badaniach wykorzystano cztery konstrukcje szelek bezpieczeństwa wyposażone w tylne i przednie klamry zaczepowe. Czas zawieszenia ćwiczącego wynosił 3 minuty. Wszystkie badania odbywały się pod nadzorem lekarskim według specjalnie opracowanego scenariusza. W wyniku badań określono newralgiczne miejsca styku różnych typów szelek bezpieczeństwa z ciałem ćwiczącego oraz rodzaj negatywnego działania. Do najczęściej

wskazywanych niekorzystnych oddziaływań należały: naciski pasów i klamer spinająco-regulacyjnych, zaciskanie się pasów barkowych na podstawie szyi, wymuszenie niewygodnej pozycji w stanie zawieszenia. W przypadku nacisków pasów składowych szelek najczęściej uwag dotyczyło pasów udowych działających na pachwiny użytkownika szelek w stanie zawieszenia.

Analiza wyników uzyskanych w badaniach z udziałem ludzi i zastosowaniem manekina antropomorficznego wykazała ich zbieżność w stosunku do miejsc najbardziej krytycznego działania szelek w stanie zawieszenia. Otrzymane wyniki stanowią materiał do opracowania nowej, bezpieczniejszej i bardziej wygodnej konstrukcji szelek bezpieczeństwa.

Wyniki badań 2. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej w czasopiśmie o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na seminarium.

Projekt III.PB.17: Opracowanie systemu monitorowania w czasie rzeczywistym poziomu zużycia sprzętu ochrony układu oddechowego pochłaniającego substancje organiczne o niskim progu wyczuwalności zapachowej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie sensora wybranych substancji organicznych o niskim progu wyczuwalności zapachowej oraz przeprowadzenie wstępnych badań weryfikujących jego działanie. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 28.02.2021

Kierownik projektu: mgr inż. Aleksandra Nowak/dr hab. inż. Agnieszka Brochocka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

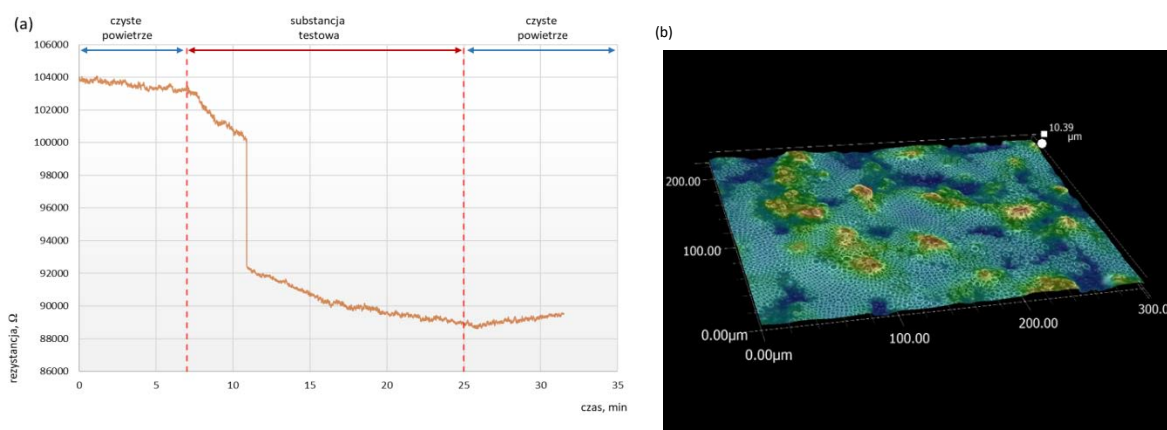
Celem głównym projektu jest poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy w zakładach, w których występuje ryzyko utraty życia i zdrowia pracowników w wyniku narażenia na zagrożenia w postaci szkodliwych organicznych par i gazów o niskim progu wyczuwalności zapachowej.

Występowanie lotnych substancji chemicznych w środowisku pracy przyczynia się niejednokrotnie do utraty zdrowia i życia człowieka. Czynniki chemiczne wchłaniane do organizmu drogą oddechową powodują wystąpienie różnych reakcji obronnych organizmu, jak np.: stanów senności, zmęczenia, podrażnienia błon śluzowych nosa, gardła i oczu. Do poważnych skutków długotrwałego narażenia na działanie tego typu substancji chemicznych w stężeniach przekraczających wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń (NDS) należą: ból głowy, nudności, biegunki, zatrucia organizmu, a nawet śmierć. Dotychczas opracowane selektywne czujniki lotnych substancji chemicznych nie obejmują rozwiązań pozwalających na detekcję substancji o niskim progu wyczuwalności zapachowej, które jednocześnie byłyby odpowiednie do implementacji w sprzęcie ochrony układu oddechowego (SOUO).

Celem 1. etapu projektu było zbadanie możliwości wykorzystania materiałów o rozwiniętej powierzchni właściwej w celu zastosowania ich jako warstwę chemoczułą sensora na substancje szkodliwe i niebezpieczne dla zdrowia i życia człowieka.

W ramach prac przeprowadzono analizę warunków pracy w różnych zakładach, w których występuje zagrożenie inhalacyjne substancjami szkodliwymi i niebezpiecznymi. Na podstawie pomiarów parametrów środowiska (stężenie substancji chemicznej na stanowisku pracy), wywiadów poszerzonych z przedstawicielami służb BHP oraz wykonanej ankiety z pra-

cownikami zakładów na narażonych stanowiskach pracy poznano preferencje dotyczące stosowania SOUO. W efekcie opracowano także założenia projektu dotyczące rodzaju substancji testowych – analitów oraz konstrukcji warstwy chemoczułej pod względem jej składu ilościowego i jakościowego. Warianty formułacji warstwy chemoczułej są oparte głównie na bazie takich materiałów jak: wielościenne nanorurki węglowe, zredukowany tlenek grafenu oraz polimer przewodzący w postaci polianiliny, dla których bazę stanowił roztwór poliwęglanu w chlorku metylenu (matryca polimerowa). Odpowiednio przygotowane układy dyspersyjne (matryca polimerowa + dodatki) naniesiono na podłoża polimerowe z nadrukowanymi ścieżkami przewodzącymi, stosując dwa sposoby aplikacji warstw chemoczułych. Pierwszy z nich dotyczył techniki natryskiwania, a drugi był oparty na zastosowaniu techniki nakraplania (drop-casting). Opracowane warianty sensorów poddano badaniom w warunkach przepływu mieszaniny testowej (cykloheksan i amoniak) w celu wytypowania najlepszego pod względem detekcji wybranych substancji chemicznych stanowiących zagrożenie inhalacyjne na stanowiskach pracy oraz ilościowego i jakościowego składu warstwy chemoczułej.



Projekt III.PB.17. Badanie odpowiedzi elektrycznej sensorów z warstwą chemoczułą D6 wobec par amoniaku: (a) układ dyspersyjny nanoszony na podłoża elektrod grzebieniowych techniką drop-casting, (b) profil przedstawiający chropowatość warstwy dla powiększenia $\times 1000$

Opracowany sposób wytworzenia oraz nanoszenia warstw chemoczułych na podłoża polimerowe z nadrukowanymi ścieżkami przewodzącymi umożliwił otrzymanie sensorów aktywnych na substancje szkodliwe i niebezpieczne stanowiące zagrożenie inhalacyjne dla pracowników. W efekcie przeprowadzonych prac wykazano, że w zależności od składu ilościowego i jakościowego dyspersji zarejestrowano różne odpowiedzi elektryczne. Analiza rezystancji pozwoliła scharakteryzować wykonane czujniki pod kątem ich czułości (S), odwrócenia procesu oraz jakości uzyskanych wyników. Z pomiarów wynika, że czujnik D6 zapewnia dobrą czułość na poziomie 14,21% i zadowalającą aktywność (szybka reakcja) oraz odwracalność odpowiedzi na opary stosowane przy niskim stężeniu amoniaku (20 ppm). Model czujnika można potencjalnie rozszerzyć przez zmianę składu ilościowego, co umożliwi dalszą poprawę jego jakości. Niemniej może to być obiecujący materiał do zastosowania w przenośnym, tanim i łatwym w wykonaniu czujniku reagującym na opary amoniaku w temperaturze pokojowej.

Wyniki projektu upowszechniono w 1 recenzowanej publikacji naukowej.

Projekt III.PB.18: Opracowanie półmasek do ochrony przed smogiem w środowisku życia

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.03.2022

Etap 1: Rozpoznanie potrzeb i preferencji estetycznych użytkowników końcowych półmasek smogowych, opracowanie modyfikowanego materiału kompozytowego do konstrukcji półmasek oraz przeprowadzenie badań właściwości ochronnych, użytkowych i sorpcyjnych materiału kompozytowego z dodatkiem modyfikatorów. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 28.02.2021

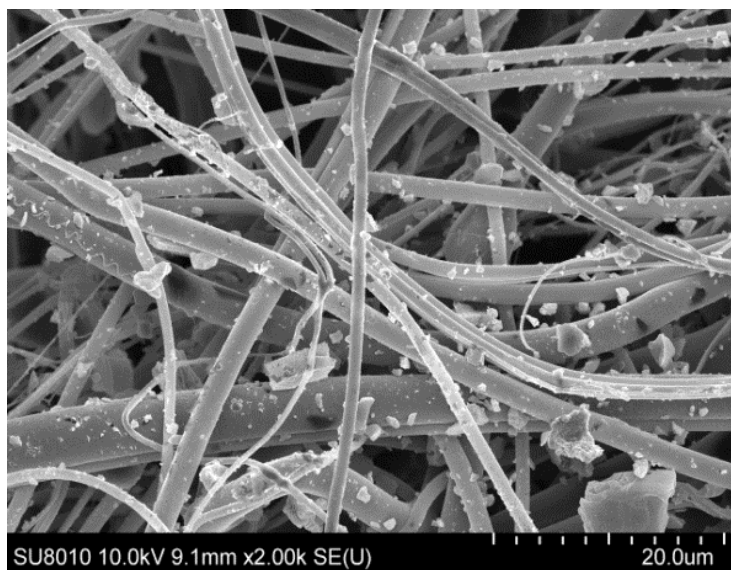
Kierownik projektu: dr hab. inż. Agnieszka Brochocka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem projektu jest poprawa zdrowia mieszkańców aglomeracji miejskich, w których występuje zjawisko smogu, czyli intensywne zanieczyszczenie atmosfery przez pyły PM_{2,5} i PM₁₀ oraz różne substancje chemiczne, spowodowane częściowo procesami naturalnymi, a częściowo działalnością człowieka.

Celem 1. etapu projektu było opracowanie materiału kompozytowego z dodatkiem modyfikatorów do konstrukcji półmasek oraz przeprowadzenie badań właściwości ochronnych, użytkowych oraz sorpcyjnych, jak również rozpoznanie potrzeb i preferencji estetycznych użytkowników końcowych półmasek smogowych.

W ramach zakresu prac opracowano modyfikowany materiał kompozytowy do konstrukcji półmasek oraz przeprowadzono badania właściwości ochronnych, użytkowych i sorpcyjnych materiału kompozytowego z modyfikatorem. Jako modyfikator o właściwościach sorpcyjnych zastosowano 2 typy sorbentu węglowego (AG Pleisch i SAR), które zostały odpowiednio rozdrobione pod kątem doboru kształtu i rozkładu wymiarowego ziaren. Uzyskano średnią średnicę wielkości cząstek dla sorbentu typu AG Pleisch o wartości 4,18 µm, a dla sorbentu typu SAR – 16 µm. Przeprowadzone badania parametrów teksturalnych wykazały, że proces rozdrabniania nie wpływał negatywnie na ich właściwości teksturalne. Sorbent węglowy typu AG Pleisch charakteryzował się wyższymi parametrami teksturalnymi w zakresie objętości i powierzchni właściwej mikroporów oraz powierzchni właściwej w stosunku do sorbentu węglowego typu SAR.

Następnie wytwarzano włókniny filtracyjne z różnych typów granulatu polipropylenu o różnym wskaźniku szybkości płynięcia celem wyboru najlepszego typu polipropylenu pod względem modyfikacji jego powierzchni w procesie wyładowań koronowych. Na podstawie przeprowadzonych badań ochronnych i użytkowych wykazano, że współczynnik lepkości ma jedynie wpływ na parametry procesu technologicznego. Włókniny filtrująco-pochłaniające zostały wytworzone z polimeru typu BOREALIS HL 508 FB, który wymagał niskich temperatur procesowych. Stanowił on matrycę polimerową o masie powierzchniowej 20 g/m² do wprowadzania sorbentu węglowego w ilości 30 g bezpośrednio do głowicy włóknotwórczej z pominięciem stref wysokich temperatur, w obszar tworzenia elementarnych włókien. W celu zwiększenia ilości sorbentu węglowego we włókninie nakładano pojedyncze runka na siebie do sumarycznych wartości: 60, 90, 120, 150 i 210 g sorbentu węglowego, zwiększając odpowiednio masę powierzchniową materiału do 100, 150, 200, 250 i 300 g/m². Badania struktury morfologicznej włókien filtrująco-pochłaniających pokazały, jak cząstki węgla o różnych wymiarach i nieregularnych kształtach zostały zakotwiczone w materiale filtracyjnym. Podczas procesu formowania włókien zostały one przytwierdzone do włókien elementarnych, natomiast duże cząstki przyłączone do większej ilości cienkich włókien elementarnych.



Projekt III.PB.18. Polipropylenowa włóknina zawierająca sorbent węglowy typu AG Pleisch przy powiększeniu x 2000 o składzie ilościowym 90 g (zdjęcie SEM)

Badania pojemności sorpcyjnej wyrażonej czasem ochronnego działania wobec cykloheksanu, toluenu i dwutlenku siarki wykazały, że im więcej sorbentu węglowego wprowadzono w strukturę włókniny, tym czas ochronnego działania jest dłuższy. Wykazano, że czas ochronnego działania materiału filtrująco-pochłaniającego jest ściśle związany z rozwinięciem powierzchni właściwej zastosowanego sorbentu węglowego. Stwierdzono, że w przypadku działania par toluenu i dwutlenku siarki dłuższe czasy ochronnego działania uzyskał sorbent węglowy typu AG Pleisch, który charakteryzował się lepszymi parametrami teksturalnymi w stosunku do sorbentu węglowego typu SAR. Przeprowadzona analiza parametrów teksturalnych zastosowanych modyfikatorów pozwoliła stwierdzić, że bardziej rozwinięta powierzchnia właściwa BET przekłada się na dłuższe czasy ochronnego działania. Na podstawie przeprowadzonych badań wybrano materiał z dodatkiem sorbentu węglowego AG Pleisch, który wprowadzono w strukturę włókniny w ilości 90 g.

Opracowano również ankiety w celu rozpoznania potrzeb i preferencji estetycznych użytkowników półmasek smogowych ze sfery zawodowej i pozazawodowej. Na podstawie swobodnych wywiadów oraz analizy wyników badań ankietowych opracowano formę graficzną projektu wzorniczego półmasksi. Wykonano projekt wzorniczy półmasksi filtrującej na podstawie opracowanej formy graficznej. W tym celu wykonano rysunki techniczne siatki półmasksi o 2 wymiarach – do stosowania przez osoby dorosłe i młodzież. W celu sprawdzenia prawidłowo zaprojektowanej siatki półmasksi z układu włókien osłonowych i włókniny filtracyjnej wykonano wstępny model półmasksi. Model I półmasksi wykonano na bazie opracowanego materiału filtrująco-pochłaniającego oraz włókniny osłonowej, na której zastosowano wzór graficzny. Został on naniesiony za pomocą farby fluorescencyjnej w postaci kształtów o nieregularnej wielkości z wypełnieniem i bez wypełnienia, która emituje światło w wyniku zjawiska fluorescencji. Dla włókniny osłonowej przeprowadzono dodatkowe badania współczynnika refleksji oraz współrzędnych chromatyczności. Wyznaczono również luminancje na obrazie cyfrowym. Uzyskano materiał o cechach zapewniających lepszą widoczność w określonych warunkach użytkowania.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji naukowej.

Projekt III.PB.19: Poprawa komfortu pracy osób niepełnosprawnych motorycznie poprzez funkcjonalizację odzieży roboczej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie funkcjonalnego modelu ubioru roboczego w zakresie materiałowo-konstrukcyjnym usprawniającego ubieranie i zapewniającego komfort użytkowy. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 30.04.2021

Etap 2: Wykonanie i testowanie prototypu ubioru oraz jego weryfikacja. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.05.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: mgr inż. Lidia Napieralska – Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Włókiennictwa

Celem projektu jest opracowanie i funkcjonalizacja, poprzez zmiany konstrukcyjno-materiałowe, ubioru roboczego dla osób niepełnosprawnych motorycznie ukierunkowana na poprawę jakości życia oraz ergoterapię w środowisku pracy.

Celem 1. etapu projektu było opracowanie założeń konstrukcyjno-materiałowych odzieży roboczej dla osób aktywnych zawodowo z niepełnosprawnością motoryczną po to, aby spełniała ona funkcje ergonomiczne, biofizyczne i estetyczne, cechowała się łatwością zakładania i zdejmowania oraz umożliwiawała wykonywanie czynności zawodowych.

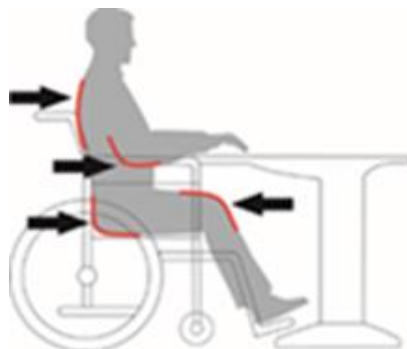
Działanie badawcze ukierunkowano na uszczegółowienie potrzeb w zakresie odzieży roboczej z punktu widzenia niepełnosprawnego użytkownika, jak również spełnienie wymagań danego stanowiska pracy. Na opracowanie koncepcji funkcjonalnej odzieży roboczej złożyły się następujące etapy procesu projektowego: określenie grupy docelowych użytkowników, analiza dostępnych produktów i ustalenie potrzeb, opracowanie założeń, przygotowanie graficzne projektów modeli, analiza konstrukcyjna i technologiczna projektów.

W celu ustalenia charakterystyki użytkownika końcowego i wyselekcjonowania potrzeb w zakresie odzieży roboczej stosowanej na wytypowanych stanowiskach pracy zastosowano badanie ankietowe skierowane do krajowych pracodawców. Równolegle prowadzono rozpoznanie potrzeb osób z niepełnosprawnościami w obszarze ubiorów roboczych, zależnie od rodzaju wykonywanej pracy oraz samoobsługi pracownika lub korzystania z pomocy asystenta osoby niepełnosprawnej. Ankiety przekazano drogą elektroniczną do krajowych pracodawców przez stronę internetową SBŁ-IW oraz portal www.integracja.org. W ankietowaniu osób niepełnosprawnych motorycznie w wieku aktywności zawodowej pośredniczyli pracodawcy, fundacje i zrzeszenia osób niepełnosprawnych. Dodatkowo prowadzono konsultacje i rozmowy z opiekunami osób poruszających się na wózkach inwalidzkich. Wyodrębniono grupy osób trwale lub okresowo niepełnosprawnych z dysfunkcją narządu ruchu, w tym osoby z dysfunkcją kończyn dolnych, dysfunkcją w obrębie kręgosłupa i pasa biodrowego.

Na podstawie rozpoznania w zakresie niepełnosprawności motorycznych wytypowano grupę docelowych użytkowników – osoby z niepełnosprawnościami ruchowymi poruszające się na wózkach inwalidzkich. Dla nich określono kierunek funkcjonalizacji odzieży roboczej.

Koncepcję oparto na analizie uniwersalnych ubiorów roboczych, ustaleniu topografii miejsc szczególnie wrażliwych na sylwetkach osób poruszających się na wózkach inwalidzkich oraz wymagań bezpieczeństwa i ergonomii stanowiska pracy. Podstawą do ustalenia zmian modelowo-konstrukcyjnych i technologicznych była weryfikacja typowego dwuczęściowego ubioru ro-

bocznego, składającego się z bluzy i spodni. Po dokonaniu analizy wymiarowej ubrania uwzględniono obszary wrażliwe oraz potrzeby potencjalnych użytkowników w zakresie optymalizacji odzieży do specyfiki sylwetki osoby przebywającej długotrwanie w pozycji siedzącej, jak również zapewnienie wygody podczas pracy przez zastosowanie zmian poprawiających ergonomię użytkowania. Osoby poruszające się na wózkach inwalidzkich z powodu długotrwałego przebywania w pozycji siedzącej są szczególnie narażone na otarcia i naciski materiału, z którego wyprodukowana jest odzież, co może powodować dyskomfort przy wykonywaniu przez nich czynności zawodowych. Zidentyfikowana topografia miejsc szczególnie wrażliwych była kluczowa podczas projektowania założeń do opracowania odzieży.



Projekt III.PB.19. Topografia miejsc wrażliwych u osoby długotrwanie siedzącej

Dobór materiałów: przegląd wymagań stawianych tkaninom przeznaczonym do produkcji odzieży roboczej realizowano w odniesieniu do wymagań aktów normatywnych związanych z odzieżą roboczą oraz w oparciu o własne doświadczenia w obszarze wcześniejszych badań nad ubiorami dla osób niepełnosprawnych.

Z dostępnej aktualnie oferty producentów mających certyfikaty w zakresie odzieży roboczej i ochronnej wytypowano 6 tkanin o masach powierzchniowych 175–245 gm⁻², odpowiednich do produkcji odzieży roboczej do prac lekkich i średniociężkich o normalnym niszczeniu i brudzeniu się. Wytypowane tkaniny poddano badaniom fizykomechanicznym i chemicznym w akredytowanych laboratoriach SBŁ-IW w odniesieniu do następujących parametrów: odporność na ścieranie, opór pary wodnej, przepuszczalność pary wodnej, wytrzymałość na rozdieranie, przepuszczalność powietrza, pH, zawartość formaldehydu, zawartość pozostałości pestycydów, zawartość amin aromatycznych.


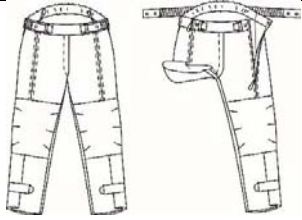
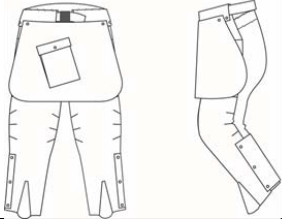

Na podstawie wyników przeprowadzonych badań potwierdzono, że parametry fizykomechaniczne i czystości ekologicznej tkanin spełniają wymagania stawiane materiałom przeznaczonym na odzież roboczą zawarte w normie PN-P-84525:1998. Dodatkowo dokonano oceny właściwości termicznych na podstawie wyników badań przeprowadzonych na urządzeniu Alambeta oraz na stanowisku do badania procesów termodynamicznych w układzie ciało człowieka – materiał/struktura włókiennicza. Opracowanie wygodnej konstrukcji odzieży może tak samo jak materiał decydować o komforcie użytkowania, a przez zastosowanie ergonomicznych rozwiązań wzorniczych i zabiegów konstrukcyjnych zwiększy jej funkcjonalność oraz poprawi bezpieczeństwo pracy w grupie aktywnych zawodowo pracowników z niepełnosprawnością fizyczną wrodzoną lub nabytą w zakresie motoryki. Mając na względzie różnorodność dysfunkcji w grupie osób niepełnosprawnych motorycznie poruszających się na wózkach inwalidzkich, opracowano kolekcję projektów ubiorów.

Celem prac realizowanych w ramach 2. etapu było wykonanie prototypów odzieży oraz testowanie jej w celu weryfikacji założeń projektowo-technologicznych.

Z opracowanych wcześniej modeli wzorniczych wytypowano wzory do dalszej realizacji konstrukcyjno-technologicznej i wykonania prototypów. Biorąc pod uwagę założenia projektowe do odzieży roboczej dla osób z niepełnosprawnościami ruchowymi poruszającymi się na wózkach inwalidzkich, opracowano odrębnie elementy odzieży na górną i dolną część ciała, po to aby umożliwić łączenie pojedynczych elementów ubioru w różnych konfiguracjach wzorniczo-modelowych i materiałowych – w zależności od rodzaju wykonywanej pracy, stopnia okrycia sylwetki, jak również ze względu na specyfikę sylwetek osób z niepełnosprawnościami.

Konstrukcja odzieży zakładanej na górną część ciała umożliwia swobodę ruchów w obszarze kończyn górnych i tułowia przez uwzględnienie w części pleców i ramion bluzy nabiegów konstrukcyjnych lub zastosowania elementów elastycznych w fartuchach. W odzieży okrywającej dolną część ciała uwzględniono kształtowanie konstrukcyjne w obszarze kolan – w przypadku spodni i nakładek roboczych, a jeśli chodzi o spodnie – także szwu siedzeniowego. W realizowanych rozwiązaniach technologicznych zastosowano ograniczenie lub przesunięcie szwów, aby uniknąć związanego z nimi możliwego ucisku ciała osoby siedzącej. Konstrukcja form odzieży roboczej została oparta na standardzie o zwiększonych dodatkach konstrukcyjnych (luzach konstrukcyjnych i funkcjonalnych), co sprzyja zapewnieniu wygody podczas pracy w pozycji siedzącej.

Projekt III.PB.19. Zestawienie elementów odzieży roboczej dla pracowników poruszających się na wózkach inwalidzkich

Rodzaj odzieży	Elementy odzieży	Wytypowany rodzaj materiału
Bluza robocza		tkaniny o masie powierzchniowej powyżej 200 g/m ² , np. tkaniny 1, 2
Spodnie robocze z otwartym przodem		tkaniny o masie powierzchniowej powyżej 200 g/m ² , np. tkaniny 1, 2
Nakładki robocze na spodnie		tkaniny o masie powierzchniowej powyżej 200 g/m ² , np. tkaniny 1, 2
Fartuch roboczy		tkaniny o masie powierzchniowej do 200 g/m ² , np. tkanina 6

Przeszycia próbne pierwowzorów odzieży poddawano przymiarcom przez osoby siedzące na wózkach inwalidzkich przy symulacji ruchów i czynności na stanowisku pracy. Testy miały na celu weryfikację opracowanych wstępnie założeń, jak również umożliwienie optymalnej swobody ruchu. Sprawdzano sposób indywidualnego zakładania i zdejmowania odzieży, korzystanie z zapięć oraz oceniano łatwość dostępu do kieszeni.

Na podstawie odszytych prób przygotowywano ich realizację w warunkach produkcyjnych u producenta odzieży roboczej w firmie PW Krystian sp. z o.o. (Przysucha) w zakresie: wykonania wzorcowych prototypów niestandardowych modeli odzieży roboczej, weryfikacji szablonów podstawowych do produkcji odzieży, wykonania partii zaakceptowanych prototypów. W oparciu o przeszyte modele zostanie uszczegółowiona dokumentacja techniczno-technologiczna, na której podstawie będzie można produkować zaakceptowane modele odzieży.

Projekty odzieży zawierające elementy funkcjonalizacji w odniesieniu do osób poruszających się na wózkach inwalidzkich lub osób z dysfunkcjami ruchu – ze względu na wymuszoną pozycję siedzącą i obniżenie zdolności manualnych – wykonano w postaci prototypów. Kolejnym etapem będą badania testowe mające na celu potwierdzenie spełnienia funkcji niestandardowej konstrukcji dostosowanej do pozycji ciała.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym i 1 publikacji w monografii pokonferencyjnej oraz zaprezentowano na 1 konferencji o zasięgu międzynarodowym i 1 konferencji o zasięgu krajowym.

Projekt III.PB.20: Opracowanie systemu do monitorowania wybranych parametrów fizjologicznych oraz wykrywania obecności pracowników w strefach zagrożenia czynnikami szkodliwymi i niebezpiecznymi

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie modelu systemu identyfikacji i monitorowania obecności pracowników w strefie zagrożenia współpracującego z sensorami do monitorowania wybranych parametrów fizjologicznych pracowników

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.03.2021

Kierownik projektu: dr inż. Piotr Guzdek – Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki

Celem projektu jest opracowanie modelu innowacyjnego systemu monitorowania wybranych parametrów fizjologicznych oraz wykrywania obecności pracowników w strefach zagrożenia czynnikami szkodliwymi i niebezpiecznymi.

Celem 1. etapu projektu było zaprojektowanie i wykonanie modeli układów elektronicznych, które monitorują położenie zarówno pracowników, jak i urządzeń niebezpiecznych dla ich zdrowia. Wykonane modele komunikują się ze sobą zgodnie z koncepcją Internetu rzeczy (IoT) za pomocą miniaturowych modułów komunikacyjnych firmy Taiyo Yuden. Do budowy modeli wykorzystano również projekty własnych układów monitorujących ruch pracowników:

- inercyjne układy pomiarowe zawierające akcelerometr, żyroskop i magnetometr działające w trzech wymiarach, wyposażone w układ określający pozycję układu pomiarowego,
- czujniki aktywności oparte na sensorach z folii piezoelektrycznej PVDF,
- układy nadzorujące tętno i rytm oddechu.

Przeprowadzono analizę i dokonano wyboru bezkontaktowych czujników temperatury (w tym także czujników pokazujących rozkład temperatur na większych powierzchniach) oraz sensorów gazów szkodliwych dla zdrowia, które posłużą do nadzorowania miejsc niebezpiecznych.

Wykonane modele układów przystosowane są do zasilania z miniaturowych akumulatorów litowych lub harwesterów przetwarzających energię rozproszoną (światłą, ciepłą, fal elektromagnetycznych) w energię elektryczną oraz zawierają układy o niskich potrzebach energetycznych (ultra low energy), dzięki czemu zapewniono odpowiednio długi czas ich pracy. Opcjonalnie do bezprzewodowego ładowania opracowanych urządzeń opracowano ładowarkę wykorzystującą sprzężenie indukcyjne, które podnosi w znaczący sposób komfort oraz bezpieczeństwo użytkowania urządzeń, gdyż nie ma sprzężenia galwanicznego między układem ładującym a urządzeniem ładowanym.

Do obsługi sieci czujników współpracujących w ramach IoT zastosowano rozwiązanie pracujące w standardzie stworzonym przez Open Connectivity Foundation. Nawiązano w tym zakresie współpracę z firmą Comarch, co pozwoliło dostosować opracowane modele do szczególnych wymagań potencjalnych końcowych użytkowników.

W ramach badań sprawdzono nieprzerwany czas pracy systemów przy zastosowaniu standardowych źródeł zasilania. Otrzymane wyniki dowodzą, że moduł czujnikowy wysyłający pomiary z częstotliwością 1 Hz, wyposażony w źródło (bateria lub akumulator) o pojemności 200 mAh może poprawnie działać przez ok. 4000 godzin. Moduły, które nie wykonują żadnych pomiarów, natomiast mają za zadanie ostrzeganie pracownika o wejściu do strefy niebezpiecznej (beacony), mogą działać na baterii o tej samej pojemności kilkukrotnie dłużej.

Zbadano również maksymalną pojemność systemu zawierającego czujniki. Ze względu na dość dużą teoretyczną liczbę elementów w jednej sieci typu MESH (do 32 767) nie ma możliwości sprawdzenia tego w praktyce. Jest to natomiast liczba, która znacznie przekracza potrzeby opracowywanego systemu.

Potwierdzono eksperymentalnie zasięg modułów w standardzie Bluetooth 4.2. W przypadku widoczności urządzeń wewnątrz budynku uzyskano zasięg 50 m. Na otwartej przestrzeni otrzymano połączenie urządzeń oddalonych od siebie o deklarowane w specyfikacji 100 m.

Projekt IV.PB.01: Opracowanie narzędzia komputerowego wspomagającego ocenę prawdopodobieństwa powstania wypadku przy pracy i przewidywanie jego ciężkości

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Opracowanie modeli statystycznych umożliwiających przewidywanie ciężkości oraz prawdopodobieństwa powstania wypadku przy pracy, w grupach pracowników, określonych na podstawie ich cech i innych okoliczności wykonywanej przez nich pracy. Opracowanie założeń narzędzia komputerowego, na podstawie konsultacji z potencjalnymi użytkownikami. Opracowana publikacja

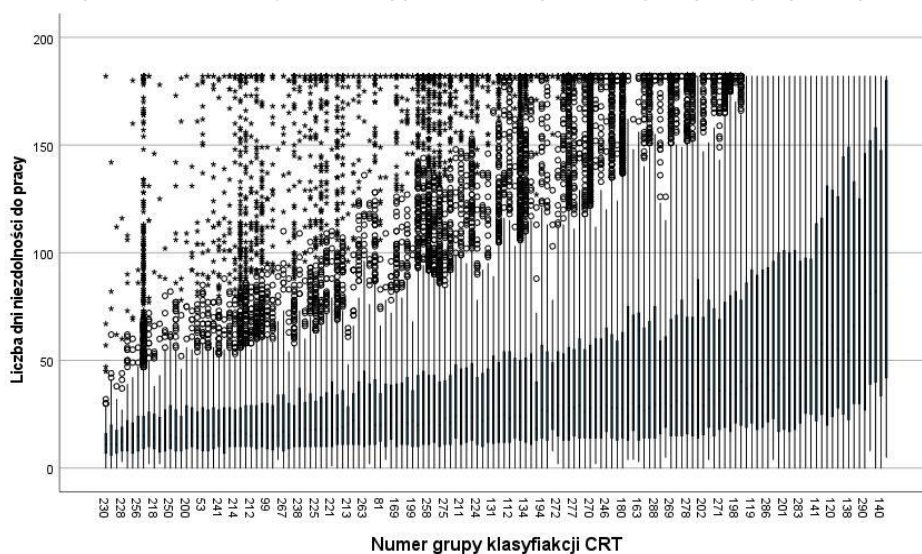
Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: dr Szymon Ordysiński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy

Celem projektu jest zapewnienie powszechnego dostępu do informacji na temat prawdopodobieństwa powstawania i ciężkości wypadków przy pracy w grupach pracowników, określonych na podstawie ich cech i wykonywanej pracy. Ze względu na znaczne skomplikowanie danych postanowiono opracować narzędzie komputerowe, które umożliwi użytkownikom łatwe wyszukanie informacji. Opracowanie tego typu narzędzia wiąże się z koniecznością obliczenia modeli statystycznych umożliwiających przewidywanie prawdopodobieństwa i ciężkości wypadków w poszczególnych grupach pracowników. Obliczenie tego typu modeli wraz z opracowaniem założeń narzędzia komputerowego, na podstawie konsultacji z potencjalnymi użytkownikami, stanowią podstawowe cele 2. etapu projektu.

Realizacja celu projektu wymagała przede wszystkim przeprowadzenia szeregu działań wynikających z konieczności analizy dwóch osobnych, już istniejących baz danych. Integracja danych o pracujących (zawartych w bazie BAEL) oraz o poszkodowanych w wypadkach przy pracy (w bazie Z-KW) została przeprowadzona na podstawie opracowanych kryteriów podziału oraz algorytmu identyfikacji wykonywanego zawodu, w wyniku których w obu bazach zidentyfikowano grupy pracowników i poszkodowanych odnoszące się do tej samej populacji. Działania te umożliwiły obliczenie wskaźnika prawdopodobieństwa wypadku przy pracy w grupach, odpowiednio zróżnicowanych ze względu na proces wykonywanej pracy, wymagania zadań, zagrożenia i ryzyko wypadku przy pracy.

W celu opracowania informacji pozwalających przewidywać ciężkość wypadku przy pracy, na podstawie analizy danych statystycznych, konieczne było opracowanie modelu umożliwiającego zidentyfikowanie grup poszkodowanych w wypadkach przy pracy o maksymalnie zróżnicowanej długości absencji powypadkowej. Cel ten został osiągnięty w wyniku połączenia kilku metod analizy. Opracowany algorytm podziału w wyniku połączenia metod jednowymiarowych, opartych na miarach efektu wpływu i drzewach klasyfikacyjnych CHAID, z metodą wielowymiarową drzew CRT pozwolił zidentyfikować grupy poszkodowanych w wypadkach określone na podstawie cech poszkodowanych i innych okoliczności wykonywanej przez nich pracy. Zidentyfikowane grupy są silnie zróżnicowane ze względu na ciężkość wypadków, co potwierdza wysoki wynik miary wielkości efektu. Wysoka liczebność grup oraz ich zróżnicowanie ze względu na ciężkość wypadków, cechy pracowników i okoliczności pracy umożliwiają formułowanie wiarygodnych przewidywań wobec ciężkości wypadków w poszczególnych grupach pracowników.



Projekt IV.PB.01. Liczba dni niezdolności do pracy w grupach klasyfikacji drzew CRT

W celu określenia założeń użytkowych opracowywanego narzędzia przeprowadzono konsultacje z potencjalnymi użytkownikami. W ramach konsultacji przeprowadzono 3 seminaria, na których założenia narzędzia skonsultowano z osobami, które mają styczność z bhp w praktyce w przedsiębiorstwach oraz specjalistami zajmującymi się tą problematyką naukowo. W ramach konsultacji przedstawiono główne założenia narzędzia komputerowego, przeprowadzono moderowaną dyskusję oraz badania z wykorzystaniem kwestionariusza ankiety. W efekcie konsultacji zostały wypracowane m.in. następujące założenia narzędzia komputerowego: dane wsadowe zostaną obliczone na podstawie uśrednionych danych rejestrowanych w dłuższych okresach; zostaną podane informacje o przebiegach najczęściej występujących wypadków przy pracy oraz interpretacja uzyskanych wyników; zapewniona zostanie możliwość indywidualnego wyboru grupy pracowników lub skorzystania z gotowych grup określonych przez modele statystyczne wraz z uwzględnieniem wiarygodności wyników; narzędzie zostanie upowszechnione głównie przez portal internetowy CIOP-PIB.

Wyniki 2. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji opracowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym.

Projekt IV.PB.02: Szacowanie kosztów i korzyści wdrażania innowacji skierowanych na ograniczenie ryzyka zawodowego w przedsiębiorstwach

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Badanie innowacji skierowanych na ograniczanie ryzyka zawodowego oraz kosztów i korzyści ich wdrażania. Oszacowanie kosztów i korzyści wdrażania innowacji skierowanych na ograniczanie ryzyka zawodowego. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: dr Małgorzata Pęciłło-Pacek – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy

Celem projektu jest opracowanie metod i narzędzi wspomagających identyfikowanie innowacji skierowanych na ograniczanie ryzyka zawodowego oraz oszacowanie kosztów i korzyści wynikających z ich wdrażania w przedsiębiorstwach.

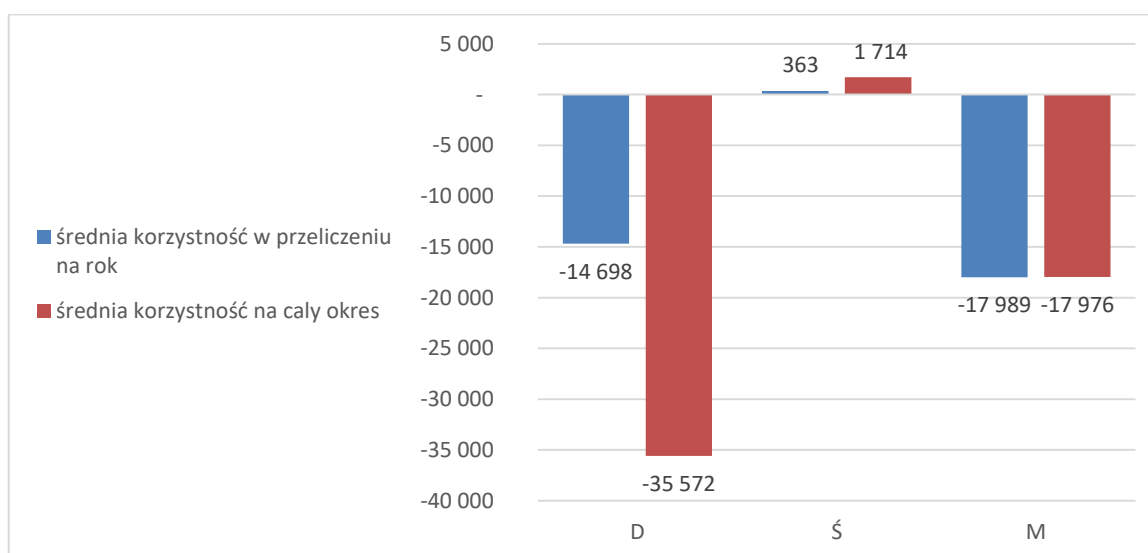
Przedmiotem badań są innowacje ukierunkowane na ograniczenie ryzyka zawodowego w miejscu pracy, a innowację należy rozumieć jako każdą zmianę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy wnoszącą nowość w stosunku do stanu istniejącego i skutkującą poprawą nie tylko poziomu bezpieczeństwa i higieny pracy mierzonego liczbą wypadków przy pracy czy zdarzeń potencjalnie wypadkowych, ale również poprawą komunikacji w tym obszarze czy też poziomem zaangażowania pracowników w działania na rzecz poprawy warunków pracy. Projekt jest realizowany w 3 etapach. W szczególności w 2. etapie:

- przeprowadzono badania ankietowe preferencji pracowniczych dotyczące innowacyjnych i tradycyjnych form komunikacji w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; badania przeprowadzono wśród 453 pracowników zatrudnionych w przedsiębiorstwach biorących udział w badaniach innowacji skierowanych na ograniczenie ryzyka zawodowego; do badań wykorzystano kwestionariusz opracowany w 2016 r. w CIOP-PIB; wyniki badania

wskazują, że kanały elektroniczne mogą wspierać, ale nie zastępować klasycznych kanałów wykorzystywanych w komunikacji bhp; kanały klasyczne są nadal najważniejsze w komunikacji bhp, a preferencje pracowników w 2021 r. nie uległy zasadniczej zmianie w porównaniu z 2016 r.;

- przeprowadzono badania innowacji skierowanych na ograniczanie ryzyka zawodowego oraz kosztów i korzyści ich wdrażania z wykorzystaniem opracowanego kwestionariusza; wykorzystano metodę wywiadów w 60 przedsiębiorstwach przemysłowych oraz przedsiębiorstwach usługowych, w których występują zagrożenia analogiczne do tych występujących w przedsiębiorstwach produkcyjnych; w 30 z nich przeprowadzono wywiady pogłębione, dotyczące kosztów i korzyści innowacji; w wyniku przeprowadzonych badań zostały oszacowane koszty i korzyści wdrażania innowacji skierowanych na ograniczanie ryzyka zawodowego w badanych przedsiębiorstwach dla 35 innowacji; w szacowaniu kosztów i korzyści innowacji skierowanych na ograniczenie ryzyka zawodowego zastosowano dwie miary – korzystność i stopę zwrotu z inwestycji w nowe rozwiązania; stopa zwrotu z inwestycji waha się od kilku do kilkuset procent w okresie od 1 do 5 lat; w 10 przypadkach uznano, że inwestycje w innowacje zwrócą się w raportowanym okresie, a korzystność dla tych innowacji wyniesie od 0 do ponad 200 tys. zł; średnio najwyższa korzystność kształtuje się w przedsiębiorstwach średnich, najniższa zaś w przedsiębiorstwach dużych; wyższy zwrot z innowacji częściej raportują małe przedsiębiorstwa niż średnie i duże.

Badania pokazują, że oszacowanie korzyści w jednostkach monetarnych jest niezwykle trudne, czasami wręcz niemożliwe. Jeżeli już takie korzyści zostają oszacowane, to stopa zwrotu z nich jest zazwyczaj bardzo niska, co sprawia, że przedsiębiorcy postrzegają wdrażanie nowych rozwiązań w zakresie ograniczenia ryzyka zawodowego częściej jako koszty. Uświadomienie korzyści niematerialnych takich jak: poprawa wizerunku firmy, jakości życia i pracy pracowników, które przekładają się na morale pracowników, tj. ich lojalność, a także jakość i wydajność pracy są niezwykle istotne.



Projekt IV.PB.02. Średnia korzystność w przeliczeniu na rok i na okres raportowany wg wielkości przedsiębiorstwa; M – małe, Ś – średnie, D – duże

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji krajowej i 1 konferencji międzynarodowej.

Projekt IV.PB.03: Monitoring psychospołecznych warunków pracy, zdolności do pracy i dobrostanu w grupie polskich pracowników

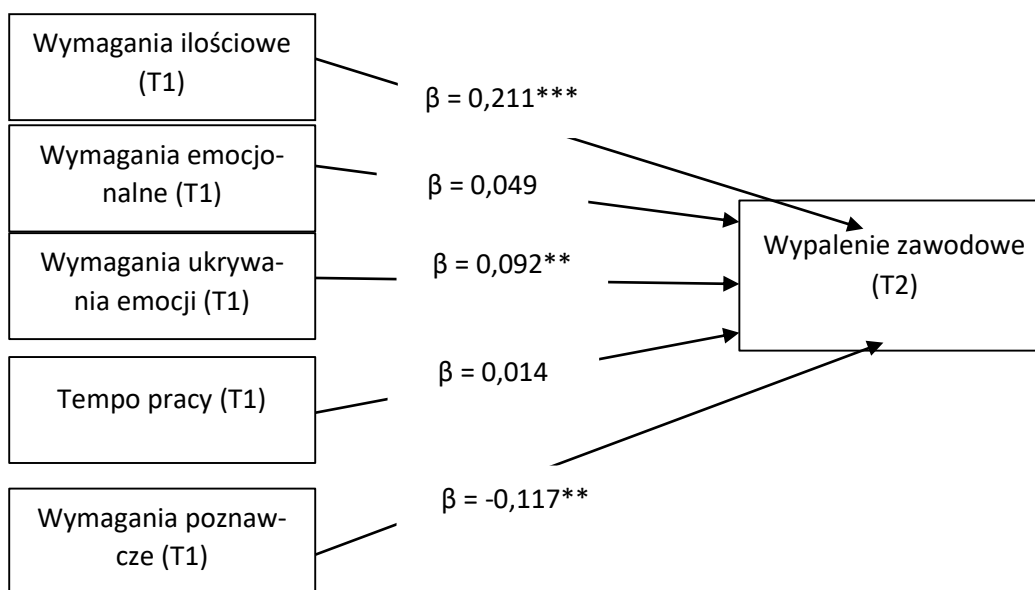
Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Przeprowadzenie badań związanych z monitoringiem psychospołecznych warunków pracy, zdolności do pracy i dobrostanu psychicznego (2. etap badań). Analiza statystyczna. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: dr hab. Łukasz Baka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem projektu jest monitoring psychospołecznych warunków pracy, zdolności do pracy i dobrostanu psychicznego w grupie pracowników reprezentujących 3 obszary działalności zawodowej: ochronę zdrowia, oświatę i naukę oraz działalność usługową związana z pracą z klientem (np. bankowość, ubezpieczenia, handel). Monitoring obejmuje trzykrotny pomiar psychospołecznych warunków pracy, zdolności do pracy i dobrostanu psychicznego w odstępstwie 8-10 miesięcy na ogólnopolskiej próbie 750 pracowników – po 250 pracowników w każdym obszarze działalności.



Projekt IV.PB.03. Zależności między wymaganiami w pracy a wypaleniem zawodowym (T1 – pomiar 1; T2 – pomiar 2)

Celem 2. etapu było przeprowadzenie drugiego pomiaru zmiennych, obejmujących psychospołeczne warunki pracy, zdolność do pracy i dobrostan. Aby w pomiarze trzecim zrealizować pożądaną wielkość próby ($N = 750$), w pomiarze drugim założono nadwyżkę i przeprowadzono badania na 1025 osobach (w pomiarze pierwszym było to 1315 osób). Na podstawie uzyskanych wyników została wykonana analiza statystyczna danych obejmująca obliczenie statystyk opisowych, wykonanie analiz korelacji i regresji badanych zmiennych oraz testów porównawczych t-Studenta dla prób zależnych. Porównywano poziom wymagań i zasobów w pracy oraz wskaź-

ników zdrowia, dobrostanu psychicznego i zdolności do pracy uzyskanych w pomiarze pierwszym i drugim w grupach pracowników zatrudnionych w obszarach: ochrony zdrowia, oświaty i nauki oraz działalności usługowej związanej z pracą z klientem.

Wyniki analizy korelacji wykazały negatywny związek większości analizowanych wymagań w pracy ze zdrowiem i dobrostanem psychicznym, mierzonych po upływie 8 miesięcy. Także konflikty na linii praca – rodzina i rodzina – praca przyczyniają się w sposób długofalowy do pogorszenia zdrowia i niskiego dobrostanu w pracy. Wśród zmiennych należących do obszaru organizacja i treść pracy zaobserwowano „dobroczynny” efekt znaczenia pracy, przywiązania do pracy i możliwości rozwoju. Sprzyjają one „dobremu” zdrowiu i wysokiemu dobrostanowi w pracy, np. wzmacniają zaangażowanie w pracy oraz zdolność do pracy. Dodatni związek ze zdrowiem i dobrostanem w pracy zaobserwowano także dla zmiennych należących do obszaru relacje interpersonalne i przywództwo, tj.: poczucia przewidywalności, nagród, wsparcia od współpracowników i przełożonych, klimatu społecznego.

Wyniki analiz porównawczych wykazały obniżenie wymagań poznawczych, tempa pracy i konfliktu ról w ogólnej próbie, a także wzrost poczucia przewidywalności w pracy oraz wsparcia od przełożonych. Pogorszył się natomiast, w percepcji badanych, klimat społeczny między pracownikami. Zaobserwowano także poprawę zdrowia psychicznego i dobrostanu w pracy, przejawiające się: spadkiem bezsenności, obniżeniem napięcia psychicznego, wypalenia zawodowego, depresji, stresu poznawczego oraz lęku przed koronawirusem, jak również wzrostem zdolności do pracy.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji międzynarodowej.

Projekt IV.PB.04: Badania indywidualnych i organizacyjnych uwarunkowań zjawiska cyberprzemocy w miejscu pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Kontynuacja i zakończenie badań podłużnych. Opracowana publikacja

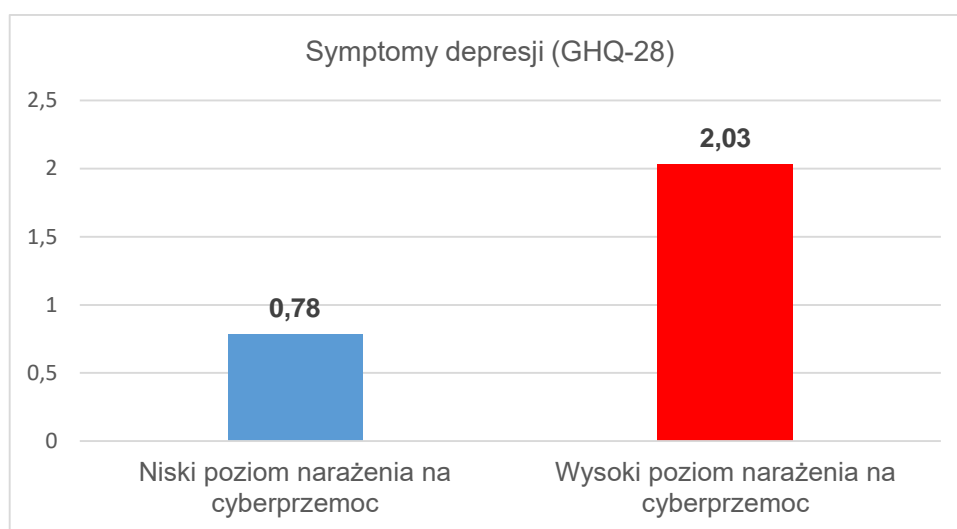
Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: dr Magdalena Warszevska-Makuch – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem projektu jest identyfikacja zależności, jakie występują między zmiennymi na poziomie indywidualnym (strategie regulacji emocji) i organizacyjnym (psychospołeczne warunki pracy) a byciem ofiarą cyberprzemocy w miejscu pracy. Ponadto planuje się sprawdzić, czy doświadczanie cyberprzemocy stanowi istotny predyktor zdrowia psychicznego i kreatywności pracowników. Identyfikacja takich zależności umożliwi opracowanie strategii zapobiegania, jak również eliminowania tego zjawiska zarówno na poziomie organizacji (redukcja stresorów w pracy), jak i indywidualnych pracowników (stymulacja adaptacyjnych strategii regulacji emocji).

Celem 2. etapu projektu była kontynuacja i zakończenie badań podłużnych. W efekcie przeprowadzono pełne, dwufalowe badanie z ok. 6-miesięczną przerwą między każdym pomiarem.

Pierwszy pomiar miał miejsce w okresie luty – marzec 2021 r. i objął 651 pracowników. Drugi pomiar przeprowadzono w okresie lipiec – wrzesień 2021 r. i objął 500 pracowników. Wskaźnik odpowiedzi (odsetek respondentów, którzy wzięli udział w drugim pomiarze w porównaniu do uczestniczących w pierwszym pomiarze) wyniósł 76,8%. Badania miały charakter ilościowy i zostały przeprowadzone metodą PAPI. Do badania wykorzystano ankietę złożoną z wystandaryzowanych narzędzi psychologicznych. Przedmiotem badań były następujące zmienne: psychospołeczne warunki pracy, narażenie na cyberprzemoc w pracy, stan zdrowia psychicznego, strategie regulacji emocji, kreatywność i zmienne demograficzno-społeczne. Dobór grupy miał charakter kwotowy. Docelowo uzyskano wyniki w grupie 500 pracowników umysłowych reprezentujących trzy sekcje PKD: J – informacja i komunikacja (34%), K – działalność finansowa i ubezpieczeniowa (29,8%), M – działalność profesjonalna, naukowa i techniczna (36,2%) – w podobnej liczebności dla każdej z działalności.



Projekt IV.PB.04. Symptomy depresji a poziom narażenia na cyberprzemoc w pracy w grupie badanych pracowników

Badanie zrealizowano na terenie 12 województw, przy czym najwięcej z nich przeprowadzono w województwie małopolskim oraz mazowieckim (odpowiednio 18,4% i 16,9%). Badani wykonywali pracę, która wymagała stałego wykorzystywania nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych. Badani byli w wieku od 20 do 78 lat. Średni wiek wynosił $M = 40,91$ lat ($SD = 10,81$). Liczebność próby była porównywalna w 4 grupach wiekowych (do 30 lat, 31-40 lat, 41-50 lat, powyżej 50 lat), tak by możliwe było uchwycenie różnic międzypokoleniowych. Ponadto próba składała się z porównywalnej liczby kobiet (51,2%) i mężczyzn (48,8%).

Przeprowadzone wstępne analizy statystyczne wykazały istotne różnice w ogólnym stanie zdrowia psychicznego, a także w samym poziomie zaburzeń depresyjnych między grupą o niskim poziomie narażenia na cyberprzemoc (436 badanych – 87,2%) a wysokim poziomem narażenia (64 badanych – 12,8%). Szczegółowe analizy statystyczne wyników służące weryfikacji modelu badawczego i postawionych hipotez zostaną przeprowadzone w 3. etapie projektu.

Wyniki 2. etapu projektu zaprezentowano w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano w formie plakatu na 1 konferencji krajowej.

Projekt IV.PB.05: Modelowanie pracy (*job crafting*) jako metoda budowania zasobów i pozytywnych postaw młodych pracowników wobec pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Drugi pomiar poziomu *job craftingu*, zasobów i zaangażowania w pracę w tej samej próbie. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: mgr Łukasz Kapica – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

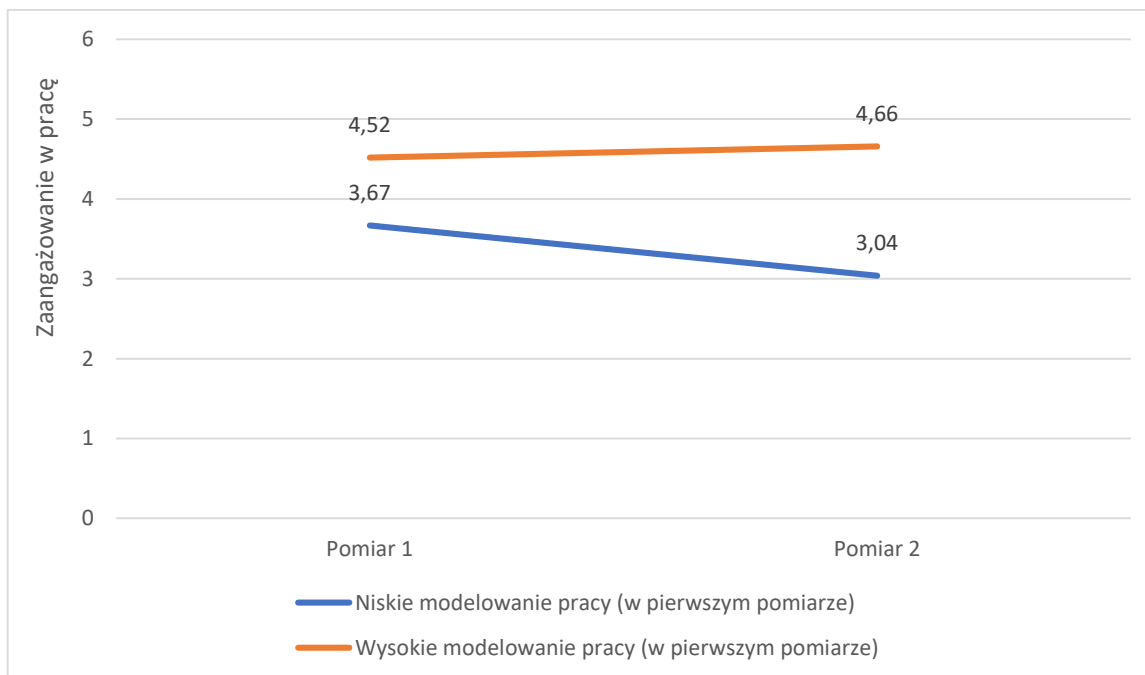
Celem projektu jest ocena związków między modelowaniem pracy (*job crafting*) a budowaniem zasobów i pozytywnych postaw wobec pracy, rozumianych jako zaangażowanie w pracę i przywiązanie do organizacji wśród pracowników do 35. roku życia, zatrudnionych w bezpośrednim kontakcie z klientem.

Celem 2. etapu projektu było przeprowadzenie drugiego pomiaru w ramach badań podłużnych oraz opracowanie publikacji. Zgodnie z ustaleniami 1. etapu postanowiono także poddać dalszym analizom psychometrycznym stosowane narzędzia służące pomiarowi modelowania pracy.

W 2. etapie projektu przeprowadzono drugi pomiar takich zmiennych jak: modelowanie pracy, zaangażowanie w pracę, zasoby, przywiązanie do organizacji i satysfakcja z pracy. Próba (N = 303) składała się z pracowników zatrudnionych w bezpośrednim kontakcie z klientem w 3 branżach: usługi finansowe i ubezpieczeniowe, nieruchomości oraz telekomunikacja, biorących udział w pierwszym pomiarze. Z uwagi na to, że JCS w różnych badaniach charakteryzował się odmiennymi strukturami, wykonano confirmacyjną analizę czynnikową, która potwierdziła strukturę czteroczynnikową ustaloną także w pierwszym etapie. Jeżeli chodzi o adaptowaną skalę autorstwa Kuijpers i wsp. (2020), analizy wykonane w 2. etapie miały na celu skrócenie skali. Wykonano eksploracyjną i confirmacyjną analizę czynnikową. Zdecydowano się przyjąć jednoczynnikowy model 6-itemowy. Dla tak skonstruowanej skali potwierdzono wartości rzetelności i trafności. Narzędzie to może być stosowane także w przyszłych badaniach.

W kolejnym etapie analiz skupiono się na związkach między badanymi zmiennymi. Analizy oparto o modele regresji. W modelach tych jako predyktor umieszczano zmienne modelowania pracy pochodzące z pierwszego pomiaru, natomiast zmienne zależne pochodziły z drugiego pomiaru. Wyniki wskazują, że zmienne zależne najlepiej są przewidywane przez modelowanie pracy skupione na zadaniach pracy, tj. zwiększanie zasobów strukturalnych i modelowanie pracy mierzone skalą autorstwa Kuijpers i wsp. (2020), wskazującą na zachowania związane z dopasowywaniem pracy do zainteresowań, mocnych stron i w celu rozwoju osobistego.

Przeprowadzone analizy regresji wykazały, że modelowanie pracy stanowi: istotny statystycznie predyktor zaangażowania w pracę, przywiązania do organizacji, poczucia znaczenia pracy, satysfakcji z pracy oraz zasobów zadania i zasobów społecznych. Oceniono także zmiany po upływie roku w zakresie zaangażowania w pracę. Badanych podzielono na dwie grupy wg wyników modelowania pracy w pierwszym pomiarze oddalonych o co najmniej jedno odchylenie standardowe od średniej. Wyniki zostały przedstawione poniżej.



Projekt IV.PB.05. Zmiany w zaangażowaniu w pracę w grupach o niskim i wysokim modelowaniu pracy w zakresie zwiększania zasobów strukturalnych

Osoby z najwyższym poziomem modelowania pracy po upływie roku uzyskały nieco wyższe wyniki w zakresie zaangażowania w pracę. Zmiana ta nie jest istotna statystycznie, można jednak mówić o tendencji statystycznej. Z kolei wśród osób z niskim poziomem modelowania pracy uzyskano istotnie statystycznie niższe wyniki w zakresie zasobów strukturalnych niż przed rokiem. Podobne zależności zaobserwowano także dla zasobów w pracy. Uzyskane wyniki wspierają postawione w 1. etapie hipotezy dotyczące dodatniego związku modelowania pracy z zasobami i postawami wobec pracy oraz przyjętą metodykę badań podłużnych.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji międzynarodowej oraz 1 seminarium szkoleniowym.

Projekt IV.PB.07: Zwiększanie zasobów poznawczych pracowników starszych oraz osób zagrożonych wykluczeniem cyfrowym poprzez stymulację w środowisku wirtualnym ze szczególnym uwzględnieniem wymagań kompetencyjnych do realizacji zadań w przedsiębiorstwach Przemysłu 4.0

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

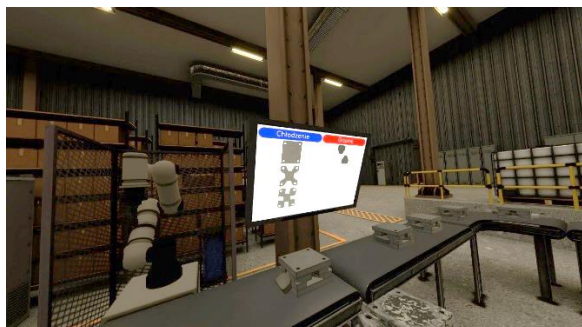
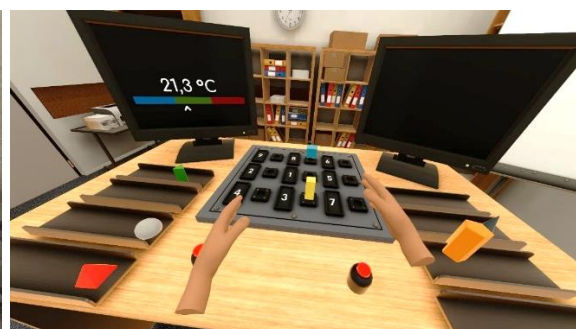
Etap 2: Implementacja gier oraz ich integracja z systemem zdalnego zarządzania procesem rehabilitacji. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: dr hab. inż. Andrzej Grabowski, prof. Instytutu – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Techniki Bezpieczeństwa

Celem projektu jest opracowanie rozwiązań wspomagających funkcjonowanie poznawcze pracowników, zwłaszcza pracowników starszych i tych realizujących zadania powiązane z koncepcjami Przemysłu 4.0.

Wraz z wiekiem zmieniają się możliwości wykonywania pracy przez człowieka, co jest głównie spowodowane obniżaniem się wydolności i sprawności fizycznej oraz niektórych elementów sprawności psychofizycznej (m.in. szybkości reakcji, spostrzegawczości, sprawności narządów zmysłów). Jednocześnie u osób starszych zwiększa się częstość występowania chorób przewlekłych, m.in. układu krążenia, oddechowego i mięśniowo-szkieletowego, a także zaburzeń hormonalnych i przemiany materii. Natomiast wymagania, jakie stawia wykonywana praca zawodowa, najczęściej pozostają takie same bez względu na wiek pracownika. To sprawia, że wraz z wiekiem może wzrastać rzeczywiste obciążenie pracą.



Projekt IV.PB.07. Przykładowe środowiska VR gier wybrane przez osoby biorące udział w badaniu pilotażowym

Dodatkowym czynnikiem jest modernizacja wszystkich gałęzi przemysłu oraz coraz intensywniejsze wdrażanie koncepcji Przemysłu 4.0, co jest związane m.in. z szerszym wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych (ang. ICT), w tym narzędzi teleinformatycznych. Wprowadzanie tego typu narzędzi może się wiązać z większym obciążeniem kognitywnym pracowników (większa liczba strumieni danych, więcej informacji do przetworzenia i wykorzystania w realizowanych obowiązkach, nowe interfejsy człowiek-maszyna itp.), zwłaszcza pracowników starszych, którzy będą musieli dostosować się do nowej rzeczywistości oraz nabyć nowe umiejętności do realizacji zadań w inteligentnych systemach wytwarzania.

Do rozwoju polskiej gospodarki niezbędna jest jakościowa zmiana modelu konkurowania przemysłu w kierunku wykorzystania nowoczesnych mechanizmów generowania wiedzy i technologii. Zmiany w przemyśle nie będą mogły być jednak zrealizowane bez dysponowania odpowiednią kadrami, dlatego planowane są działania związane z inicjowaniem, integrowaniem i wspomaganiem inicjatyw zorientowanych na transformację krajowego przemysłu do poziomu Prze-

mysłu 4.0, w szczególności tworzeniem krajowej bazy kompetencji do realizacji tej transformacji (której celem może być np. rozwój infrastruktury technicznej i kompetencji dla Przemysłu 4.0) oraz działania dotyczące wspierania kształcenia zawodowego dla potrzeb ewolucyjnych zmian przemysłu (np. w celu wspierania kształcenia zawodowego dla Przemysłu 4.0). Aplikacje szkoleniowe wykorzystujące techniki rzeczywistości wirtualnej mogą być skutecznym i efektywnym narzędziem wspierającym wszystkie wyżej wymienione działania.

Wyniki projektu będą również przydatne dla osób zagrożonych wykluczeniem cyfrowym lub informacyjnym. Jak się coraz powszechniej uważa, tego typu wykluczenie wynika bardziej z braku chęci i doświadczenia w korzystaniu z nowych technologii niż z rzeczywistych barier technicznych. Planowane do opracowania gry realizowane w środowisku wirtualnym mogą przyczynić się do zmniejszenia obaw wiążących się z poznawaniem nowych technologii wykorzystywanych w środowisku pracy, a w efekcie do wzrostu kompetencji tej grupy osób. Ponieważ przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu powinno zogniskować się na przełamywaniu barier psychicznych, ważne jest, aby scenariusze i realizacja gier były dostosowane do potrzeb i możliwości potencjalnych odbiorców.

Prace realizowane w ramach 2. etapu były skoncentrowane na implementacji wszystkich 9 gier oraz modyfikacji scenariuszy i środowisk wirtualnych na podstawie testów wewnętrznych. Przygotowane gry przetestowano z udziałem 8 osób w wieku 60+ w celu wyboru 3 gier, po jednej z każdej kategorii, które będą wykorzystywane w badaniach zaplanowanych do realizacji w 3. etapie.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym, 1 publikacji złożonej do wydania w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji naukowej o zasięgu międzynarodowym.

Projekt IV.PB.08: Opracowanie interaktywnych symulacji szkoleniowych procesu zarządzania sytuacjami kryzysowymi w zakładach pracy na przykładzie obiektów infrastruktury krytycznej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 2: Przygotowanie środowiska wirtualnego i implementacja scenariuszy szkoleniowych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2021 – 31.12.2021

Kierownik projektu: dr hab. inż. Andrzej Grabowski, prof. Instytutu – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Techniki Bezpieczeństwa

Celem projektu jest opracowanie rozwiązań wspomagających podnoszenie kompetencji kadry zarządzającej funkcjonowaniem przedsiębiorstw, zwłaszcza tych należących do kategorii infrastruktury krytycznej w zakresie zarządzania sytuacjami awaryjnymi i kryzysowymi z uwzględnieniem cyberbezpieczeństwa, gdyż tego typu zagrożenia nadal stanowią stosunkowo nową i słabo znaną kategorię zagrożeń.

Realizowane w ramach 2. etapu projektu prace były skoncentrowane przede wszystkim na implementacji scenariuszy szkoleniowych, tak aby możliwe było ich wykorzystanie do przeprowadzenia badań w kolejnym etapie z udziałem ochotników. Prace miały ekstensywny charakter ze względu na dużą liczbę scenariuszy szkoleniowych, 4 zupełnie różne środowiska oraz liczbę

i różnorodność zadań do wykonania przez osobę szkoloną w ramach poszczególnych scenariuszy. We wszystkich scenariuszach symulacja dotyczyła wcielania się w rolę pracownika obiektu Infrastruktury Krytycznej (IK), podobnie jak to ma miejsce w realizowanych bez pomocy komputera grach symulacyjnych typu RPG, stosowanych do ćwiczenia zarządzania sytuacjami kryzysowymi, jednak różny jest rodzaj zadań wykonywanych przez uczestnika symulacji. W zależności od scenariusza symulacji osoba szkolona nadzoruje funkcjonowanie obiektu IK lub bierze udział w działaniach mających na celu przywrócenie sprawności obiektu IK oraz neutralizacji skutków awarii.



Projekt IV.PB.08. Fragment jednego z pomieszczeń wewnętrznego środowiska wirtualnego elektrociepłowni (z lewej) oraz fragment środowiska wirtualnego tłoczni gazu (z prawej)



Projekt IV.PB.08. Stanowiska sterowni w stacji uzdatniania wody (z lewej) i tłoczni gazu (z prawej)



Projekt IV.PB.08. Przykłady interakcji ze środowiskiem wirtualnym: udzielanie pierwszej pomocy przedmedycznej (z lewej) oraz wykonywanie rozmów telefonicznych (z prawej)

Trzy scenariusze dotyczące środowisk wirtualnych elektrociepłowni, tłoczni gazu ziemnego i stacji uzdatniania wody dotyczą przede wszystkim utrzymania ciągłości funkcjonowania obiektu IK. Uczestnik symulacji przebywa w centrum sterowania obiektu IK, w którym docierają do niego różne informacje o funkcjonowaniu poszczególnych komponentów. Źródłem informacji może być monitoring wideo, wskazania czujników, wyniki pomiarów (np. wskazania przepływomierzy), a także pracownicy obiektu IK. Scenariusz skoncentrowany jest na właściwym postępowaniu w momencie wystąpienia sytuacji wskazującej na możliwe uszkodzenie lub cyberatak. Zadaniem uczestnika symulacji jest szybkie reagowanie na wskazania czujników lub informacje od pracowników, tak aby nie doszło do zatrzymania funkcjonowania obiektu IK. Jest to ważny element szkolenia, gdyż wiele uszkodzeń lub niewłaściwe funkcjonowanie komponentów IK wynika z błędów w zarządzaniu, zaniedbań lub niewłaściwie realizowanej konserwacji. Kolejnym atutem symulacji jest wskazanie w części szkoleniowej możliwych przyczyn, a także skutków występującej sytuacji oraz przedstawienie przebiegu procesu reagowania na niewłaściwie działającą telemetrię, np. weryfikowanie wskazań przez użycie ręcznych urządzeń pomiarowych lub wizję lokalną w różnych punktach obiektu IK. Uczestnik symulacji ma także możliwość wydawania poleceń innym pracownikom obiektu IK.

Innego rodzaju podejście jest zastosowane w przypadku 5 wariantów scenariusza dotyczącego elektrowni. Symulacja ma wtedy bardziej dynamiczny charakter i dotyczy prowadzenia działań przez jednego z pracowników, który znajdował się na terenie obiektu IK w trakcie wystąpienia awarii. Zadaniem uczestnika symulacji mającego możliwość swobodnego przemieszczania się po obiekcie IK jest prowadzenie działań mających na celu ocenę skutków awarii, zabezpieczenie poszczególnych komponentów obiektu IK, neutralizację zagrożeń oraz pomoc poszkodowanym. Są to typowe działania niezbędne do przeprowadzenia w sytuacji, gdy konieczne jest przywrócenie sprawności działania obiektu IK. Upraszczając, można powiedzieć, że ten scenariusz ma charakter działań „taktycznych”, w przeciwieństwie do poprzednich scenariuszy, dla których dominujący był charakter działań na poziomie „strategicznym”.

Oprócz prac dotyczących implementacji scenariuszy prowadzono intensywne działania dotyczące rozbudowy i udoskonalania treści środowisk wirtualnych oraz na bieżąco testowano powstające nowe fragmenty symulacji, tak aby całość była gotowa do przeprowadzenia badań z ochotnikami.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 artykule złożonym do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji międzynarodowej.

III.3.

Inne projekty

Projekt: Wpływ wybranych czynników zawodowych i pozazawodowych na występowanie dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego wśród pracowników biurowych pracujących w bezpośrednim kontakcie z klientem – 833/IP/2021/NE
(Narodowy Program Zdrowia na lata 2021-2025)

Okres realizacji: 1.09.2021 – 31.12.2023

Wykonawca: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Działanie 1: Opracowanie metodyki badań ilościowych

Okres realizacji: 1.09.2021 – 31.12.2021

Główny wykonawca ze strony CIOP-PIB: dr n. med. Elżbieta Łastowiecka-Moras – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem głównym projektu jest określenie częstości występowania dolegliwości mięśniowo-szkieletowych wśród pracowników biurowych, mających bezpośredni kontakt z klientem, określenie wpływu czynników zawodowych i pozazawodowych na występowanie tych dolegliwości oraz opracowanie odpowiednich działań profilaktycznych.

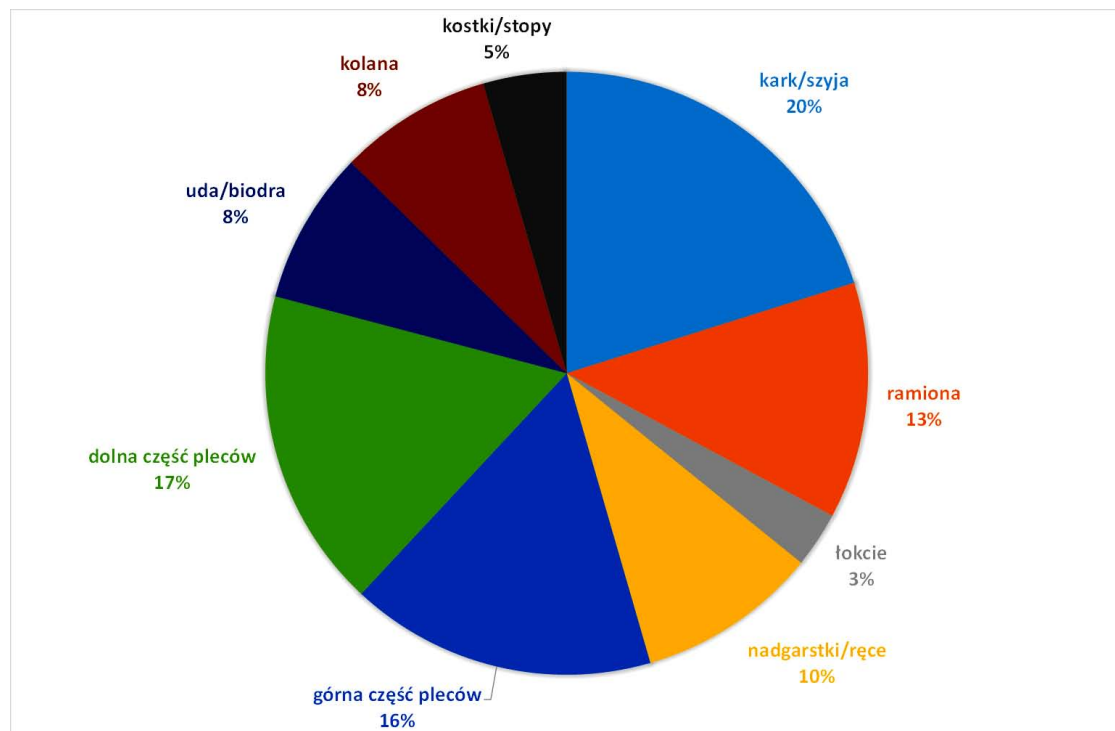
Celem działania 1. projektu było opracowanie metodyki badań i przeprowadzenie badań pilotażowych w grupie osób zatrudnionych w bezpośrednim kontakcie z klientem oraz analiza statystyczna wyników badań pilotażowych.

W konsekwencji przeprowadzono analizę piśmiennictwa i dokonano wyboru narzędzi kwestionariuszowych, a następnie przeprowadzono pilotażowe badania kwestionariuszowe. W skład narzędzi kwestionariuszowych wchodziło 5 arkuszy: kwestionariusz osobowy (metryczka, praca zawodowa, w tym ergonomia pracy z komputerem, styl życia), kwestionariusz dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego, kwestionariusz zdolności do pracy WAI, kwestionariusz oceny jakości życia WHOQOL-BREF, kwestionariusz psychospołecznych i fizycznych wymagań pracy składający się z pytań kwestionariusza COPSOQ oraz SPGPE i SSZK.

W badaniu pilotażowym wzięło udział 40 respondentów obu płci. Do badań kwalifikowano osoby, które wykonywały pracę biurową i w bezpośrednim kontakcie z klientem, z minimum 5-letnim stażem pracy o takim charakterze. Średni wiek osób badanych wynosił $41,6 \pm 8,02$. W 75% przypadków ankietowani mieli wykształcenie wyższe. Staż pracy w badanej grupie osób wynosił średnio $18,23 \pm 8,29$ lat. Największy odsetek ankietowanych (37,5%) stanowili księgowi.

Analiza wyników badań pilotażowych wykazała, że u ponad połowy badanych osób występowały – wg ich opinii – dolegliwości w zakresie układu mięśniowo-szkieletowego. Najczęstsze były dolegliwości bólowe karku i szyi (20% osób doświadczało ich w ciągu ostatnich 12 miesięcy oraz 18% w ciągu ostatnich 7 dni poprzedzających badanie), dolnej części pleców (odpowiednio 17% i 16%) oraz górnej części pleców (odpowiednio 17% i 17%).

Średni wynik zdolności do pracy (WAI) w badanej grupie osób wskazywał na dobrą zdolność do pracy. Ankietowani ocenili swoją obecną zdolność do pracy w porównaniu z najlepszą w życiu (szczytem formy) na poziomie średnio 7,9 SD±1,55 w skali od 0 (całkowita niezdolność do pracy) do 10 (najlepsza zdolność do pracy). Respondenci wskazywali, że ich obecne możliwości w stosunku do wysiłku fizycznego i umysłowego wymaganego przez pracę były bardzo dobre i dobre (odpowiednio: 87,5% i 90,0%). Badane osoby optymistycznie oceniały dalsze zatrudnienie w zawodzie z uwzględnieniem stanu własnego zdrowia i zdolności do dalszego świadczenia pracy na tym samym stanowisku pracy.



Projekt w ramach NPZ – cel operacyjny 4. Procentowy rozkład występowania dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego w poszczególnych częściach ciała wśród respondentów w ciągu ostatnich 12 miesięcy.

Wyniki uzyskane w badaniu pilotażowym wskazują, że ankietowane osoby doświadczyły w dużym stopniu takich wymagań pracy, jak: konieczność bardzo szybkiej pracy i utrzymywanie szybkiego tempa pracy przez cały dzień. Jednocześnie osoby ankietowane deklarowały raczej niskie poczucie wpływu na wykonywaną pracę, na to, z kim pracują, na ilość przydzielanej im pracy oraz na to co, robią w pracy. Niskie poczucie wpływu na pracę przy jednoczesnym doświadczeniu wysokiego tempa pracy może stanowić źródło podwyższonego stresu w pracy.

Osoby ankietowane deklarowały doświadczenie mobbingu oraz dokuczliwych zachowań. Dokuczliwe zachowania pochodziły najczęściej ze strony klientów, natomiast mobbing najczęściej pochodził w równym stopniu ze strony kierownika/przełożonego lub podwładnego. Ankietowani zgłaszali również takie symptomy napięcia psychicznego, jak problemy z odpoczynkiem i snem oraz symptomy wypalenia zawodowego: brak sił oraz wyczerpanie fizyczne i emocjonalne.

W ramach realizacji działania 2. (rok 2023) przeprowadzone zostaną właściwe badania kwestionariuszowe w grupie ok. 600 osób zatrudnionych w bezpośrednim kontakcie z klientem.

Projekt: Opracowanie programu edukacji zdrowotnej dla pracowników starszych z uwzględnieniem rodzaju wykonywanej pracy (praca umysłowa, praca fizyczna) – 834/IP/2021/NE
(Narodowy Program Zdrowia na lata 2021-2025)

Okres realizacji: 1.09.2021 – 31.12.2023

Wykonawca: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Działanie 1: Opracowanie metodyki badań

Okres realizacji: 1.09.2021 – 31.12.2021

Główny wykonawca: mgr Karolina Pawłowska-Cyprysiak – Centralny Instytut Ochrony Pracy
ze strony CIOP-PIB: – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem głównym projektu jest opracowanie programu edukacji zdrowotnej dla pracowników starszych z uwzględnieniem rodzaju wykonywanej pracy (praca umysłowa, praca fizyczna) oraz instrumentów promujących zachowania prozdrowotne w środowisku pracy. Do celów szczegółowych zalicza się ocenę barier i możliwości w prowadzeniu programu edukacji zdrowotnej w miejscu pracy w opiniach pracodawców oraz określenie oczekiwań pracowników starzejących się wobec programów edukacji zdrowotnej.

Celem działania 1. projektu było opracowanie:

- 1) kryteriów doboru pracowników starszych (45+) oraz pracodawców;
- 2) kwestionariusza do badań ilościowych dla pracodawców/przedstawicieli pracodawców lub przedstawicieli służby bhp;
- 3) kwestionariusza do badań ilościowych dla pracowników 45+;
- 4) scenariusza wywiadu dla pracowników 45+.

Starzenie się jest powszechnym problemem współczesnych społeczeństw, co wiąże się z nieuchronnym procesem wydłużania aktywności zawodowej oraz rosnącą grupą tzw. pracowników starszych. Może to powodować wiele niekorzystnych zjawisk w funkcjonowaniu firm. Są to m.in.: wzrost kosztów pracy, zwiększenie absencji chorobowej, a także spadek wydajności, wiedzy i doświadczenia pracowników (Zaremba, Puchalski, Korzeniowska, 2020). Wraz z wiekiem zmieniają się możliwości wykonywania pracy przez człowieka, głównie na skutek obniżania się wydolności i sprawności fizycznej oraz niektórych sprawności psychofizycznych, wzrasta częstość występowania chorób układów: krążenia, oddechowego, mięśniowo-szkieletowego, a także zaburzeń hormonalnych i przemiany materii. Za umowną granicę wieku wyznaczającą stopniowe obniżanie się tych zdolności i sprawności przyjęto 45. rok życia (Bugajska i in., 2008).

Z badań (Sikora, 2013; Hildt-Ciupińska, Bugajska, 2013; Pawłowska-Cyprysiak, 2019) wynika, że jedną z wyraźnie artykułowanych potrzeb edukacyjnych w grupie osób starszych jest pozyskanie wiedzy o tym, w jaki sposób radzić sobie z problemami zdrowotnymi. Niezbędne jest więc podejmowanie działań mających na celu wspierania osób starszych w różnych obszarach, z których najważniejszym wydaje się obszar zdrowia. Istotną rolę w tej kwestii może odgrywać promocja zdrowia w miejscu pracy, której celem są działania nakierowane na poprawę stanu zdrowia pracowników, kreowanie wśród nich prozdrowotnego stylu życia oraz tworzenie bezpiecznego i sprzyjającego zdrowiu środowiska pracy (Zaremba i in., 2020). Prawidłowa realizacja zakładowych przedsięwzięć prozdrowotnych zwiększa prawdopodobieństwo zachowania sprawności i aktywności w wypełnianiu ważnych ról społecznych przez osoby dojrzałe i starsze oraz przynosi korzyści realizującym je przedsiębiorstwom (Korzeniowska, 2004).

Zasadne wydaje się więc opracowanie do realizowania w firmach programu edukacji zdrowotnej, uwzględniającego różne grupy pracowników – różne pod względem rodzaju wykonywanej pracy, a co się z tym wiąże: wykształcenia, świadomości zdrowotnej i postaw wobec zdrowia. Podstawę takiego programu stanowić powinny badania ilościowe (kwestionariusze), przeprowadzone wśród ok. 200 pracodawców lub przedstawicieli służby bhp i 500 pracowników 45+, oraz jakościowe (wywiady bezpośrednie), przeprowadzone wśród ok. 80 pracowników 45+.

W związku z tym w ramach działania 1. opracowano:

1. Kryteria doboru pracowników starszych (45+) oraz pracodawców:

- w przypadku pracowników 45+ zarówno w badaniach kwestionariuszowych, jak i w wywiadach pogłębionych dobór grupy będzie doborem kwotowo-celowym, gdzie kwoty będą wyznaczone przez: płeć (50% kobiet vs. 50% mężczyzn), sektor zatrudnienia (50% usługi vs. 50% przemysł) oraz rodzaj wykonywanej pracy (50% umysłowa vs. 50% fizyczna).
- w przypadku pracodawców dobór próby również będzie doborem kwotowo-celowym, gdzie kwoty będą wyznaczone przez: sektor zatrudnienia (50% usługi vs. 50% przemysł) oraz prowadzenie działań z zakresu edukacji zdrowotnej i promocji zdrowia (50% prowadzących takie działania vs. 50% nieprowadzących takich działań).

2. Kwestionariusz do badań ilościowych dla pracodawców/przedstawicieli pracodawców lub przedstawicieli służby bhp

Kwestionariusz został opracowany na podstawie przeglądu literatury z zakresu edukacji zdrowotnej i promocji zdrowia w miejscu pracy oraz wcześniejszych doświadczeń CIOP-PIB w zakresie badań nad problematyką pracowników starszych i zarządzania wiekiem oraz promocji zdrowia. Opracowano go w dwóch wersjach: dla pracodawców prowadzących działania z zakresu edukacji zdrowotnej i promocji zdrowia (zawiera 34 pytania) oraz dla pracodawców nie prowadzących działań z zakresu edukacji zdrowotnej i promocji zdrowia (zawiera 21 pytań).

3. Kwestionariusz do badań ilościowych dla pracowników 45+

Kwestionariusz również został opracowany na podstawie przeglądu literatury z zakresu edukacji zdrowotnej i promocji zdrowia w miejscu pracy oraz wcześniejszych doświadczeń CIOP-PIB w zakresie badań nad problematyką pracowników starszych i zarządzania wiekiem oraz promocji zdrowia. Składa się on z 9 części: I – Informacje ogólne, II – Zatrudnienie, III – Zdrowie, IV – Uczenie się, V – Równowaga praca-życie, VI – Dbłość o zdrowie, VII – Aktywność fizyczna i dolegliwości mięśniowo-szkieletowe, VIII – Dobrostan psychospołeczny oraz IX – Zwyczaje żywieniowe.

4. Scenariusz wywiadu dla pracowników 45+

W celu poszerzenia informacji na temat zdrowia i dbłości o nie oraz potrzeb w zakresie edukacji zdrowotnej opracowano scenariusz wywiadu dla pracowników w wieku 45+. Scenariusz ten składa się z trzech części: I – Moje zdrowie i dbłość o nie, II – Moje warunki pracy i ich wpływ na zdrowie, III – Moje potrzeby w zakresie edukacji zdrowotnej. Poprzedzone są one pytaniami metryczkowymi o wiek, płeć, wykształcenie, rodzaj wykonywanej pracy, wykonywany zawód oraz sektor zatrudnienia.

W działaniu 2., zaplanowanym do realizacji w 2022 r., przewidziano przeprowadzenie badań ilościowych oraz jakościowych na podstawie opisanych powyżej kwestionariuszy i scenariusza oraz ich analizę.

Projekt nr CuBR/III/9/NCBR/2017, KGHM-BZ-U-0223-2017: Opracowanie i wdrożenie innowacyjnego, kompleksowego systemu wspomaganie szkolenia operatorów samojezdnych maszyn górniczych (SMG) do efektywnej i bezpiecznej pracy w podziemnych wyrobiskach kopalń rud miedzi (VRMine)

(Wspólne Przedsięwzięcie NCBR i KGHM Polska Miedź S.A.)

Okres realizacji:	1.07.2017 – 31.05.2022
Konsorcjum:	Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy (Lider konsorcjum), Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Górnictwa oddział Lubin, Dynamic Safety Corporation sp. z o. o., Nordcom sp. z o. o.
Zadanie 5:	Opracowanie symulatorów ładowarki, wozu wiertniczego i wozu kotwiącego
Okres realizacji:	1.12.2020 – 31.08.2021
Główny wykonawca ze strony CIOP-PIB:	dr inż. hab. Andrzej Grabowski, prof. Instytutu – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Techniki Bezpieczeństwa

Celem głównym projektu jest opracowanie i umożliwienie wdrożenia innowacyjnej metody wirtualnego szkolenia operatorów samojezdnych maszyn górniczych (SMG), ładowarek oraz wozów wiertniczych i kotwiących do efektywnej i bezpiecznej pracy w podziemnych wyrobiskach kopalń rud miedzi. Przedmiotowa metoda umożliwi symulowanie zagrożeń, które występują lub mogą wystąpić w rzeczywistych warunkach pracy, oraz trening właściwego zachowania operatora w celu uniknięcia skutków występujących zagrożeń.

Zakłada się, że efektem wdrożenia wyników projektu będzie poprawa efektywności firmy KGHM Polska Miedź S.A. poprzez ograniczenie kosztów eksploatacji maszyn górniczych, skrócenie trwania czynności technologicznych oraz stworzenie narzędzi umożliwiających lepsze wyszkolenie operatorów, co powinno przełożyć się na lepszy stan techniczny maszyn i zmniejszenie ich awaryjności, a w konsekwencji zwiększenie konkurencyjności firmy. Planowane jest przygotowanie symulatorów ładowarki, samojezdnego wozu wierzącego i samojezdnego wozu kotwiącego.

Celem prac realizowanych w ramach zadania nr 5 było przygotowanie symulatorów w wersji umożliwiającej weryfikację przez operatorów i przeprowadzenie szkoleń pilotażowych, na podstawie uwag zgłoszonych przez KGHM w zadaniu nr 4. Sumarycznie pracownicy KGHM zgłosili 923 uwagi, których zdecydowana większość dotyczyła scenariuszy szkoleniowych.

Ze względu na potrzebę modyfikacji scenariuszy szkoleniowych wynikającą z sugestii zgłaszanych przez pracowników KGHM konieczne było zebranie dodatkowych danych w postaci materiału filmowego, w którym zaprezentowano proces pracy operatorów maszyn LKP 0903 (2 sesje zbierania materiału filmowego), SWW (1 sesja) oraz SWKf (1 sesja). Przed nagraniem materiału filmowego prowadzone były dyskusje z udziałem zespołu CIOP-PIB, dotyczące zakresu rejestrowanych czynności, sposobu rejestracji obrazu, liczby kamer i ich rozmieszczenia. Ponadto pracownicy CIOP-PIB brali udział w drugiej sesji nagrywania materiału filmowego dotyczącego pracy operatora LKP 0903. Ponieważ materiał nagrywano z jednoczesnym wykorzystaniem kilku kamer, zebrano łącznie prawie 500 GB danych. Filmy są dodatkowym źródłem

szczegółowych informacji o czynnościach wykonywanych przez operatora, a wykonywane zadania są nagrane z komentarzem operatora, który drobiazgowo tłumaczy, jakie czynności wykonuje i w jakim celu (tzn. jaki docelowy efekt wykonania tych czynności ma być uzyskany). Filmy nagrywano w warunkach rzeczywistych w kopalniach KGHM PM S.A. Filmy zostały następnie wykorzystane do przygotowania poprawionej i rozszerzonej implementacji scenariuszy szkoleniowych, również w zakresie postępowania w sytuacjach awaryjnych takich jak np. zakleszczenie żerdzi w czasie wiercenia.

Operatorzy biorący udział w testach zgłosili również uwagi dotyczące treści wyświetlanego środowiska wirtualnego. Proponowali inne umieszczenie przedmiotów oraz modyfikację wielu modeli 3D. Duża część uwag miała charakter ogólny, a więc dotyczyła zmian w implementacji scenariuszy dla wszystkich maszyn. Wprowadzanie poprawek i modyfikacji zostało rozpoczęte jeszcze w ramach zadania nr 4, jednakże znaczna większość prac została wykonana w zadaniu nr 5. Wszystkie uwagi operatorów zostały uwzględnione – część modyfikacji wynikających z uwag operatorów mogła być wprowadzona dopiero po uzyskaniu dodatkowych wyjaśnień od ekspertów z KGHM PM S.A. oraz po pozyskaniu dodatkowego materiału filmowego prezentującego pracę wykonywaną przez operatorów SMG.

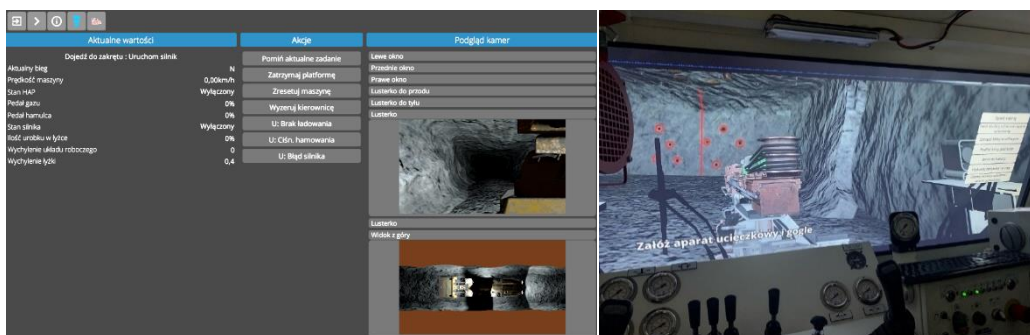
Po wprowadzeniu poprawek wynikających z uwag operatorów w siedzibie CIOP-PIB prowadzone były intensywne testy wszystkich symulatorów. Na podstawie wyników testów wprowadzono szereg kolejnych zmian i modyfikacji w części sprzętowej, ale również w oprogramowaniu mikrokontrolerów. Zmodyfikowano m.in. część obwodów elektronicznych tak, aby podnieść niezawodność całego systemu i ułatwić konserwację i ewentualne naprawy symulatora. Wprowadzono też unifikację zastosowanych części i płytek PCB we wszystkich symulatorach. Dalsze zmiany dotyczyły głównie oprogramowania symulacji szkoleniowej tak, aby dostosować funkcjonowanie symulatora do doświadczeń operatorów.

W ramach realizacji zadania nr 5 projektu zostały zrealizowane wszystkie zaplanowane produkty, w szczególności:

- filmy prezentujące proces pracy operatorów SMG,
- implementacja scenariuszy szkoleniowych dla operatorów maszyn LKP 0903, SWW i SWKf z uwzględnieniem zdarzeń awaryjnych,
- poprawione środowiska wirtualne,
- symulator LKP 0903 przygotowany do realizacji szkoleń pilotażowych,
- symulator SWW przygotowany do realizacji szkoleń pilotażowych,
- symulator SWKf przygotowany do realizacji szkoleń pilotażowych.



Projekt nr CuBR/III/9/NCBR/2017, KGHM-BZ-U-0223-2017. Przykładowy kadr z filmu prezentującego odstawianie urobku na kratę – widok z kamery umieszczonej na kabinie ładowarki LKP 0903 (z lewej) oraz kadr z filmu prezentującego wiercenie otworów – widok z kamery umiejscowionej przy organie roboczym (z prawej)



Projekt nr CuBR/III/9/NCBR/2017, KGHM-BZ-U-0223-2017. Główny ekran aplikacji dla instruktora szkolenia oraz szybkie wykonywanie przez operatora czynności poza kabiną za pomocą przycisków radia (tryb symulatora)

Projekt nr POIR.04.01.01-00-0002/18: Opracowanie rozwiązań technicznych umożliwiających tłumienie hałasu z obiektów sieci gazowej (BAGS)

(Program Operacyjny Inteligentny Rozwój 2014-2020, Wspólne Przedsięwzięcie INGA realizowane we współpracy NCBR z PGNiG S.A. oraz GAZ-SYSTEM S.A.)

Okres realizacji: 1.01.2019 – 30.09.2022

Konsorcjum: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy (Lider konsorcjum), Akademia Górniczo Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Etap 3: Opracowanie modelu fizycznego bariery akustycznej, w tym dobór elementów konstrukcyjnych oraz przygotowanie dokumentacji

Okres realizacji: 1.01.2021 – 30.09.2021 r.

Główny wykonawca ze strony CIOP-PIB: dr inż. Jan Radosz, Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

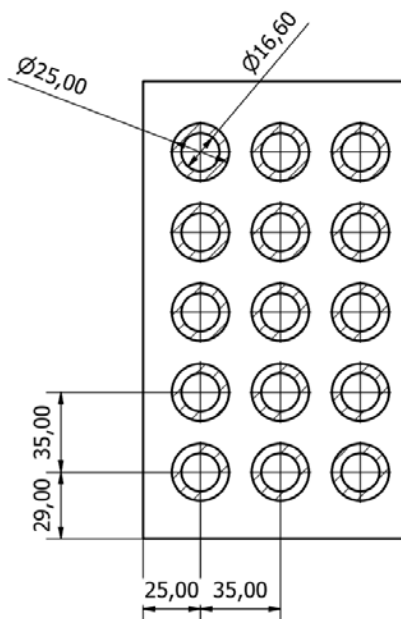
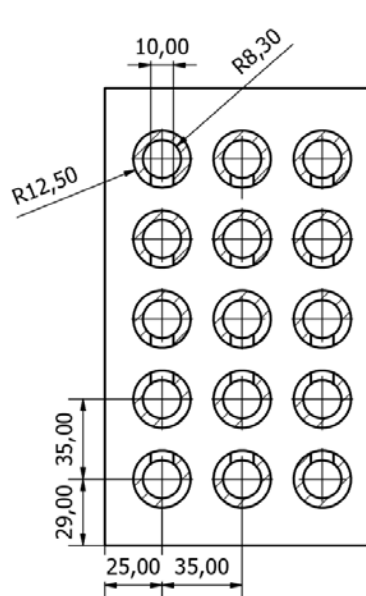
Celem głównym projektu jest opracowanie prototypu innowacyjnej bariery akustycznej umożliwiającej tłumienie hałasu z obiektów sieci gazowej Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

Celem etapu nr 3 projektu było opracowanie modelu fizycznego bariery akustycznej umożliwiającego zademonstrowanie zdolności do budowy prototypu. Na podstawie określonych analitycznie w etapie nr 2 krytycznych funkcji bariery akustycznej, w tym geometrii struktury, przeprowadzono badania laboratoryjne modelu fizycznego mające na celu potwierdzenie wyników badań teoretycznych.

W ramach realizacji etapu nr 3 opracowano założenia konstrukcyjne modelu fizycznego bariery akustycznej na podstawie wyników badań symulacyjnych przeprowadzonych w etapie nr 2, dokonano doboru elementów konstrukcyjnych, zweryfikowano założenia projektowe w komorze o warunkach zbliżonych do pola swobodnego oraz oszacowano skalowalność modelu. Przygotowano również dokumentację techniczną oraz przeprowadzono ocenę modelu fizycznego bariery akustycznej pod względem zgodności z dyrektywą ATEX.

Model fizyczny bariery akustycznej opracowano w dwóch wariantach – z rozpraszaczami rezonatorowymi oraz rozpraszaczami cylindrycznymi. Rozpraszacze rezonatorowe mają szczeliny rezonatorowe od wewnętrznej strony i dlatego są niewidoczne. Zgodnie z opracowanymi założeniami konstrukcyjnymi, model fizyczny bariery akustycznej składa się z dwóch modułów, o wymiarach 1 x 1 m, umieszczonych jeden na drugim.

Zastosowanie rozpraszaczy rezonatorowych pozwoliło na zwiększenie zakresu tłumienia przenoszenia dźwięku, w szczególności dla zakresu częstotliwości 1250-2000 Hz. W odniesieniu do opracowanego modelu fizycznego dla pasma tercjowego o częstotliwości środkowej 3150 Hz uzyskano tłumienie TL o wartości 17,4 dB.

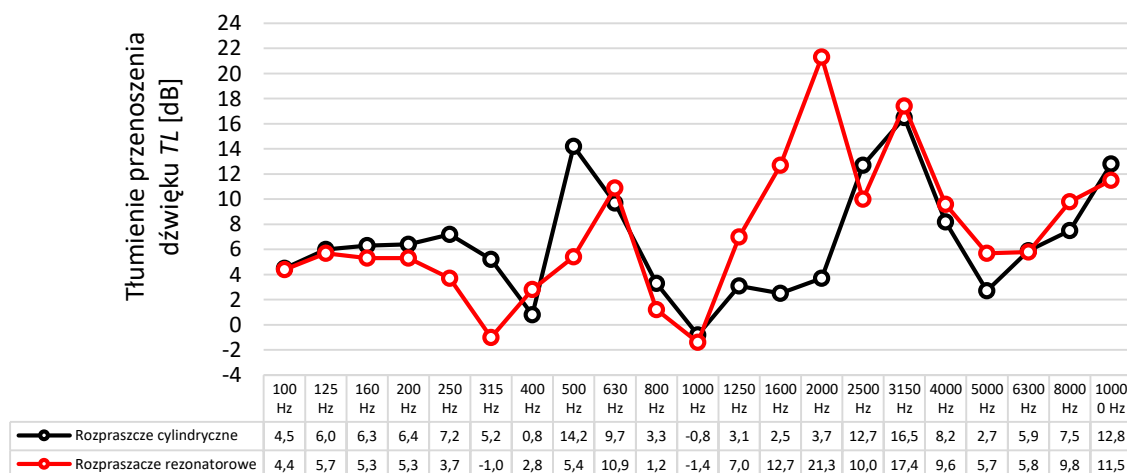


a) Model fizyczny z rozpraszaczami rezonatorowymi

b) Model fizyczny z rozpraszaczami cylindrycznymi

c) Widok modelu fizycznego bariery akustycznej dla obu wariantów rozpraszaczy

Projekt nr POIR.04.01.01-00-0002/18. Widok oraz wymiary modelu fizycznego bariery akustycznej: a) rozpraszacze cylindryczne, b) rozpraszacze rezonatorowe, c) widok modelu dla obu wariantów rozpraszaczy



Projekt nr POIR.04.01.01-00-0002/18. Tłumienie przenoszenia dźwięku TL opracowanego modelu fizycznego bariery akustycznej

Zgodnie z założeniami projektowymi opracowano model fizyczny bariery akustycznej, w przypadku którego tłumienie przenoszenia dźwięku TL , określone w komorze o warunkach zbliżonych do pola swobodnego, nie różni się o więcej niż 10 dB względem modelu teoretycznego w odniesieniu do kluczowych składowych częstotliwościowych widma, w tym przypadku – pasma tercjowego o częstotliwości środkowej 3150 Hz. Zrealizowano wszystkie przewidziane prace i osiągnięto kamienie milowe, tj. model fizyczny bariery akustycznej wraz z dokumentacją techniczną oraz sprawozdanie zawierające weryfikację założeń projektowych.

Projekt nr POIR.04.01.04-00-0070/18: Spersonalizowana odzież ochronna dla ratowników górskich z funkcją aktywnego ogrzewania (sPParTAN)
(Program Operacyjny Inteligentny Rozwój 2014-2020)

Okres realizacji: 7.01.2019 – 06.07.2022

Konsorcjum Politechnika Łódzka (Lider Konsorcjum), Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Pracownia Sprzętu Alpinistycznego MAŁACHOWSKI s.c. Adam Małachowski, Danuta Małachowska

Etap 4: Badania przemysłowe – Analiza właściwości i dostępności materiałów na odzież dla ratowników górskich. Ocena wkładów grzejnych podczas badań w układach materiałów na odzież. Opracowanie metodyki i przeprowadzenie badań modelu odzieży wyposażonej we wkłady grzejne w zakresie właściwości ochronnych i komfortu użytkowania podczas badań w warunkach obniżonej temperatury.

Okres realizacji: 1.04.2019 – 6.07.2021

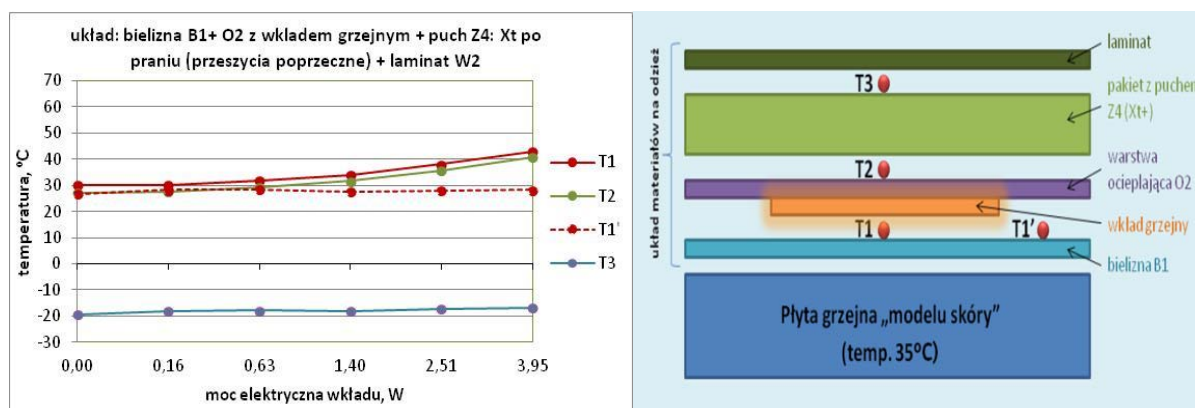
Główny wykonawca ze strony CIOP-PIB: dr hab. inż. Grażyna Bartkowiak – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Głównym celem projektu jest opracowanie odzieży ochronnej dla ratowników górskich z funkcją aktywnego ogrzewania, zapewniającej odpowiednią ochronę w warunkach prowadzenia akcji ratowniczych, jak również możliwie najwyższy komfort termofizjologiczny oraz wygodę podczas akcji ratowniczych. Odzież obecnie stosowana przez ratowników zapewnia jedynie bierną ochronę, co często jest niewystarczające do zapewnienia warunków komfortu, szczególnie przy gwałtownie zmieniających się warunkach pogodowych. Potrzeba stosowania przez ratowników górskich odzieży ogrzewanej jest szczególnie istotna w przypadku długich okresów spoczynku, np. podczas nieoczekiwanej przedłużających się akcji poszukiwawczo-ratowniczych na otwartej przestrzeni. Opracowana w ramach projektu odzież ochronna z funkcją aktywnego ogrzewania będzie sterowana za pomocą mikroprocesorowego systemu, zapewniającego: dopływ informacji z odpowiednio rozmieszczonych czujników, zarządzanie procesem grzania przy uwzględnieniu warunków pogodowych, preferencji osobistych i stanu zasilania, komunikację pomiędzy systemem a użytkownikiem za pomocą ergonomicznego interfejsu, gromadzenie danych oraz uczenie się w celu optymalizacji działania systemu grzejnego. Ponadto odzież ta będzie wyposażona w moduł zasilania systemu elektroniczno-informatycznego i układu grzejnego, umożliwiający jego jak najdłuższą autonomiczną pracę. Moduł ten będzie składał się z magazynu energii w postaci akumulatorów wraz z układem ładowania, alternatywnych źródeł

energii i przekształtnika zasilającego elementy grzejne. W celu zapewnienia maksimum komfortu konstrukcja odzieży zostanie dostosowana do indywidualnych wymiarów ciała poszczególnych ratowników (personalizacja).

Celem 4. etapu projektu było opracowanie danych wejściowych do wytworzenia modelu, a następnie prototypu odzieży ochronnej dla ratowników górskich z funkcją aktywnego ogrzewania. Realizację 4. etapu rozpoczęto od analizy bilansu cieplnego ratownika górskiego w warunkach środowiska zimnego przy uwzględnieniu odzieży ochronnej z wkładami grzejnymi. Przeprowadzono obliczenia symulacyjne oparte na bilansie cieplnym człowieka przebywającego i pracującego w środowisku zimnym i określono gęstości strumienia ciepła (mocy grzewczej) niezbędnego do zapewnienia równowagi cieplnej organizmu z otoczeniem w zależności od prędkości przepływu i temperatury otaczającego powietrza.

W celu wytypowania materiałów do zastosowania w odzieży przeprowadzono badania laboratoryjne kilku materiałów odzieżowych oraz badania wkładów grzejnych opracowanych i wykonanych przez firmę PSA Małachowski. Materiały przeznaczone na I warstwę odzieży (bieliznę) oraz na II warstwę (kombinezon z wkładami grzejnymi) badano m.in. pod względem przepuszczalności powietrza, oporu cieplnego oraz oporu pary wodnej, oceniając przy tym również wpływ cykli konserwacji. Materiały na warstwę III (kurtkę puchową) badano w analogiczny sposób jak materiały na bieliznę. W odniesieniu do pakietu puchowego wypełnionego puchem gęsim przeprowadzono badanie puchoszczelności. Zakres badań materiałów na warstwę IV (kurtkę przeciwdeszczową) obejmował wodoszczelność po przygotowaniu wstępnym symulującym warunki użytkowania (ścieranie – 25 000 cykli, wielokrotne zginanie i skręcanie w temp. 20°C oraz ok. -30°C. Na podstawie analizy uzyskanych wyników badań wytypowano materiały do zastosowania w zestawie odzieży ochronnej dla ratowników górskich.

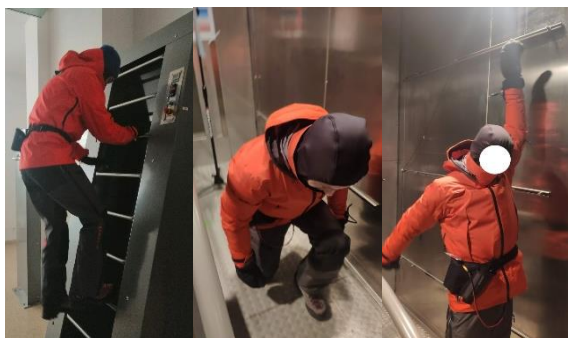


Projekt nr POIR.04.01.04-00-0070/18. Wykres zależności temperatur pomiędzy materiałami w układzie odzieży od mocy wkładu grzejnego (seria VII)

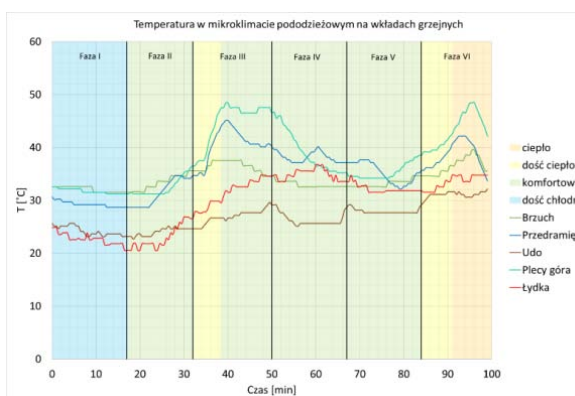
Prace badawcze nad wkładami grzejnymi do zastosowania w odzieży ochronnej dla ratowników górskich obejmowały wyznaczenie ich właściwości użytkowych, elektrycznych oraz związanych z komfortem termofizjologicznym, a także odporności na działanie potu oraz rozkładu temperatur między warstwami układu odzieżowego z wkładem grzejnym. Sukcesywnie wykonano badania 8 serii wkładów grzejnych opracowanych przez firmę PSA Małachowski. Zakres badań obejmował wyznaczenie przyrostu oporu cieplnego układu materiałów z wkładem grzejnym w wyniku jego załączenia, zarówno w stanie nowości, jak i po symulowanym procesie użytkowania, obejmującym wielokrotne zginanie i skręcanie (9000 cykli) w temp. 20°C i -20°C oraz konserwację w formie prania wodnego (do 25 cykli). Badania uwzględniały także

ocenę trwałości mocowania przewodów wkładu grzejnego. Badania oporu cieplnego prowadzono wg specjalnie opracowanej metodyki badań, bazując na postanowieniach PN-EN ISO 11092:2014-11. Wkłady badano w układzie pomiędzy materiałem bielizny a materiałem ocieplającym. Przeprowadzono również badania rozkładu temperatur między warstwami materiałów z wkładem grzejnym. Na podstawie przeprowadzonych badań opracowano rekomendacje dotyczące rodzaju i wielkości wkładów grzejnych.

Model odzieży ochronnej dla ratowników górskich (kombinezon ogrzewany, kurtka puchowa, spodnie i kurtka zewnętrzna) został poddany badaniom izolacyjności cieplnej z wykorzystaniem poruszającego się manekina termicznego Newton zgodnie z PN-EN ISO 15831 oraz PN-EN 342. Badania prowadzono w komorze klimatycznej w temperaturze powietrza -7°C przy prędkości przepływu powietrza $0,4\text{ m/s}$ w stosunku do 4 wariantów: zestaw bez kurtki puchowej, z kurtką puchową, z włączonym i wyłączonym systemem grzania. Wyniki badań wskazują, że po zastosowaniu trybu grzania uzyskano 7% wzrostu izolacyjności cieplnej całkowitej, natomiast brak dodatkowej warstwy izolującej (kurtki puchowej) znacząco wpłynęła na końcową wartość izolacyjności cieplnej przy włączonym grzaniu, gdyż następowała szybsza utrata ciepła poprzez odzież wierzchnią.



Projekt nr POIR.04.01.04-00-0070/18. Badania wpływu konstrukcji modelu odzieży ochronnej oraz elementów systemu ogrzewania na ergonomię, w tym swobodę ruchów ratowników górskich



Projekt nr POIR.04.01.04-00-0070/18. Przykładowy wykres rozkładu temperatury mierzonej w miejscu wkładów grzejnych

W celu oceny opracowanego modelu spersonalizowanej odzieży ochronnej z funkcją aktywnego ogrzewania pod względem komfortu cieplnego przez docelowych odbiorców przeprowadzono badania użytkowe z udziałem 5 zawodowych ratowników górskich w komorze klimatycznej w warunkach obniżonej temperatury (-15°C) przy prędkości ruchu powietrza 3 m/s . Oprócz oceny komfortu cieplnego oceniano również ergonomię oraz wpływ konstrukcji odzieży i elementów systemu ogrzewania na swobodę ruchów oraz funkcjonalność aplikacji mobilnej do sterowania mocą wkładów grzejnych i efektywność działania systemu ogrzewania w trybie automatycznym. Badania polegały na ocenie ergonomii modelu odzieży przez ratowników górskich oraz na rejestrowaniu parametrów fizycznych mikroklimatu pododzieżowego i parametrów fizjologicznych użytkowników odzieży podczas wykonywania określonych czynności typowych dla zawodu ratownika górskiego. Wyniki parametrów fizjologicznych ratowników podczas badań oraz parametrów mikroklimatu pod odzieżą potwierdziły działanie systemu grzejnego i jego pozytywny wpływ na fizjologię organizmu. Wartości zmierzonej temperatury w miejscu wkładów grzejnych znacznie wzrastały po uruchomieniu grzania, jednocześnie nie przekraczając wartości opisanej w PN-EN 60335-2-17. Subiektywna ocena uczestników badania również pozwoliła

stwierdzić, że funkcja grzania zwiększyła odczuwanie ciepła. Uwagi uzyskane podczas badań były podstawą opracowania rekomendacji w zakresie optymalizacji opracowanego modelu odzieży ochronnej przede wszystkim odnośnie rozmieszczenia wkładów grzejnych i działania aplikacji obsługującej funkcję grzania, zmodyfikowania elementów elektrycznych i elektronicznych w odzieży w zakresie ich masy, ergonomii, zmniejszenia liczby przewodów i czujników temperatury i wilgotności oraz zmiany kształtu, położenia i liczby wkładów, zgodnie z uwagami przekazanymi przez ratowników górskich.

W wyniku realizacji 4. etapu projektu osiągnięto dwa kamienie milowe:

- KM5. Dane wejściowe do opracowania modelu odzieży ochronnej w postaci wykazu materiałów do zastosowania w odzieży ochronnej dla ratowników górskich do przekazania wykonawcy etapu 3., zawierające wyniki przeprowadzonych badań laboratoryjnych właściwości ochronnych, użytkowych i komfortu termofizjologicznego materiałów pod kątem spełnienia wymagań Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/425 z dnia 9 marca 2016 r. w sprawie środków ochrony indywidualnej oraz PN-EN 342:2018-01 i PN-EN ISO 13688:2013-12.
- KM6. Dane wejściowe do opracowania prototypu odzieży dla ratowników górskich w postaci wytycznych do konstrukcji odzieży oraz rozmieszczenia wkładów grzejnych do przekazania wykonawcy etapu 3., z wynikami badań odzieży, w szczególności wynikami badania wpływu działania wkładów grzejnych na izolacyjność odzieży i wskazującymi optymalne rozmieszczenie wkładów pozwalające na osiągnięcie izolacyjności cieplnej nie niższej niż 0,265 m²K/W wyznaczonej wg PN-EN ISO 15831:2006.

Wyniki projektu w formie referatu zostały zaprezentowane na XIII Międzynarodowej Konferencji Clotech 2020.

Projekt nr POIR.04.01.04-00-0085/18: Indywidualizacja systemu osłony osobistej (VESTA) (Program Operacyjny Inteligentny Rozwój 2014-2020)

Okres realizacji: 2.01.2019 – 31.12.2022

Konsorcjum

Instytut Technologii Bezpieczeństwa MORATEX (Lider Konsorcjum), Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Przedsiębiorstwo Sprzętu Ochronnego MASKPOL S.A., Akademia Sztuk Pięknych im. W. Strzemińskiego w Łodzi, „MOTEX” Włodzimierz Motyka i Wspólnicy Spółka Jawna

Etap 5:

Badania ergonomiczne i użytkowe modeli systemu DWKB w symulowanych warunkach rzeczywistych

Okres realizacji:

2.12.2019 – 31.12.2021

Główny wykonawca
ze strony CIOP-PIB:

dr hab. inż. Katarzyna Majchrzycka, prof. Instytutu – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem głównym projektu jest opracowanie systemu zindywidualizowanej Damskiej Wielofunkcyjnej Kamizelki Balistycznej (System DWKB) skrytego noszenia stanowiącej kompatybilny, dopasowany do ciała użytkownika system przeznaczony do całorocznego użytkowania, przeznaczonych dla funkcjonariuszek służb mundurowych.

Celem etapu 5., realizowanego w 2021 r., była weryfikacja bezpieczeństwa użytkowania i funkcjonalności modeli DWKB (Damska Wielofunkcyjna Kamizelka Balistyczna) na podstawie przeprowadzenia dwóch serii ćwiczeń laboratoryjnych w warunkach symulujących czynności zawodowe funkcjonariuszek policji oraz wyników badań ankietowych i oceny osoby nadzorującej przebieg badania.

W tym celu wykonano następujące prace:

- przygotowano stanowiska zapewniające symulację wytypowanych czynności służbowych funkcjonariuszek służb mundurowych oraz sprawdzających właściwości ochronne i użytkowe modeli systemów DWKB,
- przeprowadzono pierwszą serię badań z udziałem 12 funkcjonariuszek policji, z użyciem kamizelek VESTA złożonych z dwóch elementów: podsystemu ochronnego PO i wkładu WISO (chroniącym przed uderzeniem nożem i szpikulcem) oraz 4 typów podsystemów korekcyjnych PK,
- przeprowadzono drugą serię badań z udziałem 12 tych samych funkcjonariuszek policji, z użyciem kamizelek VESTA z podsystemem ochronnym PO z wkładem WISO (chroniącym przed uderzeniem nożem i szpikulcem) lub bez niego oraz 4 typów podsystemów korekcyjnych PK,
- na podstawie wyników badań opracowano rekomendacje odnośnie do zmian konstrukcyjnych, które powinny zostać uwzględnione w prototypach systemów DWKB.

Wykonanie dwóch serii sekwencji ćwiczeń z użyciem tych samych modeli DWKB i tej samej grupy testowej zostało podyktowane potrzebą zmniejszenia wpływu odczuć związanych z nowym lub rutynowo stosowanym wyrobem na ocenę jego walorów ochronnych i użytkowych. Pozwoliło to na porównanie wyników badań ergonomii i funkcjonalności zaprojektowanych modeli systemów DWKB po pierwszym kontakcie z badanymi wyrobami (nowy, nieznan wyrob, nowa sytuacja – nieadekwatne emocje) i po ponownym kontakcie (wyrób znany, sytuacja bez efektu zaskoczenia – emocje adekwatne).

Badania przeprowadzono w Laboratorium Zakładu Ochron Osobistych CIOP-PIB w warunkach normalnych, tj. w temperaturze $23\pm 3^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza $65\pm 5\%$. Wykonano dwie serie badań w odstępie czasowym 2 tygodni. Do badań stosowano wkłady do kamizelek VESTA złożone z dwóch elementów: podsystemu ochronnego PO i wkładu WISO (chroniący przed uderzeniem nożem i szpikulcem).

Analiza wyników badań obejmowała ocenę:

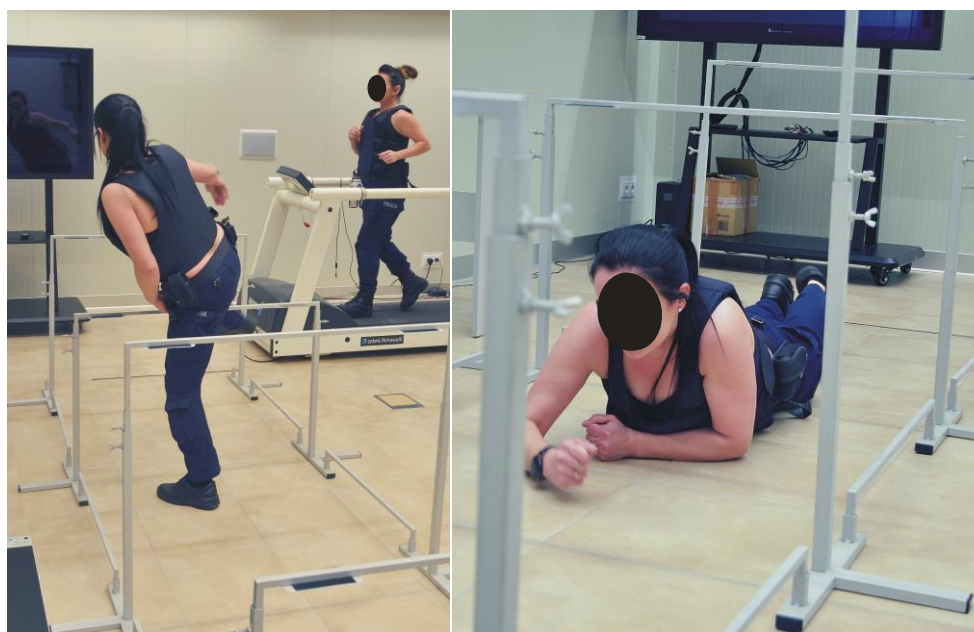
- stopnia zapewnienia odpowiedniej osłony powierzchni ciała z punktu widzenia ochrony balistycznej i mechanicznej z uwzględnieniem potencjalnych zmiany pozycji kamizelki po jej prawidłowym dopasowaniu,
- poziomu akceptacji określonego dyskomfortu wynikającego z konieczności stosowania systemów DWKB (kamizelki z układem korekcyjnym biustu), w warunkach symulujących czynności zawodowe funkcjonariuszek policji w sytuacjach zagrożenia życia lub zdrowia,
- wyeliminowania zagrożeń wtórnych wynikających wyłącznie z charakterystyki konstrukcyjnej i materiałowej modeli systemów DWKB.

Na podstawie obserwacji osoby nadzorującej badania i wywiadów z funkcjonariuszkami stwierdzono, że walorem systemu, zarówno w grupie małe i średnie biusty, jak i w grupie duże biusty, jest wyprofilowanie wierzchniej, przedniej części podsystemu ochronnego PO (KWB i/lub WISO) formowanego termicznie. W odniesieniu do podsystemów podtrzymujących biust, funk-

cjonariuszki określały podsystemy PK jako porównywalne do obecnie stosowanych, nowoczesnych staników przeznaczonych do różnego rodzaju rekreacyjnej aktywności fizycznej. Nie zgłoszono negatywnych odczuć wynikających z łącznego zastosowania kamizelki i podsystemów PK.

Wytypowane do dalszych prac rozwojowych podsystemy korekcyjne PK1 (mały biust) model 5 oraz PK2 (duży biust) model 6 nie wymagają zmian w konstrukcji poszczególnych elementów, wzajemnych proporcji, usytuowania i kształtu szwów oraz sposobu regulacji ramiączek i zapięć tylnych. Cechy materiałowe i konstrukcyjne podsystemów korekcyjnych nie wykazały negatywnego wpływu na współdziałanie w systemach DWKB, nie wpływają na ich właściwości ochronne i nie powodują wtórnych zagrożeń, które mogłyby stanowić potencjalną przyczynę urazów mechanicznych ciała.

W odniesieniu do prototypu systemu DWKB należy szczególnie rozważyć dodanie do wyposażenia elementów mocujących kamizelkę do pasa. Powyższa rekomendacja ma szczególne znaczenie w aspekcie częstego, podczas użytkowania kamizelki w różnych pozycjach ciała, unoszenia się jej do góry. Jak wykazały wyniki badań ankietowych, zjawisko to ma duży wpływ na właściwości użytkowe kamizelki i poczucie dyskomfortu, szczególnie w grupie funkcjonariuszek z dużym biustem. Model systemu DWKB stanowić będzie podstawę do realizacji prac rozwojowych zaplanowanych w dalszej części projektu.



a)

b)

Projekt nr POIR.04.01.04-00-0085/18. **Badanie laboratoryjne modeli systemów DWKB – przykłady**
a) pokonywanie przeszkody, b) czołganie się w niskim tunelu

Projekt nr POIR.04.01.04-00-0022/19: Rozwój innowacyjnej technologii wytwarzania wielofunkcyjnych wyrobów do ochrony układu oddechowego przed czynnikami biologicznymi i związkami chemicznymi zawartymi w smogu (TechProSmog)
(Program Operacyjny Inteligentny Rozwój 2014-2020)

Okres realizacji: 1.09.2019 – 29.11.2022

Konsorcjum: Przedsiębiorstwo Sprzętu Ochronnego MASKPOL S.A. (Lider Konsorcjum), Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Etap 3: Wprowadzenie dodatków w postaci polimeru poli(tereftalanu etylenu) i nanonapełniacza z grupy poliedrycznych silseskwioksanów POSS do stref wytłaczania stopu polimeru celem uzyskania lepszych właściwości elektrostatycznych. Ustalenie parametrów technologicznych procesu pneumatycznego formowania runa (melt-blown)

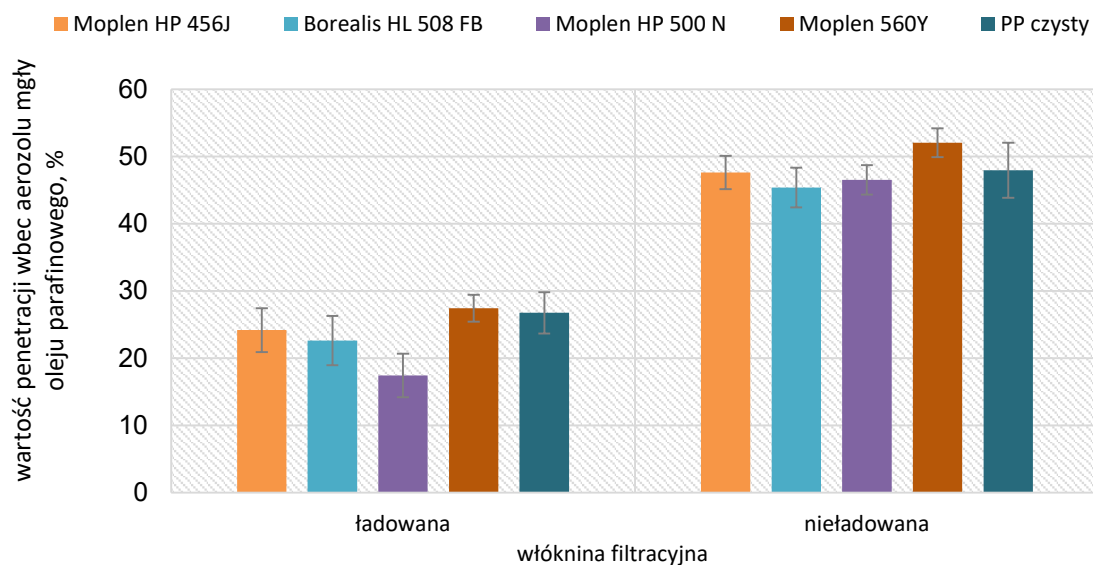
Okres realizacji: 1.01.2020 – 29.11.2021

Główny wykonawca ze strony CIOP-PIB: dr hab. inż. Agnieszka Brochocka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochrony Osobistych

Celem projektu jest opracowanie nowego wielofunkcyjnego materiału filtracyjnego poprzez wprowadzenie do technologii *melt-blown* modyfikatorów o działaniu sorpcyjnym i biobójczym. Na bazie tych materiałów zostanie opracowana półmaska przeznaczona do użytkowania w środowisku pracy i życia.

Celem etapu 3. było opracowanie wielofunkcyjnego materiału filtracyjnego o odpowiedniej skuteczności filtracji do zastosowania w antysmogowych półmaskach. Podstawowym problemem badawczym było zapewnienie odpowiedniej skuteczności filtracji włókniny i zachowanie stabilności tego parametru w czasie. Jest to podstawowe kryterium w stosunku do wymagań ochronnych stawianych półmaskom filtrującym przeznaczonym do ochrony przed związkami chemicznymi zawartymi w smogu i szkodliwymi czynnikami biologicznymi.

Prowadzono prace doświadczalne, oparte na wytworzeniu włókien filtracyjnych z 5 różnych polimerów termoplastycznych, charakteryzujących się odmiennymi wartościami wskaźnika szybkości płynięcia (MFI, ang. *Melt Flow Index*) celem wyboru najlepszego polimeru pod względem przerobu w technologii *melt-blown*. Wytworzono włókny filtracyjne z ładunkiem i bez ładunku elektrostatycznego o masie powierzchniowej ok. 50 g/m² a ich parametry filtracyjne oceniono wskaźnikiem penetracji wobec aerozolu mgły oleju parafinowego. W wyniku przeprowadzonej analizy zaobserwowano, że duży wpływ na wartość wskaźnika penetracji wobec aerozolu mgły oleju parafinowego ma zastosowanie ładunku elektrostatycznego. Nadanie właściwości elektretowych włókninom polipropylenowym poprawiło wartość wskaźnika penetrację o około 26-42% w zależności od zastosowanego polimeru. Najwyższe procentowe zmiany uzyskano dla polimeru Borealis HL508 FB (50 %) oraz dla polimeru MOPLEN HP 500 N (63%). Najniższą średnią wartość penetracji wobec cząstek cieczy aerozolu mgły oleju parafinowego uzyskano w odniesieniu do włókien filtracyjnych z ładunkiem elektrostatycznym wytworzonych na bazie polimerów: MOPLEN HP 456J oraz MOPLEN HP 560Y i PP czysty, których wielkości wynoszą odpowiednio: 24,2%, 27,4% i 26,8%. Ze względu na lepsze właściwości filtracyjne włókny filtrująco-pochłaniające zostały wytworzone z polimeru BOREALIS HL 508 FB, który stanowił matrycę polimerową do wprowadzania sorbentu węglowego.



Projekt nr POIR.04.01.04-00-0022/19-03. Zestawienie średnich wartości penetracji wobec aerozolu mgły oleju parafinowego dla włókien filtracyjnych (ładowanych elektrostatycznie i bez ładunku elektrostatycznego) na bazie różnych polimerów termoplastycznych

W celu poprawy właściwości filtracyjnych wprowadzano do leja zasypowego wylączarki modyfikatory, które mieszano z polipropylenem BOREALIS HL 508 FB w proporcji: stearynianu magnezu w ilości 1 g /1 kg PP, nanonapełniacza z grupy poliedrycznych silseskwioksanów POSS w ilości 1 g/1 kg PP oraz polimeru poli(tereftalanu etylenu) w proporcji 12% PET do 88% PP. Wytworzono włókniny filtracyjne z modyfikatorami o 2 sumarycznych masach powierzchniowych 60 g/m² i 80 g/m² z ładunkiem elektrostatycznym i bez ładunku elektrostatycznego. Wykazano, że włóknina z modyfikatorem POSS bez ładunku elektrostatycznego uzyskała wskaźnik penetracji na poziomie porównywalnym z włókniną czystą. Natomiast włóknina zawierająca stearynian magnezu uzyskała wyższy wskaźnik penetracji na poziomie 14% w stosunku do włókniny czystej wynoszący 6% przy zachowaniu masy powierzchniowej na założonym poziomie. Na skutek skręcenia się elementarnych cienkich włókien w grube włókna nastąpiło pogorszenie wskaźnika filtracji. Spowodowało to obniżenie oporów przepływu powietrza i wzrost wskaźnika penetracji. Wprowadzenie ładunku elektrostatycznego w strukturę włókien elementarnych spowodowało dziesięciokrotne obniżenie wskaźnika penetracji we wszystkich przypadkach. Wykazano, że dodatek w postaci stearynianu magnezu stabilizuje ładunek elektrostatyczny w czasie, co ma duże znaczenie dla czasu ochronnego działania stosowanych materiałów w konstrukcji sprzętu ochrony układu oddechowego. Ustalono parametry technologiczne procesu i przeprowadzono ich weryfikację wytwarzając materiały wielofunkcyjne, które poddano ponownemu badaniu penetracji zaraz po ich wytworzeniu, po 24 h i po 31 dniach od ich wytworzenia. Potwierdzono wcześniejsze obserwacje, że dodatek w postaci stearynianu magnezu stabilizuje ładunek elektrostatyczny w czasie. Następnie wykonano analizę statystyczną powtarzalności wytwarzanych materiałów wielofunkcyjnych wg ustalonych parametrów technologicznych przeprowadzono wg wymagań normy PN - ISO 5725-2 (2002) oraz na podstawie poradnika GUM (1995) definiujących metody określania powtarzalności i odtwarzalności. Stopień zgodności wyników pomiarów wykonanych w tych samych warunkach pomiarowych określono poprzez wyznaczenie odchylenia standardowego powtarzalności. W tym celu wykonano badania skuteczności filtracji oraz oporu przepływu powietrza dla dwóch serii niezależnie wytworzonych wielofunkcyjnych

układów filtracyjnych zbadanych w dwóch niezależnych seriach pomiarowych. W wyniku przeprowadzonej analizy statystycznej wykazano, że nie istnieją różnice statystycznie istotne na poziomie istotności $\alpha=0,05$. Dotyczy to zarówno wariacji badanych zbiorów, jak i ich wartości średnich. Na tej podstawie można stwierdzić, że opracowana technologia produkcji włóknin *melt-blown* z dodatkami umożliwi otrzymywanie w pełni powtarzalnych wielofunkcyjnych układów filtracyjnych zarówno pod względem skuteczności filtracji jak i oporu przepływu powietrza. Na podstawie wielofunkcyjnych układów filtracyjnych powstanie prototyp półmasksi do ochrony przed szkodliwym bioaerozolem i chemicznymi substancjami zawartymi w smogu.

Podwykonawstwo w projekcie: Opracowanie ubrania strażackiego ochronnego, specjalnego o wysokim komforcie użytkowania z uwzględnieniem parametrów użytkowych, zapewniającego bezpieczeństwo strażaka w warunkach akcji ratowniczo-gaśniczej i długotrwałe użytkowanie – 140/IP/2020/NO

(Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego na lata 2014 – 2020)

Okres realizacji: 20.12.2019 - 05.02.2021

Wnioskodawca: Związek Ochotniczych Straży Pożarnych RP Wytwórnia Umundurowania Strażackiego (ZOSP RP WUS)

Główny wykonawca ze strony CIOP-PIB: dr hab. inż. Grażyna Bartkowiak – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Głównym celem projektu było opracowanie ZOSP RP WUS ubrania strażackiego ochronnego, specjalnego o wysokim komforcie użytkowania, zapewniającego bezpieczeństwo strażaka w warunkach akcji ratowniczo-gaśniczej i długotrwałe użytkowanie.

Celem prac badawczych realizowanych przez CIOP-PIB w 2021 r. była ocena 2 modeli odzieży specjalnej strażackiej, opracowanych przez ZOSP RP WUS na podstawie wyników badań ergonomicznych, przeprowadzonych w symulowanych warunkach użytkowania z udziałem użytkowników końcowych (strażaków). Wnioski z badań posłużyły do opracowania wytycznych do optymalizacji konstrukcji otrzymanych do badań wzorów odzieży.

Strażacy wykonują swoje obowiązki zawodowe bardzo często w skrajnie trudnych warunkach środowiskowych mierząc się z wieloma wyzwaniami. Podczas akcji ratowniczo-gaśniczych narażeni są na ekstremalne zagrożenia wynikające z jednoczesnego działania płomienia, promieniowania podczerwonego, ciepła konwekcyjnego oraz kontaktu z gorącymi przedmiotami. Wykonując prace o znacznym wydatku energetycznym w środowisku o wysokiej temperaturze, strażacy narażeni są na stres cieplny i zmęczenie, ale także na zaburzenia w funkcjonowaniu układu krwionośnego. Praca w takich warunkach wiąże się ze znacznym obciążeniem fizycznym i psychicznym. Stąd tak istotne jest, aby odzież ochronna dla strażaków była testowana nie tylko pod kątem spełnienia wymagań określonych w normach (np. PN-EN 469), ale również pod względem zapewnienia komfortu, a w szczególności komfortu cieplnego. W związku z powyższym systematycznie prowadzone są prace badawczo-technologiczne zmierzające do opracowania nowych wzorów lub optymalizacji odzieży ochronnej stosowanej przez strażaków.

Badaniom poddano dwa warianty ubrań specjalnych strażackich (zestaw A i B) opracowane w ramach projektu badawczego przez firmę ZOSPRP WUS w Brzezinach. W skład każdego zestawu wchodziła kurtka oraz spodnie z dopinanymi szelkami. Oceniane zestawy różniły się m.in.

rodzajem materiałów zastosowanych na poszczególne warstwy. Materiał zewnętrzny w zestawie A stanowiła tkanina o składzie 98% meta-aramid/ 2% włókno antystatyczne, a w zestawie B – tkanina aramidowa (82% meta-aramid/16% para-aramid). Jako warstwę izolującą w obu zestawach zastosowano podkład z włókniny 100% Kermel/Aramid powleczony membraną PTFE o masie powierzchniowej 150 g/m². W zestawie A podszewkę stanowiła tkanina o składzie 98% meta-aramid/ 2% włókno antystatyczne i masie powierzchniowej 130 g/m², zaś w zestawie B – tkanina wiskozowo-aramidowa (65% wiskoza FR/ 35% aramid) o masie powierzchniowej 160 g/m². Bariera przeciwwilgotnościowa w zestawie A była wykonana z aramid z powłoką firecoating, a w zestawie B z mieszanki wiskozowo-aramidowej (50% wiskoza FR/ 50% aramid).

W zestawie A jako dodatkowe elementy kurtki zastosowano uchwyty tkaninowe na ramionach służące do przypięcia krótkofalówki oraz mankiet wewnętrzny z dzianiny ściągaczowej z doszytą pętelką na kciuk. W kurtce zestawu B elementem wyróżniającą ją był mankiet wewnętrzny z dzianiny ściągaczowej z otworem na kciuk. W przypadku spodni jedynym elementem różniącym je była regulacja obwodu nogawek w spodniach zestawu A.

Badania użytkowe odzieży przeprowadzono z udziałem 3 zawodowych strażaków, w laboratorium badawczo-demonstracyjnym CIOP-PIB w temperaturze otoczenia (25±3)°C i przy wilgotności względnej (26±6)%. Zestawy te testowano w połączeniu z jednakową bielizną (bawełniana koszulka z krótkim rękawem) oraz ze środkami ochrony indywidualnej (ŚOI) przewidzianymi do stosowania z odzieżą strażacką, tzn. hełmem, rękawicami i obuwiem ochronnym oraz aparatem powietrznym butlowym. Badania polegały na wykonaniu serii 8 ćwiczeń fizycznych, symulujących rzeczywiste czynności wykonywane przez strażaków podczas akcji, np. wchodzenie po schodach do budynku (a), gaszenie pożaru (b), czołganie się (c), ewakuacja poszkodowanego (d).



Podwykonawstwo w projekcie. Przykładowe ćwiczenia wykonywane przez strażaków ubranych w badaną i ocenianą odzież podczas badań ergonomicznych

Jako narzędzia badawcze do oceny właściwości ergonomicznych odzieży posłużyły dwa rodzaje kwestionariuszy ankietowych, tzn. dla uczestnika badań oraz dla osoby prowadzącej badania. W celu oceny wpływu odzieży na komfort cieplny porównywano subiektywne odczucia cieplne uczestników badań przed i po pierwszym wysiłku fizycznym, tzn. 10 min ćwiczenia na trenerze wspinaczkowym. Dodatkowo wyznaczano również ubytek masy ciała uczestników oraz zawilgocenie poszczególnych elementów badanych zestawów.

Pomimo zróżnicowania składu surowcowego testowanych ubrań strażackich nie stwierdzono jednoznacznych różnic pomiędzy nimi pod względem komfortu cieplnego.

Na podstawie otrzymanych wyników badań ergonomicznych pozytywnie oceniono ogólną konstrukcję obu badanych wariantów ubrań specjalnych strażackich. Uwagi przedstawione przez strażaków w kwestionariuszach ankietowych oraz wnioski osób prowadzących badania pozwoliły na sformułowanie wytycznych do optymalizacji konstrukcji ubrań. Zalecono m.in. zastosowanie mankietu z otworem na kciuk, bez dodatkowego obszycia lub ewentualnie z obszyciem, ale wykonanym z miękkiej dzianiny. Uchwyty na krótkofalówkę należałoby przesunąć bliżej stójki, aby zapewnić wygodne i łatwe korzystanie z niej, pamiętając jednocześnie, aby uchwyty te nie były rozmieszczone w miejscu, w którym podczas użytkowania odzieży mogłyby kolidować z szelkami aparatu powietrznego butlowego. Ponadto, ze względu na dyskomfort ruchowy należałoby zrezygnować z regulacji dołu nogawek. Dla zwiększenia ochrony łokci i kolan przed otarciami konieczne jest zastosowanie wzmocnionego wkładu amortyzującego w rękawach oraz zwiększenie elementu z tkaniny wzmacniającej stanowiącej ochronę kolan. Biorąc pod uwagę opinie strażaków, należałoby również rozważyć zastąpienie kieszeni wewnętrznej w kurtce, zamykanej na zamek błyskawiczny kieszenią zapinaną na rzep oraz zastąpienie zapięcia spodni na guzik zapięciem na napę. Dla wygody użytkowania odzieży konieczne jest wydłużenie uchwytów ułatwiających otwieranie patek kieszeni bez ściągania rękawic.

Uwzględnienie przez firmę ZOSP RP WUS opracowanych w wyniku badań wytycznych przy projektowaniu prototypów odzieży strażackiej powinno przyczynić się do wprowadzenia na rynek nowej odzieży strażackiej o ulepszonych właściwościach ergonomicznych i funkcjonalności, co w efekcie powinno dać wymierne rezultaty w postaci zwiększenia akceptowalności tego typu odzieży przez docelowych użytkowników (strażaków).

Projekt nr PPI/PZA/2019/1/00076/U/00001: Budowanie rozpoznawalności Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego na rynku międzynarodowym, jako jednostki naukowej działającej w zakresie inżynierii środowiska (CIOPvisible)
(Narodowa Agencja Wymiany Akademickiej, Program Promocja Zagraniczna)

Okres realizacji: 1.10.2019 – 31.03.2021

Wykonawca	Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
Zadanie 1:	Opracowanie i upowszechnienie materiałów informacyjno-promocyjnych z ofertą współpracy i aparaturową do promocji zagranicznej polskiej nauki w obszarze inżynierii środowiska
Okres realizacji:	1.10.2019 – 31.03.2021
Główny wykonawca	mgr inż. Alfred Brzozowski, Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Promocji i Wdrażania

Głównym celem projektu było zwiększanie w zagranicznych środowiskach naukowych rozpoznawalności CIOP-PIB jako polskiej instytucji naukowej oraz upowszechnianie polskich osiągnięć związanych z ergonomią i bezpieczeństwem pracowników. Ponadto projekt miał na celu zachęcenie instytucji, naukowców, doktorantów i studentów – w szczególności krajów Grupy Wyszehradzkiej oraz innych krajów regionu Europy Środkowo-Wschodniej – do współpracy w dyscyplinie inżynierii środowiska i innych dziedzinach nauki kluczowych dla rozwoju innowacji na rzecz poprawy bezpieczeństwa pracy.

W ramach zadania 1., trwającego przez cały okres realizacji projektu, opracowano narzędzia promocji Instytutu za granicą umożliwiające zwiększenie rozpoznawalności i budowanie marki Instytutu oraz rozszerzenie znajomości jego oferty w tym w zakresie. Opracowano 2 rodzaje materiałów informacyjno-promocyjnych:

- broszurę dotyczącą działalności Instytutu, której celem jest zachęcenie do podjęcia współpracy, w tym edukacyjnej i certyfikacyjnej (500 egz.).
- broszurę dotyczącą oferty naukowo-badawczej i usługowej zachęcającą do współpracy w zakresie wykorzystania aparatury specjalistycznej, w szczególności do wspólnych badań z wykorzystaniem infrastruktury badawczej laboratorium Tech-Safe-Bio (500 egz.).



Projekt nr PPI/PZA/2019/1/00076/U/00001. Materiały informacyjno-promocyjne: broszura dotycząca działalności CIOP-PIB oraz broszura dotycząca oferty naukowo-badawczej i usługowej CIOP-PIB

Ww. materiały opracowano w dwujęzycznej wersji językowej oraz w dwóch formach: elektronicznej oraz papierowej. Materiały w formie elektronicznej upowszechniono poprzez:

- 1) kampanię mailingową do 700 odbiorców – instytucji zagranicznych potencjalnie zainteresowanych działalnością badawczo-rozwojową oraz certyfikacyjną z zakresu bhp oraz możliwościami podjęcia współpracy w zakresie wykorzystania infrastruktury badawczej laboratorium Tech-Safe-Bio;
- 2) nagranie ich na nośniki elektroniczne – pendrivy (50 egz.) – do upowszechnienia w okresie trwałości projektu;
- 3) umieszczenie na portalu internetowym www.ciop.pl na stronie poświęconej projektowi;
- 4) upowszechnienie informacji w mediach społecznościowych oraz w newsletterze informacyjnym CIOP-PIB.

Materiały w wersji papierowej upowszechniano poprzez:

- 1) mailing pocztowy do 100 odbiorców zagranicznych – instytucji zagranicznych potencjalnie zainteresowanych działalnością badawczo-rozwojową oraz certyfikacyjną z zakresu bhp oraz możliwościami podjęcia współpracy w zakresie wykorzystania infrastruktury badawczej laboratorium Tech-Safe-Bio;
- 2) przekazanie przedstawicielom przedsiębiorstw oraz instytucji naukowych uczestniczących w konferencjach, seminariach i innych spotkaniach organizowanych przez CIOP-PIB.

W ramach zadania opracowano treści i wizualizacje graficzne na stronę internetową projektu, którą posadowiono na portalu www.ciop.pl oraz komunikaty do mediów społecznościowych. Kanały te wykorzystano do upowszechniania wyników projektu oraz do realizacji celu projektu – zwiększenia rozpoznawalności Instytutu oraz rozszerzenia znajomości oferty.

Projekt: Kompleksowa ocena psychospołecznych warunków pracy, stylu życia i zdrowia psychofizycznego w wybranych grupach zawodowych wykonujących pracę zmianową i opracowanie trzech poradników z zaleceniami wspierającymi prowadzenie działań profilaktycznych – 104/IP-TSB/2020/NE

(Praca naukowo-badawcza zrealizowana na Zamówienie Zakładu Ubezpieczeń Społecznych)

Okres realizacji: 21.02.2020 – 31.10.2021

Etap 2:

- Analiza statystyczna wyników badań przeprowadzona dla trzech badanych grup zawodowych, obejmująca ocenę psychospołecznych warunków pracy, stylu życia i zdrowia psychofizycznego, z uwzględnieniem rodzaju grupy zawodowej (kierowcy autobusów, pracownicy produkcyjni i pielęgniarce), rodzaju pracy (nocna, dzienna), wieku, płci i stażu pracy. Przedstawienie wyników w formie opisowej i graficznej.
- Opracowanie merytoryczne i redakcja trzech poradników (dla badanych grup zawodowych), przygotowanych do udostępnienia na stronach internetowych, zawierających charakterystykę problemu pracy zmianowej w danej grupie zawodowej, wyniki badań oraz zalecenia dotyczące działań profilaktycznych.
- Organizacja seminarium dla pracowników zmianowych, pracowników służby bhp i pracodawców zatrudniających pracowników zmianowych (dla 40 osób), dotyczącego zagrożeń występujących w pracy zmianowej oraz ich konsekwencji.
- Opracowanie i przekazanie Zamawiającemu sprawozdania z wykonania II etapu przedmiotu Umowy (tj. z wykonanych czynności)

Okres realizacji: 1.12.2020 – 31.10.2021

Główny wykonawca: dr hab. Łukasz Baka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem głównym projektu była kompleksowa ocena psychospołecznych warunków pracy i stylu życia pracowników wykonujących pracę zmianową, także w porze nocnej, oraz zbadanie

ich związków ze zdrowiem psychofizycznym, z uwzględnieniem rodzaju pracy (praca dzienna vs. praca zmianowa), chronotypu, wieku i płci pracowników. Ocena została przeprowadzona w trzech grupach zawodowych: kierowcy autobusów, pracownicy produkcyjni i pielęgniarki.

W 1. etapie pracy wybrano teorie naukowe opisujące zdrowotne i organizacyjne następstwa pracy zmianowej, opracowano metodologię badań, wybrano narzędzia badawcze oraz przeprowadzono badania ilościowe. Badaniami objęto 1510 pracowników, w tym 500 kierowców autobusów, 506 pracowników produkcyjnych i 504 pielęgniarki. Spośród tej grupy pracowników 760 (50,3%) pracowało w trybie dziennym i 750 (49,7%) w trybie zmianowym, w tym także w porze nocnej. Pracownicy dzienni stanowili grupę porównawczą dla pracowników zmianowych.

Celem etapu 2. było opracowanie trzech poradników (oddzielnie dla każdej grupy zawodowej) zawierających podstawowe informacje na temat specyfiki pracy zmianowej w danej grupie zawodowej, wyniki uzyskanych badań, a także sformułowane na podstawie tych wyników, zalecenia dotyczące działań profilaktycznych związanych z pracą zmianową.

W ramach tego etapu przeprowadzono analizy statystyczne, mające na celu ocenę porównawczą psychospołecznych warunków pracy, stylu życia i zdrowia psychofizycznego pracowników wykonujących pracę dzienną i zmianową, z podziałem na rodzaj zawodu oraz zbadanie zależności między psychospołecznymi warunkami pracy, stylem życia, a zdrowiem psychofizycznym, z uwzględnieniem rodzaju pracy (praca dzienna vs. praca zmianowa), chronotypu, wieku i płci pracowników. Na podstawie uzyskanych wyników badań opracowano trzy poradniki, które następnie poddano weryfikacji na dwóch seminariach naukowych:

- „Psychospołeczne warunki pracy a dobrostan pracowników dziennych i zmianowych”, przeprowadzone w siedzibie CIOP-PIB;
- „Psychospołeczne konsekwencje pracy zmianowej”, przeprowadzone w siedzibie Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacji w Łodzi.

W seminariach udział wzięli pracownicy zmianowi, pracownicy służby bhp i pracodawcy zatrudniający pracowników zmianowych (łącznie 45 osób). Uczestnikom przedstawione zostały wyniki badań i zalecenia do programów profilaktyki stresu w grupie pracowników zmianowych, a także trzy poradniki. Weryfikacja miała formę anonimowej ankiety. Uczestnicy nie zgłosili uwag wymagających wprowadzenia korekty do opracowanych poradników. Poradniki opracowane zostały w formie elektronicznej i przygotowane do udostępnienia na stronach internetowych w 2022 roku.

IV.

PRACE EKSPERCKIE WYKONYWANE POZA PLANEM DZIAŁALNOŚCI NAUKOWEJ

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy w celu wsparcia zakładów pracy i instytucji w pozyskiwaniu wiedzy dotyczącej zagrożeń występujących na stanowiskach pracy oraz możliwości ich wyeliminowania lub ograniczenia, na bezpośrednie zamówienie lub w wyniku wyboru ofert, realizował zlecenia dla: zakładów pracy, producentów krajowych i zagranicznych, dystrybutorów środków ochrony indywidualnej, a także na zlecenie placówek medycznych, sądów, prokuratur rejonowych, centralnych organów administracji rządowej i organów kontroli.

W roku 2021 Instytut zrealizował 255 zleceń (w tym 13 zleceń kontynuowanych z roku ubiegłego) mających charakter: badań, analiz, ekspertyz, opinii, zaleceń i wytycznych, a także konsultacji i szkoleń w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii. Tematyka zleceń dotyczyła następujących obszarów:

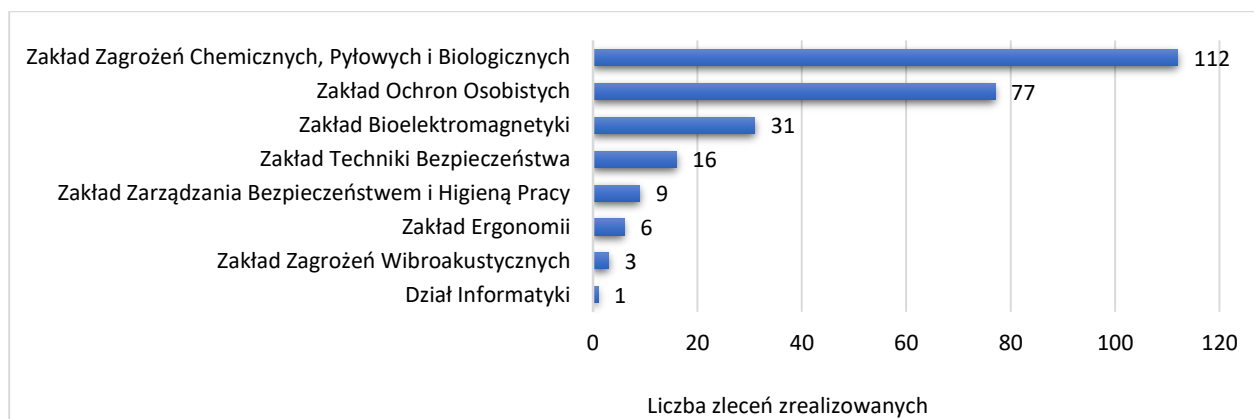
- zagrożeń chemicznych, pyłowych i biologicznych występujących na stanowiskach pracy,
- oświetlenia oraz zagrożeń promieniowaniem optycznych,
- zagrożeń elektromagnetycznych w środowisku pracy,
- zagrożeń związanych z narażeniem na hałas,
- kompleksowej oceny i optymalizacji warunków pracy oraz przystosowania stanowisk pracy do możliwości psychofizycznych człowieka,
- psychospołecznych właściwości pracy jako źródła stresu,
- bezpieczeństwa pracy i ergonomii maszyn, urządzeń i stanowisk pracy,
- parametrów ochronnych i użytkowych wszystkich rodzajów środków ochrony indywidualnej oraz doboru środków ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Instytut realizował również następujące działania:

- prowadził badania osób poszkodowanych w wypadkach mające na celu kompleksową ocenę ich zdolności do pracy oraz dające im szansę powrotu do aktywności zawodowej; dla każdej z badanych osób sporządzono dokument, zwany *Indywidualnym profilem zdolności do pracy*, zawierający m.in. listę rekomendowanych prac i zawodów oraz rekomendacje dla doradcy zawodowego i dla pracodawcy;
- przeprowadził badania w dużym przedsiębiorstwie mające na celu określenie poziomu narażenia na mobbing oraz wydał zalecenia do wdrożenia wewnętrznej polityki antymobbingowej;
- dostosował do potrzeb zgłoszonych przez przedsiębiorstwo komputerowy system rejestracji zagrożeń i oceny ryzyka zawodowego STER, kompleksowo wspomagający zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy, oraz przeprowadził szkolenie pracowników w zakresie jego obsługi;

- opracował szereg opinii na zlecenie sądów i prokuratur rejonowych w sprawach dotyczących m.in.: wypadków przy pracy, odszkodowań z tytułu wypadku przy pracy, warunków bezpieczeństwa i higieny pracy panujących na stanowisku pracy, kwalifikacji prac do prac w szczególnych warunkach lub o szczególnym charakterze dla potrzeb emerytur pomostowych; na podstawie przedstawionych akt sądowych i dokumentów eksperci CIOP-PIB przeprowadzili analizy i wydali pisemne opinie w oparciu o obowiązujące przepisy, normy i zasady bhp dotyczące opiniowanej sprawy.

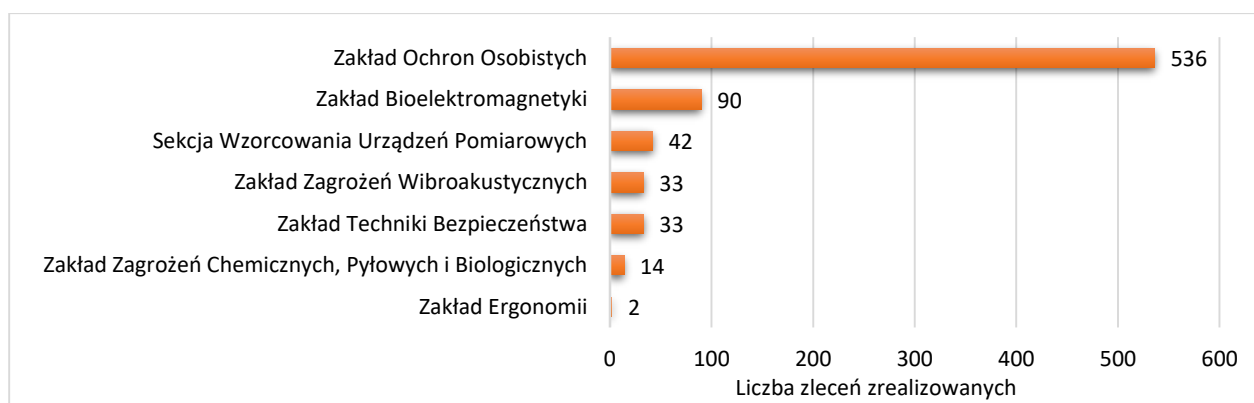
Liczbę zleceń zrealizowanych w 2021 r. w poszczególnych komórkach organizacyjnych Instytutu przedstawiono na poniższym wykresie.



Ponadto w 2021 r. w ramach akredytowanych metod badawczych oraz wzorcowań Instytut zrealizował dla krajowych i zagranicznych klientów 750 zleceń (w tym 52 zlecenia kontynuowane z roku ubiegłego), które obejmowały:

- badania wyrobów oraz czynników związanych z bezpieczeństwem i ochroną zdrowia pracowników – w ramach zakresu akredytacji AB 038,
- wzorcowania elementów wyposażenia pomiarowego i badawczego – w ramach zakresu akredytacji AP 061.

Liczbę zrealizowanych w 2021 r. badań i wzorcowań przedstawiono na poniższym wykresie.



Szczegółowe informacje dotyczące badań i wzorcowań zawarto w części VI.1 niniejszego Sprawozdania.

W związku z utrzymującą się sytuacją epidemiczną w Polsce Instytut w celu przeciwdziałania COVID-19 zrealizował w ramach powyższych badań 348 zleceń w zakresie oceny właściwości środków ochrony indywidualnej, w szczególności półmasek filtrujących i masek medycznych (tzw. masek chirurgicznych).

W 2021 r. Instytut realizował prace objęte dwiema umowami zawartymi z Zakładem Ubezpieczeń Społecznych – umową z dnia 10.08.2020 r. (wraz z Aneksami z dn. 20.10.2020 r.) oraz umową z dnia 12 sierpnia 2021 roku. Umowy są związane z realizowanym przez ZUS „Programem dofinansowania działań skierowanych na utrzymanie zdolności do pracy przez cały okres aktywności zawodowej, prowadzonych przez płatników składek” i obejmują wykonywanie: ocen wniosków wpływających do ZUS, realizacji wizyt monitorujących, kontroli w trakcie realizacji projektu, kontroli i oceny projektu po jego zakończeniu oraz kontroli trwałości zrealizowanych projektów.

Wnioski przekazywane przez ZUS do Instytutu podlegały ocenie formalnej i merytorycznej przez 34 ekspertów kluczowych reprezentujących dziedzinę, których dotyczą te projekty. Natomiast zrealizowane projekty były oceniane i odbierane przez 48 ekspertów uczestniczących w realizacji zadań kontrolnych. Ponadto w przypadku wybranych projektów przeprowadzono kontrolę w trakcie realizacji projektu oraz kontrolę trwałości projektu w okresie 3 lat po jego zakończeniu. Składane wnioski dotyczyły:

- projektów inwestycyjnych, które odnoszą się przede wszystkim do aspektu bezpieczeństwa technicznego (rozwoju, modyfikacji i usprawnienia stanu technicznego maszyn, urządzeń oraz systemów i środków ochronnych),
- projektów inwestycyjno-doradczych, które poza częścią inwestycyjną ukierunkowane były na poprawę zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy, w tym na realizację oceny ryzyka zawodowego, wprowadzenie procedur bezpiecznej pracy oraz planowanie i monitorowanie działań prewencyjnych w zakresie bhp.

W 2021 r. Instytut dokonał oceny 1371 projektów, z których 1207 zostało ocenionych pozytywnie. Wśród projektów podlegających ocenie merytorycznej w 2021 r. w podziale na PKD (Polska Klasyfikacja Działalności) dominowały projekty realizowane w sektorach: przetwórstwa przemysłowego (32,8%), budownictwa (22,9%), opieki zdrowotnej i pomocy społecznej (19,4%) oraz handlu hurtowego i detalicznego (12,8%). Przeprowadzono 164 wizyty monitorujące oraz 522 kontrole trwałości projektów. Dokonano także odbioru końcowego 1097 zrealizowanych projektów.

Projekty podlegające ocenie merytorycznej w 2021 r. w podziale na obszary techniczne przedstawiono w poniższej tabeli.

Obszar techniczny	Udział procentowy w stosunku do wszystkich ocenianych projektów
Sprzęt i urządzenia służące ograniczeniu obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego	34,2%
Sprzęt i urządzenia służące poprawie bezpieczeństwa pracy w przypadku narażenia na czynniki chemiczne i szkodliwe czynniki biologiczne	19,9%

Urządzenia oczyszczające i uzdatniające powietrze, urządzenia mechanicznej wentylacji powietrza	18,2%
Sprzęt i urządzenia służące poprawie bezpieczeństwa pracy na wysokości, w zagłębieniach i innych strefach pracy	15,6%
Oświetlenie miejsc i stanowisk pracy oraz ochrona przed promieniowaniem optycznym	5,3%
Środki ochrony indywidualnej	3,5%
Bezpieczeństwo instalacji technicznych, maszyn, urządzeń i miejsc pracy	2,5%
Urządzenia chroniące przed hałasem i drganiami mechanicznymi oraz promieniowaniem elektromagnetycznym	0,6%
Ochrona przed energią elektryczną i elektrycznością statyczną	0,2%

Projekty podlegające kontroli w 2021 r. w podziale na obszary techniczne przedstawiono w poniższej tabeli.

Obszar techniczny	Udział procentowy w stosunku do wszystkich skontrolowanych projektów – kontrole trwałości i w trakcie realizacji projektu
Sprzęt i urządzenia służące ograniczeniu obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego	62,8%
Urządzenia oczyszczające i uzdatniające powietrze, urządzenia mechanicznej wentylacji powietrza	13,2%
Sprzęt i urządzenia służące poprawie bezpieczeństwa pracy na wysokości, w zagłębieniach i innych strefach pracy	11,7%
Oświetlenie miejsc i stanowisk pracy oraz ochrona przed promieniowaniem optycznym	4,3%
Środki ochrony indywidualnej	4,3%
Bezpieczeństwo instalacji technicznych, maszyn, urządzeń i miejsc pracy	2,1%
Ochrona przed energią elektryczną i elektrycznością statyczną	0,8%
Urządzenia chroniące przed hałasem i drganiami mechanicznymi oraz promieniowaniem elektromagnetycznym	0,6%
Sprzęt i urządzenia służące poprawie bezpieczeństwa pracy w przypadku narażenia na czynniki chemiczne i szkodliwe czynniki biologiczne	0,2%

V. UPOWSZECHNIANIE WYNIKÓW BADAŃ I DZIAŁALNOŚĆ PROMOCYJNA W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY

W 2021 r. działalność upowszechniająca problematykę bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia była prowadzona w ramach informacyjnych kampanii społecznych, podczas targów i wystaw, konferencji i seminariów, a także poprzez konkursy i inne formy aktywności, w szczególności wspierające rozwój struktur sieciowych Instytutu. Ze względu na panującą epidemię, większość przedsięwzięć została zrealizowana w formule *online*.

Upowszechnianie wyników badań i produktów programu wieloletniego obejmowało również zastrzeganie wynalazków i wzorów użytkowych w Urzędzie Patentowym oraz zawieranie porozumień o współpracy z przedsiębiorstwami i instytucjami.

V.1.

Wynalazczość pracownicza

W dziedzinie wynalazczości pracowniczej w 2021 r. prowadzono postępowania w celu uzyskania ochrony patentowej rozwiązań technicznych opracowanych w Instytucie.

Do Urzędu Patentowego zgłoszono **1 wniosek na prawo ochronne na wzór użytkowy** dotyczący formy półmasks do ochrony przed smogiem: (W.129990); zgłaszający: CIOP-PIB.

Urząd Patentowy udzielił CIOP-PIB 4 patentów na wynalazek:

- 1. Sposób wytwarzania wielofunkcyjnego kompozytu polimerowego oraz głowica włóknotwórcza do wytwarzania wielofunkcyjnego kompozytu polimerowego (PAT.238236);** zgłaszający: CIOP-PIB, PŁ

Przedmiotem zgłoszenia jest sposób wytwarzania wielofunkcyjnego kompozytu polimerowego polegający na uplastycznieniu polimeru, a następnie rozdmuchu na elementarne włókna przy pomocy gorącego powietrza i dodaniem modyfikatorów i osadzeniu włókien elementarnych na urządzeniu odbiorczym. Procesowi wytwarzania wielofunkcyjnego kompozytu polimerowego poddaje się stop mieszaniny dwóch polimerów z dodatkiem co najmniej dwóch różnych modyfikatorów. Proces ten prowadzi się przy użyciu dwóch stref grzewczych w głowicy włóknotwórczej o różnych temperaturach pracy – stosując wyższą i niższą moc grzałek. Korpus głowicy w dwóch strefach grzewczych ma różną średnicę w strefie wyższej temperatury średnica korpusu jest większa niż w strefie niższej, ponadto łącznik głowicy z wytłaczarką znajduje się w dolnej części wyższej strefy grzewczej, a do górnej części głowicy zamontowane są dwa inżektory modyfikatorów.

2. **Kompozycja substancji zmniejszających emisję dymu tworzyw polimerowych w procesie palenia: (PAT.238541);** zgłaszający: CIOP-PIB, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. J.J. Śniadeckich w Bydgoszczy

Przedmiotem zgłoszenia jest kompozycja substancji zmniejszających emisję dymu tworzyw polimerowych w procesie palenia. Zastosowanie układu niepalniącego zawierającego substancję niepalniącą będącą fosforanową solą pochodnej imidazolu w postaci difosforanu histydyliny i glinokrzemiany warstwowe do modyfikacji plastyfikowanego poli(chlorku winylu) pozwoliło na jednoczesne ograniczenie zarówno palności, jak i emisji dymu tego tworzywa (osiągnięto oba efekty równocześnie). W porównaniu do plastyfikowanego poli(chlorku winylu) modyfikowanego niepalniaczem komercyjnym uzyskano zbliżone wartości parametrów określających palność, ale znacznie niższe wartości parametrów określających emisję dymu.

3. **Sposób otrzymywania nienasyconych żywic poliestrowych o zmniejszonej palności i emisji dymu: (PAT. 239388);** zgłaszający CIOP-PIB

Przedmiotem zgłoszenia jest sposób otrzymywania nienasyconych żywic poliestrowych o zmniejszonej palności i emisji dymu. Wytworzona w podany sposób nienasycona żywica poliestrowa, zawierająca fosforanową sól pochodnej imidazolu mianowicie difosforan histydyliny jako substancję niepalniącą, charakteryzowała się nie tylko istotnie obniżoną palnością, ale również obniżoną emisją dymów w porównaniu do niemodyfikowanej nienasyconej żywicy poliestrowej. Podobne zależności odnotowano w przypadku żywic modyfikowanych niepalniaczami komercyjnymi, dla których znaczące obniżenie badanych parametrów obserwowano zazwyczaj albo w przypadku palności, albo dymotwórczości.

4. **Aktywny filtr optyczny o zmiennej charakterystyce transmisji w zakresie widzialnym do blokowania promieniowania z zakresu bliskiej podczerwieni pochodzącego ze źródeł technologicznych, przeznaczony do ochrony oczu: (PAT.238736);** zgłaszający: CIOP-PIB

Aktywny filtr optyczny o zmiennej charakterystyce transmisji w zakresie widzialnym AFO składa się z elementu blokującego EB, w postaci pasmowego filtra interferencyjnego zbudowanego z dwóch materiałów ułożonych naprzemiennie w stos interferencyjny: dielektryka o współczynniku załamania $n \geq 1.8$, metalu z grupy metali szlachetnych i elementu polaryzacyjnego dla każdego oka, połączonego z układem regulacji elektronicznej i/lub manualnej transmisji promieniowania z zakresu widzialnego, przy czym polaryzatory obracają się względem siebie w jednej osi w zakresie obrotu kąтового wynoszącego 45° .

Urząd Patentowy udzielił też CIOP-PIB 2 praw ochronnych na wzory użytkowe:

1. **Półmaska filtracyjna do ochrony przed szkodliwymi aerozolami: (Ru.071837);** zgłaszający: Przedsiębiorstwo Sprzętu Ochronnego MASKPOL S.A., CIOP-PIB

Przedmiotem zgłoszenia jest półmaska filtrująca składa się z wielowarstwowej czaszy, zaworu wydechowego, zacisku nosowego, zapinek taśm nagłowia i taśm nagłowia. Czasza zbudowana jest z trzech warstw: zewnętrznej - dzianiny dystansowej z włókien syntetycznych poliestrowych; środkowej zbudowanej z wielofunkcyjnego kompozytu włókninowego w skład którego wchodzi m.in. włókna polipropylenowe, politereftalanu etylenu, superabsorbpcyjnego polimeru, środka biobójczego oraz wewnętrznej, która wykonana jest z poliestrowej włókniny igłowanej. Od strony wewnętrznej czaszy maski znajduje się

uszczelka wewnętrzna z włókniny typu melt-blown z włókna polipropylenowego. Z jednej strony uszczelka zgrzana jest z warstwami półmasksi, natomiast druga strona uszczelki wewnętrznej jest luźno rozłożona na obwodzie czaszy półmasksi i skierowana do jej wnętrza.

2. **Wielofunkcyjna kamizelka balistyczna skrytego noszenia: (Ru. 072171);** zgłaszający: Instytut Technologii Bezpieczeństwa MORATEX, Przedsiębiorstwo Sprzętu Ochronnego MASKPOL S.A., Wyższa Szkoła Policji w Szczytnie, CIOP-PIB
Kamizelka posiada przód połączony z tyłem patkami ramieniowymi oraz bocznymi łącznikami. Tył kamizelki wyposażony jest w pasy stabilizujące położenie kamizelki na ciele użytkownika. Podkroje dekoltu i pach wykończone są miękką plisą zapobiegającą otarciom. Zewnętrzne strony poszyć przodu i tyłu stanowi trudnopalna tkanina, natomiast ich wewnętrzne strony przestrzenna dzianina dystansowa. Użytkownik w zależności od przewidywanego charakteru zagrożenia, może korzystać z wkładów: zapewniającego ochronę balistyczną oraz dodatkowo zapewniającego ochronę przed atakiem białą bronią.

Urząd Unii Europejskiej ds. Własności Intelektualnej wydał świadectwo rejestracji 2 wzorów wspólnotowych: „Wykrój półmasksi do ochrony przed smogiem” (008509020-0001, 00850920-0002); zgłaszający CIOP-PIB.

V.2.

Działalność promocyjna i upowszechniająca

W 2021 r. działalność promocyjna i upowszechniająca Instytutu była realizowana w ramach informacyjnych kampanii społecznych, podczas targów, konferencji i seminariów, a także poprzez konkursy i inne formy aktywności, w szczególności wspierające rozwój struktur sieciowych Instytutu (czyli Forum Liderów Bezpiecznej Pracy i Sieci Ekspertów ds. BHP certyfikowanych przez CIOP-PIB). Zdecydowana większość działań była przeprowadzona wirtualnie, w związku z trwającą na świecie pandemią Covid-19.

W celu dotarcia do jak największej liczby odbiorców, w działalności upowszechniającej wykorzystywano popularne kanały komunikacyjne, m.in. portale społecznościowe (obecnie stronę Instytutu w portalu społecznościowym Facebook - www.facebook.com/CIOP-PIB – obserwuje ponad 7,3 tys. użytkowników). W 2021 r. opracowano i umieszczono na tej stronie 170 postów informacyjnych, 12 publikacji w formie wydarzeń, zrealizowano 3 transmisje konferencji online. Wśród materiałów publikowanych na profilu CIOP-PIB było m.in. 5 różnych cykli tematycznych (oznaczonych hasztagami). Na profilu uruchomiono 15 płatnych kampanii reklamowych, aby dotrzeć do większego grona odbiorców. Łączny zasięg profilu wyniósł w okresie 1.01.2021–4.12.2021 ok. 136,6 tys. odbiorców. Ponadto w portalu Facebook prowadzono stronę poświęconą obecnie realizowanej kampanii pn. *Dźwigaj z głową*, 2 strony poświęcone tematом już zakończonych kampanii informacyjnych *Substancje niebezpieczne pod kontrolę* i *Stres w pracy? Nie, dziękuję* oraz stronę związaną z konkursem *O!Znaki Pracy*.

Prowadzono też kanał CIOP-PIB w serwisie YouTube, na którym zgromadzono 37 filmów upowszechniających zagadnienia bhp. Filmy zostały przypisane do 4 nowo utworzonych playlist. W serwisie YouTube poprowadzono transmisje 3 konferencji i 3 webinarów. Dodano również

do kanału CIOP-PIB 2 filmy. W sumie w okresie 1.01-1.12.2021 r. odnotowano 36,5 tys. wyświetleń. Liczba unikalnych użytkowników w okresie 90 dni (5.09-3.12.2021 r.) wyniosła 6,1 tys.

Opracowano 11 wydań newslettera internetowego pn. *Bezpieczeństwo i zdrowie w pracy*, który rozesłano do ok. 3,5 tys. osób, współpracujących instytucji, organizacji i przedsiębiorstw. Na zawartość newslettera składały się informacje o: aktualnych przedsięwzięciach, organizowanych przede wszystkim przez CIOP-PIB i instytucje partnerskie, najważniejszych wydarzeniach krajowych i zagranicznych, publikacjach i narzędziach wspierających zarządzanie bezpieczeństwem pracy. Newsletter i możliwość jego subskrypcji są także udostępnione na stronie internetowej CIOP-PIB. W celu zwiększenia jej atrakcyjności i ujednolicenia, a także zwiększenia wygody użytkowników stworzono nową, wspólną stronę internetową do subskrypcji 2 istniejących newsletterów CIOP-PIB (newslettera pn. *Bezpieczeństwo i zdrowie w pracy* oraz newslettera na temat zagrożeń chemicznych, pyłowych i biologicznych baz wiedzy CHEMPYŁ i BIOINFO). Zamieszczono na niej wcześniejsze numery obu newsletterów. Stworzoną i wdrożono także nową, spójną szatę graficzną dla obu istniejących newsletterów. W okresie 1.01-1.12.2021 r. odnotowano łącznie 5,6 tys. wejść na stronę subskrypcji oraz na strony z konkretnymi newsletterami.

Informacyjne kampanie społeczne

Informacyjne kampanie społeczne, dotyczące bezpieczeństwa pracy, mają na celu zmianę postaw pracowników i pracodawców na probezpieczne poprzez podnoszenie świadomości i dostarczanie wiedzy o zagrożeniach w miejscu pracy oraz o sposobach ich ograniczania. W 2021 r. przeprowadzono ogólnopolską kampanię pn. *Stres cyfrowy* oraz II część polskiej europejskiej kampanii informacyjnej pn. *Dźwigaj z głową*. Łącznie przesłanie obu kampanii informacyjnych dotarło do 4,3 mln odbiorców.

W ramach kampanii pn. *Stres cyfrowy*, we współpracy z 10 oficjalnymi jej partnerami (instytucje, organizacje i przedsiębiorstwa z całego kraju) w sumie przygotowano i zorganizowano 43 przedsięwzięcia, w których uczestniczyło ok. 1,9 tys. przedstawicieli przedsiębiorstw i instytucji z różnych sekcji gospodarki. W tym Instytut współorganizował 1 wideokonferencję oraz 2 seminaria – opisane w rozdziałach „Konferencje” i „Seminaria”, w których uczestniczyło łącznie 408 osób.

Ponadto opracowano i wydano 28 rodzajów materiałów informacyjnych i promocyjnych kampanii w wersji drukowanej i elektronicznej. Materiały w wersji drukowanej (3 rodzaje) upowszechniono w nakładzie ok. 1,4 tys. egz. wśród uczestników działań kampanii. Materiały w wersji elektronicznej (25 rodzajów) były upowszechnione bezpośrednio wśród uczestników działań kampanii i przedstawicieli mediów, a także poprzez stronę internetową kampanii, profil Instytutu w mediach społecznościowych, strony internetowe partnerów kampanii i ich profile w mediach społecznościowych.

Na potrzeby kampanii utworzono serwis internetowy www.ciop.pl/strescyfrowy (13 podstron), który pozwolił na dotarcie z treściami w nim opublikowanymi do 3,3 tys. osób. Na potrzeby promocji kampanii w mediach społecznościowych (Facebook, Youtube, LinkedIn) przygotowano 60 tematycznych postów dotyczących tematyki kampanii, które trafiły do ok. 62,5 tys. odbiorców. Informacje dotyczące kampanii trafiły także do odbiorców 3 wydań newslettera CIOP-PIB.

Prowadzono dodatkową promocję kampanii w mediach (publikacje prasowe, reklamy, artykuły sponsorowane, reklamy – łącznie 17 publikacji), która pozwoliła na dotarcie z przesła-

niem kampanii do ok. 34 tys. odbiorców. Kampania promocyjna w mediach elektronicznych, wchodzących w skład grupy WP, pozwoliła na dodatkowe upowszechnienie wyników zadania wśród ok. 384 tys. osób. Ponadto przeprowadzono promocyjną kampanię outdoorową na 32 ekranach LED na ulicach Warszawy oraz na ekranach LCD w 145 poznańskich autobusach i tramwajach, co pozwoliło na upowszechnienie wyników zadania wśród ponad 2,9 mln odbiorców.

Partnerzy kampanii przygotowali i przeprowadzili 40 własnych działań kampanii wpisujących się w cele i założenia kampanii. Działania te realizowane były m.in. przez: GSK Pharmaceuticals Sp. z o.o., Krajowa Sekcja Nauki NSZZ „Solidarność”, Lumileds Poland S.A., Politechnika Poznańska, Wydział Inżynierii Zarządzania, SEKA S.A., SFD S.A., Thomas Beton Sp. z o.o., Umicore Autocat Poland Sp. z o.o., Uniwersytet Jagielloński, Inspektorat BHP. W działaniach tych uczestniczyło łącznie ok. 23,4 tys. osób.

Łączny zasięg informacji o kampanii pn. *Stres cyfrowy* wyniósł około 3,4 mln odbiorców.

W ramach współpracy z Europejską Agencją Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA) zrealizowano 2. część polskiej edycji europejskiej kampanii informacyjnej pn. *Dźwigaj z głową*, zaplanowanej na lata 2020-2022. Kampania koncentruje się na zapobieganiu problemom mięśniowo-szkieletowym i ma na celu wzrost świadomości i pogłębienie zrozumienia istoty tego problemu oraz jego wieloczynnikowych przyczyn, czynników ryzyka oraz profilaktyki. Polska edycja kampanii jest oparta na modelu realizowanym podczas całego cyklu kampanii informacyjnych pn. *Zdrowe i bezpieczne miejsce pracy*: organizowaniu wydarzeń tematycznych, dystrybucji materiałów informacyjnych, współpracy z partnerami kampanii i organizacji Konkursu Dobrych Praktyk. W drugiej części kampanii szczególny nacisk został położony na tematy dotyczące pracy zdalnej i długotrwałej pozycji siedzącej oraz nowoczesnych rozwiązań ergonomicznych.

W ramach kampanii zrealizowano 1 konferencję i 2 webinary, w których łącznie wzięło udział około 400 uczestników. Wydarzenia były także transmitowane w portalu Facebook i na kanale w portalu YouTube, gdzie są dostępne stale do odtworzenia przez osoby zainteresowane ich tematyką.

W celu szerszego społecznego upowszechnienia tematyki kampanii przygotowano 30-sekundowy spot informacyjny. Spot był emitowany w placówkach medycznych sieci Medcover (Damian, MediPartner, DentaCare) na 146 ekranach w 77 lokalizacjach w całej Polsce i osiągnął zasięg 255 tys. estymowanych kontaktów.

Zorganizowano także krajową edycję Konkursu Dobrych Praktyk, którego celem było identyfikowanie i upowszechnianie dobrych praktyk w zakresie zarządzania problemami mięśniowo-szkieletowymi, pokazywanie korzyści wynikających ze stosowania najlepszych praktyk, a także docenienie przedsiębiorstw i specjalistów zaangażowanych w zapobieganie zagrożeniom związanym z pracą.

Łączny zasięg informacji o kampanii pn. *Dźwigaj z głową* wyniósł około 970 tys. odbiorców.

Targi, giełdy

W 2021 roku prowadzono działalność promocyjno-upowszechniającą z wykorzystaniem takich przedsięwzięć wystawienniczych, jak: targi, giełdy, w formule tradycyjnej lub *online*, z uwagi na sytuację epidemiologiczną w Polsce i na świecie. Uczestniczono łącznie w 3 edycjach targów i 1 giełdzie wynalazków. Ogółem wzięło w nich udział ok. 2,5 tys. uczestników.

■ **Udział w Międzynarodowych Targach Wynalazków i Innowacji INTARG 2021**

(*online*, 15-16 czerwca 2021 r.)

W związku z trwającą pandemią targi odbyły się w formie *online*. Wystawcy, którzy wzięli udział w INTARG prowadzili działania wyłącznie w sieci, za pośrednictwem funkcjonalnej platformy internetowej. Wszelkie materiały w postaci plakatów, ulotek czy filmów prezentujących rozwiązania umieszczane były na wirtualnym stoisku wystawcy.

W targach uczestniczyły jednostki naukowe, przedsiębiorstwa innowacyjne, klastry technologiczne, start-upy, instytucje wspierające i współpracujące z instytucjami naukowymi – z Polski i zagranicy.

Do towarzyszącego targom konkursu Instytut zgłosił 2 produkty pn. *Półmaska do ochrony przed smogiem* oraz *Rękawicę do zastosowań zawodowych z aktywnym systemem ogrzewania*. Zostały one wyróżnione przez międzynarodowe jury i 3 nagrodami.

Informacje o międzynarodowych targach INTARG 2021 były upowszechniane zarówno poprzez strony internetowe, jak i media społecznościowe organizatorów oraz polskich i międzynarodowych partnerów i patronów tego wydarzenia. Wyniki konkursu zostały opublikowane na stronie www.intarg.haller.pl, w kanale Facebook organizatora, jak również fanpejdżu oficjalnym patronów i partnerów targów.

W targach uczestniczyło 100 wystawców, prezentując ponad 300 wynalazków i innowacji. Liczba użytkowników strony www.intarg.haller.pl wyniosła ponad 1,5 tys. zwiedzających (ponad 600 aktywnych uczestników na platformie każdego dnia trwania targów). W tym samym terminie targom INTARG towarzyszyła Giełda TOP Wynalazków Nagrodzonych na Światowych Targach Wynalazczości w 2020 roku.

■ **Udział w Giełdzie TOP Wynalazków nagrodzonych na światowych wystawach wynalazczości w roku 2019**

(*online*, 15-16 czerwca 2021 r.)

Giełda TOP Wynalazków Nagrodzonych na Światowych Targach Wynalazczości zwyczajowo towarzyszy Międzynarodowym Targom Wynalazków i Innowacji INTARG. Także w tym roku odbyła się w dniach 15-16 czerwca 2020 r. w formie *online*. Jej celem jest szczególna promocja wyróżnionych w poprzednim roku wynalazków oraz uhonorowanie ich twórców za upowszechnianie polskich osiągnięć naukowo-badawczych na arenie międzynarodowej. Uczestnicy dokonali prezentacji nagrodzonych rozwiązań w sieci na profesjonalnej platformie eventowej, usadowionej na stronie głównego organizatora, tj. www.intarg.haller.pl oraz w mediach społecznościowych współorganizatorów.

W ramach Giełdy CIOP-PIB promował 6 rozwiązań, które w ubiegłym roku zgłoszono do konkursu podczas Międzynarodowych Targów INTARG 2020 – edycja *Innowacje społeczne* oraz Międzynarodowych Targów Wynalazków *Concours Lépine 2020*. Były to:

- Model wsparcia osób niepełnosprawnych w środowisku pracy.
- Ogólnopolskie kampanie społeczne CIOP-PIB dotyczące bezpieczeństwa i jakości życia w pracy,
- Konkurs na plakat bezpieczeństwa pracy, XXIX edycja pn. "Biozagrożenia dzisiaj" wraz z miejską wystawą pokonkursową,
- Półmaska filtrująca do ochrony układu oddechowego pracowników zawodowo narażonych na przeciwnowotworowe leki cytostatyczne,
- Ekologiczny układ uniepalniający do zastosowania w żywicy epoksydowej,
- Odzież ochronna dla ratowników górskich z alternatywnymi źródłami energii elektrycznej.

Powyższe rozwiązania wyróżniono Dyplomem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego za wysokiej rangi nagrody uzyskane w związku z prezentacją wynalazków na Międzynarodowych Targach Wynalazczości w 2020 roku.

Szacowana liczba uczestników Targów INTARG oraz Giełdy to 1,5 tys. osób.

■ **Udział w Salonie *Bezpieczeństwo Pracy w Przemysle* w ramach Międzynarodowych Targów ITM Industry Europe 2021**

(Poznań, 31 sierpnia – 4 września 2021 r.)

Reaktywowana po 2 latach tradycyjna formuła targów ITM objęła 3 pawilony targowe, na terenie których ponad 340 wystawców z Polski i zagranicy prezentowało swoją ofertę w ramach 6 salonów branżowych, w tym salonu *Bezpieczeństwo Pracy w Przemysle*. W ofercie wystawców tego salonu znajdują się m.in. środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, aparatura pomiarowa i kontrolna, wyposażenie sanitarne, wyposażenie miejsca pracy.

Ekspozycja CIOP-PIB została poświęcona prezentacji rozwiązań, produktów i wiedzy wspierającej bezpieczne procesy produkcji oraz zdrowie zatrudnionych. Na stoisku znalazły się:

- wydawnictwa książkowe – ok. 40 tytułów wydawniczych,
- czasopisma,
- materiały informacyjne dotyczące działalności badawczej, certyfikacyjnej i szkoleniowej prowadzonej przez Instytut,
- inne materiały promocyjne z dziedziny bhp, m.in. ulotki, filmy instruktażowe oraz poświęcone interdyscyplinarnemu zakresowi działalności Instytutu.

Z powodu pandemii Covid-19 zakres targów był mniejszy niż w ubiegłych edycjach. Szacuje się, że stoisko Instytutu podczas 4 dni targowych odwiedziło ok. 500 osób. Natomiast organizator targów Grupa MTP podał, że za pomocą nowego narzędzia – internetowej platformy spotkań – ponad tysiąc osób aktywnie uczestniczyło w wydarzeniach towarzyszących, w tym konferencjach *online*.



Stoisko CIOP-PIB na Międzynarodowych Targach ITM 2021

■ **Udział w 120. Jubileuszowych Międzynarodowych Targach Wynalazków *Concoeurs Lépine* 2021**

(Paryż, 23 października – 1 listopada 2021 r.)

W 2021 roku jubileuszowa 120. edycja Międzynarodowych Targów Wynalazczości *Concoeurs Lépine*, poświęconych transferowi technologii i wdrażaniu postępu technicznego, odbyła

się pod patronatem Prezydenta Francji oraz Prefekta Policji. Targi zorganizowano w formie tradycyjnej z prezentacją wystawców na stoiskach.

Instytut prezentował na stoisku narodowym 2 rozwiązania. Pierwsze to *Półmaska do ochrony przed smogiem*. Półmaska przeznaczona jest do ochrony układu oddechowego przed szkodliwymi aerozolami zawierającymi cząstki stałe (pył PM2.5, PM10, PM4.0, dym) i cząstki cieczi (mgła), jak również parami i gazami występującymi w smogu poniżej wartości Najwyższego Dopuszczalnego Stężenia (NDS). Drugą prezentowaną innowacją była *Aplikacja mobilna Size4Face wspomagająca prawidłowe dopasowanie półmasek do wymiarów twarzy użytkownika*. Aplikacja na telefon komórkowy dostarcza użytkownikowi sprzętu ochrony układu oddechowego informatyczne narzędzie wspomagające dopasowanie rozmiaru półmasek do indywidualnych wymiarów twarzy.

Targi *Concours Lépine* zgromadziły ponad 600 rozwiązań innowacyjnych prezentowanych przez wystawców z kilkunastu krajów świata. Stoiska pogrupowane są w sektorach branżowych (w tym: poprawa jakości życia; technologie medyczne; transport; przemysł; bezpieczeństwo; IT) oraz w sektorach narodowych, z pawilonem polskim. Szacuje się, że stoisko Instytutu odwiedziło ok. 500 osób.

Konferencje

W ramach działań na rzecz upowszechniania i promowania właściwych warunków pracy, kultury bezpieczeństwa, podnoszenia wiedzy, zwiększania świadomości pracodawców i pracowników na temat bezpiecznej pracy i życia, w 2021 r. Instytut zorganizował lub współorganizował online/hybrydowo 6 konferencji. Uczestniczyło w nich łącznie ponad 1,9 tys. osób.

■ **Wideokonferencja „Problematyka ochrony przed zagrożeniami elektromagnetycznymi w środowisku pracy i życiu codziennym”**

z cyklu „Pytanie do eksperta” (IV edycja) dla Sieci Ekspertów ds. BHP oraz członków OSPS BHP (*online*, 3, 23, 24 marca 2021 r.)

Organizatorami konferencji z cyklu „Pytanie do eksperta” było Ogólnopolskie Stowarzyszenie Pracowników Służby BHP oraz CIOP-PIB. Transmisja spotkań odbywała się za pośrednictwem platformy ZOOM. Była skierowana przede wszystkim do członków OSPS BHP oraz Sieci Ekspertów ds. BHP certyfikowanych przez CIOP-PIB. Konferencja składała się z 3 części.

W pierwszej części zostały przedstawione prezentacje, które dotyczyły takich tematów, jak:

- aspekty bezpieczeństwa zawarte w dokumencie pn. Plan dla Pracy i Rozwoju, w kontekście dążenia do wzrostu gospodarczego kraju,
- zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia, które wynikają z oddziaływania pola elektromagnetycznego,
- system ochrony pracowników przed ww. zagrożeniami w jednostkach organizacyjnych Ministerstwa Obrony Narodowej,
- środki ochrony indywidualnej – stosowanie w jednostkach militarnych.

W drugiej i trzeciej części udzielano odpowiedzi na pytania zadane przez uczestników. Ich łączna liczba w kolejnych 3 dniach spotkania wynosiła 484 osoby.

■ **Wideokonferencja „Praca zdalna: Wyzwania i rozwiązania dla pracodawców i służby bhp”**

(*online*, 25 czerwca 2021 r.)

Organizatorami konferencji byli: CIOP-PIB i Międzynarodowe Targi Poznańskie – organizator m.in. Międzynarodowych Targów SAWO. Wideokonferencja była transmitowana za pośrednictwem strony <https://www.targisawo.pl/pl>.

Tematyka konferencji dotyczyła zagadnień związanych z nowymi formami świadczenia pracy w nowej rzeczywistości, w obliczu nieznanych dotychczas zagrożeń spowodowanych pandemią koronawirusa. Podstawą zagwarantowania ciągłości działalności gospodarczej i funkcjonowania społeczeństw stała się praca poza siedzibą pracodawcy, w szczególności praca zdalna.

Prezentacje dotyczyły:

- uwarunkowań prawnych formuły świadczenia pracy zdalnej w Polsce,
- badań warunków pracy i procedury oceny ryzyka zawodowego w pracy zdalnej,
- dobrych praktyk firmy Veolia w zakresie adaptacji pracowników do nowego miejsca i formy pracy,
- prezentacji wyników badania dobrostanu wśród osób wykonujących pracę zdalną,
- komunikacji i jej formy – tradycyjnej bądź zdalnej – jako kluczowego elementu dla budowania kultury bezpieczeństwa.

W konferencji uczestniczyły zdalnie 454 osoby.

■ **Wideokonferencja „Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca”**

(Poznań, 31 sierpnia 2021 r.)

Konferencja została zorganizowana na terenie MTP w Poznaniu podczas Międzynarodowych Targów ITM Industry Europe 2021 przez CIOP-PIB i Grupę MTP. Spotkanie zostało przeprowadzone w formie hybrydowej, czyli osoby zainteresowane – głównie odwiedzające targi – mogły uczestniczyć w spotkaniu osobiście, bądź *online* za pośrednictwem platformy Zoom.

Celem konferencji było przekazanie wiedzy na temat narażenia na substancje chemiczne w środowisku pracy oraz przybliżenie informacji dotyczących bazy CHEMPYŁ – internetowego narzędzia wspomagającego ocenę ryzyka zawodowego na stanowiskach pracy, na których występują czynniki chemiczne i pyłowe.

Zagadnienia ujęte w programie konferencji obejmowały m.in.:

- analizę chemicznych zanieczyszczeń powietrza na stanowiskach pracy,
- ocenę narażenia i ryzyka zawodowego związanego z występowaniem substancji chemicznych,
- zagadnienia z zakresu toksykologii przemysłowej,
- nowe i pojawiające się zagrożenia chemiczne i ich ograniczanie w środowisku pracy,
- źródła informacji nt. zagrożeń chemicznych w środowisku pracy.

Dodatkowo przygotowana została sesja plakatowa w formule *online*. Prezentowano na niej 21 plakatów.

Konferencja została nagrana a następnie udostępniona na kanale Youtube, generując 793 wyświetleń. Ponadto w konferencji ogółem wzięło udział 415 uczestników.

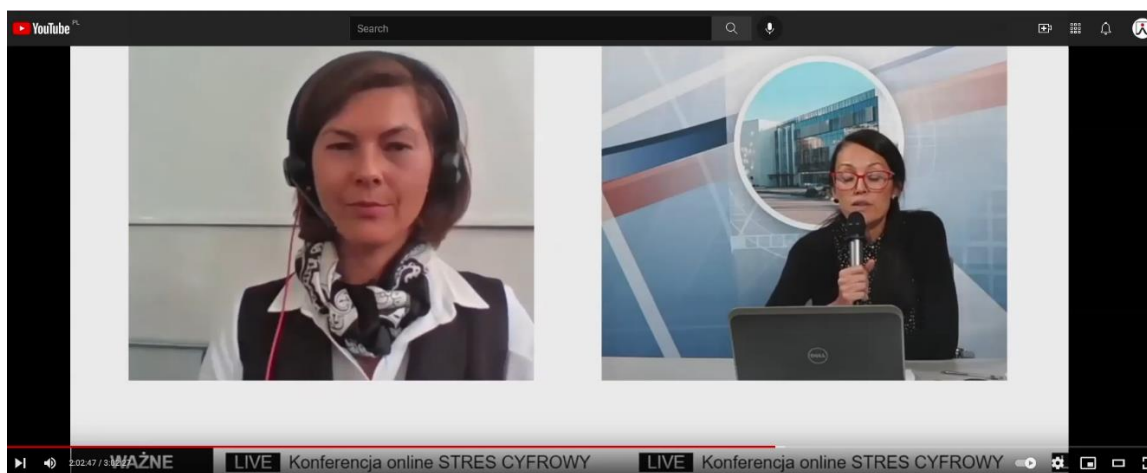
■ **Wideokonferencja „Stres cyfrowy”**

(online, 29 września 2021 r.)

Organizatorem wideokonferencji był: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy. Konferencja będąca elementem kampanii społecznej pn. *Stres cyfrowy* odpowiadała także na potrzebę podejmowania tematyki nowych i narastających zagrożeń w obszarze bezpieczeństwa i zdrowia w pracy, sygnalizowaną przez EU-OSHA. Jej organizacja była częściowo możliwa dzięki finansowanemu przez Agencję pakietowi usług.

Podczas konferencji zostały przedstawione zagadnienia dotyczące pracy zdalnej, obciążenia psychicznego i fizycznego, stresu cyfrowego oraz sposobu rządzenia sobie z napięciem i przeciążeniem informacyjnym. Zagadnienia omówione podczas konferencji wynikały z coraz częściej podejmowanej tematyki nowych i narastających zagrożeń w obszarze bezpieczeństwa i zdrowia w pracy.

Konferencję udostępniono w portalach Youtube (Konferencja online pt. „STRES cyfrowy” – YouTube i Facebook (<https://www.facebook.com/CIOPPIB/videos/1003980493729269>)). W portalu YouTube konferencja miała 489 wyświetleń, na Facebooku około 2,3 tys. odbiorców. W konferencji uczestniczyło 251 osób.



Konferencja pt. „Stres cyfrowy”, transmisja na YouTube

■ **Wideokonferencja Forum Liderów Bezpiecznej Pracy „Nowoczesna ergonomia”**

(online, 4 listopada 2021 r.)

Podczas konferencji zostały poruszone tematy z zakresu zagrożeń mięśniowo-szkieletowych przy stosowaniu nowoczesnych technologii, dotyczyły m.in. ergonomii i egzoszkieleatów, profilaktyki dolegliwości mięśniowo-szkieletowych poprzez promocję aktywności fizycznej w miejscu pracy programu kompleksowej rehabilitacji i powrotu do pracy, promocji bezpieczeństwa, zdrowia i ergonomii w pracy oraz dobrych praktyk.

Konferencja została podzielona na trzy części i dotyczyła poniższych zagadnień:

- Część I – Nowoczesne technologie,
- Część II – Nowoczesne rozwiązania edukacyjne i organizacyjne,
- Część III – Dobre praktyki – rozwiązania nagrodzone w Konkursie Dobrych Praktyk 2021.

Podczas III części konferencji zostali przedstawieni laureaci krajowej edycji Konkursu Dobrych Praktyk oraz nagrodzone w nim rozwiązania, odnoszące się do minimalizowania fizycznego obciążenia pracowników i ochrony ich zdrowia i bezpieczeństwa.

Transmisja z konferencji była wyświetlona ponad 600 razy w portalu Facebook (Facebook <https://www.facebook.com/CIOPPIB/videos/164463462555709>), a post jej dotyczący miał 1,7 tys. odbiorców. Była także transmitowana przez portal YouTube (Konferencja pt. "Nowoczesna ergonomia" – YouTube), w którym miała zasięg ponad 620 wyświetleń. Uczestniczyło w niej 199 zarejestrowanych osób, a z transmisji *online* skorzystało ponadto 1,7 tys. osób.



Konferencja pt. „Nowoczesna ergonomia”, transmisja na YouTube

■ **Wideokonferencja „Rynek środków ochrony indywidualnej w Polsce”**

(*online*, 29 listopada 2021 r.)

Podczas konferencji zaprezentowano wyniki opracowania *Raportu z badania rynku. Środki ochrony układu oddechowego, oczu, twarzy, głowy i słuchu oraz maski medyczne*. Badanie miało na celu dostarczenie informacji na temat polskiego rynku dostawców – producentów i importerów wyrobów – jak również dystrybutorów ww. ŚOI oraz masek medycznych; rozpoznanie i analizę podaży i popytu ŚOI oraz masek medycznych w ostatnim okresie oraz prognozę kierunków rozwoju rynku. Raport został uzupełniony o suplement – dostępny odpłatnie dla zainteresowanych. Sam raport został udostępniony bezpłatnie w tematycznym serwisie pn. „Badania rynku ŚOI i masek medycznych” na stronie internetowej Instytutu.



Okładka raportu z badania rynku ŚOI i masek medycznych (wersja polska)

W trakcie konferencji przedstawiono również ogólne zasady doboru i stosowania środków ochrony oczu i twarzy, głowy, słuchu oraz układu oddechowego i zaprezentowano nową bazę wiedzy o środkach ochrony indywidualnej, z ukierunkowaniem na przepisy prawne i zasady ich bezpiecznego stosowania.

W konferencji zdalnie udział wzięło 98 uczestników. Ponadto po konferencji nagranie z jej przebiegu zostało udostępnione na profilu Instytutu na kanale YouTube i w tematycznym serwisie internetowym dotyczącym raportu.

Seminaria

W ramach prowadzonej działalności upowszechniająco-promocyjnej Instytut zorganizował lub współorganizował w 2021 r. 6 seminariów/webinaria (w tym 2 dla członków SE) z wykorzystaniem platformy ZOOM. W seminariach uczestniczyło 430 osób.

■ **Seminarium (webinarium) szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP dotyczące bezpieczeństwa pracy i aktywizacji osób z niepełnosprawnościami po wypadkach** (*online*, 10 maja 2021 r.)

Podczas webinarium członkom Sieci Ekspertów przybliżono tematykę bezpieczeństwa pracy i aktywizacji osób z niepełnosprawnościami. Podczas spotkania zostały przedstawione założenia modelu kompleksowej rehabilitacji – programu przekwalifikowania zawodowego zapewniającego uzyskanie nowych kwalifikacji zawodowych oraz wyniki pilotażowego wdrożenia projektu realizowanego we współpracy PEFRON z CIOP-PIB i ZUS. W dalszej części seminarium zostało zdefiniowane pojęcie zdolności do pracy oraz zaprezentowany model wczesnej rehabilitacji po urazach. Przedstawiono, m.in.:

- aktualne wyniki badań dotyczące występowania chorób przewlekłych w Polsce, ze szczególnym zwróceniem uwagi na pracowników 50+ z rozpoznaną cukrzycą, chorobami układów krążenia i mięśniowo-szkieletowego,
- wytyczne do kształtowania warunków i organizacji pracy dla osób z chorobami przewlekłymi, założenia „Paszportu do pracy” oraz wyniki badań ankietowych dotyczące przydatności tego narzędzia, które zostały zrealizowane w ramach projektu pt. „Model oceny zdolności do pracy, dla potrzeb aktywizacji zawodowej młodych osób z niepełnosprawnością ruchową”.

W drugiej części spotkania członkowie Sieci zostali zapoznani z tematyką przyszłych projektów badawczych, które będą realizowane w latach 2023-2025 w Pracowni Aktywnych Metod Redukcji Hałasu. W webinarium wzięło udział 33 członków SE.

■ **Seminarium szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP „Psychospołeczne warunki pracy a dobrostan pracowników dziennych i zmianowych** (7-8 październik 2021 r., Warszawa)

Z uwagi na potrzebę zapewniania jak najlepszego dokształcania członków Sieci Ekspertów, zorganizowano dwudniowe seminarium szkoleniowe nt.:

- uwarunkowań i skutków przekształceń w pracy,
- nierówności płciowych w karierach kobiet vs mężczyzn oraz oceny ich skutków w stanie zdrowia psychicznego,
- równowagi praca-życie w kontekście elastycznych form zatrudnienia,
- sposobów prowadzenia edukacji zdrowotnej i promocji zdrowia w miejscu pracy.

W dalszej części seminarium zaprezentowano informacje nt. aktualnych kampanii prowadzonych w Instytucie. Omówione zostały też wyniki badań dotyczących zagrożeń występujących w pracy zmianowej oraz ich konsekwencji w wybranych grupach zawodowych wykonujących pracę zmianową, także w godzinach nocnych wśród kierowców autobusów, pracowników produkcyjnych oraz pielęgniarek.

Dodatkowo, podczas seminarium przedstawiono i poddano weryfikacji pilotażowe wersje poradników, a także odbyła się dyskusja i warsztaty na temat psychospołecznych uwarunkowań stresu w pracy.

W spotkaniu uczestniczyło 30 członków Sieci Ekspertów.



Seminarium „Psychospołeczne warunki pracy a dobrostan pracowników dziennych i zmianowych” (7-8 październik 2021 r., Warszawa)

■ **Webinarium pt. „Praca zdalna: wyzwania dla pracowników i jak sobie z nimi radzić”**

(online, 21 czerwca 2021 r.)

Webinarium zorganizowano w ramach kampanii *Dźwigaj z głową*. Było skierowane do osób pracujących zdalnie oraz do działów zarządzania zasobami ludzkimi i specjalistów bhp. Miało na celu zachęcenie uczestników do wprowadzania zmian w sposobie wykonywania pracy zdalnej, w organizacji stanowiska i czasu pracy, szczególnie tej związanej z wykorzystaniem komputerów i urządzeń mobilnych. Dodatkowo specjaliści z działów zarządzania zasobami ludzkimi i specjaliści bhp mieli możliwość zapoznania się z przykładami rozwiązań w zakresie organizacji pracy zdalnej, wprowadzonych przez inne firmy i organizacje.

Webinarium było transmitowane na stronie Instytutu w portalu Facebook, gdzie oglądało je około 28 użytkowników. Post z transmisją osiągnął oglądalność 1,9 tys. odbiorców (zasięg organiczny). Ponadto zapis konferencji został udostępniony na instytutowym kanale YouTube Instytutu.

W webinarium wzięło bezpośredni udział około 130 uczestników.

■ **Webinarium „Pracuję zdalnie, czyli jak?”**

(online, 9 lipca 2021 r.)

Głównym organizatorem webinarium był Regionalny Ośrodek Enterprise Europe Network przy Fundacji Rozwoju Przedsiębiorczości w Łodzi, współpracujący z EU-OSHA i CIOP-PIB, i pełniący rolę Ambasador Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy w polskiej sieci EEN. We współpracy zorganizowano warsztaty z psychologiem dotyczący zagadnień:

- Praca online – szansa czy wyzwanie (praca zdalna jako stresor i motywator, korzyści i problemy, błędy w pracy zdalnej, dobre praktyki).
- Ja i *online* (równowaga praca-życie, dobrostan pracownika, organizacja czasu, odporność psychiczna, redukcja stresu).
- Organizacja *online* (zarządzanie czasem, stanowisko pracy, spotkania zdalne, zarządzanie zespołem).

W webinarium wzięło udział około 80 uczestników.

■ **Webinarium „Stres cyfrowy”**

(*online*, 20 i 22 października 2021 r.)

Seminaria zostały zorganizowane w ramach kampanii *Stres cyfrowy* i były poświęcone tytułowej tematyce, a w szczególności konsekwencjom cyfrowego przeciążenia pracowników, sposobom radzenia sobie z tym problemem oraz działaniom prewencyjnym mającym na celu zachowanie równowagi cyfrowej w pracy i po pracy.

Program obu seminariów składał się z 4 części: stres, metody prewencji stresu, techniki zarządzania stresem oraz strategię profilaktyki stresu. Podczas każdego ze spotkań części te wypełnione zostały nieco innymi treściami.

Wszyscy zarejestrowani uczestnicy seminariów otrzymali materiały seminaryjne w wersji elektronicznej. Ponadto seminaria zostały nagrane i udostępnione w portalu Youtube Instytutu, dzięki czemu wszystkie osoby zainteresowane będą mogły obejrzeć webinaria w terminie późniejszym.

W seminariach łącznie uczestniczyło zdalnie 157 zarejestrowanych osób.

Uczestnictwo w konferencjach, seminariach i innych spotkaniach

Pracownicy CIOP-PIB uczestniczyli także w konferencjach i seminariach organizowanych przez inne jednostki, upowszechniając wiedzę dotyczącą bezpiecznych warunków w środowisku pracy.

W tych konferencjach i seminariach uczestniczyło łącznie ok. 320 osób.

■ **Zdalna sesja Rady Ochrony Pracy zwołana w ramach obchodów Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy**

(Warszawa, 28 kwietnia 2021 r.)

28 kwietnia 2021 r. Rada Ochrony Pracy zwołała sesję w ramach obchodów Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy – 28 kwietnia – obchodzonego pod hasłem: „Przewiduj, przygotuj się i reaguj na kryzysy. Postaw na BHP”. Dzień, ustanowiony i obchodzony przez Międzynarodową Organizację Pracy (MOP) był w 2021 r. poświęcony działaniom, które w obliczu kryzysu pomagają lepiej zarządzać bezpieczeństwem pracy, efektywniej chronić zdrowie pracowników, a przedsiębiorstwom zapewniają ciągłość biznesową i wsparcie umożliwiające odbudowanie zasobów po wyjściu z kryzysu i sprostanie nieprzewidzianym wyzwaniom oraz ewentualnym, nowym kryzysom w przyszłości.

W trakcie sesji przedstawiciele CIOP-PIB wygłosili referaty na temat prewencji organizacyjnej i technicznej zarażeń SARS-CoV-2. W konferencji uczestniczyło ok. 48 osób.

■ **Konferencja dla członków OSOS BHP Oddział Kalisz**

(Ostrów Wielkopolski, 17 września 2021 r.)

Konferencja została zorganizowana przez OSPS BHP w Kaliszu w ramach obchodów Dnia Służby BHP. W programie omówiono najnowsze zmiany w Kodeksie Pracy, aktualne kampanie społeczne CIOP-PIB, dotyczące stresu cyfrowego i zaburzeń układu mięśniowo-szkieletowego oraz zasady odchodzenia na emerytury pomostowe związane z ciężką pracą fizyczną.

W konferencji uczestniczyło 40 osób.

■ **X Forum Zakładowych Społecznych Inspektorów Pracy działających w zakładach górniczych**

(Trzebnica, 14-15 października 2021 r.)

Wydarzenie zostało organizowane przez Wyższy Urząd Górniczy, a jego tematem były m.in. kwestie bezpieczeństwa pracy w górnictwie i rozwiązania stosowane w celu jego podnoszenia. Uczestnikom spotkania przedstawiono tematykę kampanii informacyjnej „Dźwigaj z głową” i najważniejsze zagadnienia dot. problemów mięśniowo-szkieletowych związanych z pracą.

W Forum wzięło udział ok 80 uczestników.

■ **Posiedzenia Rady Ochrony Pracy przy Sejmie RP**

(online, 26 października 2021 r.)

Spotkanie ROP poświęcono m.in. tematyce problemów mięśniowo-szkieletowych związanych z pracą. Uczestnicy mieli możliwość zapoznania się z prezentacjami CIOP-PIB na temat przyczyn i skutków problemów mięśniowo-szkieletowych mających swoje podłoże w wykonywanej pracy oraz możliwości zapobiegania im, a także na temat europejskiej kampanii informacyjnej 2020-2022 „Dźwigaj z głową”.

W spotkaniu wzięło udział ok 50 osób.

■ **Ogólnopolska konferencja naukowa Cyber+Media**

(online, Lublin, 17 grudnia 2021 r.)

Konferencja została zorganizowana przez Fundację Tygiel. Jej celem było określenie aktualnych zjawisk społecznych oraz merytoryczna dyskusja skupiająca się wokół poruszanych zagadnień. W programie przedstawiono m.in. referat dotyczący informacyjnych kampanii społecznych na rzecz podnoszenia poziomu bezpieczeństwa w pracy i jakości życia.

W konferencji uczestniczyli pracownicy naukowcy, doktoranci, studenci oraz praktycy zainteresowani zagadnieniami prezentowanymi podczas konferencji – łącznie ok. 100 osób.

Konkursy, wystawy pokonkursowe i pokazy filmów

W ramach działań promocyjnych Instytut kontynuował realizację przedsięwzięć ukierunkowanych na wzmacnianie postaw probezpiecznych w środowiskach pracowniczych, upowszechnianie wiedzy na temat zagrożeń i kształtowanie postaw probezpiecznych w środowiskach uczniowskich. Zorganizowano 1 konkurs dla przedstawicieli przedsiębiorstw oraz 4 konkursy artystyczne: 1 konkurs dla artystów plastyków oraz studentów uczelni artystycznych, 1 konkurs plastyczny dla dzieci, 1 konkurs fotograficzny i 1 konkurs filmowy. Zorganizowano także 6 wystaw pokonkursowych nagrodzonych prac (4 wystawy plakatów bezpieczeństwa pracy, 1 wystawę prac plastycznych, 1 wystawę fotografii) oraz 3 pokazy filmów, podczas

których popularyzowano wiedzę z zakresu bezpiecznych zachowań w środowisku pracy. W wystawach i pokazach filmów łącznie wzięło udział 1,4 tys. osób, a w konkursach – ok. 810 osób.

W celu promocji nowych rozwiązań opracowanych w ramach programu wieloletniego Instytut wzięło ponadto udział w 3 konkursach wynalazków i innowacji, organizowanych przez inne podmioty i instytucje oraz zdobył 6 wyróżnień.

■ **XXX edycja konkursu na plakat bezpieczeństwa pracy „Przemysł 4.0”**

(cała polska, marzec-czerwiec 2021 r.)

XXX edycja konkursu pn. „Przemysł 4.0” została objęta honorowym patronatem Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii, Ministerstwa Kultury, Dziedzictwa Narodowego i Sportu oraz Głównego Inspektora Pracy.

Na konkurs napłynęło 307 projektów plakatów. Znalazło się wśród nich 8 serii zaznaczonych przez autorów jako serie, które w sumie obejmują 22 prace. Głosowanie Jury odbyło się zdalnie

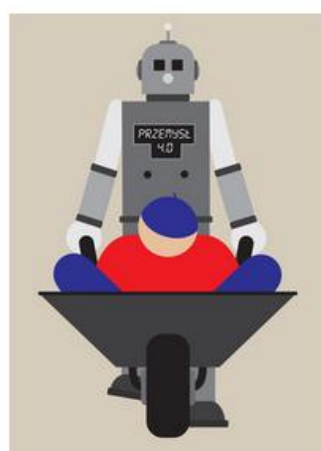
w terminie 16-23 kwietnia 2021 r. (w 2 etapach) i przebiegało w sposób niejawnym. W wyniku prac Jury ostatecznie wyłoniono laureatów 3 nagród głównych i 5 wyróżnień.

Konkurs zakończył się wernisażem wystawy plakatów bezpieczeństwa pracy, połączonym z ogłoszeniem wyników i wręczeniem nagród laureatom. Uroczystość odbyła się w Instytucie 10 czerwca 2021 r. i wzięli w niej udział goście z instytucji i urzędów centralnych m.in. Główny Inspektor Pracy Katarzyna Łażewska-Hrycko, Z-ca Dyrektora Departamentu Prawa Pracy w Ministerstwie Rozwoju, Pracy i Technologii Dariusz Głuszkiewicz, Dyrektor Biura Głównego Inspektora Sanitarnego Sebastian Koćwin, Wiceprzewodniczący OPZZ Szymon Cienki, Wicedyrektor Centrum Edukacji Artystycznej w Ministerstwie Kultury Dziedzictwa Narodowego i Sportu Iwona Skowron, oraz przedstawiciele firm współpracujących z Instytutem, w tym m.in. Dyrektor Biura Bezpieczeństwa i Higieny Pracy, Ochrony Przeciwpożarowej Poczty Polskiej Arkadiusz Pokrywka i przedstawiciele środowisk twórczych, wyższych uczelni i szkół podstawowych.

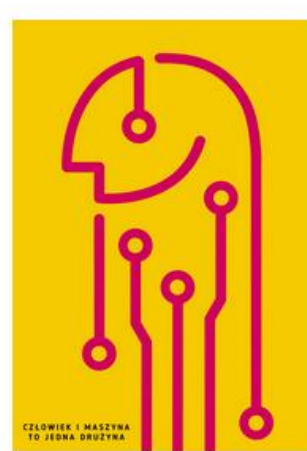
Wyniki XXX edycji konkursu na plakaty bezpieczeństwa pracy zostały także zaprezentowane na stronie internetowej Instytutu oraz w mediach społecznościowych Instytutu. Szacuje się, że w XXX edycji konkursu uczestniczyło ok. 300 osób.



I nagroda
Katarzyna Czapska



II nagroda
Eugeniusz Skorwider



III nagroda
Dawid Celek

Plakaty nagrodzone w XXX edycji konkursu na plakat bezpieczeństwa pracy

■ Konkurs plastyczny „Prawdziwy bohater nosi maskę

(cała Polska, marzec-czerwiec 2021 r.)

Celem konkursu plastycznego było zwrócenie uwagi dzieci na tematykę bezpieczeństwa w dobie pandemii koronawirusa, rozumianego jako świadome i właściwe korzystanie ze środków ochrony indywidualnej, ograniczanie kontaktów społecznych oraz zachowanie dystansu społecznego, ale również umiejętne radzenie sobie z psychospołecznymi konsekwencjami epidemii, takimi jak skutki odizolowania, czy stygmatyzacja osób chorych. Konkurs był również próbą zachęcenia uczniów do twórczego, wizualnego zinterpretowania tej tematyki.

Honorowym Partnerem konkursu została Powiatowa Stacja Epidemiologiczna w Oleśnicy.

Konkurs został skierowany do uczniów szkół podstawowych, świetlic oraz placówek socjoterapeutyczne z różnych stron Polski. W tym roku zmieniono formułę konkursu, umożliwiając składanie prac w formie elektronicznej. Ta modyfikacja zasad uczestnictwa w konkursie została zapisana w regulaminie konkursu.

Na konkurs wpłynęło 312 prac. Jury przyznało 12 nagród głównych i 12 wyróżnień w 4 kategoriach wiekowych. Dodatkowo Partner konkursu przyznał 2 wyróżnienia.

Konkurs zakończył się wernisażem wystawy prac plastycznych, połączonym z ogłoszeniem wyników i wręczeniem nagród laureatom. Uroczystość odbyła się 10 czerwca 2021 r. w Instytucie. Autorzy najlepszych prac otrzymali nagrody i dyplomy, autorzy prac wyróżnionych - upominki i dyplomy.



I nagroda – Emilia Szafara, kl. VI



II nagroda – Jakub Lenk, kl. VII

Rysunki nagrodzone w konkursie plastycznym dla uczniów szkół podstawowych

■ Konkurs fotograficzny i konkurs filmowy „O!ZNAKI PRACY”

(sierpień-listopad 2021 r.)

Konkursy fotograficzny i filmowy zostały zorganizowane pod wspólnym tytułem pn. O!ZNAKI PRACY. Ze względów organizacyjnych były realizowane wspólnie. Miały wspólny regulamin oraz wspólne cele. Za cele konkursów przyjęto: promocję talentów artystycznych, reporterskich, dziennikarskich, inspirowanie dyskusji na temat współczesnych wyzwań związanych z pracą, sondaż wyobrażeń na temat współczesnego rozumienia bezpieczeństwa pracy, budowanie świadomości współczesnych zagrożeń dla zdrowia i bezpieczeństwa pracy

i sposobów przeciwdziałania oraz stworzenie nowego forum wymiany poglądów na temat współczesnych zjawisk związanych z pracą.

Podobnie jak w ramach poprzednich edycji, tematem tegorocznego konkursu O!ZNAKI PRACY 2021 była praca. W tym roku organizatorzy szczególnie zachęcali do podjęcia tematu innowacji w profesjach z tradycjami, poddania analizie pozornie antytetycznego zestawienia „stary zawód - nowa rzeczywistość”. Tej tematyce była dedykowana nagroda specjalna im. Sztucznej Inteligencji (AI).

W konkursie wzięło udział 70 osób. Jury konkursu oceniło łącznie 428 zdjęć (w tym 222 zdjęć w 32 cyklach) i 24 filmy spełniające wymagania regulaminu konkursu. Ocena została przeprowadzona w dwóch etapach, poprzez system do głosowania uruchomiony na stronie internetowej konkursu <https://oznakipracy.ciop.pl>.

Finał konkursu fotograficzno-filmowego O!ZNAKI PRACY odbył się 15 listopada 2021 r. w siedzibie domu kultury PROM Kultury Saska Kępa w Warszawie. Podczas uroczystości wszystkim laureatom wręczono dyplomy oraz nagrody. Uroczystość została uwieńczona pokazem filmów nagrodzonych w tegorocznej edycji konkursu. Na koniec goście wzięli udział w wernisażu fotografii konkursowych. Nagrodzone i wyróżnione zdjęcia oraz filmy zostały zaprezentowane na stronie internetowej konkursów, na stronie Instytutu oraz w mediach społecznościowych Instytutu.



*Grand Prix konkursu fotograficznego O!ZNAKI PRACY 2021
(autor: Jacek Boczar, zdjęcie "Neurochirurg")*

■ **Polska edycja europejskiego Konkursu Dobrych Praktyk**

(listopad 2020 – październik 2021 r.)

Celem cyklicznego europejskiego Konkursu Dobrych Praktyk jest identyfikowanie i upowszechnianie dobrych praktyk w zakresie zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy oraz pokazywanie korzyści wynikających ze stosowania najlepszych praktyk w tym zakresie, a także docenienie przedsiębiorstw i specjalistów zaangażowanych w zapobieganie. W 2021 r. Krajowa edycja Konkursu została zorganizowana w ramach kampanii „Dźwigaj z głową” i dotyczyła rozwiązań w zakresie problemów mięśniowo-szkieletowych związanych z pracą. Do składania wniosków konkursowych zaproszone były firmy, organizacje i specjaliści, którzy wprowadzili rozwiązania:

- dotyczące aktywnego zapobiegania zaburzeniom układu mięśniowo-szkieletowego w miejscu pracy i skutecznego zarządzania tym problemem,

- wskazujące na podejście holistyczne, oparte na przemyślanej strategii postępowania,
- charakteryzujące się udziałem wszystkich zainteresowanych stron: pracodawców, kadry kierowniczej, pracowników, ich przedstawicieli i organizacji związkowych,
- mogące stanowić wzór do naśladowania dla innych firm i organizacji,
- już wdrożone, skutkujące mierzalnymi i trwałymi efektami.

Na Konkurs napłynęło 12 rozwiązań. Podczas posiedzenia Jury Konkursu, składające się z przedstawicieli Krajowej Sieci Partnerów KPC EU-OSHA, z zachowaniem trójstronnej reprezentacji oraz specjalistów z CIOP-PIB, przyznało 3 nagrody następującym wnioskom:

- I miejsce: *Program ergonomiczny* – firma Bridgestone Poznań Sp. z o.o.
- II miejsce: *Poprawa ergonomii w obszarze produkcji maści* – firma GSK Pharmaceuticals S.A.
- III miejsce: *Zmiana organizacji pracy i redukcja ryzyka dla pracowników magazynu w obszarze wysyłek* – firma Kimball Electronics Poland Sp. z o.o.

oraz 3 równorzędne wyróżnienia wnioskom:

- *Zastosowanie układu gontów papowych* – firma „Izolacja Matizol” Sp. z o.o. /Grupa Selena,
- *Ograniczenie narażenia na wysiłek fizyczny i poprawa ergonomii pracy poprzez wprowadzone rozwiązania techniczne i organizacyjne* – firma Żywiec Zdrój S.A./Grupa Danone,
- *Wyeliminowanie zaburzeń układu mięśniowo-szkieletowego za pomocą rozwiązań projektowych* – firma ProElite Sp. z o. o.

Wręczenie dyplomów laureatom krajowej edycji Konkursu Dobrych Praktyk miało miejsce 30 listopada 2021 r. w Warszawie.

Rozwiązania konkursowe zostały przedstawione przez ich autorów podczas konferencji online pt. *Nowoczesna ergonomia* (online, 4 listopada 2021 r.). Poświęcono im także informację prasową. Wnioski nagrodzone I i II miejscem zostały przekazane na europejski poziom Konkursu, organizowany przez Europejską Agencję Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA).



Uroczystość wręczenia dyplomów Laureatom Konkursu, Warszawa, 30.11.21 r.

■ **Udział w Konkursie wynalazków w ramach Międzynarodowych Targów INTARG 2021**

(15-16 czerwca 2021 r.)

Konkurs towarzyszył Międzynarodowym Targom Wynalazków i Innowacji INTARG 2021 i odbywał w dniach 15-16 czerwca br. również w formie online. Instytut uczestniczył w targach jako wystawca z wirtualnym stoiskiem.

Celem konkursu jest popularyzacja nowych polskich wynalazków, które mogą znaleźć zastosowanie w praktyce i być wykorzystane w gospodarce.

W konkursie brało udział ponad 100 podmiotów i instytucji z Polski i z zagranicy, zgłaszając ok. 300 wynalazków i innowacji. Do tej edycji konkursu, w kategorii *Bezpieczeństwo i ochrona*, Instytut zgłosił:

- *Półmaskę płaską drugiej klasy ochrony FFP2 NR, która zapewnia użytkownikowi kompleksową ochronę układu oddechowego przed wszystkimi zanieczyszczeniami zawartymi w smogu,*
- *Rękawicę do zastosowań zawodowych z aktywnym systemem ogrzewania, która stanowi skuteczną ochronę rąk w zimnym środowisku i dotyczy pracowników wielu branż.*

Organizatorzy konkursu docenili innowacyjność i praktyczne zastosowanie wynalazków. Rozwiązania zaprezentowane przez CIOP-PIB zostały wyróżnione 3 nagrodami. Półmaska otrzymała:

- *Złoty Medal Targów INTARG 2021,*
- *EKO Nagrodę Polskiej Izby Ekologii.*

Rękawicę wyróżniono *Srebrnym medalem INTARG 2021.*

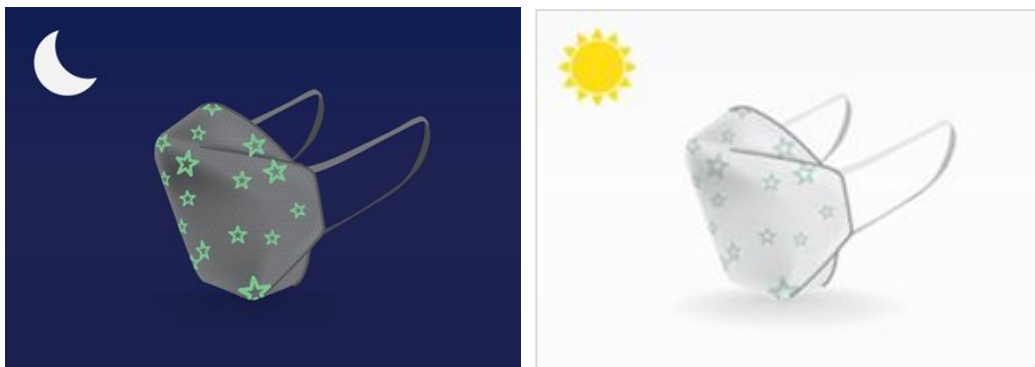
Prezentacja wystawców i zgłoszonych przez nich rozwiązań odbywała się na platformie posiadanej na stronie głównego organizatora czyli www.intarg.haller.pl, portalach patronów i partnerów przedsięwzięcia, jak również w mediach społecznościowych na Facebooku organizatorów. Liczba użytkowników strony www.intarg.haller.pl wyniosła 1,5 tys. zwiedzających (ok. 600 aktywnych uczestników na platformie każdego dnia trwania targów). Dodatkowo wg informacji dotyczących zasięgów osiągniętych w mediach społecznościowych, post na temat rozwiązań Instytutu odnotował 146 odbiorców na fanpejdżu konta Facebook głównego organizatora.

■ **Udział w Międzynarodowym Konkursie Wynalazków *Concours Lépine* 2021**

(październik 2021 r.)

Celem konkursu jest promocja i prezentacja innowacji szerokiej międzynarodowej grupie odbiorców, co ma wspierać i usprawniać proces wprowadzania na rynek nowych rozwiązań.

W 2021 roku Międzynarodowe Targi *Concours Lépine* powróciły do tradycyjnej formuły ze stoiskami. W towarzyszącym im konkursie uczestniczyło wielu reprezentantów nauki i myśli racjonalizatorskiej, prezentując ok. 400 rozwiązań i poddając je ocenie międzynarodowego jury. Zgłoszone przez CIOP - PIB dwa rozwiązania to: *Półmaska płaska średniej klasy ochrony FFP2 NR do ochrony przed smogiem* oraz *Aplikacja mobilna Size 4 Face wspomagająca prawidłowe dopasowanie półmasek do wymiarów twarzy użytkownika*. Oba zostały nagrodzone przez jury: aplikacja srebrnym medalem, a półmaska brązowym medalem międzynarodowego konkursu.



Półmaska do ochrony przed smogiem nagrodzona brązowym medalem

■ **Udział w Konkursie innowacji R&D Impact**

(listopad 2021 r. – maj 2022 r.)

Organizatorem konkursu R&D Impact jest agencja interaktywna R&D. Zainaugurowano I edycję konkursu innowacji, do której Instytut uzyskał nominację za pozytywny wpływ na społeczeństwo i gospodarkę przez realizację i popularyzację badań nad zagadnieniami ochrony pracy w trakcie swojej 70-letniej działalności.

Celem konkursu jest pokazywanie wpływu polskiej innowacyjności na życie społeczeństwa. Instytut wziął w nim udział, zgłaszając 3 rozwiązania:

- *Półmaskę filtrującą do ochrony układu oddechowego pracowników zawodowo narażonych na przeciwnowotworowe leki cytostatyczne,*
- *Ekologiczny układ uniepalniający do zastosowania w żywicy epoksydowej,*
- *Model wsparcia osób niepełnosprawnych w środowisku pracy.*

Konkurs zostanie rozstrzygnięty w 2022 roku.

Na łamach portalu R&D Impact w sekcji *Nauka* został opublikowany materiał na temat osiągnięć Instytutu, w tym 3 nominowanych do konkursu rozwiązań. Na podstawie zadeklarowanego przez wydawcę zasięgu szacuje się, że strona z artykułem o Instytucie miała 1569 wyświetleń (do końca 2021 r.).

■ **Wystawy pokonkursowe i pokazy filmów**

W celu upowszechniania wyników konkursów oraz popularyzacji wiedzy z zakresu bezpiecznych zachowań w środowisku pracy, zorganizowano 7 wystaw pokonkursowych (5 wystaw plakatów bezpieczeństwa pracy, 2 wystawy prac plastycznych, 1 wystawę fotografii) oraz 3 pokazy filmów. W wystawach i pokazach filmów łącznie uczestniczyło ok. 1,3 tys. osób. Dodatkowo plakaty bezpieczeństwa pracy trafiły do ok. 4 mln klientów Poczty Polskiej oraz ok. 2,4 mln osób odwiedzających centrum Warszawy.

■ **Wystawy plakatów bezpieczeństwa pracy**

Pierwsza wystawa plakatów bezpieczeństwa pracy przyjęła formę kampanii społecznej o charakterze prewencyjnym. W wyniku umowy z Poczta Polska S.A. jeden z plakatów wyróżnionych w konkursie na plakat bezpieczeństwa pracy został wystawiony w 1 tys. placówek pocztowych w całej Polsce. Plakat miał być akcentem przypominającym o potrzebie stosowania środków ochrony osobistej w pomieszczeniach zamkniętych przestrzeni publicznej w celu uniknięcia rozprzestrzeniania się wirusa SARS-CoV-2. Do zaprezentowania w oddziałach Pocz-

ty Polskiej S.A. wybrano plakat autorstwa Eugeniusz Skorwidera, który został wyróżniony w konkursie na plakat bezpieczeństwa pracy pt. „Biozagrożenia dzisiaj” w 2020 roku. Wystawa odbyła się w terminie od 22 lutego do 23 sierpnia 2021 r. Bazując na danych z Poczty Polskiej S.A. dotyczących liczby klientów w placówkach pocztowych (ok. 4 mln klientów miesięcznie) przyjęto szacunkowo, że z plakatem mogło mieć kontakt ok. 4 mln osób. Plakaty były upowszechnione w placówkach przez 6 miesięcy, jednak dużą część klientów tych placówek powtarza się w każdym miesiącu. Stąd miesięczna liczba klientów nie została przemnożona przez liczbę miesięcy.



Pierwsza wystawa pokonkursowa – w placówkach Poczty Polskiej S.A.

Druga wystawa pokonkursowa plakatów bezpieczeństwa pracy została przygotowana w Instytucie i była dostępna w jego warszawskiej siedzibie od 10 czerwca 2021 r. do końca roku. W uroczystym otwarciu wystawy wzięli udział goście z instytucji i urzędów centralnych – w sumie 23 osoby. Biorąc pod uwagę liczbę kursantów, studentów oraz gości Instytutu odwiedzających wystawę, szacuje się, że obejrzało ją ok. 500 osób.

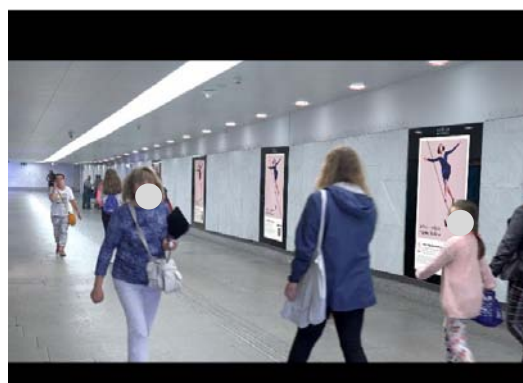
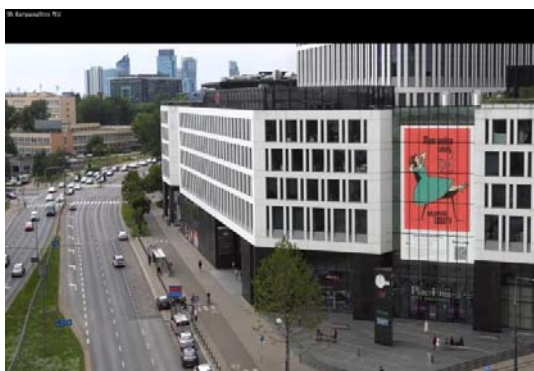
Trzecia wystawa pokonkursowa plakatów bezpieczeństwa pracy odbyła się w terminie 21 lipca – 30 sierpnia 2021 r. w warszawskiej siedzibie firmy Arcelor Mittal Poland. Na wystawie zaprezentowano 20 plakatów tegorocznej edycji konkursu „Przemysł 4.0” wybranych przez Dział HR ww. firmy. Wg danych udostępnionych przez firmę Arcelor Mittal Poland wystawę obejrzało ok. 250 osób.



Trzecia pokonkursowa wystawa plakatów, Arcelor Mittal Poland

Czwarta wystawa pokonkursowa była prezentowana w ramach *Dni Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia*, które zostały zorganizowane w terminie 14-15 września 2021 r. w siedzibie spółki ORLEN Upstream w Warszawie. Warsztaty były przeprowadzone w dwóch grupach po około 30 osób. W wystawie wzięło więc udział ok. 60 osób.

Piąta wystawa pokonkursowa odbyła się w terminie 4-10 października 2021 r. w ramach kampanii społecznej pn. *Stres cyfrowy*. W związku z kampanią zdecydowano się na prezentację plakatów wyróżnionych w konkursie na plakat bezpieczeństwa pracy na nośnikach medialnych typu DOOH (*digital out of home*). Dodatkowo w celu maksymalizacji zasięgu kampanii, wybrano typ nośników reklamowych – ekrany *digital* zlokalizowane w centrum m.st. Warszawa, w okolicach Dworca PKP Warszawa Centrum, przy najbardziej uczęszczanych drogach. Ich lokalizacja będzie miała pozytywny wpływ na zasięg kampanii, jej rozpoznawalność wśród lokalnej społeczności oraz promocję plakatów w przestrzeni miejskiej. Na podstawie danych usługodawcy o dobowej liczbie kontaktów szacuje się, że trakcie kampanii wyemitowano 27,6 tys. spotów. Dobowa widownia kampanii wyniosła ok. 2,4 mln osób.



Wirtualna wystawa plakatów

■ **Wystawy prac plastycznych uczniów szkół podstawowych**

Prace dzieci nagrodzonych w tej edycji konkursu plastycznego pn. *Prawdziwy bohater nosi maskę* zostały udostępnione oglądającym w postaci dwóch wystaw pokonkursowych.

Pierwsza wystawa, połączona z uroczystością wręczenia nagród laureatom konkursu została otwarta w siedzibie Instytutu w dniu 10 czerwca 2021 r. Na wystawę przygotowano dedykowaną ulotkę informacyjną.

Druga wystawa pokonkursowa prac plastycznych została zorganizowana w siedzibie honorowego Partnera tegorocznej edycji konkursu – Powiatowej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Oleśnicy.



Wystawy prac plastycznych nagrodzonych w konkursie plastycznym „Prawdziwy bohater nosi maskę”

■ **Pokonkursowa wystawa fotografii O!ZNAKI PRACY 2021**

(Warszawa, 15 listopada – 30 grudnia 2021 r.)

Jedną z form wyróżnienia prac zgłaszanych w konkursie O!ZNAKI PRACY jest ich prezentacja na wystawach. W tym roku wybrane prace fotograficzne zostały zaprezentowane na wystawie pokonkursowej w PROMie Kultury Saska Kępa w Warszawie. Wernisaż wystawy odbył się podczas finału konkursów O!ZNAKI PRACY, w dniu 15 listopada 2021 r. Na potrzeby otwarcia wystawy przygotowano plakat reklamujący wystawę, informację kuratorską o wystawie oraz przewodnik po wystawie. Wystawa była dostępna dla gości PROMu do 30 grudnia 2021 r.

Szacuje się, że do końca roku wystawę zobaczyło ok. 300 osób.

■ **Pokonkursowe przeglądy filmów O!ZNAKI PRACY 2021**

(Warszawa, 15 listopada 2021 r.; *online*, 14-15 grudnia 2021 r.)

4. przegląd filmów O!ZNAKI PRACY, będący elementem finału V edycji konkursu fotograficzno-filmowego O!ZNAKI PRACY, odbył się w dniu 15 listopada 2021 r. w siedzibie domu kultury PROM Kultury Saska Kępa w Warszawie. Uczestnicy przeglądu obejrzeni 15 filmów wybranych spośród zgłoszonych do konkursu (w tym filmy nagrodzone i wyróżnione). W wydarzeniu wzięło udział ok. 50 osób.

5. Przegląd filmów O!ZNAKI PRACY odbył się w przestrzeni wirtualnej w dniach 14-15 grudnia 2021 r. Dwudniowy przegląd filmów uhonorowanych we wszystkich dotychczasowych edycjach konkursu zorganizowano przy współpracy ze Stowarzyszeniem Kin Studyjnych na platformie MOJEEKINO.PL. W ciągu dwóch dni tego mini festiwalu widzowie mieli okazję obejrzeć 28 filmów. Przegląd zgromadził prawie 150 widzów.

■ **Pokaz filmu dokumentalnego „Automotive”**

(25 listopada 2021 r.)

Pokaz dotyczył filmu nagrodzonego przez EU-OSHA nagrodą "Healthy Workplaces Award 2020" podczas przeglądu filmów dokumentalnych na festiwalu filmowym w Lizbonie, został zorganizowany we współpracy z Politechniką Częstochowską i był skierowany do studentów Wydziału Zarządzania. Tematem filmu są kwestie dot. m.in. utraty miejsc pracy w przemyśle wskutek postępującej cyfryzacji i automatyzacji, relacje pracownicze i związkowe, zmiany na rynku pracy. Towarzyszyła mu dyskusja z udziałem ekspertów.

W pokazie wzięło w nim udział 58 uczestników.

Działania w ramach funkcjonowania struktur sieciowych CIOP-PIB

■ **Sieć Ekspertów ds. BHP certyfikowanych przez CIOP-PIB**

W ramach prowadzonej działalności popularyzacyjnej i edukacyjnej na rzecz MŚP, członkowie Sieci Ekspertów przy wsparciu lub z inspiracji Instytutu zorganizowali/współorganizowali 79 seminariów, warsztatów i szkoleń jednorazowych bądź cyklicznych, służących promowaniu bezpiecznych zachowań w miejscu pracy, na drodze oraz szkole, w których uczestniczyło łącznie ok. 3,3 tys. osób.

Członkowie Sieci Ekspertów zorganizowali (samodzielnie lub we współpracy z Instytutem) m.in.:

- szkolenie „Ergonomia pracy w warunkach *home office* wymagania prawne i dobre praktyki”,

- seminarium z warsztatami pt. „Przepisy i zasady bezpieczeństwa w transporcie wewnątrzzakładowym”,
- cykliczne spotkania pt. „Bhp podczas robót budowlanych – wymagania dla podwykonawców”,
- seminarium „Bezpieczeństwo pracy w dobie epidemii COVID-19, w tym zmiany w zasadach udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej w małych zakładach gastronomicznych”,
- webinarium szkoleniowe w zakresie organizacji i ergonomii pracy w ramach *home office*,
- webinarium szkoleniowe „28 kwietnia – Światowy Dzień Bezpieczeństwa”,
- cykliczne spotkania pt. „Prewencja chorób układu krążenia (w szczególności żyłaków) oraz nadmiernego obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego”,
- szkolenie dot. udzielania pierwszej pomocy,
- szkolenie pt. „Bądź bezpieczny”,
- szkolenie pt.: „Składowanie butli z gazami palnymi”,
- cykl 50 seminariów na temat zagrożeń, które mogą być przyczyną wypadków przy pracy, chorób zawodowych oraz sposobów zapobiegania tym zjawiskom,
- szkolenie „Prawo pracy i czas pracy w praktyce w drugiej połowie 2021 roku”,
- szkolenie „Szczepnij zdrowie”,
- cykl spotkań online „Spotkania Czwartkowe Bez Krawata”,
- program prewencyjny „Kultura bezpieczeństwa”,
- odbiory (ocena końcowa) projektów zrealizowanych w ramach dofinansowania ze środków ZUS.

■ Forum Liderów Bezpiecznej Pracy

Celem powołania Forum Liderów Bezpiecznej Pracy było budowanie partnerskich kontaktów pomiędzy Instytutem a przedsiębiorstwami, które wykorzystują w praktyce osiągnięcia nauki i techniki dla kształtowania warunków pracy zgodnych z wymaganiami prawa, optymalne wykorzystanie rezultatów programów wieloletnich, inicjowanie tematyki badawczej, edukacyjnej i wydawniczej Instytutu oraz wykorzystanie jego potencjału i dorobku na rzecz ochrony zdrowia i życia człowieka w środowisku pracy. Od czasu powstania Forum Liderów Bezpiecznej Pracy następuje stały rozwój tej inicjatywy. Przedsiębiorstwa i instytucje angażują się w działania pro-bezpieczne, uzyskując kolejne stopnie uznania w postaci Kart Lidera Bezpiecznej Pracy.



Uroczystość wręczenia Kart Liderów Bezpiecznej Pracy, 30 listopada 2021 r., Warszawa

W 2021 r. po ocenie zgłoszeń, grono Liderów Bezpiecznej Pracy powiększyło się o 4 nowych członków, natomiast obecnym członkom Forum Liderów przyznano 22 Kart Liderów (4 Zielone, 3 Srebrne, 15 Złoty Kart Liderów Bezpiecznej Pracy). Obecnie do Forum Liderów Bezpiecznej Pracy należą 164 firmy i instytucje, z czego 46 posiada Karty Lidera Bezpiecznej Pracy: 28 liderów – Karty Złote, 9 liderów – Karty Srebrne, a 9 liderów – Karty Zielone.

Porozumienia dotyczące wdrażania i upowszechniania opracowań Instytutu


W zakresie wdrożeń i komercjalizacji w 2021 r. przygotowano i zawarto następujące porozumienia:

- Porozumienie ramowe o współpracy z Forum Odpowiedzialności Biznesu (1/POR/TU/2021 z dn. 01.02.2021 r.),
- Porozumienie ramowe o współpracy z Poczta Polska S.A., Warszawa (2/POR/TU/2021 z dn. 22.02.2021 r.),
- Porozumienie szczegółowe o współpracy z Poczta Polska S.A., Warszawa (3/POR/TU/2021 z dn. 22.02.2021 r.),
- Aneks 1 do porozumienia szczegółowego o współpracy 3/POR/TU/2021 z Poczta Polska S.A., Warszawa, (z dn. 20.05.2021 r.),
- Porozumienie o współpracy z Instytutem Medycyny Pracy im. prof. dr med. J. Nofera, Łódź (4/POR/TU/2021 z dn. 14.05.2021 r.),
- Porozumienie ramowe o współpracy z Państwową Inspekcją Pracy, Warszawa (5/POR/TU/2021 z dn. 10.06.2021 r.),
- Porozumienie o współpracy ze Szkołą Główną Służby Pożarniczej, Warszawa (7/2021 z dnia 28.06.2021 r.),
- Porozumienie o współpracy z Dr. Schneider Automotive Polska Sp. z o.o., Janowice Wielkie (8/POR/TU/2021 z dnia 28.05.2021 r.),
- Porozumienie o współpracy CWS-boco Polska Sp. z o.o., Łódź (10/POR/TU/2021 z dnia 19.05.2021 r.),
- Porozumienie o współpracy z Secura Sp. z o.o., Zdzieszowice (12/POR/TU/2021 z dnia 30.06.2021 r.),
- Porozumienie o współpracy z ACS Słuchmed Sp. z o.o., Lublin (13/POR/TU/2021 z dnia 08.06.2021 r.),
- Porozumienie o współpracy ze Spółdzielnią Usług Techniczno-Handlowych i Wdrożeń ORPEL, Łódź, (14/POR/TU/2021 z dnia 21.06.2021 r.),
- Porozumienie o współpracy z Videomed, Zakład Elektroniczny, Szczawno Zdrój (15/POR/TU/2021 z dnia 23.06.2021 r.),
- Porozumienie o współpracy ze Stowarzyszeniem Przyjaciół Integracji, Warszawa (16/POR/TU/2021 z dnia 22.07.2021 r.),
- Porozumienie o współpracy z Polską Wytwórną Papierów Wartościowych S.A., Warszawa (18/POR/TU/2021 z dnia 05.08.2021 r.),
- Porozumienie o współpracy z GL OPTIC Polska Sp. z o.o., Sp.k., Puszczykowo (19/POR/TU/2021 z dnia 14.10.2021 r.),
- Porozumienie o współpracy z Centralną Stacją Ratownictwa Górniczego S.A., Bytom (20POR/WU/2021 z dnia 20.10.2021 r.).

Ponadto podpisano ponad 90 listów intencyjnych dot. deklaracji podjęcia współpracy przy realizacji planowanych prac badawczych w latach 2023-2025.

V.3.

Nagrody i wyróżnienia

Lp.	Nazwa nagrody/wyróżnienia Nazwa opracowania	Beneficjent	Przedsięwzięcie/data	
1.	<p>Dyplom gratulacyjny Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego Przemysława Czarnka za wysokiej rangi nagrody używane w związku z prezentacją wynalazków na Międzynarodowych Targach Wynalazczości w 2020 r.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - za model wsparcia osób niepełnosprawnych w środowisku pracy - za ogólnopolskie kampanie społeczne CIOP-PIB dotyczące bezpieczeństwa i jakości życia w pracy - za konkurs na plakat bezpieczeństwa pracy, XXIX edycja pn. „Biozagrożenia dzisiaj” wraz z miejską wystawą pokonkursową - za ekologiczny układ uniepalniający do zastosowania w żywicy epoksydowej - za odzież ochronną dla ratowników górskich z alternatywnymi źródłami energii elektrycznej - za półmaskę filtrującą do ochrony układu oddechowego pracowników zawodowo narażonych na przeciwnowotworowe leki cytostatyczne 		<p>CIOP-PIB Państwowy Fundusz Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych</p> <p>Stowarzyszenie Przyjaciół Integracji</p> <p>Krajowy Związek Rewizyjny Spółdzielni Inwalidów i Spółdzielni Niewidomych</p> <p>CIOP-PIB (mgr Agnieszka Szczygielska)</p> <p>CIOP-PIB (koordynator – mgr Magdalena Olszowy)</p> <p>CIOP-PIB (dr Kamila Salasińska, dr inż. Maciej Celiński)</p> <p>CIOP-PIB (dr inż. Anna Dąbrowska, dr hab. inż. Grażyna Bartkowiak, mgr inż. Agnieszka Greszta)</p> <p>Pracownia Sprzętu Alpinistycznego S.C. Małachowski Politechnika Łódzka</p> <p>CIOP-PIB (dr hab. inż. Agnieszka Brochocka, mgr Krzysztof Makowski, dr hab. Małgorzata Szewczyńska, dr Elżbieta Dobrzyńska), MB Filter Polska</p>	<p>XXVII Giełda Top Wynalazków podczas 14. Międzynarodowych Targów Wynalazków i Innowacyjności INTARG 2021</p> <p>online, 15-16.06.2021</p>

Lp.	Nazwa nagrody/wyróżnienia Nazwa opracowania		Beneficjent	Przedsięwzięcie/data
2.	Złoty medal Międzynarodowych Targów INTARG 2021		CIOP-PIB (<i>dr hab. inż. Agnieszka Brochocka, inż. Wiktor Orlikowski</i>)	14. Międzynarodowe Targi Wynałazków i Innowacyjności INTARG 2021 online, 15-16.06.2021
3.	EKO NAGRODA Prezesa Polskiej Izby Ekologii za najlepszą ekologiczną innowację <i>za półmaskę do ochrony przed smogiem</i>	 		
4.	Srebrny medal Międzynarodowych Targów INTARG 2021 <i>za rękawicę do zastosowań zawodowych z aktywnym systemem ogrzewania</i>	 	CIOP-PIB (<i>dr hab. inż. Emilia Irzmańska, mgr inż. Paulina Kropidłowska, mgr inż. Agnieszka Adamus-Włodarczyk</i>) Politechnika Warszawska F.H.JAKAR Sp.j. REK-SWED Sp. z o.o.	
5.	Srebrny medal Międzynarodowego Konkursu CONCOURS LÉPINE 2021 <i>za aplikację mobilną Size 4 Face wspomagającą prawidłowe dopasowanie półmasek do wymiarów twarzy użytkownika</i>		CIOP-PIB (<i>mgr Krzysztof Makowski</i>) NextApps Sp. z o.o.	120. Międzynarodowe Targi Wynałazków CONCOURS LÉPINE 2021 online, 23.10.-1.11.2021
6.	Braźowy medal Międzynarodowego Konkursu CONCOURS LÉPINE 2021 <i>za półmaskę do ochrony przed smogiem</i>		CIOP-PIB (<i>dr hab. inż. Agnieszka Brochocka, inż. Wiktor Orlikowski</i>)	
7.	Złoty medal <i>za półmaskę do ochrony przed smogiem</i>		CIOP-PIB (<i>dr hab. inż. Agnieszka Brochocka, inż. Wiktor Orlikowski</i>)	Międzynarodowa Wystawa Wynałazków i Technologii INNO WINGS LUBLIN 2021 online, 14.10.2021
8.	Najwyższe wyróżnienie EXCELLENCE <i>za aplikację mobilną Size 4 Face wspomagającą prawidłowe dopasowanie półmasek do wymiarów twarzy użytkownika</i>		CIOP-PIB (<i>mgr Krzysztof Makowski</i>) NextApps Sp. z o.o.	

VI.1.

Działalność w zakresie akredytowanych laboratoriów badawczych i wzorcujących

Zespół Laboratoriów Badawczych

Akredytowane laboratoria badawcze CIOP-PIB realizują swoją działalność w ramach krajowego systemu oceny zgodności od dnia 15 listopada 1995 r. Potwierdzeniem kompetencji do wykonywania badań jest posiadany certyfikat akredytacji Polskiego Centrum Akredytacji nr AB 038. W ramach udzielonej akredytacji działalność laboratoriów badawczych Instytutu obejmuje następujące dziedziny:

- badania wyrobów dla potrzeb ich certyfikacji:
 - badania środków ochrony indywidualnej (środki ochrony słuchu, układu oddechowego, głowy, rąk, nóg, odzież ochronna, sprzęt ochrony oczu i twarzy, sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości),
 - badania środków ochrony zbiorowej (obudowy urządzeń elektrycznych),
 - badania maszyn i urządzeń produkcyjnych (pilarki przenośne z piłą łańcuchową, drabiny przenośne),
 - badania sprzętu sportowego i rekreacyjnego (śpiwory).
- badania parametrów środowiska pracy oraz czynników związanych z bezpieczeństwem i ochroną zdrowia pracowników:
 - pomiary parametrów wibroakustycznych, mikroklimatu, laserowego i nielaserowego promieniowania optycznego, oświetlenia elektrycznego, pola elektromagnetycznego na stanowiskach pracy,
 - pomiary stężenia szkodliwych substancji chemicznych w powietrzu na stanowiskach pracy,
 - pomiary parametrów fizjologicznych człowieka w środowisku pracy (wydatek energetyczny).

Laboratoria badawcze w 2021 roku zrealizowały 608 zleceń, w tym 248 związanych z badaniem wyrobów chroniących przed COVID-19. Liczba zleceń wykonanych w poszczególnych zakładach naukowo-badawczych Instytutu przedstawia się następująco:

- Zakład Ochron Osobistych – 536,
- Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych – 33,

- Zakład Techniki Bezpieczeństwa – 33,
- Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych – 1,
- Zakład Ergonomii – 2,
- Zakład Bioelektromagnetyki – 3.

Doskonalenie systemu zarządzania Zespołu Laboratoriów Badawczych

W ramach doskonalenia i utrzymania funkcjonującego w laboratoriach badawczych CIOP-PIB systemu zarządzania zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 w 2021 roku prowadzono szereg działań obejmujących m.in.:

- aktualizację dokumentów systemu zarządzania laboratoriów badawczych,
- przeprowadzenie auditów wewnętrznych,
- realizację działań korygujących i zapobiegawczych oraz działań w zakresie analizy ryzyk i szans,
- realizację programów potwierdzenia ważności wyników badań,
- uczestnictwo w programach porównań międzylaboratoryjnych,
- doskonalenie kompetencji personelu laboratoriów badawczych Instytutu, między innymi poprzez szkolenia,
- ocenę kompetencji laboratoriów badawczych w ramach auditu zewnętrznego.

W obszarze utrzymania i doskonalenia kompetencji technicznych w laboratoriach badawczych prowadzono również działania dotyczące nadzoru metrologicznego nad wyposażeniem pomiarowym i badawczym stosowanym do realizacji badań w ramach akredytacji, jak również do realizacji innych projektów objętych działalnością Instytutu. Działania związane z nadzorem metrologicznym nad aparaturą pomiarową, gwarantujące uzyskiwanie wiarygodnych i miarodajnych wyników badań, są realizowane przez Sekcję Wzorcowania Urządzeń Pomiarowych CIOP-PIB. W 2021 r. objęto nadzorem metrologicznym łącznie 362 elementy wyposażenia pomiarowego i badawczego stosowanego w laboratoriach Instytutu.

Ocena systemu zarządzania Zespołu Laboratoriów Badawczych

System zarządzania Zespołu Laboratoriów Badawczych CIOP-PIB, zgodny z wymaganiami PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02, jest poddawany corocznej ocenie Polskiego Centrum Akredytacji. W dniach 27, 28 i 31.05.2021 r. odbył się audit PCA w laboratoriach badawczych Instytutu. Ocena PCA w laboratoriach badawczych obejmowała potwierdzenie utrzymywania i doskonalenia przez CIOP-PIB kompetencji do działań w obszarze oceny zgodności w aktualnym zakresie akredytacji, a także potwierdzenie kompetencji technicznych personelu do wykonywania badań w obszarze zgłoszonym do rozszerzenia oraz uaktualnienia zakresu akredytacji w następujących pracowniach:

- Pracownia Zwalczania Hałasu (NA1),
- Pracownia Drgań Mechanicznych (NA2),
- Pracownia Zagrożeń Mechanicznych (NB1),
- Pracownia Promieniowania Optycznego (NB3),
- Pracownia Aerozoli, Filtracji i Wentylacji (NC5),
- Pracownia Obciążeń Termicznych (NE3),
- Pracownia Sprzętu Ochrony Układu Oddechowego (NO1),
- Pracownia Odzieży Ochronnej (NO3),
- Pracownia Ochron Rąk i Nóg (NO5).

W wyniku oceny auditorzy PCA stwierdzili, że laboratoria CIOP-PIB ustanowiły, wdrożyły i utrzymują system zarządzania umożliwiający spełnienie wymagań PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 oraz, że w trakcie oceny pozyskane zostały dowody uzasadniające dostateczne zaufanie do kompetencji laboratorium badawczego nr AB 038 w odniesieniu do wymagań akredytacyjnych, określonych w PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02, w zakresie posiadanej akredytacji z uwzględnieniem ograniczenia zakresu oraz w obszarze badań wnioskowanych do rozszerzenia i uaktualnienia zakresu. W dniu 30.08.2021 r. PCA opublikowało na stronie internetowej nowe wydanie zakresu akredytacji nr AB 038 uwzględniające wnioskowane zmiany.

Zespół Laboratoriów Wzorcujących

Zespół Laboratoriów Wzorcujących CIOP-PIB posiada akredytację od 28 stycznia 2004 r. Potwierdzeniem kompetencji do wykonywania wzorcowań jest certyfikat akredytacji Polskiego Centrum Akredytacji nr AP 061. Zakres akredytacji laboratoriów wzorcujących Instytutu obejmuje wzorcowanie następujących przyrządów pomiarowych:

- mierników do pomiaru pól elektromagnetycznych stosowanych do oceny ekspozycji ludzi i środowiska,
- aspiratorów – pompek dozymetrii indywidualnej służących do pobierania próbek powietrza w celu określenia zawartości substancji szkodliwych,
- przepływomierzy mierników wydatku energetycznego,
- termooanemometrów.

W ramach akredytowanych metod wzorcowań w 2021 r. dla klientów zewnętrznych oraz na potrzeby laboratoriów wydano 215 świadectw wzorcowania. Liczby wydanych świadectw wzorcowania w poszczególnych komórkach laboratoriów wzorcujących są następujące:

- Pracownia Zagrożeń Elektromagnetycznych (NM1) – 114,
- Sekcja Wzorcowania Urządzeń Pomiarowych (LM) – 78,
- Pracownia Aerozoli, Filtracji i Wentylacji (NC5) – 23.

Doskonalenie systemu zarządzania Zespołu Laboratoriów Wzorcujących

W ramach doskonalenia i utrzymania funkcjonującego w laboratoriach wzorcujących CIOP-PIB systemu zarządzania zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02. W 2021 roku prowadzono szereg działań obejmujących m.in.:

- aktualizację dokumentów systemu zarządzania laboratoriów wzorcujących,
- przeprowadzenie auditów wewnętrznych,
- realizację działań korygujących i zapobiegawczych oraz działań w zakresie analizy ryzyk i szans,
- realizację programów potwierdzenia ważności wyników wzorcowania,
- uczestnictwo w programach porównań międzylaboratoryjnych,
- doskonalenie kompetencji personelu laboratoriów wzorcujących Instytutu, między innymi poprzez szkolenia,
- ocenę kompetencji laboratoriów wzorcujących w ramach auditu zewnętrznego.

Ocena systemu zarządzania Zespołu Laboratoriów Wzorcujących

W dniu 30.11.2021 r. odbył się audit PCA w laboratoriach wzorcujących Instytutu. Ocena PCA w laboratoriach wzorcujących obejmowała potwierdzenie utrzymywania i doskonalenia

przez CIOP-PIB kompetencji do działań w obszarze oceny zgodności z aktualnym zakresem akredytacji, poprzez spełnianie aktualnych wymagań akredytacyjnych w Pracowni Zagrożeń Elektromagnetycznych NM1.

W wyniku oceny auditorzy PCA potwierdzili, że laboratoria wzorcujące ustanowiły, wdrożyły i utrzymują system zarządzania umożliwiający spełnienie wymagań PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 oraz, że pozyskano dowody uzasadniające dostateczne zaufanie do kompetencji laboratorium wzorcującego nr AP 061 w zakresie posiadanej akredytacji.

VI.2.

Działalność w zakresie certyfikacji indywidualnych środków ochronnych i roboczych

W 2021 r. realizowano działania zapewniające zgodność funkcjonującego w CIOP-PIB systemu zarządzania z wymaganiami normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17065:2013-03 „Ocena zgodności. Wymagania dla jednostek certyfikujących wyroby, procesy i usługi” oraz z wymaganiami Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/425 z dnia 9 marca 2016 r.

W wyniku ponownej oceny przeprowadzonej przez Polskie Centrum Akredytacji potwierdzono kompetencje Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego jako akredytowanej jednostki certyfikującej wyroby (certyfikat akredytacji nr AC 018 z dnia 2.07.2021 r., Zakres akredytacji wyd. 18 z dnia 02.07.2021 r.). Na podstawie przedłużonej akredytacji AC 018 Ministerstwo Rozwoju i Technologii zaktualizowało dane dotyczące notyfikacji CIOP-PIB w bazie europejskich jednostek notyfikowanych NANDO (*New Approach Notified and Designated Organisations Information System*).

W ramach zrealizowanych w 2021 r. prac dokonano aktualizacji dokumentacji systemu zarządzania (Księga Jakości, wybrane procedury), zweryfikowano wykazy wymagań i metod badań dla poszczególnych typów i rodzajów środków ochrony indywidualnej, przeprowadzono ocenę nieakredytowanych metod badania wybranych środków ochrony indywidualnej (odzieży, ochron oczu i twarzy, hełmów i sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości). Monitorowano osiągnięcia personelu i doskonalono jego kompetencje, m.in. poprzez przeprowadzenie szkoleń wewnętrznych oraz udział pracowników w 5 szkoleniach zewnętrznych. Zorganizowano posiedzenie Rady Zarządzającej, działającej przy CIOP-PIB, jako mechanizmu doradczego i opiniującego bezstronność działalności certyfikacyjnej. Na bieżąco monitorowano zagrożenia bezstronności i podejmowano odpowiednie działania je eliminujące lub ograniczające, jak również realizowano działania korygujące i zapobiegawcze po audytach wewnętrznych i zewnętrznych w 2020 r. i 2021 r.

Przeprowadzono audyt wewnętrzny i przegląd zarządzania w celu oceny funkcjonującego systemu zarządzania w jednostce oraz jego skuteczności, efektywności i wskazania obszarów do doskonalenia, a także w celu oceny prawidłowości prowadzonych procesów certyfikacji. Przeprowadzono badania ankietowe wśród klientów CIOP-PIB, które dotyczyły zadowolenia klientów z usług w obszarze certyfikacji indywidualnych środków ochronnych i roboczych.

Przedstawiciele CIOP-PIB uczestniczyli w spotkaniach dla jednostek notyfikowanych i jednostek certyfikujących wyroby zorganizowanych przez Polskie Centrum Akredytacji.

Kontynuowano współpracę z innymi krajowymi jednostkami notyfikowanymi w ramach Porozumienia Polskich Jednostek Notyfikowanych oraz w ramach europejskiego Komitetu Horyzontalnego Jednostek Notyfikowanych, jak również współpracowano z Ministerstwem Rozwoju i Technologii w zakresie związanym z wdrażaniem postanowień Rozporządzenia (UE) nr 2016/425.

Upowszechniano wiedzę na temat zasad oceny zgodności środków ochrony indywidualnej według Rozporządzenia (UE) nr 2016/425 wśród różnych podmiotów gospodarczych oraz instytucji działających w obszarze bhp i nadzoru rynku na poziomie krajowym i międzynarodowym, w tym udzielano informacji na temat certyfikatów wydanych przez CIOP-PIB. Zorganizowano i przeprowadzono szkolenie *online* pt. „Zasady oceny zgodności środków ochrony indywidualnej według rozporządzenia (UE) 2016/425”, w którym udział wzięło 20 przedstawicieli różnych podmiotów gospodarczych uczestniczących w łańcuchach dostaw środków ochrony indywidualnej. Opracowano i wygłoszono również prezentację pt. „Wymagania dla środków ochrony indywidualnej wprowadzanych na rynek UE z punktu widzenia ich użytkowników” w ramach seminarium dla regionalnych ośrodków BHP, w którym wzięło udział 13 przedstawicieli regionalnych ośrodków BHP. Opracowano artykuł do czasopisma „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka” pt. „Unijne przepisy dotyczące oceny zgodności ŚOI – spojrzenie z perspektywy jednostki notyfikowanej” (numer 11/2021).

Procesy certyfikacji i oceny zgodności indywidualnych środków ochronnych i roboczych były realizowane przez Ośrodek Certyfikacji i nadzorowane przy zachowaniu obowiązujących zasad poufności i bezstronności.

Certyfikacja dobrowolna

Certyfikacja dobrowolna na zgodność z dokumentem normatywnym jest realizowana według zasad opisanych w Programie Certyfikacji PR-PCW-01 „Certyfikacja wyrobów w trybie dobrowolnym” zgodnie z zakresem akredytacji jednostki certyfikującej wyroby nr AC 018. W 2021 r. wydano dwa dobrowolne certyfikaty zgodności dla tkanin odzieżowych oraz nadzorowano wcześniej wydane certyfikaty zgodności.

Szczegółowy wykaz wydanych certyfikatów zgodności podano w załączniku nr 2.

Ocena zgodności środków ochrony indywidualnej

CIOP-PIB jako jednostka notyfikowana 1437 realizuje procesy oceny zgodności środków ochrony indywidualnej według modułu B (badanie typu UE), modułu C2 (nadzorowane kontrole w losowych odstępach czasu) i modułu D (zgodność z typem w oparciu o zapewnienie jakości procesu produkcji) według Rozporządzenia (UE) nr 2016/425.

W 2021 r. w wyniku przeprowadzonych procesów wydano 204 nowe certyfikaty badania typu UE według Rozporządzenia (UE) nr 2016/425 dla różnych rodzajów środków ochrony indywidualnej, a także kolejne wydania 46 certyfikatów badania typu UE.

Liczba nowych certyfikatów badania typu UE wydanych w 2021 r. przez CIOP-PIB w odniesieniu do poszczególnych rodzajów środków ochrony indywidualnej

Rodzaj środka ochrony indywidualnej	Liczba wydanych certyfikatów badania typu UE (wg rozporządzenia (UE) nr 2016/425)
Sprzęt ochrony układu oddechowego	69
Odzież ochronna	70
Środki ochrony rąk	11
Środki ochrony nóg	2
Sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości	19
Środki ochrony głowy (hełmy)	9
Środki ochrony oczu i twarzy	24

Szczegółowy wykaz certyfikatów badania typu UE wydanych przez CIOP-PIB w 2021 r. w stosunku do środków ochrony indywidualnej stanowi załącznik nr 2.

CIOP-PIB sprawuje również nadzór nad produkcją środków ochrony indywidualnej należących do kategorii III (na podstawie umów zawartych z producentami tych wyrobów). W 2021 r. przeprowadzono i zakończono łącznie 21 kontroli według Rozporządzenia (UE) 2016/425, w tym 8 kontroli produktu według modułu C2 i 13 ocen według modułu D oraz rozpoczęto realizację 15 kolejnych kontroli i ocen. Wydano łącznie 11 certyfikatów potwierdzających, że system zapewnienia jakości produkcji środków ochrony indywidualnej jest zgodny z wymaganiami Rozporządzenia (UE) nr 2016/425 (załącznik nr 2).

VI.3.

Działalność w zakresie certyfikacji wyrobów

Ocena zgodności wyrobów w ramach notyfikacji

Zadania CIOP-PIB jako jednostki notyfikowanej o numerze identyfikacyjnym 1437 w obszarze dyrektywy dotyczącej maszyn (2006/42/WE) realizuje Zakład Techniki Bezpieczeństwa.

Procedury oceny zgodności ujęte w zakresie notyfikacji CIOP-PIB w obszarze dyrektywy 2006/42/WE przedstawiono w poniżej tabeli.

Procedury oceny zgodności	Podstawa prawna	
	dyrektywa 2006/42/WE	rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21.10.2008 r.
Ocena typu WE	art.12 (3) (b) i (4) (a), załącznik IX	§ 127 ust. 3 pkt 2 i ust. 4 pkt 1, załącznik VI, pkt 2
Pełne zapewnienie jakości	art.12 (3) (c) i (4) (b), załącznik X	§ 127 ust. 3 pkt 3 i ust. 4 pkt 2, załącznik VI, pkt. 3

Zakres notyfikacji CIOP-PIB obejmuje m.in. następujące grupy wyrobów:

- urządzenia ochronne przeznaczone do wykrywania obecności osób,
- napędzane mechanicznie ruchome osłony blokujące, przeznaczone do zastosowania jako zabezpieczenie w maszynach,
- układy logiczne zapewniające funkcje bezpieczeństwa.

W 2021 r. w Zakładzie Techniki Bezpieczeństwa złożono 4 wnioski o przeprowadzenie oceny typu WE. Wydano 4 certyfikaty o następujących numerach:

- WE/M/001/2021 dla następującego wyrobu: listwa bezpieczeństwa typ SSZ-SSL działająca w systemie z jednostkami bezpieczeństwa: SSZ-CVS/N/2, SSZ-CVS/N/3, SSZ-RZ3, SSZ-RZ4,
- WE/M/002/2021 dla następującego wyrobu: mata bezpieczeństwa typ SSZ-SP działająca w systemie z jednostkami bezpieczeństwa: SSZ-CVS/N/2, SSZ-CVS/N/3, SSZ-RZ3, SSZ-RZ4,
- WE/M/003/2021 dla następującego wyrobu: zderzak bezpieczeństwa typ SSZ-SSB działający w systemie z jednostkami bezpieczeństwa: SSZ-CVS/N/2, SSZ-CVS/N/3, SSZ-RZ3, SSZ-RZ4/RZ4B,
- WE/M/004/2021 dla następującego wyrobu: moduł obwodu bezpieczeństwa typ ATX 400 z terminatorem: ATX 302, ATX 400/15, ATX 400/12.

Realizacja wniosków o przeprowadzenie certyfikacji wyrobów na zgodność z normą

W 2021 r. w Zakładzie Techniki Bezpieczeństwa CIOP-PIB złożono 2 wnioski o wydanie certyfikatów zgodności z wymaganiami norm (certyfikacja dobrowolna). Po przeprowadzeniu oceny zgodności wydano 1 certyfikat dla następującego wyrobu: chodnik elektroizolacyjny typ DIELEKTRYK MAT art. 30/A klasy 2C.

VI.4.

Działalność w zakresie certyfikacji kompetencji osób

Zakres akredytacji

CIOP-PIB od maja 2000 r. utrzymuje akredytację w zakresie certyfikacji kompetencji specjalistów wpływających na kształtowanie bezpiecznego środowiska pracy. Realizowane działania jako akredytowanej jednostki certyfikującej osoby są zgodne z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17024:2012. „Ocena zgodności. Ogólne wymagania dotyczące jednostek certyfikujących osoby”, która jest odpowiednikiem normy europejskiej EN ISO/IEC 17024 stosowanej w krajach UE.

Zakres akredytacji CIOP-PIB obejmuje dobrowolną certyfikację kompetencji:

- wykładowców problematyki bezpieczeństwa i higieny pracy,
- specjalistów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Poza systemem akredytacji Ośrodek prowadzi ponadto certyfikację i nadzór nad kompetencjami: konsultantów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w małych i średnich

przedsiębiorstwach, konsultantów Regionalnych Ośrodków BHP oraz ekspertów bezpieczeństwa i higieny pracy do spraw oceny realizacji projektów inwestycyjnych i doradczych.

W celu rozszerzenia bazy edukacyjnej, niezbędnej w procesie certyfikowania kompetencji wymienionych grup specjalistów, Ośrodek ocenia oraz uznaje kompetencje jednostek szkoleniowych prowadzących szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz utrzymuje i wspiera działalność sieci regionalnych ośrodków doradczo-szkoleniowych w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy, akredytowanych oraz koordynowanych przez CIOP-PIB.

Realizacja wniosków o certyfikację kompetencji personelu, jednostek szkoleniowych i ośrodków doradczo-szkoleniowych w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy

W 2021 r. do Ośrodka wpłynęło 7 wniosków o wydanie certyfikatu kompetencji osób w zakresie: wykładowcy problematyki bezpieczeństwa i higieny pracy, specjaliści bezpieczeństwa i higieny pracy oraz konsultanta w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w małych i średnich przedsiębiorstwach. Z wynikiem pozytywnym zakończono wszystkie 7 procesów certyfikacji kompetencji i przyznano 7 certyfikatów kompetencji w wymienionych zakresach.

Liczbę certyfikatów wydanych w grupach specjalistów przedstawiono w tabeli poniżej

Nazwa grupy specjalistów	Liczba certyfikatów
Wykładowca problematyki bezpieczeństwa i higieny pracy	3
Specjalista bezpieczeństwa i higieny pracy	2
Konsultant w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w małych i średnich przedsiębiorstwach	2

W 2021 r. Ośrodek nadzorował łącznie 92 certyfikaty kompetencji. Liczby certyfikatów nadzorowanych w poszczególnych grupach specjalistów przedstawiono w tablicy poniżej

Nazwa grupy specjalistów	Liczba nadzorowanych certyfikatów
Wykładowca problematyki bezpieczeństwa i higieny pracy	22
Specjalista bezpieczeństwa i higieny pracy	13
Konsultant bezpieczeństwa i higieny pracy w małych i średnich przedsiębiorstwach	10
Ekspert bezpieczeństwa i higieny pracy do spraw oceny realizacji projektów inwestycyjnych i doradczych	47

Ponadto w 2021 r. przyznano certyfikat uznania kompetencji 11 jednostkom szkoleniowym do prowadzenia szkoleń w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Aktualnie uznanie kompetencji do prowadzenia szkoleń w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy utrzymuje 11 jednostek szkoleniowych oraz 16 akredytowanych Regionalnych Ośrodków BHP.

Wykaz wszystkich certyfikatów wydanych oraz nadzorowanych przez Ośrodek przedstawiono w załączniku 4.

Doskonalenie systemu jakości w Ośrodku Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP

Realizacja zadań w zakresie doskonalenia systemu jakości w Ośrodku przebiegała zgodnie z zasadami państwowego systemu oceny zgodności oraz miała na celu spełnienie wymagań normy PN-EN ISO/IEC 17024:2012. Obejmowała następujące działania:

- przeprowadzenie auditu wewnętrznego w dniach 31 maja – 1 czerwca 2021 r.,
- przeprowadzenie działań zapobiegawczych wynikających ze sformułowanych niezgodności i spostrzeżeń podczas tego auditu,
- posiedzenie Rady Zarządzającej Ośrodka w zakresie certyfikacji kompetencji osób w dniu 9 września 2021 roku.

Kompetencje personelu Ośrodka Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP rozwijano poprzez realizację szkoleń:

- „Audytor Wewnętrzny i Kierownik Jednostki Certyfikującej Personel wg ISO/IEC 17024:2012”, kurs organizowany przez Instytutu Kształcenia Menadżerów Jakości w Krakowie, 18-20 sierpnia 2021,
- „Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego”, szkolenie wewnętrzne CIOP-PIB, 9 listopada 2021 roku.

Działalność informacyjna

W celu promowania certyfikacji kompetencji osób zaktualizowano ulotkę informacyjną dotyczącą prowadzonej przez Ośrodek działalności certyfikacyjnej kompetencji osób w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, która była wykorzystywana do promocji działalności Ośrodka. Ulotki te upowszechniono wśród potencjalnych uczestników systemu certyfikacji kompetencji osób przez:

- przekazywanie uczestnikom studiów podyplomowych „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy”, organizowanych w Centrum Edukacyjnym CIOP-PIB,
- przekazanie uczestnikom szkoleń specjalistycznych realizowanych w jednostce szkoleniowej SEKA S.A. (JE-15/2004), Oddział Gdańsk, o kompetencjach uznanych przez CIOP-PIB,
- przekazanie uczestnikom studiów podyplomowych pt. „Menager bezpieczeństwa pracy”, realizowanych w jednostce szkoleniowej Wyższa Szkoła Logistyki w Poznaniu o kompetencjach uznanych przez CIOP-PIB,
- rozesłanie ulotek do grupy pracodawców, specjalistów BHP, instytutów naukowych i organizacji branżowych itp. wraz z opracowanym w CIOP-PIB raportem pt. „Diagnoza i prognoza rynku usług BHP oraz charakterystyka służby BHP w Polsce”.

Działalność certyfikacyjną Ośrodka promowano również poprzez opracowanie artykułu pt. „Niezależna certyfikacja kompetencji specjalistów i wykładowców bhp zgodna ze standardami europejskimi”, który opublikowano w kwietniu 2021 r. w Newsletterze CIOP-PIB „Bezpieczeństwo i zdrowie w pracy”.

Ponadto w serwisie internetowym CIOP-PIB: www.ciop.pl, w zakładce „Ośrodek Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP” → „Certyfikacja kompetencji osób”, udostępniono zaktualizowane materiały informacyjne przeznaczone dla kandydatów zainteresowanych uzyskaniem

certyfikatu kompetencji. W zakładce tej udostępniono również łącza do wykazów osób posiadających aktualne certyfikaty kompetencji wydane przez Ośrodek.

W 2021 r. Ośrodek Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP realizował działania w zakresie współpracy z akredytowanymi przez CIOP-PIB Regionalnymi Ośrodkami BHP przez zorganizowanie 3 seminariów szkoleniowych, których tematyka obejmowała: prezentacje dotyczące zakresu działalności poszczególnych Ośrodków, przedstawienie wybranych zagadnień z zakresu oceny i prewencji zagrożeń w środowisku pracy oraz omówienie zasad oceny działań doradczych i inwestycyjnych na rzecz poprawy warunków oraz bezpieczeństwa w małych i średnich przedsiębiorstwach. Ponadto na stronie internetowej CIOP-PIB zamieszczono zaktualizowane informacje na temat oferty usług i działalności Regionalnych Ośrodków BHP na podstawie otrzymanych materiałów informacyjnych.

VII. DZIAŁALNOŚĆ NORMALIZACYJNA

Działalność normalizacyjna w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii była prowadzona w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy – Państwowym Instytucie Badawczym zgodnie z zasadami wynikającymi z ustawy o normalizacji z dnia 12 września 2002 r. (Dz.U. Nr 169, poz.1386).

■ Prace merytoryczno-organizacyjne

W 2021 r. w CIOP-PIB kontynuowano prace normalizacyjne Komitetów Technicznych (KT) nr 21 i nr 157 z merytorycznymi sekretariatami działającymi w Instytucie, a także KT nr 158, nr 159 i nr 276, których sekretariaty obsługuje Polski Komitet Normalizacji (PKN).

Działalność Komitetów Technicznych w 2021 r.

Prace normalizacyjne wspomnianych Komitetów Technicznych obejmowały łącznie 105 projektów norm. Wykaz norm wydanych w 2021 r. podano w tabeli.

Nr KT	Nazwa KT	Zakres tematyczny opracowanych projektów norm	Wykaz norm wydanych
21	ds. Środków Ochrony Indywidualnej Pracowników	odzież ochronna	3 PN-EN 1 PN-EN ISO
		rękawice ochronne	1 PN-EN 1 PN-EN ISO
		obuwie ochronne	2 PN-EN ISO
		ochrona oczu i twarzy	2 PN-EN ISO
		ochronniki słuchu	5 PN-EN
		ochrona układu oddechowego	1 PN-EN
157	ds. Zagrożeń Fizycznych w Środowisku Pracy	hałas emitowany przez maszyny i urządzenia	2 PN-EN ISO
		projektowanie miejsc pracy o ograniczonym hałasie	2 PN-EN ISO
		imisja dźwięku	1 PN-EN ISO
		dopasowanie aparatu słuchowego	1 PN-EN ISO
		poziomy mocy akustycznej	2 PN-EN ISO
		źródła dźwięku odniesienia	1 PN-EN ISO
		drgania mechaniczne	1 PN-EN ISO

Nr KT	Nazwa KT	Zakres tematyczny opracowanych projektów norm	Wykaz norm wydanych
158	ds. Bezpieczeństwa Maszyn i Urządzeń Technicznych oraz Ergonomii – Zagadnienia Ogólne	bezpieczeństwo maszyn	1 PN-EN ISO
		inżynieria systemów i oprogramowania	1 PN-EN ISO
159	ds. Zagrożeń Chemicznych i Pyłowych w Środowisku Pracy	oznaczanie substancji chemicznych w powietrzu na stanowiskach pracy	9 PN
		pomiar ilościowy endotoksyn występujących w powietrzu	1 PN-EN
		charakterystyka materiałów masowych	3 PN-EN
		procedury oznaczania stężenia czynników chemicznych	1 PN-EN
		ocena procedur pomiaru za pomocą próbników połączonych z pompką	1 PN-EN ISO

Wykaz projektów norm będących przedmiotem prac normalizacyjnych poszczególnych Komitetów Technicznych przedstawiono w załączniku 1A.

W 2021 r. wykonano podstawowe zadania sekretariatów Komitetów Technicznych nr 21 i nr 157, które obejmowały:

- obsługę organizacyjno-techniczną prac krajowych, europejskich i międzynarodowych komitetów technicznych; kompletowanie dokumentacji niezbędnej do prowadzenia prac komitetów, przygotowanie norm EN do ankietyzacji w Polsce itp.,
- koordynację prac podkomitetów (PK) i grup roboczych (GR),
- współpracę z innymi KT i jednostkami organizacyjnymi w zakresie prac KT,
- współpracę z instytucjami zainteresowanymi tematyką prac w KT,
- koordynację i nadzór nad wykonaniem prac normalizacyjnych, zwłaszcza pod kątem ich zgodności z programami i planami kosztów prac KT,
- uczestnictwo w opracowaniu projektu planu kosztów prac KT,
- uzgadnianie grup roboczych do opracowywania poszczególnych norm.

W ramach prac nad projektami norm członkowie Komitetów Technicznych nr 21, nr 157, nr 158 i nr 159 analizowali i opiniowali dokumenty normalizacyjne na poszczególnych etapach ich opracowywania.

W 2021 r. Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy był reprezentowany w 22 krajowych komitetach technicznych, funkcjonujących w ramach PKN. Pracownicy CIOP-PIB pełnili funkcje przewodniczących w następujących Komitetach Technicznych:

- nr 157 ds. Zagrożeń Fizycznych w Środowisku Pracy (dr inż. Jan Radosz, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych).

- nr 158 ds. Bezpieczeństwa Maszyn i Urządzeń Technicznych oraz Ergonomii – Zagadnienia Ogólne (mgr inż. Józef Gierasimiuk, Zakład Techniki Bezpieczeństwa).
- nr 159 ds. Zagrożeń Chemicznych i Pyłowych w Środowisku Pracy (dr inż. Anna Jeżewska do 31.08.2021 r., dr Joanna Kowalska od 27.10.2021 r.), Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych).
- nr 268 ds. Obrabiarek, Narzędzi i Urządzeń do Obróbki Drewna (mgr inż. Mariusz Dąbrowski, Zakład Techniki Bezpieczeństwa).
- nr 276 ds. Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy (dr inż. Daniel Podgórski, z-ca Dyrektora ds. Systemów Zarządzania i Certyfikacji).
- nr 281 ds. Bezpieczeństwa Maszyn pod Względem Elektrycznym (dr hab. inż. Marek Dźwiarek, Zakład Techniki Bezpieczeństwa).
- nr 291 ds. Urządzeń Laserowych i Bezpieczeństwa przy Promieniowaniu Optycznym, (dr inż. Grzegorz Owczarek, Zakład Ochron Osobistych).
- nr 305 ds. Społecznej Odpowiedzialności (dr inż. Zofia Pawłowska, Zakład Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy).
- nr 314 ds. Nanotechnologii (dr Przemysław Oberbek do 30.06.2021 r., Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych).

■ **Udział ekspertów z Instytutu w pracach komitetów technicznych i grup roboczych CEN i ISO**

Prace krajowych Komitetów Technicznych są ściśle powiązane z czynnym uczestnictwem w pracach międzynarodowych i europejskich komitetów technicznych. Eksperci Instytutu brali udział w pracach grup roboczych 11 komitetów technicznych CEN i 4 komitetów technicznych ISO. W ramach tej działalności eksperci mieli decydujący wpływ na wyniki ankiet 139 projektów norm europejskich oraz międzynarodowych. Projekty te dotyczyły:

- środków ochrony indywidualnej (37 projektów norm),
- odzieży ochronnej (17 projektów norm),
- drgań mechanicznych (17 projektów norm),
- akustyki (7 projektów norm),
- ergonomii (29 projektów norm),
- bezpieczeństwa maszyn (11 projektów norm),
- oświetlenia (1 projekt normy),
- oznakowania (1 projekt normy),
- inżynierii systemów i oprogramowania (1 projekt normy),
- powietrza na stanowiskach pracy (18 projektów norm).

Opiniowanie projektów odbywało się w ramach jednoczesnej ankiety projektu Polskiej Normy. Dlatego też lista tych norm podana jest w załączniku 1A jako etap pracy 40.20, 40.60, 45.00, 45.20 i 45.60 (w odniesieniu do norm europejskich).

Działania w zakresie normalizacji wspierają pracodawców, pracowników i inne zainteresowane strony w realizacji minimalnych wymagań zawartych w dyrektywach. Jest to również istotna pomoc dla projektantów i producentów w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa oraz ochrony życia i zdrowia użytkownikom wyrobów. Realizacja postanowień norm technicznych stanowi również podstawę do zagwarantowania bezpieczeństwa dla użytkowników i konsumentów (zgodność wyrobu z normami technicznymi stanowi domniemanie bezpieczeństwa tego wyrobu).

VIII. DZIAŁALNOŚĆ MIĘDZYRESORTOWEJ KOMISJI DS. NAJWYŻSZYCH DOPUSZCZALNYCH STĘŻEŃ I NATĘŻEŃ CZYNNIKÓW SZKODLIWYCH DLA ZDROWIA W ŚRODOWISKU PRACY

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy prowadził Sekretariat Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy, która na 3 posiedzeniach w 2021 r. rozpatrzyła 7 dokumentacji wartości dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego przygotowanych przez Zespół Ekspertów ds. Czynników Chemicznych i Pyłowych.

Ponadto na posiedzeniach omawiano właściwości fizykochemiczne i toksyczne wybranych ftalanów (substancje działające szkodliwie na rozrodczość) w świetle obowiązujących uregulowań prawnych oraz wniosek Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN o usunięcie z pozycji 456 wykazu NDS – *Pyły niesklasyfikowane ze względu na toksyczność odnośnika: „⁷⁾ Obowiązuje jednoczesne oznaczanie frakcji respirabilnej krystalicznej krzemionki*” – ujętego w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. z 2018 r. poz. 1286, zm. Dz.U. z 2020 r. poz. 61, zm. Dz.U. z 2021 r. poz. 325) – oraz zmianę treści odnośnika na: „⁷⁾ *Obowiązuje oznaczanie frakcji respirabilnej krystalicznej krzemionki*”, przypisanego do następujących pozycji wykazu NDS: 27, 79, 198, 305, 466, 538, 539 i 541.

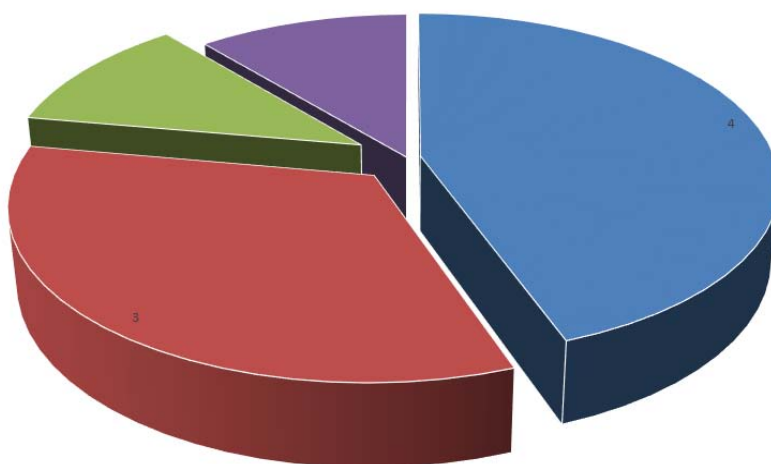
Międzyresortowa Komisja przyjęła 3 wnioski do przedłożenia ministrowi właściwemu ds. pracy w sprawie zmiany wykazu najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (stanowiącym załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. z 2018 r. poz. 1286, zm. Dz.U. z 2020 r. poz. 61, zm. Dz.U. z 2021 r. poz. 325) w następującym zakresie:

- wprowadzenia wartości dopuszczalnych stężeń dla 4 nowych substancji chemicznych [dekan-1-ol i jego izomery, 2-metoksypropan-1-ol, 2,6-di-*tert*-butylo-4-metylofenol (BHT) oraz 5-chloro-2-metylo-2*H*-izotiazol-3-on i 2-metylo-2*H*-izotiazol-3-on (masa poreakcyjna 3:1, CIT/MIT)],
- zmiany obowiązujących wartości dla 3 substancji chemicznych: 1-naftyloaminy oraz dwóch substancji działających szkodliwie na rozrodczość – ftalanu dibutylo i ftalanu bis(2-etyloheksylu),
- usunięcia odnośnika „⁷⁾” z poz. 456 wykazu NDS (*Pyły niesklasyfikowane ze względu na toksyczność*) oraz pozostawienie go w pozycjach wykazu: 27, 79, 198, 305, 466, 538, 539 i 541 w następującym brzmieniu: „⁷⁾ *Obowiązuje oznaczanie frakcji respirabilnej krystalicznej krzemionki*”.

Sekretarz Komisji wziął udział w posiedzeniu Zespołu Ekspertów ds. Czynników Chemicznych i Pyłowych, które odbyło się w trybie stacjonarnym w dniach 19-21 października 2021 roku.

W ramach realizacji zadania opracowano materiały do 4 numerów kwartalnika Komisji „Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy”, w których opublikowano: artykuł problemowy dotyczący oceny obciążenia cieplnego w środowisku gorącym, zagrożeń frakcją respirabilną krzemionki krystalicznej w przemysłowych procesach wysokotemperaturowych; 7 monograficznych dokumentacji wraz z uzasadnieniem zaproponowanych wartości i ich najwyższych dopuszczalnych stężeń (NDS, NDCh); 16 metod oznaczania stężenia w powietrzu środowiska pracy czynników szkodliwych dla zdrowia oraz sprawozdanie z działalności Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN w 2020 roku.

Wyniki działalności Komisji Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN w 2021 r. przedstawiono w 1 publikacji o zasięgu krajowym w czasopiśmie *Medycyna Pracy* (70 pkt) (artykuł pt. *Transpozycja dyrektywy 2019/1831/UE z dnia 24.10.2019 r. ustanawiającej piąty wykaz wskaźnikowych dopuszczalnych wartości narażenia zawodowego do prawa krajowego*), 3 materiałach informacyjnych w czasopiśmie „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka”, 1 publikacji o zasięgu międzynarodowym w czasopiśmie „Austin Journal of Public Health and Epidemiology” (IP 1,8, ISSN 2381-9014) (artykuł pt. *The role of the Polish Interdepartmental Commission for the Maximum Admissible Concentrations and Intensities for Agents Harmful to Health in the Working Environment in the development of safe working conditions*), a także zaprezentowano w formie referatów na 2 konferencjach krajowych – konferencji pt. „Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca”, Poznań, 31.08.2021 r. (referat pt. *Ochrona zdrowia pracowników przed czynnikami szkodliwymi występującymi w miejscu pracy – działalność Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN*, liczba uczestników: 392, liczba wyświetleń: 742), oraz XXI Sympozjum PTHP pt. *Aktualne problemy w higienie pracy*”, Łódź, 22-24.09 2021 r. (referat pt. *Nowelizacja przepisów i polityki UE w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w przepisach krajowych*; liczba uczestników 140 osób). Na poniższej rycinie przedstawiono prace prowadzone przez Międzyresortową Komisję ds. NDS i NDN w 2021 roku.



- 4 nowe substancje chemiczne, dla których wprowadzono wartości dopuszczalnych stężeń [dekan-1-ol i jego izomery, 2-metoksypropan-1-ol, 2,6-di-tert-butylo-4-metylofenol (BHT) oraz 5-chloro-2-metylo-2*H*-izotiazol-3-on i 2-metylo-2*H*-izotiazol-3-on (masa poreakcyjna 3: 1, CIT/MIT)]
- 3 substancje, dla których zmieniono wartości dopuszczalnych stężeń: 1-naftyloamina oraz dwie substancje reprotok-syczne – ftalan dibutyli i ftalan bis(2-etyloheksyli)
- analiza właściwości fizykochemicznych i toksycznych wybranych ftalanów w świetle obowiązujących uregulowań prawnych
- zmiana zapisu odnośnika „⁷⁾ Obowiązuje jednocześnie oznaczanie frakcji respirabilnej i krystalicznej krzemionki”

Ośrodek Informacji Naukowej i Dokumentacji zapewniał pracownikom Instytutu oraz użytkownikom z zewnątrz dostęp do zasobów informacyjnych krajowych i zagranicznych z zakresu bezpieczeństwa i ochrony człowieka w środowisku pracy – poprzez gromadzenie, opracowywanie, przechowywanie i udostępnianie zbiorów. Interdyscyplinarny charakter tematyki sprawia, że gromadzone piśmiennictwo obejmuje publikacje naukowe, popularnonaukowe i specjalistyczne z dziedzin nauk humanistycznych, technicznych i społecznych, a także wydawnictwa o charakterze uniwersalnym: encyklopedie, słowniki specjalistyczne, leksykony, przepisy prawne i poradniki. Działalność Ośrodka wspiera procesy naukowo-badawcze i dydaktyczne Instytutu, zapewniała szerokim kręgom użytkowników dostęp do informacji i wiedzy specjalistycznej.

W 2021 r. wielkość zbiorów bibliotecznych (książki, materiały informacyjne, prace naukowo-badawcze) obejmowała ok. 38 tys. woluminów. Biblioteka prenumerowała 101 tytułów czasopism naukowych i specjalistycznych (w tym 25 tytułów czasopism zagranicznych). Zbiory Biblioteki były systematycznie powiększane zakupami nowości wydawniczych polskich i obcojęzycznych z zakresu prawa pracy, ergonomii, bhp, zagrożeń biologicznych, chemicznych i fizycznych, występujących w środowisku pracy, ryzyka zawodowego na stanowiskach pracy oraz z problematyki prac naukowo-badawczych realizowanych w Instytucie. Użytkownikami informacji byli pracownicy CIOP-PIB i czytelnicy spoza Instytutu: pracownicy jednostek naukowych, studenci publicznych i prywatnych uczelni wyższych oraz szkół zawodowych w całym kraju, uczniowie, pracownicy i pracodawcy z małych i średnich przedsiębiorstw, pracownicy służby bhp, urzędów kontroli i nadzoru, ośrodków medycyny pracy i inni. Ważną grupę użytkowników stanowili słuchacze studiów podyplomowych, kursów i szkoleń.

W ramach współpracy międzybibliotecznej Biblioteka realizowała zamówienia innych placówek na wypożyczenia wydawnictw zwartych oraz wykonywanie odbitek kserograficznych spisów treści czasopism oraz fragmentów artykułów z czasopism. Prowadzono wyszukiwania tematyczne, obejmujące zasoby informacyjne szeroko rozumianego bezpieczeństwa pracy na tematy zgłaszane przez pracowników CIOP-PIB oraz na zapytania użytkowników z zewnątrz. Przygotowywano zestawienia literatury do tematów prac badawczych oraz innych, w odpowiedzi na zgłaszane potrzeby informacyjne. Wyszukiwania obejmowały przede wszystkim zasoby księgozbioru Biblioteki, udostępniane bazy czasopism elektronicznych, a także zasoby witryn internetowych instytucji i organizacji powiązanych tematycznie z zagadnieniami bezpieczeństwa pracy. Zapytania użytkowników informacji dotyczyły m.in. następujących zagadnień:

- *Zagrożenia w budownictwie,*
- *Przepisy dotyczące COVID-19,*
- *Przepisy określające symbole maseczek,*
- *Praca zdalna a wypadek przy pracy,*
- *Pola elektromagnetyczne w pomieszczeniach biurowych,*
- *Temperatura w pomieszczeniach, obowiązki pracodawcy,*
- *Szkolenia bhp – rodzaje szkoleń, definicje, przepisy,*

- *Ocena ryzyka zawodowego na stanowiskach: cukiernik, pracownik fermy drobiu, koordynator rejsu, pracownik rampy, sprzątaczkę pokładów,*
- *Podstawy merytoryczne oceny ryzyka zawodowego,*
- *Czynniki biologiczne, chemiczne, obciążenie psychiczne, obciążenia mięśniowo-szkieletowe,*
- *Praca zmianowa,*
- *Transport ręczny,*
- *Wypadki z udziałem palety na przenośniku paletowym.*

Poniżej przedstawiono przykładową tematykę prac licencjackich, magisterskich, podyplomowych i doktorskich, do których poszukiwano materiałów w Bibliotece Instytutu:

- *Zjawisko mobbingu w środowisku pielęgniarstwa,*
- *Biologiczne czynniki szkodliwe dla zdrowia występujące w środowisku pracy oraz sposoby ochrony przed ich szkodliwym wpływem,*
- *Oddziaływanie wibracji, drgań w środowisku przemysłowym,*
- *Środki ochrony indywidualnej układu oddechowego stosowane w piekarni,*
- *Odpowiedzialność pracodawcy i pracownika w zakresie bhp: cywilna i karna,*
- *Półmaski filtrujące klasy FFP-2 – niezbędny środek ochrony indywidualnej pracownika archiwum zakładowego,*
- *Ergonomia pracy w zawodzie geodety,*
- *Zagrożenia na stanowisku muzyków instrumentalistów,*
- *Profil osobowościowy operatorów kontroli bezpieczeństwa na lotniskach,*
- *Komunikacja pomiędzy pracownikami a pracodawcami w aspekcie bezpieczeństwa w odniesieniu do warunków pracy, systemów zarządzania (praca doktorska),*
- *Przemysł 4.0, 5.0, wpływ na warunki pracy.*

Ogółem z usług Biblioteki czytelnicy korzystali 994 razy, w tym 65 stanowiły odwiedziny czytelników z zewnątrz. Wypożyczono łącznie 1620 czasopism (w tym 100 czytelnikom z zewnątrz) oraz 910 książek (w tym 250 czytelnikom z zewnątrz). Dla użytkowników z zewnątrz i bibliotek wykonano łącznie 860 stron kserokopii, udzielono odpowiedzi na 905 zapytań telefonicznych i 200 zapytań za pośrednictwem poczty elektronicznej. W ramach wypożyczeń międzybibliotecznych innym bibliotekom wypożyczono 370 książek i 110 czasopism.

W celu zapewnienia dostępu do naukowych czasopism zagranicznych w wersji elektronicznej kontynuowano współpracę z Konsorcjum ProQuest w ramach dostępu do pakietu naukowych baz danych, zapewniano również dostęp do zasobów elektronicznych kolekcji IEEE Xplore Digital Library, obejmujących renomowane czasopisma, książki, materiały konferencyjne z obszaru nauk technicznych. W ramach Wirtualnej Biblioteki Nauki wykorzystano z kolekcji zasobów elektronicznych, udostępnianych w ramach licencji krajowych, w tym platform i baz takich jak m.in.: Web of Science, Scopus, Elsevier, Springer, Nature, Science, oraz EBSCO. Zasoby elektroniczne były dostępne zarówno dla pracowników Instytutu, jak też dla innych użytkowników - na stanowiskach komputerowych w Bibliotece.

Kontynuowano prace nad uzupełnianiem i usprawnianiem działania komputerowej Bazy ALEPH-CIOP-PIB, zawierającej opisy dokumentów z dziedziny bezpieczeństwa pracy i ergonomii. Baza ALEPH-CIOP-PIB zawiera bazy: Książki, Czasopisma, Artykuły z Czasopism, Prace Naukowo-Badawcze, Sprawozdania, Dokumenty Elektroniczne, Materiały Informacyjne, które odzwierciedlają profil księgozbioru Biblioteki Instytutu. Do bazy ALEPH-CIOP-PIB wprowadzono 1191 nowych rekordów, prowadzono prace związane z przeglądem, weryfikacją

i rozbudową opisów rzeczowych w rekordach bibliograficznych w bibliotecznym systemie komputerowym ALEPH z wykorzystaniem Tezaurusu oraz Słownika słów kluczowych, zaktualizowano i rozbudowano stosowane zasoby terminologii. Przegląd baz w systemie obejmował także opis formalny dokumentów, zgodny ze stosowanym formatem MARC21. Użytkownicy informacji korzystali z zasobów udostępnianych przez Bibliotekę za pośrednictwem strony internetowej Biblioteki (www.ciop.pl/biblioteka), z wykorzystaniem wyszukiwarki Primo lub poprzez wejście bezpośrednio na stronę systemu oraz do udostępnianych baz.

W celu dostarczenia środowiskom naukowym informacji o publikacjach naukowych z zakresu bezpieczeństwa pracy, opracowanych przez polskich autorów, związanych z instytucjami posiadającymi afiliację w Polsce, wyszukiwano informacje o czasopismach i publikacjach dostępnych w bazach zasobów naukowych, w tym Web of Science Core Collection (WoS CC), Scopus, platformie EBSCO, IEEE Xplore i innych źródłach informacji – w tym platformach wydawców (m.in. Springer, Elsevier, Taylor&Francis). W ramach prac wyszukiwano, opracowywano i udostępniano dane o wskaźnikach biblio i altmetrycznych w odniesieniu do publikacji z 2021 r., jak też wcześniejszych lat. Dodatkowo weryfikowano udostępniane tych publikacji w otoczeniu sieciowym. Analizowano także czasopisma prenumerowane przez Bibliotekę CIOP-PIB, zawartość baz i otoczenia sieciowego, w tym dostępności i widoczności artykułów z zakresu bhp. W bazach WoS CC, Scopus wyszukiwano publikacje pracowników polskich instytucji naukowych, następnie monitorowano ich występowanie w ww. bazach. Rejestrowano także na bieżąco dorobek publikacyjny Instytutu: składanie do druku i wydawanie artykułów w czasopismach naukowych oraz innych publikacji afiliowanych przez pracowników Instytutu. Sprawdzano występowanie publikacji autorów z CIOP-PIB w bazach, wyszukiwano dane o wskaźnikach cytowań poszczególnych autorów i czasopism. Opracowano informacje na temat reprezentacji zagadnień związanych z bezpieczeństwem pracy, w tym m.in. informacje o aktywności publikacyjnej instytucji naukowo-badawczych w Polsce. Zapewniano wsparcie informacyjne z zakresu komunikacji i informacji naukowej, zorganizowano szkolenia dotyczące: rejestrowania dorobku publikacyjnego przez naukowców w bazie PBN i wykorzystywania narzędzi dostępnych w InCites (Clarivate Analytics) i SciVal (Elsevier).

Korzystając z danych o publikacjach zindeksowanych w bazach WoS CC, Scopus weryfikowano i uzupełniano rekordy w bazie PBN (ponad 700), które stanowią podstawę ewaluacji w 2022 roku (kryterium 1. – poziom naukowy prowadzonej działalności) dorobku publikacyjnego pracowników naukowych, w ramach dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, za lata 2017-2021. W celu prezentacji i popularyzacji wyników prac, opracowano publikacje naukowe oraz materiał na konferencję naukową.

Prowadzono prace związane z rozbudową i aktualizacją strony internetowej Biblioteki. Rozbudowa witryny służy użytkownikom, którzy korzystają z usług Biblioteki za pośrednictwem sieci Internet, ale także popularyzuje zasoby bazy ALEPH-CIOP-PIB. Opracowano w wersji elektronicznej i drukowanej zestawienie polskojęzycznych i obcojęzycznych źródeł informacji na temat zagrożeń w środowisku pracy, związanych z pandemią COVID-19. Na stronie Biblioteki zamieszczano także informacje o wybranych, najnowszych wydawnictwach zwartych i artykułach z czasopism. Ze strony internetowej Biblioteki zapewniono dostęp do baz systemu ALEPH oraz do baz międzynarodowych zasobów elektronicznych, udostępnianych przez Bibliotekę, a także do multiwyszukiwarki zasobów naukowych Primo ExLibris.

Utrzymywano kontakty robocze z Polskim Towarzystwem Informacji Naukowej, ISKO (*International Society for Knowledge Organization*), z bibliotekami, m.in. z Biblioteką Sejmową, Biblioteką Narodową, Biblioteką Instytutu Medycyny Pracy, z Główną Biblioteką Pracy i Zabez-

pieczenia Społecznego, a także z innymi bibliotekami i ośrodkami informacji - w ramach działań grupy użytkowników systemu ALEPH (PolALEPH; *International Group of Ex Libris Users*, IGeLu). Kontynuowano współpracę z Uniwersytetem Warszawskim w zakresie wymiany danych bibliograficznych (NUKAT, współpraca bierna). W celu popularyzacji zasobów Biblioteki oraz działań z zakresu informacji naukowej opracowano artykuły popularnonaukowe i referaty, uczestniczono w konferencjach naukowych krajowych i zagranicznych, upowszechniano informacje nt. zasobów informacyjnych, organizowano szkolenia.

W 2021 r. kontynuowano działalność wydawniczą Instytutu, która służy szerokiemu upowszechnianiu problematyki ergonomii, bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia, a szczególnie wyników prac naukowo-badawczych, nowoczesnych rozwiązań organizacyjnych i technicznych (ukierunkowanych na rozwój nowych wyrobów i technologii) oraz kształtowaniu kultury bezpieczeństwa. Mają one umożliwić polskim pracodawcom i pracownikom osiągnięcie stanu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony zdrowia w pracy zgodnego z przepisami polskiego prawa, dyrektyw UE oraz wymaganiami norm.

Wydawnictwa CIOP-PIB mają charakter interdyscyplinarny. Są adresowane do różnych grup odbiorców, a więc zarówno do pracowników naukowych, jak i służb bhp, słuchaczy studiów podyplomowych z zakresu bhp, pracodawców i pracowników, w tym pracowników narażonych na hałas, promieniowanie elektromagnetyczne, substancje chemiczne i inne czynniki szkodliwe, a także na stres czy obciążenia mięśniowo-szkieletowe.

W 2021 roku opracowano redakcyjnie i wydano kolejne roczniki czasopism:

- kwartalnika „Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy” (PiMOŚP),
- miesięcznika „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka” (BP)
- oraz specjalistyczne wydawnictwa i materiały upowszechniające wiedzę z dziedziny bezpieczeństwa pracy i ergonomii, takie jak: wydawnictwa zwarte (poradniki, broszury, materiały szkoleniowe), materiały sprawozdawcze Instytutu, materiały informacyjne oraz konferencyjne.

Ponadto opracowano redakcyjnie rocznik kwartalnika „International Journal of Occupational Safety and Ergonomics” (JOSE).

Wszystkie wydawnictwa i materiały upowszechniające były poddawane ocenie merytorycznej lub recenzji oraz wieloaspektowemu opracowaniu edytorskiemu – redakcji merytoryczno-językowej, redakcji technicznej (polegającej na zaprojektowaniu typograficznym pozycji wydawniczej), projektowaniu graficznemu oraz przygotowywaniu zamkniętych plików elektronicznych do naświetlenia i do druku.

Czasopisma

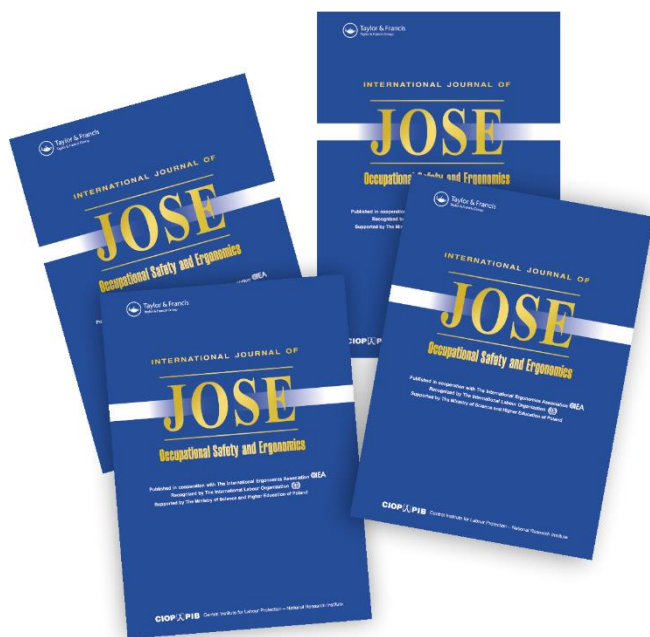
„International Journal of Occupational Safety and Ergonomics” (JOSE)

W ramach 2. etapu zadania opracowano 27. tom (nr 1–4/2021) angielskojęzycznego kwartalnika naukowego *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics* (JOSE). W czterech numerach opublikowano 125 artykułów, których problematyka dotyczy istotnych aspektów ochrony człowieka w procesie pracy.

W 2021 r. przystano do opublikowania w JOSE 676 artykułów (stan na dzień 14 grudnia 2021 r.) przygotowanych przez autorów z całego świata. W wydanym 27. tomie JOSE (2021)

najwięcej artykułów pochodzi z Azji (48%) i Europy (36%, z czego 12% z Polski); 6% artykułów przysłano z Ameryki Północnej i 5% z Afryki.

Wszystkie artykuły wstępnie opiniował redaktor prowadzący, a zaakceptowane do dalszego procedowania opiniowali redaktorzy działowi. Po pozytywnym zaopiniowaniu, artykuły poddawano recenzowaniu przez dwóch specjalistów – m.in. członków Międzynarodowej Rady Redakcyjnej *JOSE*. Artykuły, które otrzymały dwie rozbieżne oceny, przekazywano do zaopiniowania trzeciemu recenzentowi. Ostateczną decyzję o przyjęciu artykułu do druku podejmował redaktor prowadzący.



Wiele artykułów złożonych do opublikowania nie spełniało kryteriów przyjętych w *JOSE*. Już po wstępnej merytorycznej decyzji redaktora prowadzącego większość artykułów zwrócono autorom w celu dokonania formalnych poprawek i uzupełnień. Również spośród artykułów przekazanych do recenzji nie zakwalifikowano do opublikowania w *JOSE* ok. 70%.

Artykuły przyjęte do opublikowania były poddawane wieloetapowemu opracowaniu merytorycznemu, językowemu i technicznemu w stałym kontakcie z autorami.

Ogłoszony w 2021 r. wskaźnik cytowań *JOSE* – Impact Factor za 2020 rok wynosi 2,141; 5-letni

Impact Factor wynosi 2,011. Wskaźnik ICV (Index Copernicus Value) za rok 2020 wynosi 167.26.

JOSE znajduje się w wykazie czasopism naukowych, ogłoszonym przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w dniu 31 lipca 2019 r., z 40 punktami.

Upowszechnianie informacji o artykułach opublikowanych w *JOSE* następowało m.in. za pośrednictwem międzynarodowych baz danych: Science Citation Index®; Social Sciences Citation Index®; Journal Citation Reports®; Social Scisearch®; SCOPUS®; Mosby's Nursing Index; Medline®; Reaxys's Medicinal Chemistry; EBSCO.

„Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy”

Celem głównym zadania jest opracowywanie i wydawanie krajowego czasopisma naukowego *Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy*. Zakres tematyczny czasopisma obejmuje zagadnienia zdrowia oraz bezpieczeństwa i higieny pracy będące przedmiotem badań z zakresu nauk o zdrowiu oraz inżynierii środowiska.

W ramach 2. etapu zadania opracowano XXXVII rocznik kwartalnika *Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy*, w którym opublikowano 24 artykuły, w tym: 1 artykuł problemowy, 7 monograficznych dokumentacji niebezpiecznych substancji chemicznych wraz z uzasadnieniem zaproponowanych lub już przyjętych w Polsce wartości najwyższych dopuszczalnych

stężeń (NDS) czynników chemicznych, 16 metod oznaczania stężeń w powietrzu środowiska pracy niebezpiecznych substancji chemicznych, sprawozdanie z działalności Międzyresortowej Komisji do spraw Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy w 2020 r., a także indeksy: artykułów problemowych, monograficznych dokumentacji oraz metod i procedur oznaczania opublikowanych w latach 2000–2020. W XXXVII roczniku czasopisma opublikowano 8 artykułów w dwóch wersjach językowych – w języku polskim i angielskim.

Kwartalnik *Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy* jest wydawnictwem Międzyresortowej Komisji do spraw Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy, wydawanym od 1985 r. Czasopismo służy upowszechnianiu wiedzy na temat oddziaływania szkodliwych czynników chemicznych, fizycznych i biologicznych na organizm człowieka w środowisku pracy, w tym nowych czynników ryzyka związanych z nowymi technologiami i procesami pracy, z uzasadnieniem obowiązujących w Polsce i na świecie wartości NDS i NDN tych czynników. Czasopismo jest niezbędne do oceny zagrożeń szkodliwymi substancjami w środowisku pracy oraz ustalenia odpowiedniej profilaktyki. Przeznaczona jest dla pracodawców, lekarzy medycyny pracy oraz osób odpowiedzialnych za profilaktykę i kształtowanie kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie. Opublikowane w kwartalniku wartości NDS czynników chemicznych pozwala na podjęcie w zakładach pracy, które produkują lub stosują te czynniki, określonych działań chroniących zdrowie i życie pracowników.



Wszystkie artykuły zaakceptowane do publikacji w kwartalniku *Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy* były poddane wieloaspektowej ocenie przez dwóch niezależnych recenzentów (recenzje typu *double blind*), a monograficzne dokumentacje były także dodatkowo oceniane przez członków Międzyresortowej Komisji. Po pozytywnej opinii artykuły zostały poddane redakcyjnemu opracowaniu językowemu oraz kompleksowej redakcji technicznej. Każdy numer kwartalnika był przekazany do druku w formie pliku pdf. Spisy treści, streszczenia w języku polskim i angielskim oraz pełne teksty opublikowanych artykułów w kwartalniku były na bieżąco zamieszczane na stronie internetowej CIOP-PIB (www.ciop.pl) oraz w bazie czasopism Index Copernicus Journal Master List.

W roczniku czasopisma wprowadzono oznakowanie wszystkich artykułów numerami DOI, które są międzynarodowymi identyfikatorami każdego artykułu.

Kwartalnik *Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy* był indeksowany w bazach czasopism naukowych: ARIANTA, BazTech, Chemical Abstracts, Index Copernicus oraz OSH UPDATE.

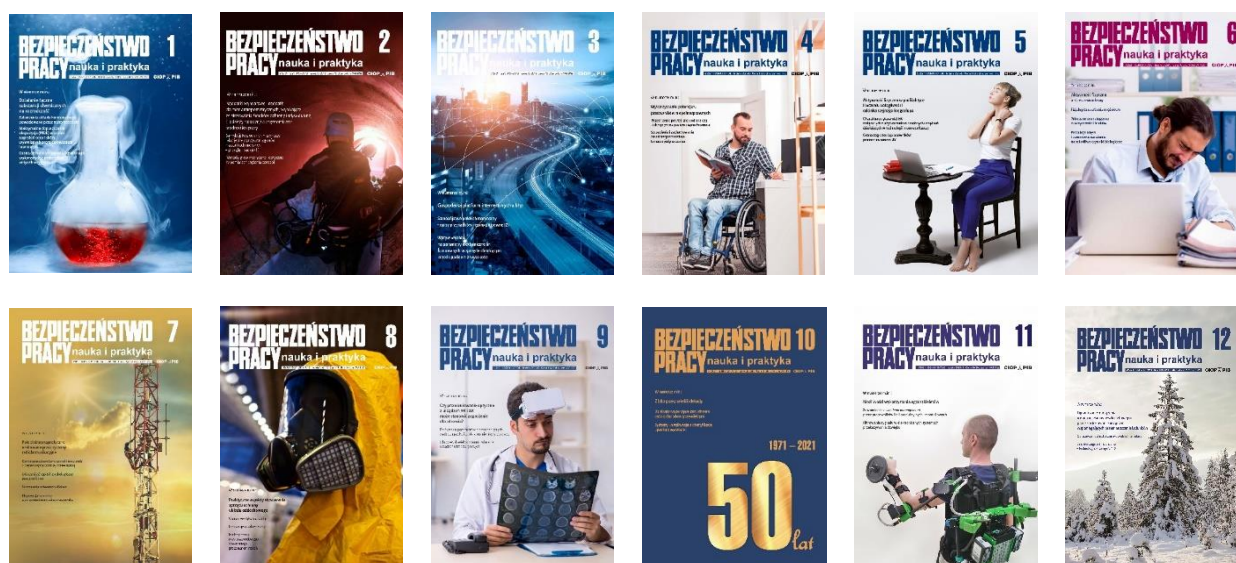
Artykuły opublikowane w kwartalniku są skierowane do odbiorców z resortów: zdrowia, pracy, gospodarki, rolnictwa, środowiska oraz Państwowej Inspekcji Sanitarnej i Państwowej Inspekcji Pracy, instytutów naukowych, pracodawców i służb odpowiedzialnych za profilaktykę medyczną, techniczną i kształtowanie bezpiecznych dla człowieka warunków środowiska pracy.

Eksperti Index Copernicus wyznaczyli wartość wskaźnika Index Copernicus Value (ICV) za rok 2020 – 87,44. Wyznaczona ocena ICV za rok 2020 jest widoczna na liście czasopism ICI Journals Master List 2020.

„Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka”

W numerach 1-12 w 2021 r. miesięznika „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka” opublikowano 39 artykułów o charakterze naukowym (każdy otrzymał identyfikator DOI) i 122 materiały publicystyczno-informacyjne (w sumie było to 161 tekstów), które zostały opracowane przez 64 autorów z CIOP-PIB i 24 autorów z innych instytucji oraz firm.

Miesięcznik jest adresowany do przedstawicieli świata nauki (pracowników instytutów naukowo-badawczych, wyższych uczelni i laboratoriów) oraz do praktyków (specjalistów bhp i ergonomii, służby medycyny pracy, pracowników biur projektowych i konstrukcyjnych). Ważną grupą odbiorców są także pracodawcy i pracownicy.



Na stronach internetowych Instytutu (www.ciop.pl) na bieżąco wprowadzano: wizerunki pierwszych okładek i spisy treści poszczególnych wydań miesięznika oraz streszczenia artykułów recenzowanych, w języku polskim, a także pełne teksty artykułów o charakterze naukowym. Artykuły były przygotowywane zgodnie z procedurą wydawniczą miesięznika, przeprowadzaną na podstawie wytycznych Ministerstwa Edukacji i Nauki, m.in. zgodnie z międzynarodowym standardem *double-blind peer review* i z zastosowaniem zapory *ghostwriting*. Każdy materiał merytoryczny przechodził przez dwustopniową redakcję językową i korektę techniczną oraz był: weryfikowany za pomocą programu antyplagiatowego, opiniowany przez wybranego redaktora tematycznego miesięznika „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka”, a następnie poddawany procesowi recenzji przez dwóch niezależnych recenzentów.

Czasopismo „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka” w 2021 r. było indeksowane w bazach: BazTech, PBN, Index Copernicus i CEEOL. Na strony internetowe PBN, Index Copernicus oraz CEEOL są sukcesywnie wprowadzane m.in. następujące dane dotyczące publikowanych artykułów naukowych: tytuły artykułów, dane autorów (imiona i nazwiska, afiliacje, identyfikatory ORCID), streszczenia i pełne treści (w formacie PDF) artykułów oraz słowa kluczowe.

W 2021 r. miesięcznik „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka” został umieszczony w ministerialnym wykazie czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych – przyznano mu 20 punktów (por. Komunikat Ministra Edukacji i Nauki z dnia 1 grudnia 2021 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych).

Czasopismo było wydawane w formacie A4, po 32 strony w numerze, w nakładzie 1200 egzemplarzy, w pełnym kolorze. Około 400 egzemplarzy każdego numeru przekazywano nieodpłatnie do instytucji państwowych i odbiorców ściśle współpracujących z Instytutem oraz rozpowszechniano podczas organizowanych szkoleń.

Dystrybucją miesięcznika zajmowali się kolporterzy – RUCH SA, Kolporter sp. z o.o. i Garmond Press SA – oraz redakcja.

Wydawnictwa zwarte

W ramach realizacji 2. etapu zadania prowadzono działalność wydawniczą służącą szerokiemu upowszechnianiu problematyki ergonomii, bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia, a szczególnie wyników opracowanych w ramach programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”.

W 2021 r.:

- opracowano i wydano materiały sprawozdawcze z działalności Instytutu w 2020 r. (*Raport z realizacji programu wieloletniego: Część A i B, Sprawozdanie z działalności Instytutu w 2020 r.*),
- opracowano redakcyjnie i przygotowano do dalszych prac edycyjnych materiał 1 monografii *Filtrujący sprzęt ochrony układu oddechowego. Podstawy filtracji i zastosowanie*,
- opracowano redakcyjnie i graficznie, przygotowano i wydrukowano wydawnictwa zwarte: 1 podręcznik (*System diagnozy psychologicznej i programu wsparcia adaptacyjnego*); 9 broszur informacyjnych (*Wytyczne do ograniczania narażenia na szkodliwe czynniki mikrobiologiczne przy konfekcjonowaniu i dystrybucji środków płatniczych; Prawidłowe umieszczanie wkładek przeciwhałasowych w zewnętrznym przewodzie słuchowym – wytyczne do sprawdzania i nauki; Ochronniki słuchu – dobór i użytkowanie; ABC Pracodawcy; Zagrożenia w środowisku pracy związane z pandemią COVID-19, Zestawienie polskojęzycznych źródeł informacji oraz obcojęzycznych źródeł informacji; Komfort użytkowania – ocena i klasyfikacja sprzętu ochrony układu oddechowego w świetle projektów norm ISO; Wytyczne doboru sprzętu ochrony układu oddechowego z wykorzystaniem wskaźnika ochrony*), 1 raport (*Środki ochrony indywidualnej układu oddechowego, oczu, twarzy, głowy i słuchu oraz maski medyczne. Raport z badania rynku. Informacje dla użytkowników*), 1 materiał konferencyjny *Niebezpieczne*

substancje chemiczne a bezpieczna praca. Chempył), 1 materiały dydaktyczne (*Budowanie kapitału psychologicznego*),

- opracowano redakcyjnie i graficznie oraz udostępniono online: 27 materiałów informacyjnych, zaleceń i wytycznych podsumowujących projekty i zadania III, IV, V etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”; opracowano graficznie, przygotowano i wydrukowano kalendarz ścienny CIOP-PIB,
- opracowano redakcyjnie i wydrukowano lub udostępniono online liczne materiały promocyjne i upowszechniające wiedzę z dziedziny bhp i ergonomii oraz działalność Instytutu (m.in. materiały informacyjne i konferencyjne, ulotki, zalecenia, wytyczne, roll-upy, banery internetowe, newslettery (współpraca z WU).

Wydawnictwa CIOP-PIB mają charakter interdyscyplinarny. Są adresowane do różnych grup odbiorców, w szczególności służb bhp, słuchaczy studiów podyplomowych z zakresu bhp, pracodawców i pracowników, w tym pracowników narażonych na hałas, promieniowanie elektromagnetyczne, substancje chemiczne i inne czynniki szkodliwe, a także na stres czy obciążenia mięśniowo-szkieletowe.

Wydawnictwa CIOP-PIB prezentowane były na konferencjach, seminariach i innych wydarzeniach organizowanych przez CIOP-PIB oraz podczas zewnętrznych przedsięwzięć tego typu, w których uczestniczyli pracownicy Instytutu. Z uwagi na trwającą pandemię COVID-19 ważną drogą upowszechniania publikacji instytutu była promocja poprzez sieć internetową: publikowanie materiałów online, newslettery oraz mailing.

Podręczniki, poradniki, broszury, materiały szkoleniowe

Podręcznik

System diagnozy psychologicznej i programu wsparcia adaptacyjnego.

Podręcznik dla doradców zawodowych, psychologów pracujących w obszarze orzecznictwa i doradztwa zawodowego (A. Najmiec)

Przedmiotem podręcznika jest opisanie zasad diagnozy psychologicznej i metod wsparcia adaptacyjnego dla osób czasowo wykluczonych z rynku pracy. Wsparcie osób poszukujących pracy, szczególnie osób z niepełnosprawnościami i starszych, wymaga szczegółowej diagnozy zdolności do pracy, która będzie decydowała o formach i rodzajach wsparcia. Celem systemu diagnozy psychologicznej osób starszych oraz osób niepełnosprawnych jest ocena aktualnego stanu psychospołecznego w kontekście zdolności do pracy lub ukierunkowania działań zmierzających do podjęcia pracy.

W podręczniku przedstawiono diagnozę psychologiczną obejmującą wstępną diagnozę ogólną połączoną z wywiadem psychologicznym, ocenę kompetencji psychospołecznych oraz ocenę sprawności funkcjonalnej. Opisano program wsparcia adaptacyjnego dostosowanego do aktualnych potrzeb konkretnej osoby, które wynikają z diagnozy psychologicznej, i zawarto m.in. działania zmierzające do podniesienia samooceny, poznania i adekwatnej oceny własnych cech, umiejętności, preferencji sprzyjających podjęciu lub zmianie aktywności zawodowej. Celem wsparcia jest zwiększenie zdolności do zmiany postaw, zmiany sytuacji i warunków zaistniałych na skutek wykluczenia zawodowego. Skuteczność oddziaływań może być oceniana zarówno przez porównanie samooceny w sferze emocjonalnej i behawioralnej przed i

po przeprowadzeniu programu, jak i przez porównanie wybranych funkcji (wg klasyfikacji ICF), w których występowały dysfunkcje lub bariery.

W celu zebrania informacji ogólnych przed diagnozą psychologiczną w podręczniku zawarto *Kwestionariusz samooceny do celów poradnictwa zawodowego* w dwóch wersjach przeznaczenia: dla osób z niepełnosprawnościami (KS-ON) oraz dla osób poszukujących pracy w grupie wiekowej 50+ (KS-OS).



Poradniki, broszury informacyjne, materiały szkoleniowe

Wytyczne do ograniczania narażenia na szkodliwe czynniki mikrobiologiczne przy konfekcjonowaniu i dystrybucji środków płatniczych (R.L. Górny, A. Ławniczek-Wałczyk, A. Stobnicka-Kupiec, M. Gołofit-Szymczak, M. Cyprowski)

Wytyczne dotyczą narażenia pracowników sortowni oraz pracowników dystrybucji środków płatniczych oraz populacji generalnej korzystającej z bankomatów oraz monet i banknotów będących w obiegu rynkowym na szkodliwe czynniki mikrobiologiczne, które powstają podczas kontaktu ze środkami płatniczymi, a także strategii, jakie można podjąć w celu redukcji zanieczyszczenia związanego z sortowaniem, dystrybucją oraz obiegiem rynkowym środków płatniczych.

W publikacji szczegółowo omówiono zagrożenia związane z zanieczyszczeniami powstającymi podczas pracy ze środkami płatniczymi (zwłaszcza w postaci banknotów) oraz w trakcie korzystania z konkretnych nominałów przez ich użytkowników. Papierowa waluta oraz monety stanowią zarówno źródło, jak i środek rozprzestrzeniania się mikrobiologicznych zanieczyszczeń, ponieważ funkcjonują zwykle w obiegu przez wiele lat.

Ponadto poruszono problem rozprzestrzeniania się patogenów (wirusowych, bakteryjnych i grzybowych), których doskonałym nośnikiem są ludzkie ręce, a źródłem tych patogenów mogą być: ludzie, zwierzęta, powierzchnie (klamki, poręcze, guziki wind, telefony, urządzenia i wyposażenie wnętrz itp.), urządzenia na stanowiskach pracy, przedmioty wspólnego użytku (np. skażone naczynia, ręczniki, kosmetyki, środki płatnicze itp.), żywność, woda oraz surowce.

To niezwykle ważne zagadnienie, ponieważ badania wskazują, że pojedynczy kontakt skóry dłoni ze skażoną bakteriami powierzchnią może powodować przeniesienie od 100 do 10 tysięcy komórek mikroorganizmów, które mogą zostać dalej przeniesione na 5 różnych powierzchni lub 14 różnych osób.

Autorzy prezentują strategie redukcji zanieczyszczenia związanego z sortowaniem i dystrybucją środków płatniczych, tj. konkretne procedury mycia i dezynfekcji ludzkiej skóry, powierzchni oraz powietrza. Należą do nich: oczyszczanie powietrza (odpowiedni system wentylacyjny), oczyszczanie i dezynfekcja powierzchni użytkowych, higiena rąk, tj. odpowiednie ich mycie, wycieranie, dezynfekcja i pielęgnacja.

W publikacji omówiono kwestie związane z prawnymi wymogami kontroli szkodliwych czynników biologicznych, przedstawiono m.in. klasyfikację – zgodną z normą krajową i dyrektywą europejską – szkodliwych czynników biologicznych w zależności od zdolności wywoływania zakażenia, możliwości rozprzestrzeniania się oraz możliwości profilaktyki i skutecznego leczenia.

Prawidłowe umieszczanie wkładek przeciwhałasowych w zewnętrznym przewodzie słuchowym – wytyczne do sprawdzania i nauki (E. Kozłowski, R. Młyński)

W przypadku znacznej części pracowników narażonych na hałas jedynym możliwym sposobem ograniczania narażenia jest stosowanie ochronników słuchu. Jednak jedynie właściwe stosowanie ochronników słuchu, może w pełni chronić słuch ich użytkowników.

Jedną z przyczyn braku zapewnienia odpowiedniego zabezpieczenia przez ochronniki słuchu jest fakt, że pracownicy nie przykładają należytej wagi do poprawnego zakładania ochronników słuchu lub też nie mają odpowiedniej wiedzy w tym zakresie.

W broszurze opisano rodzaje wkładek przeciwhałasowych (kształtowane przez użytkownika, producenta, formowane indywidualnie dla użytkownika), ich charakterystykę i właściwości. Szczegółowo opisano i zilustrowano sposoby umieszczania wkładek przeciwhałasowych w przewodzie słuchowym. Wiele miejsca poświęcono sposobom sprawdzania prawidłowości umieszczania wkładek. Przedstawiono, opracowany w CIOP-PIB, tester do sprawdzania prawidłowego umieszczania wkładek przeciwhałasowych w zewnętrznym przewodzie słuchowym, który umożliwia integralne działanie urządzenia bez konieczności jego podłączenia do komputera. Tester ten umożliwia pomiary w szerokim zakresie częstotliwości oraz może być zastosowany w przypadku wszystkich typów wkładek przeciwhałasowych.

Ochronniki słuchu – dobór i użytkowanie (wydanie 2, zaktualizowane)

(E. Kozłowski, R. Młyński)

W broszurze omówiono aspekty prawne związane ze stosowaniem ochronników słuchu, powołując się na odpowiednie rozporządzenia i normy.

Przedstawiono klasyfikację ochronników słuchu, omawiając ich podstawowe oraz zaawansowane rozwiązania. Przytoczono także obowiązujące zasady znakowania tego typu sprzętu. Ponadto omówiono metody doboru ochronników ze względu na tłumienie dźwięku, takie jak metoda pasm oktawowych oraz metody HML i SNR, ilustrując każdą z nich przykładem obliczeniowym. Szerzej omówiono zasady ochrony słuchu przed szczególnie niebezpiecznym hałasem impulsowym.

Omówiono też zasady doboru ochronników słuchu ze względu na warunki środowiska pracy i zakres czynności wykonywanych przez pracownika, z uwzględnieniem jego wygody i stanu zdrowia.

Przedstawiono problemy związane ze współdziałaniem ochronników z innymi środkami ochrony indywidualnej, takimi jak ochrony oczu, twarzy czy głowy.

Omówiono zasady użytkowania ochronników słuchu, prawidłowy sposób ich zakładania oraz reguły kontroli ich stanu technicznego.

Środki ochrony indywidualnej układu oddechowego, oczu, twarzy, głowy i słuchu oraz maski medyczne. Raport z badania rynku. Informacje dla użytkowników

Suplement: *Środki ochrony indywidualnej układu oddechowego, oczu, twarzy, głowy i słuchu oraz maski medyczne. Suplement do raportu z badania rynku (K. Farin)*

Raport, a także suplement do niego to opracowania przygotowane na podstawie badania rynku środków ochrony indywidualnej oraz masek medycznych, przeprowadzonego w sierpniu 2021 r. przez Grupę BST Sp. z o.o., na zlecenie Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego.

Celem badania było dostarczenie informacji na temat polskiego rynku dostawców – zarówno producentów i importerów wyrobów, jak i ich upoważnionych przedstawicieli oraz dystrybutorów środków ochrony indywidualnej oczu, twarzy, głowy, słuchu, układu oddechowego (ŚOI) oraz masek medycznych. Istotne było również rozpoznanie i analiza nie tylko podaży, ale i popytu, a więc charakterystyka odbiorców ŚOI i masek medycznych. Na podstawie tego rozpoznania podjęto próbę przeprowadzenia analizy rynku i określenia prognozy trendów – kierunków dalszego rozwoju rynku ŚOI.

ABC Pracodawcy

Poradnik stworzony z myślą o osobach, które prowadzą działalność gospodarczą lub planują jej rozpoczęcie, zamierzając zatrudniać pracowników. Zawiera treści dotyczące podstawowych obowiązków pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, z odwołaniem do stanu prawnego na koniec 2021 r. w poradniku znajduje się również lista instytucji państwowych odpowiedzialnych za nadzór nad warunkami pracy w Polsce oraz zajmujących się problematyką bezpieczeństwa pracy.

Zagrożenia w środowisku pracy związane z pandemią COVID-19

Zestawienie polskojęzycznych źródeł informacji (A. Młodzka-Stybel)

Zestawienie obejmuje wybrane polskojęzyczne zasoby informacyjne czasopism krajowych dotyczące zagrożenia epidemią COVID-19 w środowisku pracy. Zawiera wykaz artykułów

z czasopism z lat 2020-2021, które są dostępne w czytelni Biblioteki CIOP-PIB, a także w coraz większym stopniu online. W bibliografii uwzględniono następujące tytuły wydawnictw ciągłych: Aktualności BHP, Atest, Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka, Dialog w Centrum i Regionach, Inspektor Pracy, Integracja, Lekarz Medycyny Pracy, Medycyna pracy, MM Magazyn Przemysłowy, Nowoczesny Magazyn, Personel i Zarządzanie, Pomiar Automatyka Robotyka, Praca i Zabezpieczenie Społeczne, Praca Socjalna, Promotor BHP, Rynek Pracy, Serwis Prawno-Pracowniczy, Służby Utrzymania Ruchu.

Zagrożenia w środowisku pracy związane z pandemią COVID-19

Zestawienie obcojęzycznych źródeł informacji (A. Młodzka-Stybel)

Zestawienie obejmuje wybrane wyniki wyszukiwań tematycznych, prowadzonych w międzynarodowych bazach elektronicznych zasobów informacyjnych, udostępnianych w ramach tzw. licencji krajowych (Wirtualna Biblioteka Nauki – WBN) oraz w bazach subskrybowanych przez Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy (ProQuest, IEEE/IET, OSH-UPDATE), a także w innych źródłach zamieszczonych w internecie.

Zasoby wymienione w zestawieniu są dostępne w CIOP-PIB (m.in. w czytelni Instytutu, poprzez stronę internetową Biblioteki: www.ciop.pl/biblioteka), a także w wielu innych jednostkach naukowych i badawczo-rozwojowych korzystających z dostępu do światowych zasobów wiedzy. Większa część wyszukanych pozycji bibliograficznych jest dostępna na zasadzie tzw. otwartego dostępu. W trakcie wyszukiwań posługiwano się m.in. multiwyszukiwarką zasobów naukowych, integrującą w znacznym stopniu zasoby dostępne w Instytucie.

Wykorzystywane wyrażenia wyszukiwawcze obejmowały problematykę zagrożeń związanych z pandemią COVID-19 oraz środowiskiem pracy. Były to takie wyrażenia jak m.in.: *COVID-19 AND work*, *COVID-19 AND occupational hazard*. Wyniki wyszukiwań zawężano do recenzowanych zasobów informacyjnych (przede wszystkim artykułów naukowych z obcojęzycznych czasopism), obejmujących publikacje z lat 2020-2021 (do lipca 2021).

Komfort użytkownika – ocena i klasyfikacja sprzętu ochrony układu oddechowego w świetle projektów norm ISO (wydanie 2, zaktualizowane) (K. Makowski)

Postępująca globalizacja obejmuje coraz częściej także przepisy związane z bezpieczeństwem człowieka na stanowisku pracy w aspekcie ergonomii. Dlatego konieczne stało się ujednoczenie wymagań dotyczących sprzętu ochrony układu oddechowego. Aby zniwelować różnorodność wymagań dla ww. sprzętu zawartych między innymi w normach europejskich, amerykańskich, australijskich czy japońskich powołano, w ramach komitetu technicznego ISO TC 94 Personal safety – Protective clothing and equipment, podkomitet SC15 Respiratory protective devices., którego celem jest stworzenie nowych standardów dla sprzętu ochrony układu oddechowego.

W broszurze zaprezentowano nowe wymagania, metody badań i klasyfikację wprowadzaną przez normy ISO. Normy, których filozofia bazuje na przyjęciu za podstawę, do opracowania klasyfikacji, wymagań i metod badań, czynnika ludzkiego i jego fizjologii. Podstawowym jej elementem jest ergonomia i bezpośrednio związana z nią „ciężkość pracy”.

Dobór sprzętu ochrony układu oddechowego z wykorzystaniem wskaźnika ochrony. Wytyczne (K. Makowski)

Wytyczne dotyczące doboru oczyszczającego sprzętu ochrony układu oddechowego z wykorzystaniem rzeczywistego wskaźnika ochrony opracowano w formie broszury zawiera-

jącej najważniejsze informacje na temat podstawowych zasad doboru sprzętu ochrony układu oddechowego. Uwzględniono zasady doboru z wykorzystaniem wskaźników ochrony: nominalnego i rzeczywistego, podstawowe zasady konserwacji i przechowywania sprzętu ochrony układu oddechowego.

W materiale zamieszczono listę kontrolną, która umożliwi sprawdzenie poprawności prowadzonego doboru tak, aby nie zapomnieć o żadnym istotnym jego elemencie.

Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca. Chempył – Materiały konferencyjne (E. Dobrzyńska)

Konferencja odbyła się 31 sierpnia 2021 r. w ramach „Salonu Bezpieczeństwo Pracy w Przemśle” targów MTP. Była kolejnym przedsięwzięciem przybliżającym użytkownikom bazę Chempył mającym na celu nie tylko do bliższe zapoznanie się z możliwościami uzyskiwania potrzebnych informacji, ale też dzielenie się wiedzą i wymianę doświadczeń w zakresie narażenia na substancje chemiczne w środowisku pracy. Wiodące referaty wygłosili zaproszeni eksperci i przedstawiciele środowisk naukowych w obszarze bezpieczeństwa i medycyny pracy.

Zagadnienia omawiane na konferencji dotyczyły m.in.: analizy chemicznych zanieczyszczeń powietrza na stanowiskach pracy, oceny narażenia i ryzyka zawodowego związanego z występowaniem substancji chemicznych, problematyki z zakresu toksykologii przemysłowej, nowych zagrożeń chemicznych i ich ograniczania w środowisku pracy, źródeł informacji nt. zagrożeń chemicznych w środowisku pracy.

Konferencja była kierowana do pracodawców i pracowników, szczególnie z małych i średnich przedsiębiorstw, higienistów przemysłowych, pracowników wyższych uczelni i instytutów badawczych, przedstawiciele Państwowej Inspekcji Sanitarnej i Państwowej Inspekcji Pracy, pracowników służby medycyny pracy, laboratoriów środowiska pracy.

Budowanie kapitału psychologicznego – materiały dydaktyczne dla uczestników warsztatów oraz Jak budować kapitał psychologiczny – materiały do pracy własnej (A. Nowak, Z. Mockało, A. Stachura-Krzyształowicz)

Celem warsztatów jest wspieranie uczestników w budowaniu ich kapitału psychologicznego, a więc zwiększeniu własnej skuteczności, optymizmu, nadziei na sukces oraz odporności psychicznej. Podczas 240-minutowego warsztatu, polegającego na ćwiczeniach wykonywanych pod kierunkiem trenera, uczestnicy poznali i wzmocnili swoje zasoby osobiste, przydatne w pracy i życiu.

Nabyli umiejętności i wiedzę: że warto ustalać zasady współpracy (kontrakt); optymizm, też w trudnych sytuacjach, bardzo pomaga; warto poszukiwać nowych i bardziej skutecznych metod budowania odporności psychicznej; jak stosować praktyki oparte na przekazywaniu pozytywnego feedbacku i kapitalizowaniu pozytywnych doświadczeń; dlaczego warto planować pozytywną przyszłość; jak stosować praktyki oparte na przekazywaniu pozytywnego feedbacku, na odnoszeniu go do siebie; jak podkreślić znaczenie odporności w dążeniu do obranego wcześniej celu. Niepowodzenia się zdarzają, ale korzystając z zasobów można przez nie przejść i pokonać przeszkody bardziej skutecznie, gdyż zwiększa to szansę na zdrowe i szczęśliwe życie.

Każdy uczestnik warsztatów otrzymał zeszyt materiałów do pracy własnej *Jak budować kapitał psychologiczny*, który powinien być wykorzystywany do regularnych i systematycznych

samodzielnych ćwiczeń umożliwiających szansę zwiększenia poczucia własnej skuteczności, optymizmu, nadziei na sukces oraz odporność psychiczną.

Materiały informacyjne udostępnione online

Opracowano redakcyjnie, nadano im formę typograficzną oraz przekazano do umieszczenia na stronie internetowej CIOP-PIB materiały informacyjne opracowane w 2016, 2018, 2019, 2021 r. będące wynikiem realizacji projektów i zadań programu wieloletniego:

- *Stereotypy związane z wiekiem a funkcjonowanie zawodowe pracowników 50+* (Z. Mockało, 1.P.17)
- *Metoda pomiarowo-obliczeniowa określania skuteczności ochrony akustycznej obudów dźwiękoizolacyjnych źródeł w zakresie częstotliwości 20–40 kHz* (W. Mikulski, 3.G.02)
- *Ochrona danych osobowych i zapewnienie cyberbezpieczeństwa w systemach inteligentnych środków ochrony indywidualnej* (G. Owczarek, A. Hłobaż, 3.G.05)
- *Wymagania prawne i techniczne dla akcesoriów odblaskowych określone w Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 2016/425 oraz w normach zharmonizowanych* (A. Pościk, J. Szkudlarek, G. Owczarek, 3.G.06)
- *Ocena zapotrzebowania na kwalifikacje rynkowe w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy* (B. Taradejna-Nawrath, 4.G.33)
- *Wytyczne dostosowania środowiska pracy w zakresie hałasu, mikroklimatu i oświetlenia w placówkach medycznych* (D. Pleban, B. Smagowska, A. Sobolewski, A. Pawlak, 2.G.02)
- *Hałas ultradźwiękowy – pomiary, ocena i zalecenia profilaktyki* (D. Pleban, 1.G.05)
- *Wyniki badań drgań mechanicznych w środowisku pracy przy wykorzystaniu kamery szybkoobrotowej* (P. Kowalski, III.N.02)
- *Materiały informacyjne dotyczące inteligentnej sieci sensorowej do monitorowania środowiska pracy i ostrzegania pracowników o zagrożeniach za pomocą urządzeń nasobnych* (L. Morzyński, G. Szczepański, A. Świdziński, 2.G.05)
- *Mobilne stanowisko do wizualizacji pola akustycznego źródeł hałasu z wykorzystaniem bezpośredniego pomiaru prędkości akustycznej w polu bliskim* (G. Szczepański, 2.G.06)
- *Materiały informacyjne dotyczące możliwości wykorzystania dronów do wspomaganie monitorowania narażenia pracowników i mieszkańców na obszarach zagrożonych emisją szkodliwych substancji* (A. Grabowski, III.N.05)
- *Możliwości wykorzystania systemów wspomaganie rehabilitacji i zarządzania telerehabilitacją* (A. Grabowski, 2.G.19)
- *Instalacja SEMI-CAVE w CIOP-PIB. Możliwości jej wykorzystania w projektowaniu wizualnego środowiska pracy sprzyjającego dobrostanowi pracownika* (A. Wolska, II.N.02)
- *Wytyczne do konstrukcji oraz montażu ekranów i ogrodzeń ochronnych w zakładach przemysłu meblowego* (M. Dąbrowski, 2.G.17)
- *Broszura informacyjna do użytkowania danych referencyjnych dla profilowania zawodowego osób starszych lub/i z niepełnosprawnością* (D. Roman-Liu, T. Tokarski, J. Mazur-Różycka, 1.G.10)

- *Alternatywne źródła energii elektrycznej do zasilania elementów aktywnych w inteligentnej odzieży ochronnej dla ratowników górskich (A. Dąbrowska, G. Bartkowiak, A. Greszta, III.N.15)*
- *Półmaska filtrująca do ochrony przed szkodliwym oddziaływaniem aerozoli i lotnych związków chemicznych wyposażona we wskaźnik tlenu (A. Brochocka, A. Nowak, III.N.12)*
- *Przewiduj, przygotuj się i reaguj na kryzysy: Postaw na BHP – streszczenie raportu MOP (D. Pięta, 4.SP.19)*
- *Teoretyczne ujęcie problemu obciążenia organizmu człowieka w gorącym środowisku pracy dla służb monitorujących warunki pracy i zarządzających bezpieczeństwem pracy w kopalniach (A. Sobolewski, I.N.05)*
- *Kopenhaski kwestionariusz psychospołeczny jako narzędzie do oceny psychospołecznych warunków pracy (Ł. Baka, A. Łuczak, A. Najmiec, I.N.01A)*
- *Systemy sygnalizacji zagrożeń do zastosowania w inteligentnej odzieży ochronnej dla strażaków (A. Dąbrowska, G. Bartkowiak, A. Greszta, III.N.16)*
- *Wyniki badań drgań mechanicznych w środowisku pracy przy wykorzystaniu kamery szybkoklatkowej (P. Kowalski, III.N.02)*
- *Półmaska filtrująca do ochrony przed szkodliwym oddziaływaniem aerozoli i lotnych związków chemicznych wyposażona we wskaźnik tlenu (A. Brochocka, A. Nowak, III.N.12)*
- *Badania obliczeniowe maskowania dźwięków mowy oraz technicznych środków kształtowania pola akustycznego w biurowych pomieszczeniach wieloprzestrzennych (W. Mikulski, 2.SP.05)*
- *System diagnozy psychologicznej i programu wsparcia adaptacyjnego. Materiały szkoleniowe dla doradców zawodowych (A. Najmiec, 4.G.08)*
- *Uciążliwość hałasu tonalnego ze względu na możliwość realizacji przez pracownika jego podstawowych zadań (J. Radosz, 1.G.06)*
- *Instrukcja obsługi aplikacji mobilnej do obliczania potencjalnego narażenia pracowników na rozproszone promieniowanie nadfioletowe w procesach spawania łukowego (A. Wolska, 1.G.13)*

Materiały sprawozdawcze Instytutu

Raport z realizacji programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”. V etap: 1.01.2020–31.12.2022.

- *Raport roczny. Okres realizacji: 1.01.2020–31.12.2020. Część A: Program realizacji zadań w zakresie służb państwowych*
- *Raport roczny. Okres realizacji: 1.01.2020–31.12.2020. Część B: Program realizacji projektów w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych*

W częściach A i B raportu dokonano podsumowania wyników uzyskanych w poszczególnych przedsięwzięciach badawczych i grupach tematycznych oraz oceny ich zgodności z celami i harmonogramem. Przedstawiony materiał z realizacji badań naukowych oraz zadań w zakresie służb państwowych obejmował m.in.:

- podsumowanie realizacji czterech grup tematycznych programu:
 - Grupa 1. Ustalanie normatywów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,

- Grupa 2. Rozwój metod i narzędzi do zapobiegania i ograniczania ryzyka zawodowego w środowisku pracy,
 - Grupa 3. Rozwój systemu badań maszyn i innych urządzeń technicznych, narzędzi oraz środków ochrony zbiorowej i indywidualnej,
 - Grupa 4. Rozwój systemu edukacji, informacji i promocji w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
 - podsumowanie realizacji czterech przedsięwzięć badawczych programu:
 - Przedsięwzięcie I. Zachowanie zdolności do pracy,
 - Przedsięwzięcie II. Nowe i narastające czynniki ryzyka związane z nowymi technologiami i procesami pracy,
 - Przedsięwzięcie III. Inżynieria materiałowa i zaawansowane technologie na rzecz bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - Przedsięwzięcie IV. Kształtowanie kultury bezpieczeństwa,
 - informacje na temat realizacji 77 zadań (część A) z zakresu służb państwowych oraz 58 projektów (część B) z zakresu badań naukowych i prac rozwojowych przedstawione w formie obszernych streszczeń z ilustracjami,
 - informacje dotyczące upowszechniania wyników realizacji przedsięwzięć badawczych programu oraz wyników realizacji zadań w zakresie służb państwowych. Stan upowszechnienia ujęto w szczegółowych wykazach tabelarycznych.
- Raport składa się z dwóch tomów, o łącznej objętości ok. 550 stron w formacie A4.



Sprawozdanie z działalności Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego w 2020 r.

W materiale sprawozdawczym zawarto m.in.:

- wyniki (w formie ilustrowanych streszczeń) realizowanych w Instytucie zadań i projektów badawczych oraz rozwojowych prowadzonych w ramach:
 - działalności statutowej,
 - programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” (V etap, Raport roczny 2020),
 - innych projektów badawczych,
- obszerne informacje na temat zastosowania i upowszechniania wyników zadań badawczych, tj. rozwiązań technicznych i organizacyjnych, działalności w ramach systemu oceny zgodności, normalizacji, wynalazczości,
- informacje o działalności Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy,
- informacje dotyczące współpracy naukowo-technicznej z zagranicą, działalności edukacyjnej, informacji naukowej i wydawnictw oraz innych form upowszechniania wiedzy o bezpieczeństwie pracy i ergonomii.

Materiał opisowy uzupełniono szczegółowymi wykazami tabelarycznymi. Sprawozdanie o objętości ok. 500 stron wydrukowano w formacie A4.



Materiały informacyjne i działania promocyjne

Prowadzono aktywną działalność wydawniczą Instytutu, służącą szerokiemu upowszechnianiu problematyki ergonomii, bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia oraz wyników prac badawczych i rozwojowych wykonywanych w Instytucie. W ramach wdrażania i szerokiego popularyzowania opracowań i rozwiązań powstających w Instytucie opracowano i wydano materiały informacyjne i promocyjne, którym zawsze starano się nadać atrakcyjną szatę graficzną. Dotyczyły one przede wszystkim wyników i zakresu działalności Instytutu, ich wykorzystania i oferty kierowanej do szerokiego kręgu odbiorców. Przygotowywano ulotki, plakaty, dyplomy, zaświadczenia, newslettery, banery, plakaty.

Przeprowadzono korektę językową, zaprojektowano graficznie i przygotowano do druku liczne materiały promocyjne Instytutu (ulotki, plakaty, katalog wystawy pokonkursowej konkursu na plakat bezpieczeństwa pracy, 12 wydań comiesięcznego newslettera „Bezpieczeństwo i zdrowie w pracy”).

Wydrukowano kalendarz ścienny na rok 2022, który posłuży do promocji Instytutu.

Upowszechnienie i wdrożenie wykonanych prac, które będzie kontynuowane w następnych latach, w roku 2021 zostało zrealizowane poprzez:

- zamieszczanie informacji o wydrukowanych wydawnictwach lub opublikowanie pełnej treści tych wydawnictw na stronie internetowej www.ciop.pl,
- promowanie wydawnictw CIOP-PIB za pośrednictwem: newslettera CIOP-PIB, dodatkowego mailingu skierowanego do konkretnych grup odbiorców, strony CIOP-PIB w serwisie Facebook,
- sprzedaż wydawnictw prowadzoną przez CIOP-PIB,
- nieodpłatne udostępnianie wydawnictw na wydarzeniach organizowanych przez CIOP-PIB (konferencje, seminaria, studia podyplomowe) i wydarzeniach zewnętrznych, w których uczestniczyli pracownicy Instytutu.

XI.

DZIAŁALNOŚĆ EDUKACYJNA W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA PRACY I ERGONOMII

Centrum Edukacyjne CIOP-PIB prowadziło w 2021 r. działalność w zakresie:

1. Programowania i organizowania:
 - a) studiów podyplomowych „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy”,
 - b) szkoleń okresowych, specjalistycznych i problemowych.
2. Prowadzenia przedmiotu „Ergonomia i bezpieczeństwo pracy” dla studentów Politechniki Warszawskiej.
3. Opracowywania i weryfikacji materiałów edukacyjnych.
4. Promocji oferty szkoleniowej i poszukiwania nowych odbiorców.

Programowanie i organizowanie edukacji w dziedzinie bhp

W przedsięwzięciach edukacyjnych zorganizowanych w 2021 r. przez Centrum Edukacyjne **uczestniczyli 493 osoby. Przygotowano 707 godzin wykładów i ćwiczeń, 16 788 osobogodzin.** Liczba przedsięwzięć edukacyjnych i uczestników jest mniejsza niż w okresie przed pandemią Covid-19, ale wyraźnie wyższa niż w 2020 r. Zaobserwowano zwiększone zainteresowanie szkoleniami okresowymi dla pracowników służby bhp. Osoby zgłaszające się do Centrum Edukacyjnego zdecydowanie wolały szkolenia i studia podyplomowe realizowane w trybie stacjonarnym, niż *online*. Ich zdaniem edukacja stacjonarna jest lepsza ze względu na możliwość bezpośredniego udziału w zajęciach, osobistego kontaktu z wykładowcami, swobodnej wymiany informacji i doświadczeń zawodowych z wieloma uczestnikami grupy. Odpowiadając na potrzeby uczestników oferowano głównie szkolenia stacjonarne z zachowaniem zasad higieniczno-epidemiologicznych, obowiązujących w celu ograniczenia ryzyka infekcji Covid-19.

Liczba uczestników szkoleń zmniejszyła się, ale nie tylko ze względów pandemicznych. Praktycznie nie pojawiały się zgłoszenia na szkolenia pracowników administracyjno-biurowych. W związku z ustawą o zmianie niektórych ustaw w celu wprowadzenia uproszczeń dla przedsiębiorców w prawie podatkowym i gospodarczym nie jest wymagane szkolenie okresowe pracowników na stanowiskach administracyjno-biurowych pracujących w zakładach, w stosunku do których ustalono nie wyższą niż 3. kategorię ryzyka z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych. W związku z tym w szkoleniach okresowych nie uczestniczyli pracownicy takich instytucji jak np. ministerstwa, urzędy, szkoły, uczelnie, poczty, muzea czy biblioteki.

Uczestnikami przedsięwzięć edukacyjnych były osoby, których udział w edukacji bhp wynikał z wymagań prawnych, zaleceń pokontrolnych lub z potrzeby uzyskania specjalistycznej wiedzy, niezbędnej dla funkcjonowania przedsiębiorstwa.

Prowadzenie studiów podyplomowych „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy”

W 2021 r. w CIOP-PIB przeprowadzono zajęcia dydaktyczne dla uczestników 3 grup studiów podyplomowych „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy”. Zajęcia kontynuowano w grupach 83 i 84, a w październiku rozpoczęto kolejną edycję studiów – w grupie 85. Łącznie w zajęciach uczestniczyło 76 słuchaczy. Odbyły się również egzaminy końcowe, do których przystąpiło 22 słuchaczy. Wszyscy ukończyli studia.

Słuchaczami studiów podyplomowych były osoby aktywne zawodowo. Główną motywacją podjęcia studiów było zdobycie dodatkowego zawodu na wypadek utraty dotychczasowego zatrudnienia lub związanie swojej aktywności zawodowej z problematyką bezpieczeństwa i ergonomii. W większości przypadków słuchacze sami opłacali naukę – tylko jedna osoba była skierowana na studia przez urząd pracy.

Program studiów realizowanych przez CIOP-PIB składał się z 14 przedmiotów (252 godz. dyd.):

1. Prawna ochrona pracy.
2. Zarządzanie bezpieczeństwem pracy i ryzykiem.
3. Poważne awarie przemysłowe.
4. Niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe czynniki środowiska pracy:
 - *Hałas,*
 - *Drgania mechaniczne,*
 - *Oświetlenie pomieszczeń i stanowisk pracy,*
 - *Zagrożenia elektromagnetyczne,*
 - *Pyły w środowisku pracy,*
 - *Czynniki chemiczne w środowisku pracy,*
 - *Zagrożenia mechaniczne,*
 - *Zagrożenia stwarzane przez maszyny produkcyjne,*
 - *Energia elektryczna i elektryczność statyczna,*
 - *Czynniki zagrożeń biologicznych w środowisku pracy.*
5. Środki ochrony indywidualnej.
6. Ergonomia.
7. Psychofizjologiczne problemy człowieka w środowisku pracy.
8. Transport wewnątrzzakładowy.
9. Ratownictwo i system pierwszej pomocy w przedsiębiorstwie.
10. Zagrożenia pożarowe i wybuchowe.
11. Organizacja i metodyka szkolenia oraz popularyzacja bezpieczeństwa pracy.
12. Kompetencje interpersonalne pracownika służby bhp.
13. Pragmatyka służby bhp.
14. Seminarium dyplomowe.

Nabór na studia oraz realizacja zajęć dydaktycznych odbywały się zgodnie z Regulaminem studiów podyplomowych, zatwierdzonym przez Radę Naukową Instytutu. Słuchacze studiów otrzymali materiały edukacyjne (20 podręczników z serii „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy”, materiały do ćwiczeń, prezentacje komputerowe). Zobowiązani byli do testowego zaliczenia wszystkich przedmiotów i przygotowania pracy dyplomowej. Podstawowym kryterium wyboru tematu pracy była jej użyteczność, możliwość wykorzystania w praktycznej działalności na rzecz poprawy bezpieczeństwa i higieny pracy. Prace były przygotowywane we współpracy z promotorami wyznaczanymi spośród specjalistów CIOP-PIB

i innych specjalistów spoza Instytutu, uczestniczących w realizacji programu studiów podyplomowych. Ocena końcowa była wynikiem średniej uzyskanej z: testów, pracy dyplomowej i egzaminu końcowego. Zajęcia realizowane były w trybie stacjonarnym i *online*, w zależności od sytuacji epidemiologicznej w kraju. Program studiów realizowano w ciągu 2 semestrów, podczas

3-dniowych sesji (piątek-niedziela).

W 2021 r.:

- w marcu rozpoczęły się zajęcia w grupie 84 (zakończone w styczniu 2022 r.);
- w czerwcu zakończyły się zajęcia w grupie 83, w okresie wrzesień-październik odbyły się obrony prac dyplomowych;
- w październiku rozpoczęły się zajęcia w grupie 85 (zakończą się w czerwcu 2022 r.).

Organizacja szkoleń okresowych, specjalistycznych i problemowych

■ **Szkolenia dla grup pracowniczych podlegających obowiązkowemu szkoleniu zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy**

Zorganizowano 6 stacjonarnych szkoleń okresowych dla:

- pracowników służby bezpieczeństwa i higieny pracy – 5 szkoleń,
- pracodawców i osób kierujących pracownikami – 1 szkolenie.

W szkoleniach uczestniczyło **140 osób** z terenu całej Polski. Programy szkoleń przygotowano wg programów ramowych, zawartych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Szkolenia zrealizowano w trybie stacjonarnym. Uczestnicy szkoleń otrzymali specjalnie przygotowane materiały, dostosowane do tematyki szkolenia, a także wybrane podręczniki z serii „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy”. Realizatorami programów byli wykładowcy – pracownicy Instytutu oraz osoby zaproszone do współpracy.

Oferta edukacyjna Centrum Edukacyjnego zawierała również szkolenia okresowe dla pracodawców i osób kierujących pracownikami oraz pracowników administracyjno-biurowych w technologii *e-learning*. Z oferty tej skorzystało kilka osób. Materiały przygotowane w technologii *e-learning* udostępniane były uczestnikom na okres 1 miesiąca. W tym czasie uczestnicy mieli możliwość kontaktowania się z autorami poszczególnych modułów tematycznych. Na zakończenie odbyły się spotkania z każdym uczestnikiem szkolenia, na których odpowiadano na pytania, wyjaśniano wątpliwości oraz przeprowadzano egzamin kończący szkolenie.

■ **Szkolenia specjalistyczne i problemowe**

W 2021 roku został przeprowadzony cykl szkoleń dla osób zainteresowanych wybranymi zagadnieniami z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy. Tematyka tych szkoleń wynikała z dotychczasowego zainteresowania organizowanymi szkoleniami, jak i z propozycji przekazywanych telefonicznie, w korespondencji e-mailowej oraz w ankietach ewaluacyjnych. Oferta edukacyjna Centrum Edukacyjnego adresowana była głównie do pracowników służby bhp, pracodawców i kadry inżynieryjno-technicznej, pracowników Państwowej Inspekcji Sanitarnej, wykładowców, pracowników firm szkoleniowych i świadczących usługi z zakresu bhp, pracowników akredytowanych laboratoriów, stacji sanitarno-epidemiologicznych oraz osób zajmujących się pomiarami parametrów środowiska pracy.

W szkoleniach specjalistycznych i problemowych wzięło udział 277 osób. Celem tych szkoleń było przede wszystkim nabycie umiejętności praktycznych, stąd niewiele z nich można było realizować zdalnie. Przeprowadzono szkolenia z następujących zagadnień:

1. Zasady stosowania środków ochrony indywidualnej stosowanych w warunkach zagrożeń biologicznych (SARS-CoV-2).
2. Bezpieczeństwo przy obsłudze urządzeń laserowych.
3. Warsztaty z kultury bezpieczeństwa i prewencji.
4. Ocena obciążenia mięśniowo-szkieletowego z zastosowaniem wybranych metod.
5. Oświetlenie w zakładzie pracy.
6. Badanie wypadków przy pracy.
7. Zagrożenia czynnikami chemicznymi w środowisku pracy.
8. Ocena ryzyka zawodowego.
9. Ocena zgodności maszyn z wymaganiami zasadniczymi oraz dostosowanie do wymagań minimalnych.
10. Zagrożenie hałasem i wibracją w środowisku pracy.
11. Wymagania PN-EN 21420:2020:09 oraz PN-EN388+A1:2019-01 w świetle nowych materiałów stosowanych na rękawice ochronne.
12. Aspekty prawne związane z zapewnianiem bhp maszyn i urządzeń.

Szkolenia odbywały się w trybie stacjonarnym i *online* w CIOP-PIB i poza siedzibą Instytutu, w miejscu uzgodnionym ze zleceniodawcą. Przeprowadzono 8 szkoleń na zlecenia przedsiębiorstw, w których wzięło udział 150 osób. Szkolenia dotyczyły zagadnień związanych z bezpieczeństwem obsługi urządzeń laserowych, zasad stosowania środków ochrony indywidualnej w warunkach zagrożeń biologicznych (SARS CoV-2), oceny obciążenia mięśniowo-szkieletowego, aspektów prawnych związanych z bezpieczeństwem maszyn oraz kultury bezpieczeństwa i prewencji w pracy.

Prowadzenie przedmiotu „Ergonomia i bezpieczeństwo pracy” dla studentów Politechniki Warszawskiej

Od 2002 r. na mocy porozumienia podpisanego między Politechniką Warszawską (PW) i CIOP-PIB, prowadzony jest przedmiot pn. „Ergonomia i bezpieczeństwo pracy”. Przedmiot prowadzony jest dla studentów studiujących niestacjonarnie. W 2021 r. przedmiot był realizowany w semestrze letnim. Wzięło w nim udział 137 studentów. Centrum Edukacyjne zapewniło studentom materiały dydaktyczne, zajęcia stacjonarne i realizowane zdalnie oraz konsultacje. Materiały do przedmiotu przekazano za pośrednictwem platformy edukacyjnej studiów inżynierskich Ośrodka Kształcenia Na Odległość PW. Zajęcia zakończyły się egzaminem zaliczającym przedmiot. Ze względu na pandemię i zgodnie z zarządzeniem Rektora PW, egzamin przeprowadzono w trybie zdalnym. Przygotowano i prowadzono niezbędną dokumentację wymaganą regulaminem Politechniki Warszawskiej.

Opracowanie i weryfikacja materiałów edukacyjnych

W 2021 roku zrealizowano następujące zadania w tym zakresie:

- **zweryfikowano treści 4 pakietów edukacyjnych „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy”** oraz opracowano nowy pakiet edukacyjny z zakresu kompetencji interpersonalnych. Z pakietów korzystają głównie słuchacze studiów podyplomowych. Weryfikacji podlegały: materiały źródłowe, poradniki dla słuchacza i wykładowcy, prezentacje komputerowe i zestawy pytań służących do przygotowywania testów. Autorzy uwzględnili przede wszystkim zmiany związane z wprowadzeniem nowych norm, nowelizacją ustaw i rozporządzeń. Poszerzyli treści poszczególnych modułów o dorobek naukowy z ostatnich trzech lat, dodali nowe rozdziały. Uwzględnione zostały także uwagi zgłaszane przez słuchaczy studiów podyplomowych. Zweryfikowane materiały opracowano edycyjnie, a materiał źródłowy został wydany drukiem, w postaci podręczników;
- **zweryfikowano materiał edukacyjny „Kultura bezpieczeństwa”,** wymagający nowego opracowania ze względu na nową strukturę szkolnictwa. Zakres weryfikacji obejmował materiały odnoszące się do dwóch poziomów nauczania szkolnego. Uzupełnieniom podlegały zwłaszcza treści przeznaczone do nauczania w klasach siódmej i ósmej szkoły podstawowej. Materiał ich dotyczący został podzielony na 29 jednostek lekcyjnych, zawierających scenariusze zajęć, materiały źródłowe, materiały dla ucznia, pytania testowe i slajdy;
- **zweryfikowano multimedialny materiał edukacyjny do szkolenia okresowego z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników administracyjno-biurowych w technologii e-learning** – materiał składa się z 9 modułów. Treści szkolenia mieszczą się na tzw. oknach (okno – przestrzeń 1 ekranu). Łącznie materiał zawiera 364 okna. W wyniku przeprowadzonej nowelizacji opracowano 25 nowych ekranów i zaktualizowano 42. Sformatowano wszystkie teksty i ilustracje, tworząc jednolitą, aktywną całość. Przetestowano działanie filmów, możliwość wykonywania ćwiczeń i testów. Materiał jest dostępny ze strony internetowej CIOP-PIB po otrzymaniu indywidualnego kodu dostępu;
- **opracowano 18 narzędzi edukacyjnych** (w formie interaktywnych ćwiczeń komputerowych) umieszczonych na stronie internetowej CIOP-PIB. Narzędzia edukacyjne przeznaczone są do prowadzenia zajęć na studiach podyplomowych i szkoleniach w dziedzinie bhp. Celem ćwiczeń jest nabywanie umiejętności wykonywania typowych czynności zawodowych specjalisty ds. bhp. Narzędzia są ilustrowane filmami i fotografiami. Zawierają niezbędne materiały pomocnicze takie jak np. listy kontrolne, formularze pytań i odpowiedzi. Przeznaczone są do prowadzenia zajęć dydaktycznych, realizowanych w trybie stacjonarnym i *online*. Dodatkowo opracowano 4 ćwiczenia z wykorzystaniem rzeczywistości wirtualnej, przeznaczone do realizowania na symulatorach stacjonarnych w laboratoriach CIOP-PIB.

Promocja oferty szkoleniowej

Oferta edukacyjna, tak jak w poprzednich latach, była zaktualizowana i wzbogacona o nowe propozycje szkoleń. Propozycje te wynikały z zapytań przedsiębiorców i opinii uczest-

ników edukacji realizowanej w CIOP-PIB. Oferta edukacyjna była udostępniana na stronie internetowej instytutu www.ciop.pl. Najwięcej osób korzystających z edukacji w Instytucie (studia podyplomowe, szkolenia) dowiadywało się o niej właśnie ze strony internetowej. Wielu uczestników dowiadywało się też o szkoleniach od osób, które wcześniej brały w nich udział.

XII. WSPÓŁPRACA MIĘDZYNARODOWA

Współpraca międzynarodowa Instytutu w 2021 r. była realizowana głównie w następujący sposób:

- udział w programach Unii Europejskiej, w tym w Horyzont Europa oraz Horyzont 2020 – programach ramowych w zakresie badań naukowych i innowacji,
- współpraca z instytutami zagranicznymi, głównie w ramach sieci PEROSH,
- współpraca z organizacjami międzynarodowymi, w tym w strukturach sieciowych,
- udział w pracach organów Komisji Europejskiej i innych organów UE.

a także poprzez:

- udział w spotkaniach w ramach projektów międzynarodowych realizowanych przez Instytut,
- organizację konferencji międzynarodowej,
- udział pracowników Instytutu w międzynarodowych konferencjach i seminariach.

Źródłem finansowania współpracy międzynarodowej CIOP-PIB były fundusze uzyskane z projektów międzynarodowych, środki przyznane Instytutowi przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Ministerstwo Rodziny i Polityki Społecznej / Ministerstwo Rozwoju, Pracy i Technologii, środki Unii Europejskiej związane z udziałem w pracach organów UE, a także środki własne Instytutu.

Program współpracy międzynarodowej, realizowany przez Instytut, przyniósł wymierne efekty. Nawiązano wiele kontaktów interpersonalnych, które są podstawą dalszej współpracy oraz podjęto realizację nowych projektów międzynarodowych. Zapoznanie się z najnowszymi osiągnięciami nauki w wyniku uczestnictwa w konferencjach i seminariach międzynarodowych oraz nabyte w wyniku wizyt w instytucjach zagranicznych doświadczenia, m.in. w zakresie nowych metod badawczych, są wykorzystywane na bieżąco przy realizacji zadań badawczych, a także inicjowaniu nowych kierunków prac badawczych Instytutu. Wyżej wymienione przedsięwzięcia pozwoliły także na zaprezentowanie wyników badań oraz innych działań realizowanych przez Instytut na arenie międzynarodowej. Są one również podstawą do rozwijania współpracy naukowej z zagranicznymi instytucjami naukowymi zajmującymi się problematyką bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w środowisku pracy, zwłaszcza w zakresie opracowywania i realizacji wspólnych projektów badawczych.

Udział w programach ramowych Unii Europejskiej

W 2021 r. kontynuowano realizację projektu **ASSIST-IoT – Architecture for Scalable, Self-*, human-centric, Intelligent, Secure, and Tactile next generation IoT** (Architektura skalowalnego, samo-orientującego się na człowieka, inteligentnego, cyberbezpiecznego i dotykowego Internetu Rzeczy nowej generacji), złożonego w odpowiedzi na konkurs progra-

mu Horyzont 2020 w obszarze technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT). Koordynatorem projektu jest Uniwersytet Politechniczny de Valencia (UPV) z Hiszpanii, a konsorcjum składa się z 15 partnerów z 7 krajów UE (Hiszpanii, Polski, Grecji, Francji, Finlandii, Niemiec i Holandii). Celem projektu jest zaprojektowanie, wdrożenie i walidacja architektury skalowalnego, samo-orientującego się na człowieka, inteligentnego, cyberbezpiecznego i dotykowego Internetu Rzeczy nowej generacji. Funkcjonowanie opracowanej architektury zostanie zweryfikowane w trzech różnych obszarach pilotażowych, dot.: automatyzacji portów (*Port automation Pilot*), poprawy bezpieczeństwa pracy na placu budowy (*Smart safety of workers Pilot*) oraz monitorowania i diagnostyki pojazdów (*Cohesive vehicle monitoring and diagnostics Pilot*).

W 2021 r. udział CIOP-PIB w projekcie koncentrował się na realizacji pakietu roboczego WP3, dot. opracowania wymagań, specyfikacji i architektury systemu ASSIST-IoT (*WP3 Requirements, Specifications and Architecture*), w szczególności zadania T3.4, którego CIOP-PIB był liderem. W ramach ww. zadania został opracowany raport nt. analizy i specyfikacji wymagań prawnych i regulacyjnych w doniesieniu do systemu ASSIST-IoT. W raporcie dokonano przeglądu regulacji prawnych oraz analizy aspektów prawnych, które powinny być wzięte pod uwagę w stosunku do płaszczyzny architektury ASSIST-IoT, odpowiedzialnej za zarządzanie danymi (*Data Management Plan*), w szczególności w związku z planowanym wykorzystaniem technik sztucznej inteligencji. Raport uwzględniał także analizę implikacji prawnych w kontekście wykorzystania wyników projektu ASSIST-IoT w określonych obszarach pilotażowych. W ramach ww. zadania nawiązano również kontakt z organami regulacyjnymi na poziomie europejskim i krajowym, aby zapewnić ich zaangażowanie w projekt w zakresie doradztwa prawnego. W ramach WP3 zespół CIOP-PIB był również zaangażowany w określenie scenariuszy potencjalnego wykorzystania architektury ASSIST-IoT do poprawy bezpieczeństwa pracy na budowie, jak i określenia szczegółowych założeń do ich realizacji (zadania T3.2 i T3.3).

Ponadto członkowie zespołu CIOP-PIB brali udział w zadaniu T7.2 w ramach pakietu roboczego WP7, dot. poszczególnych obszarów pilotażowych i walidacji (*WP7 Pilots and Validation*). Prace w ramach zadania T7.2. ukierunkowane były na pilotażowy obszar, dotyczący poprawy bezpieczeństwa pracy na budowie. W ramach realizacji zadania uczestniczono w opracowaniu planu wykorzystania architektury ASSIST-IoT (raport D7.1) w ww. obszarze.

Przedstawiciele CIOP-PIB wzięli udział w licznych spotkaniach, dot. realizacji projektu ASSIST-IoT, z których najważniejsze to:

- *Review Meeting* w dniu 20 maja 2021 r. z udziałem przedstawiciela Komisji Europejskiej pana Pedro Obando oraz zewnętrznych recenzentów projektu: pana Tomi Westerlanda oraz pana Josefa Alfonsa Nolla.
- posiedzeniu plenarnym w dniach 2 - 3 marca 2021 r.
- posiedzeniu plenarnym, które zostało podzielone na część administracyjną w dniu 27 lipca 2021 r. oraz merytoryczną w dniach 14 - 15 marca 2021 r.

Ze względu na sytuację epidemiologiczną wszystkie spotkania projektowe odbywały się w 2021 r. w trybie *online*.

W 2021 r. zakończono realizację projektu ***InGRID-2 - Integrating Research Infrastructure for European expertise on Inclusive Growth from data to policy*** (Integracja struktur badawczych na rzecz europejskiej wiedzy o rozwoju sprzyjającym włączeniu społecznemu). Projekt realizowany był w ramach programu Horyzont 2020 w obszarze *Doskonała baza naukowa – Infrastruktury badawcze*. Jego celem było zapewnienie głębszej integracji infrastruktur badawczych w obszarze nauk społecznych, dotyczących: ubóstwa, warunków

życia, polityki społecznej, a także warunków pracy, wrażliwości i polityki pracy. W ramach projektu InGRID-2 zapewnione zostały: ponadnarodowy i wirtualny dostęp do infrastruktur badawczych, wymiana wiedzy i poglądów na temat innowacyjności oraz udoskonalenie wykorzystania systemów zbierania danych. Projekt koncentrował się na a) zintegrowanych i zharmonizowanych danych, b) powiązaniach między polityką a praktyką oraz c) narzędziach do opracowywania wskaźników. Koordynatorem projektu był belgijski Katholieke Universiteit Leuven, a konsorcjum liczyło 19 partnerów z 13 krajów UE. Początkowo projekt miał być realizowany do końca kwietnia 2021 r. Ze względu na sytuację pandemiczną na świecie realizacja projektu została wydłużona o 6 miesięcy, tj. 31 października 2021 r.

W ramach zaplanowanych działań projektowych CIOP-PIB zorganizował:

- seminarium pn. *Data forum on national working conditions surveys* we współpracy z siecią PEROSH. Seminarium odbyło się w siedzibie włoskiego instytutu INAIL w Rzymie w dniach 8-9 listopada 2018 r. Celem spotkania było omówienie metodologii gromadzenia, integracji i harmonizacji danych oraz przedyskutowanie innowacyjnego potencjału poprawy oraz integracji danych pochodzących z krajowych badań warunków pracy w Europie,
- warsztaty eksperckie pn. *Expert workshop on occupational safety and health policy indicators*, które odbyły się w dniu 16 października 2020 r. Pierwotnie warsztaty miały odbyć się w czerwcu 2020 r. w siedzibie CIOP-PIB w Warszawie, jednak ze względu na sytuację pandemiczną przesunięto ich termin oraz podjęto decyzję o przeprowadzeniu ich w trybie *online*. Celem warsztatów eksperckich było omówienie najważniejszych kwestii koncepcyjnych i metodologicznych związanych z monitorowaniem bhp i wskaźnikami polityki bhp, ze szczególnym uwzględnieniem zestawów wskaźników proponowanych i stosowanych przez różne organy międzynarodowe, europejskie i krajowe, oraz podjęcie próby identyfikacji przyszłych potrzeb w zakresie nowych wskaźników bhp.

Członkowie zespołu CIOP-PIB brali również udział w zadaniach pakietu prac WP7 Strategiczny Rozwój Infrastruktury Badawczej (*WP7 Strategic advancement of the RI*), w ramach którego została opracowana analiza nt. różnic w wykorzystaniu infrastruktury badawczej InGRID w regionach Europy Środkowo-Wschodniej. Ponadto w dniach 7-8 marca 2019 r. w *Central European Labour Studies Institute (CELSI)* w Bratysławie zostały zorganizowane obrady okrągłego stołu pn. *Main Gaps in Research Infrastructures in Central Eastern Europe*. Przedstawiciele CIOP-PIB wzięli udział w dyskusjach oraz wygłosili prezentację pn. *Gaps in data sets for working conditions in Poland*.

W 2021 r. udział CIOP-PIB w projekcie InGRID-2 koncentrował się na opracowaniu, wspólnie z KU Leuven, krajowych wskaźników do monitorowania realizacji polityki w zakresie zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy, wyznaczanych na podstawie istniejących międzynarodowych tekstowych baz danych, które można połączyć z istniejącymi bazami danych warunków pracy. Przedstawiciele CIOP-PIB wzięli również udział w konferencji naukowej, zorganizowanej pod koniec realizacji projektu. Odbyła się ona w trybie *online* w dniach 9-10 września 2021 r.

Ponadto w ramach projektu odbyły się liczne spotkania, w których członkowie zespołu CIOP-PIB wzięli udział. Najważniejsze z nich to:

- spotkanie rozpoczynające projekt (*Kick-off meeting*) w dniach 1-2 czerwca 2017 r. w Leuven w Belgii,

- Walne Zgromadzenie (*General Assembly*) partnerów projektu w dniach 31 maja - 1 czerwca 2018 r. w Leuven w Belgii,
- Walne Zgromadzenie partnerów projektu w dniach 16-17 maja 2019 r. w Leuven w Belgii,
- Walne Zgromadzenie partnerów projektu w trybie online w dniach 19-20 listopada 2020 r.,
- spotkanie kończące projekt, w trybie *online*, w dniu 19 października 2021 r.

W terminie od stycznia do kwietnia 2021 r. realizowany był również projekt ***Back-UP - Personalised Prognostic Models to Improve Well-being and Return to Work After Neck and Low Back Pain*** (Stworzenie spersonalizowanych modeli prognostycznych mających na celu poprawę zdrowia i powrót do pracy osób po przerwie spowodowanej dolegliwościami bólowymi części szyjnej i lędźwiowej kręgosłupa). Celem projektu *Back-UP* było opracowanie platformy oprogramowania, dającej wsparcie lekarzom w opracowywaniu spersonalizowanego planu terapeutycznego pacjenta w zakresie dolegliwości szyi i pleców. Platforma *Back-UP* w oparciu o zgromadzone informacje umożliwi zarządzanie danymi pacjenta z różnych specjalizacji klinicznych i źródeł danych, a także pozwala na oszacowanie prawdopodobieństwa poprawy zdrowia oraz ryzyka nawrotów dolegliwości. Informacje zwrotne od pacjenta pozwolą lekarzom monitorować stan badanego i reagować niemal w czasie rzeczywistym na jego zmiany, które mogą prognozować pogorszenie się stanu zdrowia. W ten sposób możliwe będzie zapobieganie nawrotowi choroby.

Koordynatorem projektu był *Instituto de Biomecánica de Valencia*, a konsorcjum liczyło 12 partnerów z 9 krajów UE. W 2021 roku koncentrowano się głównie na końcowych pracach programowych. Zadaniem zespołu CIOP-PIB było opracowanie wersji polskiej komunikatów programu *Back-UP*. Ponadto przedstawiciele CIOP-PIB aktywnie uczestniczyli w spotkaniach projektowych *online*, które miały na celu omówienie bieżących i przyszłych działań oraz ustalenie kolejnych etapów realizowanych w projekcie *Back-UP*. Realizacja projektu została zakończona 30 kwietnia 2021 roku.

W 2021 r. kontynuowana była realizacja projektu ***Ageing@Work - Smart, Personalized and Adaptive ICT Solutions for Active, Healthy and Productive Ageing with enhanced Workability*** (Inteligentne, zindywidualizowane i przystosowane rozwiązania teleinformatyczne na rzecz aktywnego, zdrowego i wydajnego starzenia się przy jednoczesnej poprawie zdolności do pracy). Jego koordynatorem jest grecki instytut *Ethniko Kentro Erevnas Kai Technologikis Anaptyxis* (CERTH), a konsorcjum składa się z 13 partnerów z 7 krajów UE (Grecja, Niemcy, Belgia, Hiszpania, Włochy, Cypr, Polska) i 1 partnera z Wielkiej Brytanii.

Celem projektu *Ageing@Work* jest opracowanie, opartego na technologiach informacyjno-komunikacyjnych (ICT), spersonalizowanego systemu wsparcia pracowników 50+ w zakresie dostosowywania środowiska pracy do ich potrzeb oraz do elastycznego zarządzania zmieniającymi się potrzebami. Projekt *Ageing@Work* koncentruje się na wsparciu starzejących się pracowników w domu i w pracy, tak aby mogli dłużej aktywnie angażować się w życie zawodowe. W tym celu opracowane będą spersonalizowane wirtualne narzędzia ICT, bazujące na zaawansowanych technologiach AI, VR i AR, ułatwiające zoptymalizowanie ergonomii miejsca pracy, planowanie zadań, zwiększenie elastyczności organizacji pracy oraz przyczyniających się do wzmocnienia motywacji do pracy, również zdalnej.

Projekt podzielony jest na 9 pakietów roboczych, a CIOP-PIB zaangażowany jest w realizację 7 z nich. W 2021 roku w ramach projektu udział CIOP-PIB dotyczył przede wszystkim realizacji:

- WP2 *User requirements, system specification and architecture* (Wymagania użytkowników, specyfikacja i struktura systemu). Opracowanie modelu organizacji czasu pracy i dobrostanu pracowników, ocena narzędzi służących zachowaniu zdolności do pracy, współpraca przy opracowywaniu metod analizy społeczno-ekonomicznej projektu,
- WP3 *Worker and workplace models and orchestration support tools* (Modele pracownika i miejsca pracy oraz narzędzia wspomagające ich wykonanie). Badanie zdolności do pracy i dobrostanu pracowników starszych,
- WP5 *The Ageing@Work Virtual Coach* (Wirtualny Trener Ageing@Work). Opracowanie awatara przedstawiającego ćwiczenia fizyczne,
- WP7 *The Ageing@Work platform integration and validation* (Integracja i walidacja platformy Ageing@Work). Opracowanie metodologii badań pilotażowych. Opracowanie metodologii pomiaru KPI (kluczowych wskaźników efektywności),
- WP8 *Communication, Dissemination, Exploitation and Business Planning* (Komunikacja, Rozpowszechnianie, Wykorzystywanie i Planowanie Biznesowe). Współpraca przy opracowywaniu modelu biznesowego. Udział w pracach dotyczących przygotowania wywiadów z ekspertami na temat modelu biznesowego projektu.

W 2021 r. członkowie projektu wzięli udział w dwóch spotkaniach projektowych w formie telekonferencji. Pierwsze z nich – 6. spotkanie plenarne, miało miejsce 17 maja 2021 roku. 7. spotkanie plenarne odbyło się *online* 29 września 2021 r.

Z uwagi na pandemię COVID-19 okres realizacji projektu Ageing@Work został wydłużony o sześć miesięcy, tj. do 30.06.2022 r. W związku z powyższym, prace przypisane CIOP-PIB, których zakończenie w pierwotnym harmonogram zaplanowane było na 2021 r., będą kontynuowane w 2022 r.

W styczniu 2021 r. rozpoczęto realizację projektu **CONCERT: CONFIGURABLE COLLABORATIVE ROBOT TECHNOLOGIES** (Technologia konfigurowalnych robotów współpracujących). Jego celem jest opracowanie nowatorskiej technologii z zakresu robotyki, tj. konfigurowalnych robotów współpracujących, stosowanych przy wykonywaniu zadań w zmiennych warunkach pracy. Projekt zakłada przejście od obecnych robotów współpracujących ogólnego przeznaczenia o mniejszej mocy, do nowej generacji platform współpracujących, które będą współpracowały z ludźmi przy wykonywaniu – z zachowaniem zasad bhp – zadań wymagających zaangażowania dużej siły, wykazując się jednocześnie szybką zdolnością adaptacji do zmieniającego się środowiska pracy i natury zadań. Proponuje się w nim opracowanie nowego modelu współpracujących robotów o dużej mocy/wytrzymałości, wykorzystującego modułowy i konfigurowalny sprzęt, o adaptacyjnych możliwościach fizycznych, automatycznie wdrażającego metody kontroli i weryfikacji bezpieczeństwa *online*. Opracowane w ramach projektu rozwiązania technologiczne zostaną przetestowane w sektorze budowlanym. Za wybór placów budowy, które zostaną wykorzystane do walidacji, odpowiedzialna będzie polska firma Budimex S.A. Koordynatorem projektu jest *Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia* (IIT, Włochy), a konsorcjum liczy 6 członków z 4 krajów (Włoch, Austrii, Polski i Niemiec).

Spotkanie otwierające projekt z udziałem przedstawicieli CIOP-PIB odbyło się w trybie *online* w dniu 2 lutego 2021 r.

W 2021 r. udział CIOP-PIB w projekcie koncentrował się na realizacji zadań pakietu prac WP 6 Opracowanie wymagań użytkowników końcowych (*WP6 End-user requirements*), którego CIOP-PIB jest liderem, a także pakietu prac WP7 Określenie przypadków użycia i walidacja technologii (*WP7 Use-case definition and technology validation*). Prace realizowa-

ne w ramach WP6 obejmowały przegląd literatury, w tym artykułów naukowych, danych statystycznych, poradników oraz wytycznych, prowadzony celem zidentyfikowania społecznych i psychospołecznych szans i zagrożeń pracy z robotami współpracującymi. Natomiast zadania podjęte w WP7 dotyczyły współdziałania z firmą Budimex w zakresie uściślenia przypadków użycia robotów na placach budów oraz opracowania wymagań dotyczących ich użyteczności i akceptowalności z perspektywy pracowników budowlanych.

Ponadto przedstawiciele CIOP-PIB wzięli udział w spotkaniu zorganizowanym przez lidera WP4 Nadzór i wszechstronna współpraca pomiędzy człowiekiem i robotem (*WP4 Supervision and versatile human-robot collaboration*). Tematem spotkania było opracowanie wymagań dotyczących systemu czujników. Z kolei na prośbę lidera WP2 Synteza konfiguracji robota i definicja zadań do wykonania (*WP2 Robot configuration synthesis and mission tasks operation definition*) opracowano i przekazano informacje na temat zasad ręcznego przemieszczania ciężkich przedmiotów.

Prace, które będą realizowane w CIOP-PIB w kolejnych latach, obejmują przeprowadzenie badań społecznych i psychospołecznych szans i zagrożeń współpracy z robotami, ocenę ryzyka zawodowego oraz użyteczności i akceptowalności robotów z perspektywy pracowników budowlanych, a także opracowanie wytycznych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy na placu budowy wyposażonym w roboty współpracujące i walidację tych wytycznych w rzeczywistości wirtualnej.

W 2021 roku CIOP-PIB uczestniczył w konkursach programu Horyzont Europa – programu ramowego w zakresie badań naukowych i innowacji, w wyniku których złożone zostały następujące wnioski projektowe:

- w odpowiedzi na konkurs *HORIZON-HLTH-2021-ENVHLTH-02: Indoor air quality and health* w obszarze tematycznym Zdrowie złożono wniosek o realizację projektu **MUF-FIN: Multifactorial Framework of Indoor Air Related Health in Social and Healthcare Sector**. Koordynatorem projektu jest *Finnish Institute for Occupational Health (FIOH)* z Finlandii, a konsorcjum liczy 12 partnerów z 9 krajów,
- w odpowiedzi na konkurs *HORIZON-HLTH-2021-ENVHLTH-02: Indoor air quality and health* w obszarze tematycznym Zdrowie złożono wniosek o realizację projektu **CLEAR: Clean European Indoor Air**. Koordynatorem projektu jest *Universidad de Alcalá* z Hiszpanii, a konsorcjum liczy 22 partnerów z 10 krajów,
- w odpowiedzi na konkurs *HORIZON-CL4-2021-TWIN-TRANSITION-01: AI enhanced robotics systems for smart manufacturing* w obszarze tematycznym Technologie cyfrowe, przemysł i przestrzeń kosmiczna złożono wniosek o realizację projektu **AI+Robots: Your pathway to sustainable manufacturing**. Projekt koordynowany jest przez *European Dynamics Luxembourg SA.* z Luksemburga, a konsorcjum składa się z 30 partnerów z 19 krajów,
- w odpowiedzi na konkurs *HORIZON-CL4-2021-DIGITAL-EMERGING-01-11: Pushing the limit of robotics cognition* w obszarze tematycznym Technologie cyfrowe, przemysł i przestrzeń kosmiczna złożono wniosek o realizację projektu **HANDLER: HANDling of Deformable Large irrEgular objects by an autonomous Robot**. Projekt koordynowany jest przez *Ethniko Kentro Erevnas Kai Technologikis Anaptyxis (CERTH)* z Grecji, a konsorcjum składa się z 8 partnerów z 4 krajów.
- w odpowiedzi na konkurs *ERA-NET Cofund Urban Transformation Capacities* ogłoszony w ramach programu Horyzont 2020 zgłoszony został wniosek projektowy **SmEMR Impact: Managing electromagnetic impact to urban environment caused by**

developing of new generation radiocommunication networks inside Green City ecosystems. Projekt koordynowany jest przez Uniwersytet Łódzki z Łotwy, a konsorcjum składa się z 5 partnerów z 3 krajów.

Inne projekty

W 2021 r. została zakończona realizacja projektu pn. *Initiating of activities for implementation of the Autonomous Framework Agreement on Active Ageing and an Inter-Generational Approach (Inicjowanie działań wdrażających autonomiczne porozumienie ramowe europejskich partnerów społecznych dotyczące aktywnego starzenia i podejścia międzypokoleniowego)*. Jego głównym celem było stworzenie warunków umożliwiających wdrożenie na poziomach krajowych „Autonomicznego porozumienia ramowego AAIA”, w szczególności opracowanie krajowych planów działań, niezbędnych analiz istniejącego stanu rzeczy oraz opracowanie katalogu dobrych praktyk i rekomendacji. Ponadto działania szkoleniowe i promocyjne realizowane w ramach projektu w krajach partnerów miały przyczynić się do wzrostu wiedzy na temat treści zawartych w ww. dokumencie, w tym poprawy warunków pracy w kontekście wydłużania okresu aktywności zawodowej.

Liderem projektu była Komisja Krajowa NSZZ „Solidarność”, a partnerami projektu byli CIOP-PIB oraz organizacje pracowników i pracodawców z czterech krajów europejskich: Polski, Łotwy, Włoch i Belgii. Ponadto w projekcie brali udział partnerzy wspierający z Macedonii Północnej, Rumunii i Belgii. Początkowo projekt miał być realizowany do końca 2020 r. Ze względu na sytuację pandemiczną na świecie realizacja projektu została wydłużona do 31 października 2021 r.

W ramach projektu został opracowany raport końcowy pn. *Inicjowanie działań wdrażających Autonomiczne porozumienie ramowe europejskich partnerów społecznych w sprawie aktywnego starzenia się i podejścia międzypokoleniowego*. Raport przedstawia m. in.:

- przegląd dobrych praktyk z zakresu zarządzania wiekiem z firm działających w 6 krajach europejskich, powstałych na podstawie opisów pozyskanych przez krajowych ekspertów, którzy na podstawie jednolitego kwestionariusza docierali bezpośrednio do pracodawców i pracowników wyłonionych przez nich firm,
- zagadnienia, które stanowią bazę do powstałych w ramach projektu materiałów szkoleniowych, dostępnych w formie podręcznika i przetłumaczonych na języki wszystkich partnerów projektu,
- opis 6 planów działań krajowych partnerów społecznych, ukierunkowanych na wdrożenie europejskiego porozumienia dotyczącego aktywnego starzenia i podejścia międzypokoleniowego.

W ramach projektu zorganizowano:

- 5 międzynarodowych szkoleń w zakresie zarządzania wiekiem:
 - w Gdańsku w dniach 8-10 stycznia 2020 r.
 - w Leuven w Belgii w dniach 4-6 marca 2020 r.
 - w Warszawie w dniach 22-24 września 2020 r.
 - we Florencji we Włoszech w dniach 13-15 września 2021 r.
 - w Skopje w Macedonii Północnej w dniach 28-30 września 2021 r.
- 2 krajowe warsztaty negocjacyjne:
 - w Warszawie w dniu 5 listopada 2019 r.

- w Warszawie w dniu 4 września 2020 r. trybie *online*.
- międzynarodową konferencję podsumowującą projekt, która odbyła się 24 maja 2021 r. w Warszawie w trybie hybrydowym.

Przedstawiciele CIOP-PIB brali również udział w spotkaniach Grupy Sterującej projektu:

- w 2019 r. w Gdańsku w dniach 12-13 marca i we Florencji we Włoszech w dniach 3-4 października,
- w 2020 r. w Rydze na Łotwie w dniach 30-31 stycznia,
- 17 maja 2021 r. w trybie *online*.

W ramach udziału w międzynarodowych programach współpracy naukowej złożony został wniosek projektowy w odpowiedzi na konkurs programu *COST – European Cooperation in Science and Technology*. COST to europejska struktura kooperacji naukowej i technologicznej finansująca tworzenie współpracujących i otwartych sieci zwanych *COST Actions*, skupiających społeczności wiedzy z całej Europy. Program ten umożliwia nawiązanie współpracy i rozwój kontaktów w skali europejskiej poprzez finansowanie spotkań zespołów badawczych, udziałów w konferencjach i warsztatach, krótkich wymian naukowych, publikacji oraz innych działań sieciowych w szerokim zakresie tematów naukowych. Wniosek ***BioExAir: Bioexposome of the airways network: What makes the Europeans' respiratory system sick?*** koordynowany jest przez *Bavarian Health and Food Safety Authority – Department of Occupational and Environmental Health, Epidemiology* oraz *Ludwig-Maximilians-University – Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine* (Niemcy).

Współpraca z instytutami zagranicznymi w strukturach sieciowych

W 2021 r., poza realizacją wspólnych projektów badawczych, Instytut kontynuował stałą współpracę z wiodącymi placówkami naukowymi w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy z całego świata, przede wszystkim w ramach **Międzynarodowej Grupy Dyrektorów Instytutów Bezpieczeństwa Pracy i Ochrony Zdrowia** (*International Group of Directors of Occupational Safety and Health Research Institutes*) – tzw. **Grupy Sheffield**, oraz **Partnership for European Research in Occupational Safety and Health (PEROSH)** – sieci Instytutów zajmujących się bezpieczeństwem i higieną pracy w krajach UE.

Zgodnie z podpisanym w 1997 r. *Memorandum of Understanding*, głównymi celami działalności Grupy Sheffield są:

- wymiana informacji o programach działalności,
- poszukiwanie sposobów doskonalenia współpracy i koordynacji w ramach ww. programów,
- umożliwienie wzajemnego korzystania z bazy badawczej, wymiana pracowników naukowych, podejmowanie wspólnych badań,
- wspólne opracowywanie przeglądów stanu wiedzy naukowej w zakresie wybranych zagadnień z dziedziny bezpieczeństwa i higieny pracy.

Członkowie Grupy organizują coroczne spotkania poświęcone analizie najważniejszych projektów realizowanych w instytutach oraz dyskusji na temat planów strategicznych w zakresie bezpieczeństwa i ochrony pracy. Pozwala to na wymianę doświadczeń i wiedzy w obszarze bhp, a także umożliwia pozyskiwanie informacji dotyczących wyzwań i perspektyw kształtowania środowiska pracy w instytutach europejskich oraz w instytutach w Izraelu, Kanadzie,

Korei Południowej, Japonii, Singapurze, w Stanach Zjednoczonych i Republice Południowej Afryki.

W związku z pandemią COVID-19 i wprowadzonymi ograniczeniami dotyczącymi przemieszczania się, planowane na 2021 rok doroczne spotkanie członków grupy Sheffield (*International Group of Directors of Occupational Safety and Health Research Institutes*) nie odbyło się. Data i termin kolejnego spotkania, planowanego na 2022 r., pozostają na etapie wstępnych ustaleń.

Celem działania sieci **PEROSH** jest współpraca i koordynacja badań poszczególnych instytutów, pozwalająca na osiągnięcie zdrowszego, dłuższego i bardziej produktywnego życia zawodowego pracowników. PEROSH współpracuje także z organami Unii Europejskiej oraz władzami poszczególnych krajów w celu wspierania, opracowywania i realizacji polityki UE oraz polityki krajowej w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. Do głównych działań sieci należy prowadzenie wspólnych projektów badawczych, upowszechnianie informacji dotyczących bieżącej działalności poszczególnych instytutów oraz informacji o nowych konkursach na projekty badawcze.

Organem decyzyjnym sieci jest Komitet Sterujący (*Steering Committee – SC*), w skład którego wchodzi dyrektorzy 14 instytutów członkowskich sieci PEROSH. Komitet Sterujący podejmuje decyzje dotyczące konkretnych inicjatyw w zakresie wymiany wiedzy, promowania wspólnych badań i rozwoju wspólnych projektów. Ponadto decyduje on również o włączeniu nowych członków, mianuje przewodniczącego i wiceprzewodniczącego Komitetu oraz określa zakres działania Grupy Sterującej ds. Nauki.

Działania sieci koordynuje Komitet Wykonawczy (*Executive Committee*), który jest odpowiedzialny za bieżące zarządzanie i którego członkami są:

- przewodnicząca – Prof. Paulien Bongers (TNO, Holandia),
- wiceprzewodniczący – Georg Effenberger (AUVA, Austria),
- przewodniczący Grupy Sterującej ds. Nauki – Louis Laurent (INRS, Francja),
- manager ds. współpracy międzynarodowej PEROSH – Jan Michiel Meeuwssen (Holandia).

Grupa Sterująca ds. Nauki (*Scientific Steering Group – SSG*) składa się z dyrektorów badawczych/naukowych 14 instytutów członkowskich PEROSH. SSG wspiera realizację wspólnych projektów badawczych, jest platformą omawiania propozycji tematyki nowych projektów oraz przedstawiania ich do decyzji Komitetowi Sterującemu.

Przedstawiciele CIOP-PIB aktywnie uczestniczą w cyklicznych spotkaniach Komitetu Sterującego oraz Grupy Sterującej ds. Nauki sieci PEROSH.

Ze względu na pandemię COVID-19 coroczne posiedzenie Komitetu Sterującego sieci PEROSH, połączone ze spotkaniem Grupy Sheffield nie odbyło się również w 2021 roku.

W dniu 25 maja 2021 r. odbyło się posiedzenie Komitetu Sterującego sieci PEROSH w formie telekonferencji. Spotkanie poświęcone było między innymi wymianie informacji o inicjatywach prowadzonych przez instytuty w ramach wsparcia działań związanych ze zwalczaniem pandemii COVID-19. Zaprezentowano również postęp we wdrażaniu strategii komunikacji i upowszechniania sieci PEROSH, przedstawiono analizę budżetową oraz dyskutowano na temat kandydatury nowego członka – belgijskiego instytutu IDEWE.

Drugie posiedzenie Komitetu Sterującego sieci PEROSH odbyło się w dniu 29 września 2021 r. w Madrycie. Przewodniczący Grupy Sterującej ds. Nauki, pan Louis Laurent (INRS, Francja) przedstawił stan realizacji projektów sieci PEROSH oraz nowe inicjatywy projektowe, a dr Anne Mette Madsen (NFA, Dania) zaprezentowała wyniki projektu *Occupational exposure*

to microorganisms as related to new waste sorting instructions and the associated reduced frequency of waste collection (Waste Workers).

Posiedzenia Grupy Sterującej ds. Nauki odbyły się w dniu 20 kwietnia 2021 r. oraz 3 września 2021 r. w formie telekonferencji. W spotkaniu tym udział wzięli również koordynatorzy projektów realizowanych w ramach sieci PEROSH. Podczas spotkań omówiono bieżące działania sieci oraz stan realizacji projektów badawczych. Dyskutowano także nad propozycjami uruchomienia kolejnych wspólnych projektów oraz organizacją seminariów tematycznych.

Ponadto w dniach 29-30 września 2021 r. w Madrycie odbyła się 4. Konferencja naukowa sieci PEROSH, której organizatorem był hiszpański Instytut Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (*Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, INSST*). Konferencja podzielona była na trzy sesje tematyczne:

- *Pandemic and post-pandemic challenges,*
- *Building bridges across OSH boundaries,*
- *Old problems waiting for innovative solutions.*

W konferencji udział wzięło ponad 80 naukowców z instytutów sieci PEROSH, a przedstawiciele CIOP-PIB wygłosili następujące referaty:

- *The importance of proper fit of respiratory protective devices – long-known problems and new technical solutions* (dr Małgorzata Okrasa),
- *From the diagnosis of OSH-related needs in the construction sector to Next Generation IoT architecture: Smart Safety of Workers and the ASSIST-IoT project* (dr inż. Anna Dąbrowska),
- *Influence of acoustic conditions in the mental work environment on visual perception and psychosocial load* (dr inż. Joanna Kamińska).

W 2021 r. CIOP-PIB uczestniczył w realizacji następujących projektów w ramach sieci PEROSH:

- *Tonal noise (Dose-response model for annoyance perception of tonal noise)* – koordynator: CIOP-PIB,
- *Well-being at work* – koordynator: *Health and Safety Laboratory* (HSL), Wielka Brytania,
- *Dose Response Relationships (DRR) for selected chemical substances* – koordynator: *Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung* (IFA), Niemcy
- *Opportunities and barriers for prolonging working life* – koordynator: *Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø* (NFA), Dania,
- *Occupational exposure to microorganisms as related to new waste sorting instructions and the associated reduced frequency of waste collection (Waste Workers)* – koordynator: *Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø* (NFA), Dania,
- *High-Power Spotlights Risk Assessment (HiPoSisAs)* – koordynator: *Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin* (BAuA), Niemcy.

Ze względu na pandemię COVID-19 prace w ramach projektu *Tonal noise* zostały zawieszono do odwołania, a spotkanie w ramach projektu *HiPoSisAs* zostało przesunięte na 2022 rok. W kwietniu 2021 r. opublikowany został raport pt. *Dose-Response Relationship of 1,3-Butadiene: A Systematic Review with Quality Assessment of Study Results*. Zakończono również realizację projektu *Waste Workers*, a jego wyniki zostały opublikowane w czasopiśmie *Science of The Total Environment* 2021:148287: Madsen AM, Raulf M, Duquenne P, Graff P,

Cyprowski M, Beswick A, Laitinen S, Rasmussen PU, Hinker M, Kolk A, Górny RL, Oppliger A, Crook B. *Review of biological risks associated with the collection of municipal wastes.*

Ponadto w dniu 28 kwietnia 2021 r. zorganizowano seminarium tematyczne (*information sharing workshop*) pn. *Innovating with VR and AR in OSH*. Seminarium tematyczne służy wymianie wiedzy między partnerami sieci PEROSH, w tym określeniu aktualnego podejścia i rozwiązań w zakresie bezpieczeństwa pracy oraz zbadaniu możliwości współpracy badawczej w tych dziedzinach. Ze strony CIOP-PIB w seminarium uczestniczył dr hab. inż. Andrzej Grabowski z prezentacją na temat doświadczeń CIOP-PIB w tworzeniu środowisk szkoleniowych VR.

Z kolei dr inż. Magdalena Młynarczyk zaprezentowała wyniki projektu *Ergo Firefighter – Assessment of comfort and ergonomics of protective clothing for firefighters vs. normative requirements in various European countries* podczas webinarium zorganizowanego przez sieć PEROSH w ramach XXII Światowego Kongresu Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (XXII World Congress on Safety and Health at Work) w dniu 24 września 2021 r.

W ramach działalności w strukturach sieciowych kontynuowano współpracę z **siecią EUROSHNET (European Occupational Safety and Health NETWORK)**, która jest europejską siecią specjalistów z dziedziny bezpieczeństwa i ochrony pracy, skupionych wokół tematyki normalizacji, badań i certyfikacji. Sieć ta została utworzona w Dreźnie w październiku 2001 r., podczas konferencji *Standardisation, Testing and Certification – A Contribution to Occupational Health and Safety*, a jej instytucjami założycielskimi były KAN (Niemcy), HVBG/BG-PRÜFCERT (Niemcy), EUROGIP (Francja) i INRS (Francja). Oprócz Niemiec i Francji członkami sieci EUROSHNET były początkowo również Hiszpania, Finlandia, Wielka Brytania i Polska, jako jedyny kraj kandydujący ówczesnie do Unii Europejskiej. Od 2004 r. sieć EUROSHNET rozpoczęła rozszerzanie swojej działalności na pozostałe kraje Unii Europejskiej. Organem decyzyjnym sieci jest Komitet Sterujący wspomagany przez Grupę Roboczą.

Podstawowe cele działalności sieci to ułatwienie kontaktu pomiędzy ekspertami z dziedziny bhp w Europie, wymiana informacji i dyskusowanie na temat wszelkich spraw związanych z bhp, upowszechnianie informacji związanych z bhp, m.in. z programami normalizacyjnymi, potrzebą podejmowania wspólnych projektów badawczych oraz utrzymywanie kontaktów z innymi sieciami o podobnym obszarze zainteresowań.

W 2021 r. prowadzono przygotowania do organizacji **7. Europejskiej Konferencji na temat normalizacji, badań i certyfikacji w obszarze bezpieczeństwa i higieny pracy** pn. **„Bezpieczeństwo pracy a sztuczna inteligencja”** (*Artificial intelligence meets safety and health at work*). Konferencja odbędzie się w Paryżu w dniu 20 października 2022 r., o ile pozwoli na to sytuacja pandemiczna. W ramach 7. Konferencji EUROSHNET zaplanowano cztery następujące sesje tematyczne:

- *What is Artificial Intelligence (AI) – Where is it found,*
- *Prerequisites for safe use of AI: confidence, reliability, control,*
- *Possible impacts of AI on human at work,*
- *Challenges of AI on standardization, testing and certification.*

W ramach ostatniej z wymienionych sesji zaplanowano dyskusję okrągłego stołu.

Ponadto przedstawiciele Instytutu uczestniczyli w 6 posiedzeniach Grupy Roboczej sieci EUROSHNET oraz w 1 posiedzeniu Komitetu Sterującego. Wszystkie te posiedzenia miały formę telekonferencji.

CIOP-PIB zaangażowany jest również we współpracę w ramach międzynarodowej sieci **WorkingOnSafety.net**, skupiającej decydentów, naukowców i ekspertów zajmujących się

prewencją wypadków i urazów w miejscu pracy. Sieć wspierana jest m.in. przez Europejską Agencję Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA). Jej celem jest umożliwianie ekspertom nawiązania kontaktów i ułatwianie wymiany doświadczeń. W 2020 r. prowadzono przygotowania do organizacji **11. Międzynarodowej Konferencji nt. zapobiegania wypadkom przy pracy pn. *Focus on Humans in a technological world***. Przedstawiciel CIOP-PIB, jako członek Międzynarodowego Komitetu Organizacyjnego konferencji, uczestniczy w pracach związanych ze zorganizowaniem Konferencji, w tym w opracowywaniu programu naukowego konferencji. Zaplanowano, że konferencja odbędzie się w Algarve (Portugalia) w dniach 26-28 września 2021 r., o ile pozwoli na to sytuacja pandemiczna.

Instytut uczestniczył również w pracach sieci **SAFCERA – Joint Programming and Funding Initiative to Strengthen Research on Industrial Safety**, która powstała w 2015 r. po zakończeniu projektu ERA-NET. SAFCERA to wspólna inicjatywa 21 organizacji finansujących badania z 10 krajów europejskich, które współpracują w zakresie koordynacji i ustanawiania wspólnych programów badawczych oraz organizacji konkursów na wspólne projekty badawcze w obszarze bezpieczeństwa przemysłowego.

W 2021 r. sieć SAFCERA zorganizowała 6. wspólny konkurs w trybie przyspieszonym (*fast-track*) na międzynarodowe projekty badawcze dotyczące bezpieczeństwa pracy w dobie pandemii COVID-19 pn. *Industrial safety in the context of pandemics and exponential change*. Zakres konkursu obejmował dwa tematy: Wyciąganie wniosków z pandemii Covid-19 i budowanie potencjału w zakresie elastycznego reagowania (*Lessons learned from Covid-19 and capacity building for resilient response*) oraz Nanostrukturalne materiały w środkach ochrony osobistej i urządzeniach filtrujących (*Nanostructured materials in personal protective equipment and filtration devices*). W 6. wspólny konkurs zaangażowane są następujące instytucje finansujące: *Austrian Research Promotion Agency* (Austria), *Czech Occupational Safety Research Institute (VÚBP)*, *Finnish Institute of Occupational Health* oraz *Finnish Work Environment Fund* (Finlandia), *Bundesanstalt für Materialforschung und prüfung* (Niemcy), *Serbian Ministry of Education, Science and Technological Development* (Serbia) oraz *Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales* (Hiszpania – Kraj Basków).

Walne Zgromadzenie sieci SAFCERA odbyło się 14 czerwca 2021 r. w formie telekonferencji. Podczas spotkania omówiono bieżące działania sieci, wnioski projektowe nadesłane w odpowiedzi na 6. konkurs na projekty badawcze, a także dyskutowano na temat strategii komunikacyjnej sieci.

W dniu 26 sierpnia 2021 r. oraz 9 września 2021 r. odbyły się telekonferencje poświęcone organizacji 7. konkursu sieci SAFCERA na projekty badawcze. Zaproponowane tematy to Zielone bezpieczeństwo: bezpieczeństwo instalacji w kontekście imperatywu zrównoważonego rozwoju (*„Green” safety: plant safety in the context of the sustainability imperative*), Nanobezpieczeństwo: odzież ochronna/środki ochrony indywidualnej dla bezpieczeństwa przemysłowego, w tym materiały nanostrukturalne (*Nano safety: Protective clothing / PPE for industrial safety, including nanostructured materials*) oraz Bezpieczeństwo w nowych modelach biznesowych (*Safety in new business models*).

Współpraca z organizacjami międzynarodowymi

- **Międzynarodowa Organizacja Pracy** (*International Labour Organization*) – kontynuowano współpracę z Międzynarodową Organizacją Pracy (MOP) i Działem LABAD-

MIN/OSH zajmującym się w jej strukturach bezpieczeństwem i higieną pracy. W 2021 r. współpraca polegała przede wszystkim na upowszechnianiu informacji dotyczących bezpieczeństwa pracy na świecie wśród polskich odbiorców oraz upowszechnianiu informacji dotyczących bhp w Polsce na stronach internetowych instytucji zagranicznych, na promowaniu tematyki Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy 2021, poprzez upowszechnianie materiałów drukowanych i elektronicznych, a także na przygotowywaniu analiz dokumentacyjnych aktualnych polskich publikacji z dziedziny bezpieczeństwa pracy w języku angielskim i udostępnianiu ich na stronach internetowych CIOP-PIB i MOP. Więcej informacji na temat upowszechniania informacji znajduje się w rozdziale V sprawozdania.

- **Europejska Agencja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy** (*European Agency for Safety and Health at Work, EU-OSHA*) – CIOP-PIB, nominowany przez Ministerstwo Pracy i Spraw Społecznych, pełni rolę Krajowego Punktu Centralnego Agencji. Ponadto przedstawiciel Instytutu uczestniczy w pracach Zarządu Agencji, jako zastępca przedstawiciela strony rządowej. Szczegółowy opis współpracy z EU-OSHA znajduje się w rozdziale III sprawozdania.

Udział w pracach organów Komisji Europejskiej i innych organów UE

Pracownicy Instytutu uczestniczą w pracach organów doradczych Komisji Europejskiej. Dr hab. inż. Agnieszka Wolska, prof. CIOP-PIB, jako zastępca przedstawiciela polskiego rządu zgłoszonego przez Ministerstwo Rodziny i Polityki Społecznej uczestniczyła w pracach Komitetu Doradczego ds. Bezpieczeństwa i Zdrowia w Miejscu Pracy przy Dyrekcji Generalnej ds. Zatrudnienia, Spraw Społecznych i Włączenia Społecznego (*Advisory Committee on Safety and Health at Work – ACSH*). Ponadto dr Joanna Kamińska brała udział w pracach Grupy Roboczej ds. Aktualizacji Dyrektywy dotyczącej Pracy z Urządzeniami Wyposażonymi w Monitory Ekranowe (90/270/EWG), a dr inż. Andrzej Dąbrowski uczestniczył w pracach Grupy Roboczej ds. Aktualizacji Dyrektywy dotyczącej Minimalnych Wymagań w Dziedzinie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Miejscu Pracy (89/654/EWG).

Organizacja międzynarodowej konferencji naukowej *Wellbeing at Work 2022*

Seria konferencji naukowych *Wellbeing at Work* jest współorganizowana przez grupę *Wellbeing at Work*, działającą w ramach sieci PEROSH. Pierwsza konferencja poświęcona dobrostanowi w miejscu pracy, organizowana przez *Finnish Institute of Occupational Health (FIOH)*, odbyła się w 2010 roku w Helsinkach. Organizatorem drugiej konferencji pn. *2nd International Wellbeing at Work Conference – Making case for wellbeing* był *Health and Safety Laboratory (HSL)*, a konferencja odbyła się w 2012 roku w Manchesterze. W 2014 roku konferencja miała miejsce w Kopenhadze, a jej gospodarzem był duński instytut *National Research Center for the Working Environment (NFA)*. W 2016 roku holenderski instytut TNO zorganizował konferencję w Amsterdamie, a w 2019 roku 5. Międzynarodowa Konferencja pn. *Wellbeing at work in a changing world: challenges and opportunities*, której organizatorem był *Institut national de la recherche scientifique (INRS)*, odbyła się w Paryżu. CIOP-PIB będzie

gospodarzem 6. Międzynarodowej Konferencji *Wellbeing at Work*, która odbędzie się w dniach 13-15 czerwca 2022 r.

W 2021 roku prowadzono działania związane z organizacją 6. Międzynarodowej Konferencji *Wellbeing at Work*. Ze względu na sytuację epidemiologiczną związaną z pandemią COVID-19 podjęto decyzję o organizacji konferencji w trybie *online*.

Tematyką konferencji będzie dobrostan w miejscu pracy w czasach kryzysu. Wybrany został następujący tytuł konferencji: *Wellbeing at Work 2022: Wellbeing in hectic times*.

Udział w konferencji potwierdzili następujący kluczowi prelegenci (tzw. *keynote speakers*):

- Daphne Nathalie Ahrendt, Eurofound,
- Prof. dr. Ute Bültmann, University of Groningen,
- Prof. Sir Cary Cooper, Alliance Manchester Business School, University of Manchester,
- Prof. dr. Steven Dhondt, TNO, Professor KU Leuven,
- Prof. Maureen Dollard, University of South Australia,
- Prof. Mikko Härmä, Research and Service Centre of Occupational Health, FIOH.

Udział pracowników Instytutu w konferencjach i seminariach międzynarodowych oraz wizyty specjalistów zagranicznych w Instytucie

Pracownicy Instytutu w 2021 r. wzięli udział w **35** międzynarodowych konferencjach i seminariach, posiedzeniach komitetów ISO, CEN oraz grup pionowych, a także w **17** konsultacjach i stażach w ośrodkach zagranicznych, na których prezentowali wyniki prac realizowanych m. in. w ramach działalności statutowej, programu wieloletniego, programów badawczych zamawianych oraz projektów międzynarodowych.

W wydarzeniach międzynarodowych, w tym w spotkaniach w trybie telekonferencji w 2021 r. uczestniczyło ogółem **57** pracowników Instytutu (zał. 10).

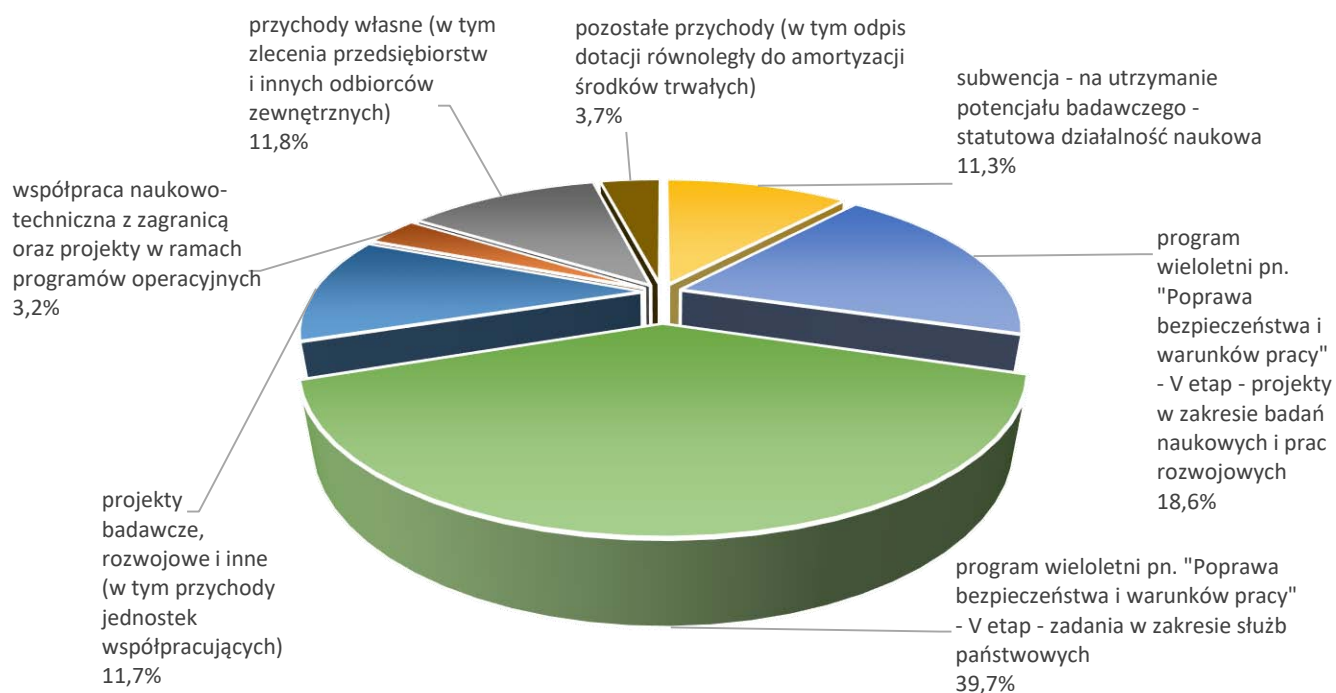
XIII. INWESTYCJE

W 2021 roku Instytut poniósł nakłady na inwestycje, w tym na zakup aparatury naukowo-badawczej, sprzętu, wartości niematerialnych i prawnych oraz modernizację środków trwałych w wysokości 2 290 931,59 zł. Szczegółowe informacje zawiera załącznik nr 11.

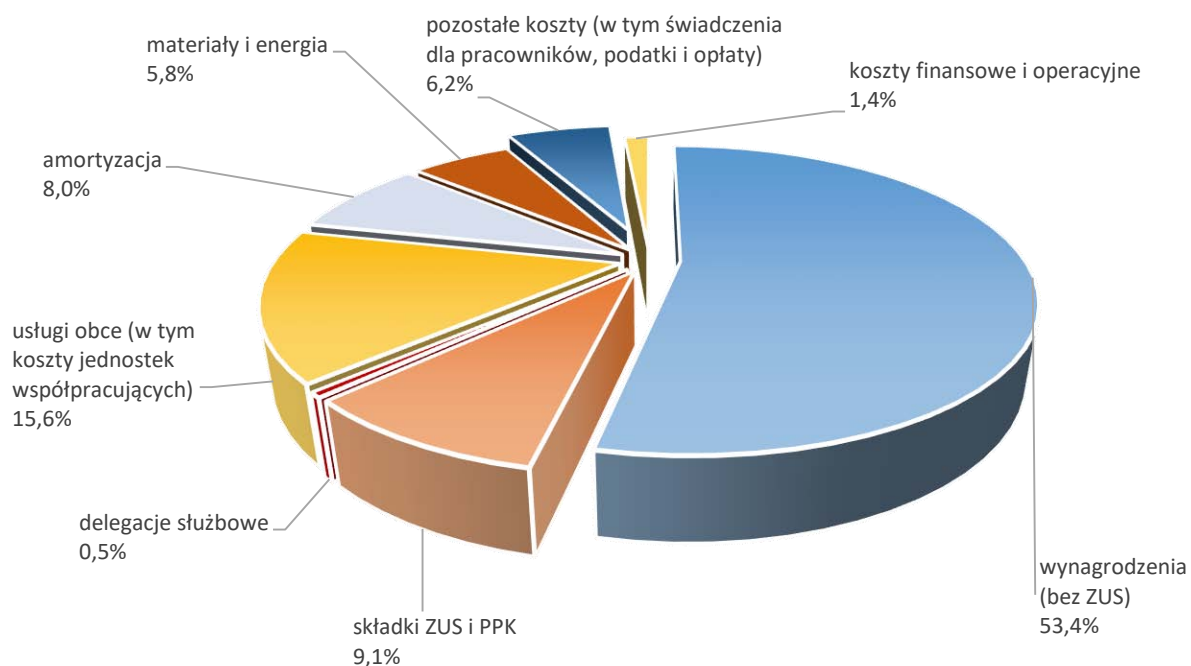
XIV.

STRUKTURA PRZYCHODÓW INSTYTUTU I UDZIAŁ PODSTAWOWYCH RODZAJÓW KOSZTÓW W KOSZTACH OGÓŁEM

Struktura przychodów w 2021 r.



Udział podstawowych rodzajów kosztów w kosztach ogółem w 2021 r.



ZAŁĄCZNIKI

DZIAŁALNOŚĆ NORMALIZACYJNA

A. PROJEKTY POLSKICH NORM OPRACOWYWANE W KOMITETACH TECHNICZNYCH
DZIAŁAJĄCYCH PRZY CIOP-PIB

Lp.	Numer normy	Tytuł normy	Etap pracy ¹
Komitet Techniczny Nr 21			
ds. Środków Ochrony Indywidualnej Pracowników			
1.	prPN-EN 13832-3P	Obuwie chroniące przed substancjami chemicznymi — Część 3: Wymagania w przypadku długotrwałego kontaktu z substancjami chemicznymi <i>Footwear protecting against chemicals — Part 3: Requirements for prolonged contact with chemicals</i>	65.10
2.	prPN-EN 14058:2018-02/prA1E	Odzież ochronna — Wyroby odzieżowe chroniące przed chłodem <i>Protective clothing — Garments for protection against cool environments</i>	40.20 40.60
3.	prPN-EN 14325P	Odzież chroniąca przed substancjami chemicznymi — Metody badania i klasyfikacja materiałów, szwów, połączeń trwałych i rozdzielnych zastosowanych w odzieży chroniącej przed substancjami chemicznymi <i>Protective clothing against chemicals — Test methods and performance classification of chemical protective clothing materials, seams, joins and assemblages</i>	65.10 65.20 65.30 65.40 65.60
4.	prPN-EN 17353P	Odzież ochronna — Sprzęt o zwiększonej widzialności w sytuacjach o umiarkowanym ryzyku — Metody badań i wymagania <i>Protective clothing — Enhanced visibility equipment for medium risk situations — Test methods and requirements</i>	65.10
5.	prPN-EN 352-1E	Ochronniki słuchu — Wymagania ogólne — Część 1: Nauszniki przeciwhałasowe <i>Hearing protectors — General requirements — Part 1: Earmuffs</i>	50.20 60.40
6.	prPN-EN 352-2E	Ochronniki słuchu — Wymagania ogólne — Część 2: Wkładki przeciwhałasowe <i>Hearing protectors — General requirements — Part 2: Earplugs</i>	50.20 60.40
7.	prPN-EN 352-3E	Ochronniki słuchu — Wymagania ogólne — Część 3: Nauszniki przeciwhałasowe przymocowane do środków ochrony głowy i/lub twarzy <i>Hearing protectors — General requirements — Part 3: Earmuffs attached to head protection and/or face protection devices</i>	50.20 60.40
8.	prPN-EN 407P	Rękawice ochronne oraz inne środki ochrony rąk przed zagrożeniami termicznymi (gorąco i/lub ogień) <i>Protective gloves and other hand protective equipments against thermal risks (heat and/or fire)</i>	65.10 65.20 65.30 65.40 65.60
9.	prPN-EN 469P	Odzież ochronna dla strażaków — Wymagania użytkowe dotyczące odzieży ochronnej przeznaczonej do akcji przeciwpożarowych <i>Protective clothing for firefighters — Performance requirements for protective clothing for firefighting activities</i>	65.10
10.	prPN-prEN 13274-4E	Sprzęt ochrony układu oddechowego — Metody badań — Część 4: Badania palności	60.40

Lp.	Numer normy	Tytuł normy	Etap pracy ¹
		<i>Respiratory protective devices — Methods of test — Part 4: Flame test</i>	
11.	prPN-prEN 12941E	Sprzęt ochrony układu oddechowego — Oczyszczający sprzęt z wymuszonym przepływem powietrza wyposażony w luźno przylegające urządzenie oddechowe — Wymagania, badania, znakowanie <i>Respiratory protective devices — Powered filtering devices incorporating a loose fitting respiratory interface — Requirements, testing, marking</i>	45.60
12.	prPN-prEN 12942E	Sprzęt ochrony układu oddechowego — Oczyszczający sprzęt ze wspomaganym przepływem powietrza wyposażony w maski, półmaski lub ćwierćmaski — Wymagania, badanie, znakowanie <i>Respiratory protective devices — Powered filtering devices incorporating full face masks, half masks or quarter masks — Requirements, testing, marking</i>	45.60
13.	prPN-prEN 134E	Sprzęt ochrony układu oddechowego — Nazwy części składowych <i>Respiratory protective devices — Nomenclature of components</i>	40.20 40.60
14.	prPN-prEN 13794E	Sprzęt ochrony układu oddechowego — Uciezkowe aparaty regeneracyjne — Wymagania, badania i znakowanie <i>Respiratory protective devices — Self-contained closed-circuit breathing apparatus for escape — Requirements, testing and marking</i>	40.20 40.60
15.	prPN-prEN 13819-1E	Ochronniki słuchu — Badania — Część 1: Metody badań fizycznych <i>Hearing protectors — Testing — Part 1: Physical test methods</i>	50.20 60.40
16.	prPN-prEN 13819-2E	Ochronniki słuchu — Badania — Część 2: Metody badań akustycznych <i>Hearing protectors — Testing — Part 2: Acoustic test methods</i>	50.20 60.40
17.	prPN-prEN 17353E	Odzież ochronna — Sprzęt o zwiększonej widzialności w sytuacjach o umiarkowanym ryzyku <i>Protective clothing — Enhanced visibility equipment for medium risk situations</i>	50.20 60.40
18.	prPN-prEN 17479E	Ochronniki słuchu — Wytyczne dla wyboru metod testowania dopasowania indywidualnego <i>Hearing protectors — Guidance on selection of individual fit testing methods</i>	45.00 45.20 45.60
19.	prPN-prEN 17487E	Odzież ochronna — Ochronne wyroby odzieżowe poddane działaniu permetryny w celu ochrony przed ukąszeniami kleszczy <i>Protective clothing — Protective garments treated with permethrin for the protection against tick bites</i>	40.60
20.	prPN-prEN 17673E	Odzież ochronna — Ochrona przed ciepłem i płomieniem — Wymagania i metody badań dotyczące wyrobów odzieżowych ze zintegrowanymi inteligentnymi wyrobami włókienniczymi i elementami niewłókienniczymi <i>Protective clothing — Protection against heat and flame — Requirements and test methods for garments with integrated smart textiles and non textile elements</i>	40.00 40.20 40.60
21.	prPN-prEN 353-2E	Środki ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości — Część 2: Urządzenia samozaciskowe z giętką prowadnicą <i>Personal fall protection equipment — Part 2: Guided type fall arresters including a flexible anchor line</i>	40.00 40.20 40.60
22.	prPN-prEN 469E	Odzież ochronna dla strażaków — Wymagania użytkowe dotyczące odzieży ochronnej przeznaczonej do akcji przeciwpożarowych <i>Protective clothing for firefighters — Performance requirements for protective clothing for firefighting activities</i>	50.20 60.40

Lp.	Numer normy	Tytuł normy	Etap pracy ¹
23.	prPN-prEN 813E	Środki ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości — Uprząże biodrowe <i>Personal fall protection equipment — Sit harnesses</i>	40.00 40.20 40.60
24.	prPN-EN ISO 13688:2013-12/A1E	Odzież ochronna — Wymagania ogólne <i>Protective clothing — General requirements — Amendment 1 (ISO 13688:2013/Amd 1:2021)</i>	45.60
25.	prPN-EN ISO 15384:2020-10/A1E	Odzież ochronna dla strażaków — Metody badań laboratoryjnych oraz wymagania dotyczące skuteczności dla odzieży ochronnej używanej przy pożarach w przestrzeni otwartej <i>Protective clothing for firefighters — Laboratory test methods and performance requirements for wildland firefighting clothing — Amendment 1 (ISO 15384:2018/Amd 1:2021)</i>	40.00 40.20 40.60 45.00 45.20 45.60
26.	prPN-EN ISO 16321-2E	Ochrona oczu i twarzy do zastosowań zawodowych — Część 2: Dodatkowe wymagania dla środków ochrony stosowanych podczas spawania i technik pokrewnych <i>Eye and face protection for occupational use — Part 2: Additional requirements for protectors used during welding and related techniques (ISO 16321-2:2021)</i>	45.60 50.00
27.	prPN-EN ISO 18527-2E	Ochrona oczu i twarzy do zastosowania w sporcie — Część 2: Wymagania dotyczące okularów ochronnych stosowanych podczas gry w squash, racquetball oraz squash 57 <i>Eye and face protection for sports use — Part 2: Requirements for eye protectors for squash and eye protectos for racquetball and squash 57 (ISO 18527-2:2021)</i>	45.60 50.00
28.	prPN-EN ISO 19818-1E	Ochrona oczu i twarzy — Ochrona przed promieniowaniem laserowym — Część 1: Wymagania i metody badań <i>Eye and face protection — Protection against laser radiation — Part 1: Requirements and test methods (ISO 19818-1:2021)</i>	50.20 60.40
29.	prPN-EN ISO 19918:2018-01/prA1E	Odzież ochronna — Ochrona przed substancjami chemicznymi — Pomiar skumulowanego przenikania przez materiały substancji chemicznych o niskim ciśnieniu pary nasyconej <i>Protective clothing — Protection against chemicals — Measurement of cumulative permeation of chemicals with low vapour pressure through materials — Amendment 1: Extraction and chemical analysis (ISO 19918:2017/DAM 1:2020)</i>	50.20 60.40
30.	prPN-EN ISO 20349-1:2017-10/prA1E	Środki ochrony indywidualnej — Obuwie chroniące przed zagrożeniami występującymi w hutnictwie i spawalnictwie — Część 1: Wymagania i metody badań dotyczące ochrony przed zagrożeniami w hutnictwie <i>Personal protective equipment — Footwear protecting against risk in foundries and welding — Part 1: Requirements and test methods for protection against risk in foundries (ISO 20349-1:2017/DAM 1:2020)</i>	50.20 60.40
31.	prPN-EN ISO 20349-2:2017-10/prA1E	Środki ochrony indywidualnej — Obuwie chroniące przed zagrożeniami występującymi w hutnictwie i spawalnictwie — Część 2: Wymagania i metody badań dotyczące ochrony przed zagrożeniami w spawalnictwie i procesach pokrewnych <i>Personal protective equipment — Footwear protecting against risk in foundries and welding — Part 2: Requirements and test methods for protection against risks in welding and allied processes (ISO 20349-2:2017/DAM 1:2020)</i>	50.20 60.40

Lp.	Numer normy	Tytuł normy	Etap pracy ¹
32.	prPN-EN ISO 21420P	Rękawice ochronne — Wymagania ogólne i metody badań <i>Protective gloves — General requirements and test methods (ISO 21420:2020)</i>	65.20 65.30 65.40 65.60
33.	prPN-prEN ISO 11610E	Odzież ochronna — Słownictwo <i>Protective clothing — Vocabulary (ISO/DIS 11610:2021)</i>	40.20 40.60
34.	prPN-prEN ISO 12312-1E	Ochrona oczu i twarzy — Okulary przeciwsłoneczne i odpowiadające im ochrony oczu — Część 1: Okulary przeciwsłoneczne do zastosowań ogólnych <i>Eye and face protection — Sunglasses and related eyewear — Part 1: Sunglasses for general use (ISO/DIS 12312-1:2021)</i>	40.20 40.60
35.	prPN-prEN ISO 12609-1E	Ochrona oczu i twarzy przed intensywnymi źródłami światła do zastosowań kosmetycznych i medycznych u ludzi i zwierząt — Część 1: Specyfikacja produktów <i>Eye and face protection against intense light sources used on humans and animals for cosmetic and medical applications — Part 1: Specification for products</i>	45.00 45.20 45.60
36.	prPN-prEN ISO 19734E	Ochrona oczu i twarzy — Wytyczne dotyczące doboru, użytkowania i konserwacji <i>Eye and face protection — Guidance on selection, use and maintenance (ISO/DIS 19734:2020)</i>	50.20 60.40
37.	prPN-prEN ISO 20344E	Środki ochrony indywidualnej — Metody badania obuwia <i>Personal protective equipment — Test methods for footwear (ISO/FDIS 20344:2021)</i>	45.00 45.20 45.60
38.	prPN-prEN ISO 20345E	Środki ochrony indywidualnej — Obuwie bezpieczne <i>Personal protective equipment — Safety footwear (ISO/FDIS 20345:2021)</i>	45.00 45.20 45.60
39.	prPN-prEN ISO 20346E	Środki ochrony indywidualnej — Obuwie ochronne <i>Personal protective equipment — Protective footwear (ISO/FDIS 20346:2021)</i>	45.00 45.20 45.60
40.	prPN-prEN ISO 20347E	Środki ochrony indywidualnej — Obuwie zawodowe <i>Personal protective equipment — Occupational footwear (ISO/FDIS 20347:2021)</i>	45.00 45.20 45.60
41.	prPN-prEN ISO 22568-4E	Ochrony stopy i nogi — Wymagania i metody badań elementów obuwia — Część 4: Nietalowe wkładki odporne na przebicie <i>Foot and leg protectors — Requirements and test methods for footwear components — Part 4: Non-metallic perforation resistant inserts (ISO/DIS 22568-4:2021)</i>	40.20 40.60
Komitet Techniczny Nr 157			
ds. Zagrożeń Fizycznych w Środowisku Pracy			
1.	prPN-EN ISO 10819:2013-12/prA2E	Drgania i wstrząsy mechaniczne — Drgania oddziałujące na organizm człowieka przez kończyny górne — Pomiar i ocena współczynnika przenoszenia drgań przez rękawice na dłoń operatora <i>Mechanical vibration and shock — Hand-arm vibration — Measurement and evaluation of the vibration transmissibility of gloves at the palm of the hand — Amendment 2 (ISO 10819:2013/Amd2)</i>	40.60

Lp.	Numer normy	Tytuł normy	Etap pracy ¹
2.	prPN-EN ISO 11200:2014-10/A1P	Akustyka — Hałas emitowany przez maszyny i urządzenia — Wytuczne stosowania norm podstawowych dotyczących wyznaczenia poziomów ciśnienia akustycznego emisji na stanowisku pracy i w innych określonych miejscach <i>Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Guidelines for the use of basic standards for the determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions — Amendment 1 (ISO 11200:2014/Amd 1:2018)</i>	65.00 65.10 65.30 65.40 65.60
3.	prPN-EN ISO 11202:2012/prA1E	Akustyka — Hałas emitowany przez maszyny i urządzenia — Wyznaczanie poziomów ciśnienia akustycznego emisji na stanowisku pracy i w innych określonych miejscach z zastosowaniem przybliżonych poprawek środowiskowych <i>Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions applying approximate environmental corrections</i>	50.20 60.40
4.	prPN-EN ISO 11690-1:2021-05E	Akustyka — Zalecany sposób postępowania przy projektowaniu miejsc pracy o ograniczonym hałasie, wyposażonych w maszyny — Część 1: Wytuczne redukcji hałasu <i>Acoustics — Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery — Part 1: Noise control strategies</i>	50.20 60.40
5.	prPN-EN ISO 11690-2:2021-05E	Akustyka — Zalecany sposób postępowania przy projektowaniu miejsc pracy o ograniczonym hałasie, wyposażonych w maszyny — Część 2: Środki redukcji hałasu <i>Acoustics — Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery — Part 2: Noise control measures</i>	50.20 60.40
6.	prPN-EN ISO 11904-2:2021-08E	Akustyka — Wyznaczanie imisji dźwięku od źródeł umieszczonych bezpośrednio przy uchu — Część 2: Technika z zastosowaniem manekina akustycznego <i>Acoustics — Determination of sound immission from sound sources placed close to the ear — Part 2: Technique using a manikin</i>	50.20 60.40
7.	prPN-EN ISO 21388E	Akustyka — Zarządzanie dopasowaniem aparatu słuchowego (HAFM) <i>Acoustics — Hearing aid fitting management (HAFM) (ISO 21388:2020)</i>	40.00 40.20 40.60 50.20 60.40
8.	prPN-EN ISO 3740P	Akustyka — Wyznaczanie poziomów mocy akustycznej źródeł hałasu — Wytuczne stosowania norm podstawowych <i>Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources — Guidelines for the use of basic standards</i>	65.60
9.	prPN-EN ISO 389-3:2016-05/prA1E	Akustyka — Zero odniesienia do wzorcowania aparatury audiometrycznej — Część 3: Równoważne normalne progowe poziomy siły drgań określone dla sygnałów tonowych i słuchawek kostnych <i>Acoustics — Reference zero for the calibration of audiometric equipment — Part 3: Reference equivalent threshold vibratory force levels for pure tones and bone vibrators</i>	40.60
10.	prPN-EN ISO 5135:2021-03E	Akustyka — Określanie poziomu mocy akustycznej nawiewników i wywiewników, regulatorów przepływu powietrza, przepustnic oraz zaworów za pomocą pomiarów w komorze pogłosowej <i>Acoustics — Determination of sound power levels of noise from air-terminal devices, air-terminal units, dampers and valves by measurement in a reverberation test room</i>	50.20 60.40

Lp.	Numer normy	Tytuł normy	Etap pracy ¹
11.	prPN-EN ISO 6926:2016-05/prA1E	Akustyka — Wymagania dotyczące właściwości i wzorcowania źródeł dźwięku odniesienia stosowanych do wyznaczania poziomów mocy akustycznej <i>Acoustics — Requirements for the performance and calibration of reference sound sources used for the determination of sound power levels</i>	50.20 60.40
12.	prPN-prEN ISO 8041-2E	Drgania mechaniczne działające na człowieka — Mierniki — Część 2: Indywidualne mierniki ekspozycji na drgania <i>Human response to vibration — Measuring instrumentation — Part 2: Personal vibration exposure meters</i>	45.00 50.20 60.40
13.	prPN-prEN ISO 8253-3E	Akustyka — Metodyka pomiarów audiometrycznych — Część 3: Audiometria słowna <i>Acoustics — Audiometric test methods — Part 3: Speech audiometry (ISO/DIS 8253-3:2020)</i>	40.20 40.60 45.00 45.60
Komitet Techniczny Nr 158			
ds. Bezpieczeństwa Maszyn i Urządzeń Technicznych oraz Ergonomii – Zagadnienia Ogólne			
1.	prPN-EN 1005-5P	Bezpieczeństwo maszyn — Możliwości fizyczne człowieka — Część 5: Ocena ryzyka dotycząca czynności wykonywanych z dużą częstością powtórzeń <i>Safety of machinery — Human physical performance — Part 5: Risk assessment for repetitive handling at high frequency</i>	65.00 65.10 65.30
2.	prPN-EN 17558E	Ergonomia — Ergonomia zestawów ŚOI <i>Ergonomics — Ergonomics of PPE ensembles</i>	40.60 45.00
3.	prPN-EN ISO 20607:2019-08P	Bezpieczeństwo maszyn — Instrukcja obsługi — Ogólne zasady opracowywania <i>Safety of machinery — Instruction handbook — General drafting principles</i>	65.40 65.60
4.	prPN-prEN ISO 13849-1E	Bezpieczeństwo maszyn — Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem — Część 1: Ogólne zasady projektowania <i>Safety of machinery — Safety-related parts of control systems — Part 1: General principles for design</i>	40.60
5.	prPN-prEN ISO 14119E	Bezpieczeństwo maszyn — Urządzenia blokujące sprzężone z osłonami — Zasady projektowania i doboru <i>Safety of machinery — Interlocking devices associated with guards — Principles for design and selection (ISO/DIS 14119:2021)</i>	40.20 40.60
6.	prPN-prEN ISO 14738E	Bezpieczeństwo maszyn — Wymagania antropometryczne dotyczące projektowania stanowisk pracy w przemyśle i usługach <i>Safety of machinery — Anthropometric requirements for the design of workstations at machinery</i>	40.60
7.	prPN-prEN ISO 15537E	Zasady doboru osób oraz ich udziału w badaniach wyrobów przemysłowych i ich projektów pod względem antropometrycznym <i>Principles for selecting and using test persons for testing anthropometric aspects of industrial products and designs (ISO/DIS 15537:2021)</i>	40.00 40.20 40.60
8.	prPN-prEN ISO 21260E	Bezpieczeństwo maszyn — Dane związane z bezpieczeństwem natury mechanicznej dotyczące kontaktów fizycznych ruchomych maszyn lub ruchomych części maszyn z osobami <i>Safety of machinery — Mechanical safety data for physical contacts between moving machinery or moving parts of machinery and persons</i>	40.60

Lp.	Numer normy	Tytuł normy	Etap pracy ¹
9.	prPN-prEN ISO 25065E	Inżynieria systemów i oprogramowania — Wymagania jakościowe i ocena oprogramowania (SQuaRE) — Wspólny format przemysłowy (CIF) dotyczący użyteczności: Specyfikacja wymagań użytkownika <i>Systems and software engineering — Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Common Industry Format (CIF) for Usability: User requirements specification</i>	50.20 60.40
10.	prPN-prEN ISO 7933E	Ergonomia środowiska termicznego — Analityczne wyznaczenie i interpretacja stresu cieplnego z wykorzystaniem przewidywanego obciążenia termicznego <i>Ergonomics of the thermal environment — Analytical determination and interpretation of heat stress using calculation of the predicted heat strain</i>	40.60
11.	prPN-prEN ISO 8996E	Ergonomia środowiska termicznego — Wyznaczanie tempa metabolizmu <i>Ergonomics of the thermal environment — Determination of metabolic rate (ISO/FDIS 8996:2021)</i>	40.60 45.00
12.	prPN-prEN ISO 9241-20E	Ergonomia interakcji człowieka i systemu — Część 20: Ergonomiczne podejście dotyczące dostępności w ramach serii ISO 9241 (ISO/DIS 9241-20:2021) <i>Ergonomics of human-system interaction — Part 20: An ergonomic approach to accessibility within the ISO 9241 series (ISO/DIS 9241-20:2021)</i>	40.00 40.20
Komitet Techniczny Nr 159			
ds. Zagrożeń Chemicznych i Pyłowych w Środowisku Pracy			
1.	prPN-Z-04545P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie furanu na stanowiskach pracy metodą chromatografii gazowej ze spektrometrią mas	10.40
2.	prPN-Z-04546P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie trietyloaminy na stanowiskach pracy metodą chromatografii gazowej z detekcją płomieniowo-jonizacyjną	10.40
3.	prPN-Z-04547P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie 4-chloro-2-toliloaminy na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją spektrofotometryczną	10.40
4.	prPN-Z-04548P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie nadtlenu wodoru na stanowiskach pracy metodą spektrofotometryczną	10.40
5.	prPN-Z-04438P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie zawartości buta-1,3-dieniu na stanowiskach pracy metodą chromatografii gazowej z detekcją płomieniowo-jonizacyjną	40.20 50.20 60.40
6.	prPN-Z-04442P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie tlenu wapnia na stanowiskach pracy metodą płomieniowej absorpcyjnej spektrometrii atomowej	10.40
7.	prPN-Z-04507P	Ochrona czystości powietrza — Badania zawartości pyłu — Oznaczanie frakcji wdychalnej pyłu na stanowiskach pracy metodą grawimetryczną	40.20
8.	prPN-Z-04508P	Ochrona czystości powietrza — Badania zawartości pyłu — Oznaczanie frakcji respirabilnej pyłu na stanowiskach pracy metodą grawimetryczną	40.20
9.	prPN-Z-04527P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie arsenu i jego nieorganicznych związków na stanowiskach pracy metodą płomieniowej absorpcyjnej spektrometrii atomowej	50.20 60.40
10.	prPN-Z-04528P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie propano-1,3-sultoniu na stanowiskach pracy z zastosowaniem chromatografu gazowego sprzężonego ze spektrometrem mas	40.20 50.20 60.40

Lp.	Numer normy	Tytuł normy	Etap pracy ¹
11.	prPN-Z-04529P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie 2-toliloaminy na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii ciekowej z detekcją spektrofotometryczną	40.20 50.20 60.40
12.	prPN-Z-04530P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie 2-nitroanizolu na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii ciekowej z detekcją spektrofotometryczną	40.20 50.20 60.40
13.	prPN-Z-04531P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie ftalanu dimetylu na stanowiskach pracy metodą chromatografii gazowej z detekcją płomieniowo-jonizacyjną	40.20 50.20 60.40
14.	prPN-Z-04532P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie heksachlorobenzenu na stanowiskach pracy metodą chromatografii gazowej z detektorem wychwytu elektronów	40.20 50.20 60.40
15.	prPN-Z-04533P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie chinoliny na stanowiskach pracy metodą chromatografii gazowej ze spektrometrią mas	40.20 50.20 60.40
16.	prPN-Z-04534P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie but-2-enalu na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii ciekowej z detekcją spektrofotometryczną	40.20 50.20 60.40
17.	prPN-Z-04535P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie propan-2-olu na stanowiskach pracy metodą chromatografii gazowej z detekcją płomieniowo-jonizacyjną	40.20
18.	prPN-Z-04536P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie nitrobenzenu na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii ciekowej z detekcją spektrofotometryczną	40.20
19.	prPN-Z-04537P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie chlorobenzenu na stanowiskach pracy metodą chromatografii gazowej z detekcją płomieniowo-jonizacyjną	40.20
20.	prPN-Z-04538P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie 2-fenoksyetanolu na stanowiskach pracy metodą chromatografii gazowej z detekcją płomieniowo-jonizacyjną	40.20
21.	prPN-Z-04539P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie cyjanamidu na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii ciekowej z detekcją spektrofotometryczną	40.20
22.	prPN-Z-04540P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie 1-chloro-2,3-epoksypropanu na stanowiskach pracy metodą chromatografii gazowej ze spektrometrią mas	10.40 10.60
23.	prPN-Z-04541P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie 2-naftyloaminy i jej soli na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii ciekowej z detekcją fluorescencyjną	10.40 10.60
24.	prPN-Z-04542P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie mieszaniny izomerów dinitrotolenu na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii ciekowej z detekcją spektrofotometryczną	10.40 10.60

Lp.	Numer normy	Tytuł normy	Etap pracy ¹
25.	prPN-Z-04543P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie benzydyny na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją fluorescencyjną	10.40 10.60
26.	prPN-Z-04544P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie 1-naftyloaminy i jej soli na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją fluorescencyjną	10.40
27.	prPN-Z-04549P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie żelazowanadu na stanowiskach pracy metodą płomieniową absorpcyjnej spektrometrii atomowej	10.40
28.	prPN-Z-04550P	Ochrona czystości powietrza — Oznaczanie kadmu i jego nieorganicznych związków na stanowiskach pracy metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej z kuetą	10.40
29.	prPN-EN 14031E	Narażenie na stanowiskach pracy — Pomiar ilościowy endotoksyn występujących w powietrzu <i>Workplace exposure — Quantitative measurement of airborne endotoxins</i>	50.20 60.40
30.	prPN-prEN 14583E	Narażenie na stanowiskach pracy — Wolumetryczne próbniki bioaerozolu — Ogólne wymagania i ocena sprawności działania <i>Workplace exposure — Volumetric bioaerosol samplers — General requirements and evaluation of performance</i>	45.00
31.	prPN-prEN 1540E	Narażenie na stanowiskach pracy — Terminologia <i>Workplace exposure — Terminology</i>	45.00
32.	prPN-prEN 17289-1E	Charakterystyka materiałów masowych — Oznaczanie ważonej wielkością frakcji drobnej i zawartości krzemionki krystalicznej — Część 1: Informacje ogólne i wybór metod badań <i>Characterization of bulk materials — Determination of a size weighted fine fraction and crystalline silica content — Part 1: General information and choice of test methods</i>	60.40
33.	prPN-prEN 17289-2E	Charakterystyka materiałów masowych — Oznaczanie ważonej wielkością frakcji drobnej i zawartości krzemionki krystalicznej — Część 2: Metoda obliczeniowa <i>Characterization of bulk materials — Determination of a size-weighted fine fraction and crystalline silica content — Part 2: Calculation method</i>	60.40
34.	prPN-prEN 17289-3E	Charakterystyka materiałów masowych — Oznaczanie ważonej wielkością frakcji drobnej i zawartości krzemionki krystalicznej — Część 3: Metoda sedymentacji <i>Characterization of bulk materials — Determination of a size-weighted fine fraction and crystalline silica content — Part 3: Sedimentation method</i>	60.40
35.	prPN-prEN 482E	Narażenie na stanowiskach pracy — Procedury oznaczania stężenia czynników chemicznych — Wymagania ogólne dotyczące parametrów pracy <i>Workplace exposure — Procedures for the determination of the concentration of chemical agents — General performance requirements</i>	60.40
36.	prPN-EN ISO 22065E	Powietrze na stanowiskach pracy — Gazy i pary — Wymagania dotyczące oceny procedur pomiaru za pomocą próbników połączonych z pompką <i>Workplace air — Gases and vapours — Requirements for evaluation of measuring procedures using pumped samplers (ISO/FDIS 22065:2020)</i>	60.40

Lp.	Numer normy	Tytuł normy	Etap pracy ¹
37.	prPN-prEN ISO 13137E	Powietrze na stanowiskach pracy — Pompy osobiste do pobierania próbek czynników chemicznych i biologicznych — Wymagania i metody badania <i>Workplace atmospheres — Pumps for personal sampling of chemical and biological agents — Requirements and test methods (ISO/DIS 13137:2021)</i>	40.00 40.20 40.60
38.	prPN-prEN ISO 23320E	Powietrze na stanowiskach pracy — Gazy i pary — Wymagania dotyczące oceny procedur pomiarowych z zastosowaniem próbników dyfuzyjnych <i>Workplace air — Gases and vapours — Requirements for evaluation of measuring procedures using diffusive samplers (ISO/DIS 23320:2021)</i>	40.00 40.20 40.60
39.	prPN-prEN ISO 23861E	Powietrze na stanowiskach pracy — Czynniki chemiczne występujące w powietrzu jako mieszanina cząstek stałych i pary — Wymagania dotyczące oceny procedur pomiarów wykorzystujących próbki <i>Workplace air — Chemical agent present as a mixture of airborne particles and vapours — Requirements for evaluation of measuring procedures using samplers (ISO/DIS 23861:2021)</i>	40.00 40.20 40.60

¹ Wyjaśnienia dotyczące oznaczenia etapów pracy (wg Programu Prac Normalizacyjnych PKN)

PROJEKT PN-EN UZNANIOWEJ

- 40.00 ankieta projektu normy
- 40.20 ankieta powszechna i adresowana
- 40.60 głosowanie stanowiska krajowego prEN do ankiety
- 45.00 formalne głosowanie końcowego prEN
- 45.20 opiniowanie końcowego prEN
- 45.60 głosowanie stanowiska krajowego do końcowego prEN
- 50.00 kontrola dokumentacji
- 50.20 przekazanie projektu do zatwierdzenia
- 60.40 publikacja
- PROJEKT PN-EN (w języku polskim)
- 65.00 opracowanie wersji językowej
- 65.10 wstępny roboczy prPN-EN w wersji polskiej
- 65.20 opiniowanie roboczego prPN-EN w wersji polskiej w KT
- 65.30 głosowanie nad prPN-EN w wersji polskiej do zatwierdzenia
- 65.40 przekazanie pr PN-EN do zatwierdzenia
- 65.60 publikacja
- PROJEKT WŁASNEJ PN
- 10.40 przyjęcie Karty Nowego Tematu
- 10.60 zgłoszenie notyfikacyjne tematu normalizacyjnego w CEN
- 40.20 ankieta powszechna i adresowana prPN
- 50.20 przekazanie prPN do zatwierdzenia
- 60.40 publikacja

**B. EKSPERCI CIOP-PIB DZIAŁAJĄCY W KOMITETACH TECHNICZNYCH
I GRUPACH ROBOCZYCH CEN I ISO**

Lp.	Nr Komitetu Technicznego (TC) i Grupy Roboczej (S.C.)	Nazwa Komitetu Technicznego	Eksperti
1.	CEN/TC 79 CEN/TC 79/WG 1 CEN/TC 79/WG 4 CEN/TC 79/WG 6 CEN/TC 79/WG 9	Respiratory protective devices Terminology, definitions, classification, selection use and maintenance Filters and absorption devices Supplied breathable gas respiratory protective devices (RPD) Test methods and interpretation of CEN/TC 79 standards	mgr Krzysztof Makowski mgr Krzysztof Makowski mgr Krzysztof Makowski mgr Krzysztof Makowski mgr Krzysztof Makowski
2.	CEN/TC 85 CEN/TC 85/WG 1 CEN/TC 85/WG 3 CEN/TC 85/WG 11	Eye protective equipment Sunglasses and sports eye protectors Eye protectors against laser and ILS radiation Revision of EN 14458:2004	dr inż. Grzegorz Owczarek dr inż. Grzegorz Owczarek dr inż. Grzegorz Owczarek dr inż. Grzegorz Owczarek
3.	CEN/TC 122 CEN/TC 122/WG 5	Ergonomics Ergonomics of human-system interaction	mgr Andrzej Najmiec
4.	CEN/TC 137 CEN/TC 137/WG 3	Assessment of workplace exposure to chemical and biological agents Particulate matter	dr Przemysław Oberbek (do 30.06.2021) mgr inż. Piotr Sobiech (wniosek zgłoszenia 03.09.2021)
5.	CEN/TC 158 CEN/TC 158/WG 1 CEN/TC 158/WG 3 CEN/TC 158/WG 11	Head protection Industrial safety helmets Firefighters helmets Head forms and test methods	dr inż. Marcin Jachowicz dr inż. Marcin Jachowicz dr inż. Marcin Jachowicz dr inż. Marcin Jachowicz
6.	CEN/TC 159	Hearing protectors	dr inż. Emil Kozłowski dr inż. Rafał Młyński
7.	CEN/TC 160 CEN/TC 160/WG 2 CEN/TC 160/WG 3	Protection against falls from height including working belts Personal fall arresting systems, components and systems Personal equipment for work positioning and/or prevention of falls from a height	dr hab. inż. Krzysztof Baszczyński dr hab. inż. Krzysztof Baszczyński dr hab. inż. Krzysztof Baszczyński

Lp.	Nr Komitetu Technicznego (TC) i Grupy Roboczej (S.C.)	Nazwa Komitetu Technicznego	Eksperti
8.	CEN/TC 162 CEN/TC 162/WG 2 CEN/TC 162/WG 3 CEN/TC 162/WG 4 CEN/TC 162/WG 7	Protective clothing including hand and arm protection and lifejackets Resistance to heat and fire of protective clothing Protective clothing against chemicals, infective agents and radioactive contamination Protective clothing against foul weather, wind and cold Visibility clothing and accessories	dr hab. inż. Grażyna Bartkowiak dr hab. inż. Grażyna Bartkowiak dr inż. Anna Dąbrowska dr inż. Sylwia Krzemińska dr inż. Anna Dąbrowska dr inż. Anna Dąbrowska
9.	CEN-CLC/BT WG8	Protective textiles and protective clothing and equipment	dr hab. inż. Grażyna Bartkowiak
10.	CEN-CLC-ETSI Sma-CG	Smart Manufacturing	dr Przemysław Oberbek (do 30.06.2021)
11.	CEN/TC 195	Air filters for general air cleaning	dr inż. Tomasz Jankowski
12.	CEN/TC 264 CEN/TC 264/WG 42	Air quality Ambient air – Air quality sensors	dr inż. Szymon Jakubiak (do 30.09.2021) dr inż. Tomasz Jankowski (wniosek zgłoszenia 03.09.2021)
13.	CEN/TC 352 CEN/TC 352/WG 1 CEN/TC 352/WG 3	Nanotechnologies Measurement, characterization and performance evaluation Health, safety and environmental aspects	dr Przemysław Oberbek (do 30.06.2021) mgr inż. Piotr Sobiech (wniosek zgłoszenia 03.09.2021) dr Przemysław Oberbek (do 30.06.2021) mgr inż. Piotr Sobiech (wniosek zgłoszenia 03.09.2021)
14.	ISO/TC 094 ISO/TC 094/WG 1 ISO/TC 094/SC 06/JWG 01	Personal safety – Personal protective equipment Compatibility of PPE items Joint ISO/TC 94/SC 6-IEC/TC 76 WG: Requirements for eye and face protection against laser radiation	dr hab. inż. Agnieszka Brochocka mgr Krzysztof Makowski dr inż. Grzegorz Owczarek

Lp.	Nr Komitetu Technicznego (TC) i Grupy Roboczej (S.C.)	Nazwa Komitetu Technicznego	Eksperti
	ISO/TC 094/SC 06/WG 02	Test methods	dr inż. Grzegorz Owczarek
	ISO/TC 094/SC 06/WG 03	Sun glasses and related eyewear	dr inż. Grzegorz Owczarek
	ISO/TC 094/SC 06/WG 04	Occupational eye and face protection	dr inż. Grzegorz Owczarek
	ISO/TC 094/SC 06/WG 05	Sports eye and face protection	dr inż. Grzegorz Owczarek
	ISO/TC 094/SC 06/WG 06	ISO 19734 Eye protection for industrial and other uses – Guidance on selection, use and maintenance	dr inż. Grzegorz Owczarek
	ISO/TC 094/SC 13	Protective clothing	dr inż. Anna Dąbrowska
	ISO/TC 094/SC 13/WG 01	General properties	dr inż. Anna Dąbrowska
	ISO/TC 094/SC 13/WG 02	Protective clothing against heat and flame	dr inż. Anna Dąbrowska
	ISO/TC 094/SC 13/WG 03	Protective clothing against chemicals agents	dr inż. Anna Dąbrowska
	ISO/TC 094/SC 13/WG 05	Protective clothing against mechanical action	dr inż. Anna Dąbrowska
	ISO/TC 094/SC 13/WG 06	Protective clothing against hazardous biological agents	dr inż. Anna Dąbrowska
	ISO/TC 094/SC 13/WG 11	Body & hand protection for snowboarding	dr inż. Anna Dąbrowska
	ISO/TC 094/SC 15/WG 01	Terminology, classification and marketing	dr hab. inż. Agnieszka Brochocka mgr Krzysztof Makowski
	ISO/TC 094/SC 15/WG 04	Test methods	mgr Krzysztof Makowski
	ISO/TC 094/SC 15/WG 05	Human factors	mgr Krzysztof Makowski
	ISO/TC 094/SC 15/WG 06	Selection and use	mgr Krzysztof Makowski
	ISO/TC 094/SC 15/WG 07	CBRN	mgr Krzysztof Makowski
15.	ISO/TC 199	Safety of Machinery	dr hab. inż. Marek Dźwiarek
16.	ISO/TC 229 ISO/TC 229 WG 3	Nanotechnologies Health, Safety and Environmental Aspects of Nanotechnologies	dr Przemysław Oberbek (do 30.06.2021) mgr inż. Piotr Sobiech (wniosek zgłoszenia 03.09.2021)
17.	ISO/TC 283	Occupational health and safety management systems	dr inż. Daniel Podgórski dr inż. Zofia Pawłowska

Załącznik 2

WYKAZ CERTYFIKATÓW WYDANYCH PRZEZ OŚRODEK CERTYFIKACJI INDYWIDUALNYCH ŚRODKÓW OCHRONNYCH I ROBOCZYCH CIOP-PIB

A. WYKAZ CERTYFIKATÓW BADANIA TYPU UE WYDANYCH DLA ŚRODKÓW OCHRONY INDYWIDUALNEJ

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
1.	UE/519/2021/1437, wydanie 1	1	08.01.2021	Półmaska filtrująca typ: BIO-1 FFP3 R D	Spółdzielnia Inwalidów "ZGODA" ul. 8-go Marca 1 95-050 Konstancin Łódzki
2.	UE/520/2021/1437, wydanie 1	1	08.01.2021	Ośłona twarzy typ: PROSEPTO PSW1	Przedsiębiorstwo Produkcyjne JOAN s.c. Piotr Nowicki, Dominika Siuda ul. Brukowa 10 91-341 Łódź
3.	UE/521/2021/1437, wydanie 1	2	08.01.2021	Jednorazowa odzież chroniąca przed wirusem SARS-CoV- 2 typ: Kombinezon ochronny VIR- PROTECT 2+ typ (3,4,6)-B Ochronniki nóg VIR- PROTECT 2+ PB[3,4,6]-B	Rentocare Polska Sp. z o.o. ul. A. Branickiego 17 02-972 Warszawa
4.	UE/522/2021/1437, wydanie 1	2	08.01.2021	Półmaska filtrująca typ: ZF 0/33 FFP3 NR D ZF 0/33z FFP3 NR D	Spółdzielnia Inwalidów "ZGODA" ul. 8-go Marca 1 95-050 Konstancin Łódzki
5.	UE/523/2021/1437, wydanie 1	1	08.01.2021	Safety gown type: aproTex@VProTec	ReiKo aproTex GmbH Ollsener Str. 54a 21271 Hanstedt Germany
6.	UE/524/2021/1437, wydanie 1 wydanie 2	1	14.01.2021 01.09.2021	Półmaska filtrująca typ: ZF 0/26z FFP2 NR D	Spółdzielnia Inwalidów "ZGODA" ul. 8-go Marca 1 95-050 Konstancin Łódzki
7.	UE/525/2021/1437, wydanie 1	1	19.01.2021	Kombinezon ochrony osobistej typ: PRO-TEX 7230+	Nomi Biotech Corporation Sp. z o.o. ul. Krzemowa 1 62-002 Złotniki
8.	UE/526/2021/1437, wydanie 1	1	22.01.2021	Ośłona twarzy typ: Lamela 1 Lamela 2 Lamela 3 Lamela 4	Lamela Sp. z o.o. Sp. k. ul. Poznańska 4 99-400 Łowicz
9.	UE/527/2021/1437, wydanie 1 wydanie 2	4	22.01.2021 03.03.2021	Półmaska filtrująca typ: PP2 FFP2 NR PP2 FFP2 NR D	Przedsiębiorstwo Produkcyjne „SYSTEM” ul. Jaśminowa 9 10-687 Bartąg
10.	UE/528/2021/1437, wydanie 1	1	26.01.2021	Kombinezon ochronny typ: PROTEC S50 NKB	Fashiontex Group Sp. z o.o. Sp. k. ul. Uniwersytecka 18/1a 90-243 Łódź

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
11.	UE/529/2021/1437, wydanie 1	1	29.01.2021	Odzież antyelektrostatyczna typ: Koszulka polo antyelektrostatyczna długi rękaw BB9/1 Koszulka polo antyelektrostatyczna krótki rękaw BB9/2 Koszulka polo antyelektrostatyczna krótki rękaw z dopinanym długim rękawem BB9/3 Koszulka T-shirt antyelektrostatyczna długi rękaw BB10/1 Koszulka T-shirt antyelektrostatyczna krótki rękaw BB10/2 Koszulka T-shirt antyelektrostatyczna krótki rękaw z dopinanym długim rękawem B10/3	BUKSAN-BUKOWSKI s.c. Marcin Bukowski, Krystyna Bukowska ul. Sienkiewicza 22 B 38-500 Sanok
12.	UE/530/2021/1437, wydanie 1	6	29.01.2021	Odzież antyelektrostatyczna typ: Koszulka polo antyelektrostatyczna długi rękaw BB9/1 Koszulka polo antyelektrostatyczna krótki rękaw BB9/2 Koszulka polo antyelektrostatyczna krótki rękaw z dopinanym długim rękawem BB9/3 Koszulka T-shirt antyelektrostatyczna długi rękaw BB10/1 Koszulka T-shirt antyelektrostatyczna krótki rękaw BB10/2 Koszulka T-shirt antyelektrostatyczna krótki rękaw z dopinanym długim rękawem B10/3	G.T.M. Bukowski s.c. Grzegorz Bukowski, Tomasz Bukowski ul. Sienkiewicza 22 B 38-500 Sanok
13.	UE/531/2021/1437, wydanie 1	6	29.01.2021	Ośłona twarzy typ: 001 002	FADO Sp. z o.o. ul. Solna 7a 85-862 Bydgoszcz
14.	UE/532/2021/1437, wydanie 1 wydanie 2	2	29.01.2021 17.03.2021	1. Kombinezon ochronny typ: K3, K3-K 2. Fartuch ochronny barierowy typ: FOB- 01B, FOB-02B 3. Ośłony na obuwie typ: OnB-K4, OnB- K4- K	„VIMED” Rafał Kaczmarek ul. Klonowa 33 97-330 Poniatów
15.	UE/533/2021/1437, wydanie 1	5	01.02.2021	Półmaska filtrująca typ: AM3 FFP3 NR	EUROPROFIL Sp. z o.o. ul. Zielona 11 11-015 Olsztynek

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
16.	UE/534/2021/1437, wydanie 1	11	02.02.2021	Filtering half mask type: AirLief FFP2 NR	Air Solutions Ltd. Sofia, Obelya, block 236, Entr. A, Ap. 3 Bulgaria
17.	UE/535/2021/1437, wydanie 1	4	02.02.2021	Półmaska filtrująca typ: ZF 0/19 FFP1 NR D ZF 0/19z FFP1 NR D ZF 0/19a FFP1 NR D ZF 0/19az FFP1 NR D	Spółdzielnia Inwalidów "ZGODA" ul. 8-go Marca 1 95-050 Konstancin Łódzki
18.	UE/536/2021/1437, wydanie 1	4	02.02.2021	Odzież ochronna o intensywnej widzialności typ: Koszulka T-SHIRT ostrzegawcza LAHTI PRO: model L40207 (symbole od L4020701 do L4020706) model L40208 (symbole od L4020801 do L4020806) Koszulka POLO ostrzegawcza LAHTI PRO: model L40301 (symbole od L4030101 do L4030106) model L40302 (symbole od L4030201 do L4030206)	PROFIX Sp. z o.o. ul. Marywilska 34 03-228 Warszawa
19.	UE/537/2021/1437, wydanie 1	1	05.02.2021	Półmaska filtrująca typ: NCE2 FFP1 NR	PZL Sędziszów S.A. ul. Fabryczna 4 39-120 Sędziszów Małopolski
20.	UE/538/2021/1437, wydanie 1	1	05.02.2021	Kombinezon antyelektrostatyczny, chroniący przed czynnikami infekcyjnymi i ciekłymi chemikaliami typ: WorkShield MAX 1000	PW Krystian Sp. z o.o. ul. Staszica 9A 26-400 Przysucha
21.	UE/539/2021/1437, wydanie 1	1	05.02.2021	Kombinezon ochronny typ: VIR-PROTECT 1+	Rentocare Polska Sp. z o.o. ul. Adama Branickiego 17 02-972 Warszawa
22.	UE/540/2021/1437, wydanie 1 wydanie 2 wydanie 3	1	08.02.2021 15.11.2021 11.03.2022	Półmaska filtrująca typ: VS005 FFP2 NR	Mask Authority Sp. z o.o. ul. Targowa 4 52-326 Wrocław
23.	UE/541/2021/1437, wydanie 1	1	10.02.2021	Półmaska filtrująca typ: MMW-1 FFP2 NR	HT Global Sp. z o.o. ul. Długa 29/228 00-238 Warszawa
24.	UE/542/2021/1437, wydanie 1	1	15.02.2021	Kombinezon ochronny typ: COV_CARE-1	„SUDOMIR” Doradztwo Techniczne Marcin Sudomir Rzegocin 7 87-840 Lubień Kujawski
25.	UE/543/2021/1437, wydanie 1 wydanie 2	1	16.02.2021 17.12.2021	Półmaska filtrująca typ: X 310 FFP3 NR	OXYLINE Sp. z o.o. ul. Piłsudskiego 23 95-200 Pabianice

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
26.	UE/544/2021/1437, wydanie 1	1	17.02.2021	Półmaska filtrująca typ: PP3 FFP3 NR	Przedsiębiorstwo Produkcyjne „SYSTEM” ul. Jaśminowa 9 10-687 Bartąg
27.	UE/545/2021/1437, wydanie 1	1	19.02.2021	Ośłona twarzy typ: P01	Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych „WAŚ” Józef i Leszek Waś Sp. j. Godzikowice ul. Stalowa 7,9 55-200 Oława
28.	UE/546/2021/1437, wydanie 1 wydanie 2	4	19.02.2021 09.11.2021	Półmaska filtrująca typ: ZF 0/24 FFP2 NR D ZF 0/24z FFP2 NR D ZF 0/24a FFP2 NR D ZF 0/24az FFP2 NR D	Spółdzielnia Inwalidów „ZGODA” ul. 8-go Marca 1 95-050 Konstantynów Łódzki
29.	UE/547/2021/1437, wydanie 1	1	25.02.2021	Półmaska filtrująca typ: FS-930 FFP3 NR	FILTER SERVICE Sp. z o.o. ul. Sadowa 7a 95-100 Zgierz
30.	UE/548/2021/1437, wydanie 1	1	26.02.2021	Rękawice ochronne typ: Essenti Care w kolorze niebieskim	MONDO Sp. z o.o. ul. Katowicka 139 43-346 Bielsko-Biała
31.	UE/549/2021/1437, wydanie 1 zastąpił UE/370/2020/1437 wydanie 2	1	26.02.2021 05.08.2021	Kombinezon ochronny typ: TechCoat PUR-e Ochroniacze na obuwie typ: TechCoat PUR-e	P.P.H.U. WAMATEX Andrzej Wieczorek ul. Zgierska 32 95-070 Aleksandrów Łódzki
32.	UE/550/2021/1437, wydanie 1	6	05.03.2021	Ubrania ochronne o intensywnej widzialności typ: Bluza ostrzegawcza LAHTI PRO: model L40416 (symbole od L4041601 do L4041606) model L40417 (symbole od L4041701 do L4041706) Spodnie ostrzegawcze do pasa LAHTI PRO: model L40525 (symbole od L4052501 do L4052506) model L40526 (symbole od L4052601 do L4052606) Spodnie ostrzegawcze ogrodniczki LAHTI PRO: model L40614 (symbole od L4061401 do L4061406) model L40615 (symbole od L4061501 do L4061506)	PROFIX Sp. z o.o. ul. Marywilska 34 03-228 Warszawa

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
33.	UE/551/2021/1437, wydanie 1 zastąpił UE/440/2020/1437	2	05.03.2021	Kombinezon barierowy typ: model 5084/B Fartuch barierowy typ: model 5021/B	Plusvik Maciej Wojtczak ul. Stokrotkowa 12 65-012 Zielona Góra
34.	UE/552/2021/1437, wydanie 1	1	09.03.2021	Tarcza spawalnicza typ: OT-14BS	Spółdzielnia „BIELSIN” ul. Strażacka 35 43-382 Bielsko-Biała
35.	UE/553/2021/1437, wydanie 1	6	09.03.2021	Ośłony twarzy typ: SYRO-1.0, SYRO-1.5 SYRO-1.0D, SYRO-1.5D SYRO-1.0Z SYRO-3	SYRO Sp. z o.o. ul. Krakowska 127 43-512 Bestwina
36.	UE/554/2021/1437, wydanie 1	4	11.03.2021	Kaptur spawalniczy typ: KS-01 GP 50 KS-01 MFP 50 KS-02 DFP 90 KS-02 DFA 90	Z.P.U. i H. HASPOL Janusz Stanik ul. Chęcińska 15 26-606 Radom
37.	UE/555/2021/1437, wydanie 1	1	16.03.2021	Półmaska filtrująca typ: TZF FFP3 NR	Tarchomińskie Zakłady Farmaceutyczne „Polfa” S.A. ul. A. Fleminga 2 03-176 Warszawa
38.	UE/556/2021/1437, wydanie 1	3	16.03.2021	Filtr typ: VENT P3 R wersje: VENT ESKA T-B P3 R, VENT ELKA T-BL P3 R, VENT EMKA T-BM P3 R	VENTUM Sp. z o.o. ul. Lipowa 23 05-555 Kopana
39.	UE/557/2021/1437, wydanie 1	3	16.03.2021	Filtr typ: VENT A P3 R wersje: VENT ESKA T-B A P3 R, VENT ELKA T-BL A P3 R, VENT EMKA T-BM A P3 R	VENTUM Sp. z o.o. ul. Lipowa 23 05-555 Kopana
40.	UE/558/2021/1437, wydanie 1 zastąpił UE/398/2020/1437	1	16.03.2021	Kombinezon ochronny typ: SIT-SIT 2	SIT-SIT Sp. z o.o. Sp. K. ul. Piastowska 39B 46-380 Dobrodzień
41.	UE/559/2021/1437, wydanie 1 wydanie 2	6	17.03.2021 23.09.2021	Kombinezon ochronny typ: FORCE 1000A, FORCE 1000B Fartuch ochronny typ: FORCE 1000A, FORCE 1000B Ochraniacze obuwia typ: FORCE 1000A, FORCE 1000B	JSCP Siuda, Nowicki Sp. j. ul. Brukowa 10 91- 341 Łódź
42.	UE/560/2021/1437, wydanie 1 przedłużenie UE/344/2020/1437	1	19.03.2021	Kombinezon izolacyjny jednoczęściowy typ: KOM-1	Przedsiębiorstwo Sprzętu Ochronnego MASKPOL S.A. Konieczki 42-140 Panki

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
43.	UE/561/2021/1437, wydanie 1	5	24.03.2021	Kombinezon ochronny typ: BKOMLAM, BKOMLAM/ZW Fartuch ochronny typ: BFLAM Ochroniacze na obuwiu typ: BOCHRLAM, BOCHRLAM/ZW	Biba Styl Spółka Jawna ul. Paderewskiego 17 B 43-330 Wilamowice
44.	UE/562/2021/1437, wydanie 1	3	24.03.2021	Siatkowa nahełmowa osłona twarzy typ: OCAM-72 OCAM-721 OCAM-721/A	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe im. Jędrzeja Śniadeckiego Sp. z o.o. ul. Polna 115 87-100 Toruń
45.	UE/563/2021/1437, wydanie 1	1	25.03.2021	Filtering half mask type: VS0900401 FFP2 NR	VALSIR S.p.A. Località Merlaro, 2 25078 Vestone (BS) Italy
46.	UE/564/2021/1437, wydanie 1	2	25.03.2021	Półmaska filtrująca typ: FS-630 FFP3 NR FS-630V FFP3 NR	FILTER SERVICE Sp. z o.o. ul. Sadowa 7a 95-100 Zgierz
47.	UE/565/2021/1437, wydanie 1	1	30.03.2021	Kombinezon ochronny PIN MED typ: PM-DO-302	Textilimpex Sp. z o.o. ul. Traugutta 25 90-113 Łódź
48.	UE/566/2021/1437, wydanie 1	3	31.03.2021	Filtr typ: VENT P2 R wersje: VENT ESKA T-B P2 R VENT ELKA T-BL P2 R VENT EMKA T-BM P2 R	VENTUM Sp. z o.o. ul. Lipowa 23 05-555 Kopana
49.	UE/567/2021/1437, wydanie 1	2	01.04.2021	Kombinezon ochronny typ: UNUO PROTECT 100 UNUO PROTECT 500T	U-MEDICA Sp. z o.o. ul. Żurawia 71 15-540 Białystok
50.	UE/568/2021/1437, wydanie 1	1	01.04.2021	Filtering half mask type: INS008.11 FFP3 NR D	Ox-On A/S Kometvej 36 6230 Roedekro DENMARK
51.	UE/569/2021/1437, wydanie 1	1	08.04.2021	Półmaska filtrująca typ: LATT 02 FFP2 NR	LATTLIV Sp. z o.o. ul. Wolska 14 05-860 Płochocin
52.	UE/570/2021/1437, wydanie 1	1	13.04.2021	Filtering half mask type: INS008.20 FFP2 NR D	Ox-On A/S Kometvej 36 6230 Roedekro DENMARK
53.	UE/571/2021/1437, wydanie 1	1	13.04.2021	Kombinezon ochronny PIN MED typ: PM-DO-301	Textilimpex Sp. z o.o. ul. Traugutta 25 90-113 Łódź
54.	UE/572/2021/1437, wydanie 1	1	16.04.2021	Półmaska filtrująca typ: CP-05-01 FFP3 NR	Ciech Pianki Sp. z o.o. ul. Wojska Polskiego 65 85-825 Bydgoszcz
55.	UE/573/2021/1437, wydanie 1	1	16.04.2021	Półmaska filtrująca typ: PPO12 FFP3 NR	POLPROTECT Sp. z o.o., Sp. k. ul. Obywatelska 102/104 94-104 Łódź
56.	UE/574/2021/1437, wydanie 1	1	16.04.2021	Pochłaniacz typ: 3034 K2	SECURA B.C. Sp. z o.o. ul. Matuszewska 14 bud. B1 03-876 Warszawa

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
57.	UE/575/2021/1437, wydanie 1	2	23.04.2021	Półmaska filtrująca typ: AM2V FFP2 NR AM2V FFP2 NR D	EUROPROFIL Sp. z o.o. ul. Zielona 11 11-015 Olsztynek
58.	UE/576/2021/1437, wydanie 1	1	26.04.2021	The filtering half mask type: 700201 FFP1 NR D	Blinker España, S.A.U. Pol. Industrial las Atalayas parcelas 11,12,13 Buzón 18 03114 Alicante SPAIN
59.	UE/577/2021/1437, wydanie 1	1	26.04.2021	The filtering half mask type: 700206 FFP2 R D	Blinker España, S.A.U. Pol. Industrial las Atalayas parcelas 11,12,13 Buzón 18 03114 Alicante SPAIN
60.	UE/578/2021/1437, wydanie 1	1	26.04.2021	The filtering half mask type: 700205 FFP3 NR D	Blinker España, S.A.U. Pol. Industrial las Atalayas parcelas 11,12,13 Buzón 18 03114 Alicante SPAIN
61.	UE/579/2021/1437, wydanie 1	1	26.04.2021	The filtering half mask type: 700204 FFP2 NR D	Blinker España, S.A.U. Pol. Industrial las Atalayas parcelas 11,12,13 Buzón 18 03114 Alicante SPAIN
62.	UE/580/2021/1437, wydanie 1	1	26.04.2021	Rękawice strażackie typ: Fire Max 3	P.P.H. KEWA-eco Karol Eichstädt ul. Sienkiewicza 5 85-037 Bydgoszcz
63.	UE/581/2021/1437, wydanie 1	2	27.04.2021	Półmaska filtrująca typ: ZG-2 FFP2 NR ZG-2V FFP2 NR	PP Złoty Globus ul. Gagarina 115 34500 Sarny Ukraina
64.	UE/582/2021/1437, wydanie 1	1	28.04.2021	Rękawice ochronne typ: MERUFA® nitryle examination gloves	ANTIVIC Sp. z o.o. Aleje Ujazdowskie 18/8 00-478 Warszawa
65.	UE/583/2021/1437, wydanie 1	1	30.04.2021	Rękawice ochronne typ: Essenti Care Prestige	MONDO Sp. z o.o. ul. Katowicka 139 43-346 Bielsko-Biała
66.	UE/584/2021/1437, wydanie 1	1	30.04.2021	Rękawice ochronne typ: Essenti Protective NF	MONDO Sp. z o.o. ul. Katowicka 139 43-346 Bielsko-Biała
67.	UE/585/2021/1437, wydanie 1	1	30.04.2021	Rękawice ochronne typ: Essenti Care Protective Blue	MONDO Sp. z o.o. ul. Katowicka 139 43-346 Bielsko-Biała
68.	UE/586/2021/1437, wydanie 1	1	10.05.2021	Pochłaniacz typ: 3031 A2	SECURA B.C Sp. z o.o. ul. Matuszewska 14 bud. B1 03-876 Warszawa
69.	UE/587/2021/1437, wydanie 1	1	10.05.2021	Pochłaniacz typ: 3021 A1	SECURA B.C Sp. z o.o. ul. Matuszewska 14 bud. B1 03-876 Warszawa
70.	UE/588/2021/1437, wydanie 1	2	10.05.2021	Ośłona twarzy przeciwodpryskowa nahełmowa typ: OH-60 i OH-50	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe im. Jędrzeja Śniadeckiego Sp. z o.o. ul. Polna 115 87-100 Toruń
71.	UE/589/2021/1437, wydanie 1	1	14.05.2021	Jednorazowy Kombinezon Barierowy typ: Bionit	Biovalley Spółdzielnia Socjalna ul. Złota 9 lok. 14 00-019 Warszawa
72.	UE/590/2021/1437, wydanie 1	1	14.05.2021	Rękawice ochronne typ: Essenti Care Black	MONDO Sp. z o.o. ul. Katowicka 139 43-346 Bielsko-Biała

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
73.	UE/591/2021/1437, wydanie 1	1	18.05.2021	Welding helmet with auto darkening welding filter type: SERVOGLAS®6000X2	SERVORE CO., LTD. 367-18 Cheongo-ro Cheongbuk-eup Pyeongtaek-si Gyeonggi-do Korea
74.	UE/592/2021/1437, wydanie 1	1	25.05.2021	Półmaska filtrująca typ: NCE4 FFP2 NR	PZL Sędziszów S.A. ul. Fabryczna 4 39-120 Sędziszów Małopolski
75.	UE/593/2021/1437, wydanie 1	1	25.05.2021	Kombinezon Barierowy typ: Bionit 68	Biovalley Spółdzielnia Socjalna ul. Złota 9 lok. 14 00-019 Warszawa
76.	UE/594/2021/1437, wydanie 1	1	27.05.2021	Aparat węzowy świeżego powietrza typ: FAS Turbo Flow	Praes Sp. z o.o. ul. Szajnochy 18/20 85-738 Bydgoszcz
77.	UE/595/2021/1437, wydanie 1	1	27.05.2021	Półmaska filtrująca typ: EKO 58V FFP3 NR D	MINOVA EKOCEM S.A. ul. Budowlana 10 41-100 Siemianowice Śląskie
78.	UE/596/2021/1437, wydanie 1 wydanie 2	1	31.05.2021 04.08.2021	Filtering half mask type: MS FFP2 NR	Medical Shield GmbH & CO. KG Industriestrasse 12, 48683 Ahaus Germany
79.	UE/597/2021/1437, wydanie 1	1	31.05.2021	Filtering half mask type: MS FFP3 NR	Medical Shield GmbH & CO. KG Industriestrasse 12, 48683 Ahaus Germany
80.	UE/598/2021/1437, wydanie 1	3	01.06.2021	Urządzenie samozaciskowe na giętką prowadnicę typ: STOPER nr kat. AC 403 H0, AC 403 H1, AC 403 H2, AC 401/403-XX	ASSECURO SP. Z O.O. Al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska
81.	UE/599/2021/1437, wydanie 1	1	01.06.2021	Continuous flow compressed air line breathing apparatus type: CUBAIR EVOLUTION	Cubair SA Route des Iles 88 1897 Bouveret Switzerland
82.	UE/600/2021/1437, wydanie 1	5	02.06.2021	Odzież chemo- i wodoszczelna typ: Kurtka model 420 Spodnie ogrodniczeki model 421 Spodnie do pasa model 422 Płaszcz model 426 Kombinezon model 424	AJ GROUP Sp. z o.o. Modła Kolonia 3F 62-571 Stare Miasto
83.	UE/601/2021/1437, wydanie 1	4	02.06.2021	Aparat węzowy sprężonego powietrza wyposażony w hełm do użycia podczas obróbki metalizacji natryskowej typ: MH 211/8 ReS-4M, MH 211/8 ReS-4M/OH, MH 211/8 ReS-4M/KL, MH 211/8 ReS-4M/OH/KL, MH 211/8 ReS-4M/ue, MH 211/8 ReS-4M/OH/ue (nazwa handlowa serii: „LUNA”)	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe Sprzętu Ochronnego i BHP RESIN s.c. Jacek Janiszewski, Marek Gawlik Jurczyce 111 32-052 Radziszów

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
84.	UE/602/2021/1437, wydanie 1	8	02.06.2021	<p>Aparat węzowy sprężonego powietrza wyposażony w hełm do użycia podczas obróbki strumieniowo-ściernej typ:</p> <p>MH 211/6 ReS-2, MH 211/6 ReS-2/OH, MH 211/6 ReS-2G, MH 211/6 ReS-2G/OH, MH 211/6 ReS-2/KL, MH 211/6 ReS-2/OH/KL, MH 211/6 ReS-2G/KL, MH 211/6 ReS-2G/OH/KL, MH 211/6 ReS-2/ue, MH 211/6 ReS-2/OH/ue, MH 211/6 ReS-2G/ue, MH 211/6 ReS-2G/OH/ue</p> <p>(nazwa handlowa serii: „TOPAZ”)</p> <p>MH 211/6 ReS-3, MH 211/6 ReS-3/OH, MH 211/6 ReS-3G, MH 211/6 ReS-3G/OH, MH 211/6 ReS-3/KL, MH 211/6 ReS-3/OH/KL, MH 211/6 ReS-3G/KL, MH 211/6 ReS-3G/OH/KL, MH 211/6 ReS-3/KL/LM1, MH 211/6 ReS-3/OH/KL/LM1, MH 211/6 ReS-3G/KL/LM1, MH 211/6 ReS-3G/OH/KL/LM1, MH 211/6 ReS-3/ue, MH 211/6 ReS-3/OH/ue, MH 211/6 ReS-3G/ue, MH 211/6 ReS-3G/OH/ue, MH 211/6 ReS-3/ue/LM1, MH 211/6 ReS-3/OH/ue/LM1, MH 211/6 ReS-3G/ue/LM1, MH 211/6 ReS-3G/OH/ue/LM1</p> <p>(nazwa handlowa serii: „GRANIT”)</p>	<p>Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe Sprzętu Ochronnego i BHP RESIN s.c. Jacek Janiszewski, Marek Gawlik Jurczyce 111 32-052 Radziszów</p>

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
85.	UE/603/2021/1437, wydanie 1	4	02.06.2021	Aparat węzowy sprężonego powietrza wyposażony w hełm do użycia podczas obróbki strumieniowo-ściernej typ: MH 211/8 ReS-4, MH 211/8 ReS-4/OH, MH 211/8 ReS-4G, MH 211/8 ReS-4G/OH, MH 211/8 ReS-4/KL, MH 211/8 ReS-4/OH/KL, MH 211/8 ReS-4G/KL, MH 211/8 ReS-4G/OH/KL, MH 211/8 ReS-4/KL/LM2, MH 211/8 ReS-4/OH/KL/LM2, MH 211/8 ReS-4G/KL/LM2, MH 211/8 ReS-4G/OH/KL/LM2, MH 211/8 ReS-4/ue, MH 211/8 ReS-4/OH/ue, MH 211/8 ReS-4G/ue, MH 211/8 ReS-4G/OH/ue, MH 211/8 ReS-4/ue/LM2, MH 211/8 ReS-4/OH/ue/LM2, MH 211/8 ReS-4G/ue/LM2, MH 211/8 ReS-4G/OH/ue/LM2 (nazwa handlowa serii: „VEGA”)	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe Sprzętu Ochronnego i BHP RESIN s.c. Jacek Janiszewski, Marek Gawlik Jurczyce 111 32-052 Radziszów
86.	UE/604/2021/1437, wydanie 1	1	07.06.2021	Electrically insulating safety helmet with integrated face shield type: Armour 1	Sofamel s.l.u. C/Thomas Edison 16-17 Pol. Industrial Plans d’Arau 08787-La Pobla de Claramunt (Barcelona) Spain
87.	UE/605/2021/1437, wydanie 1	1	14.06.2021	Półmaska filtrująca typ: EKO 54V FFP2 NR D	MINOVA EKO-CHEM S.A. ul. Budowlana 10 41-100 Siemianowice Śląskie
88.	UE/606/2021/1437, wydanie 1	4	17.06.2021	Welding shields type: Welding helmet Maskilo (product number 600 000) Welding helmet Evermatic (product number 125 001) Welding mask Nahkis (product number 145 001 and 145 002)	WM-plast Oy Halmeenkatu 3 38700 Kankaanpää Finland
89.	UE/607/2021/1437, wydanie 1	1	17.06.2021	Face shield type: Ever (product number 20025)	WM-plast Oy Halmeenkatu 3 38700 Kankaanpää Finland
90.	UE/608/2021/1437, wydanie 1	1	17.06.2021	Chodaki elastyczne typ: 422-5003 SS-32	VRISTON sp. z o.o. ul. Długa 1 84-239 Bolszewo

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
91.	UE/609/2021/1437, wydanie 1	9	18.06.2021	Odzież ostrzegawcza/ Ubranie ostrzegawcze typ: Bluza szwedzka typ: MER-LUX/OS 1026 KL1, MER-LUX/OS 1026 KL2, MER- LUX/OS 1026 KL3 Spodnie ogrodniczki typ: MER-LUX/OS 1026 KL1, MER-LUX/OS 1026 KL2, MER- LUX/OS 1026 KL3 Spodnie do pasa typ: MER-LUX/OS 1004 KL1, MER-LUX/OS 1004 KL2, MER- LUX/OS 1004 KL3	ZPUH „MERCORD” Sp. z o.o. ul. Poznańska 56 66-200 Świebodzin
92.	UE/610/2021/1437, wydanie 1	9	18.06.2021	Odzież ostrzegawcza/ Ubranie ostrzegawcze typ: Bluza szwedzka typ: MER-LUM/OS 1026 KL1, MER-LUM/OS 1026 KL2, MER- LUM/OS 1026 KL3 Spodnie ogrodniczki typ: MER-LUM/OS 1026 KL1, MER-LUM/OS 1026 KL2, MER- LUM/OS 1026 KL3 Spodnie do pasa typ: MER-LUM/OS 1004 KL1, MER-LUM/OS 1004 KL2, MER- LUM/OS 1004 KL3	ZPUH „MERCORD” Sp. z o.o. ul. Poznańska 56 66-200 Świebodzin
93.	UE/611/2021/1437, wydanie 1	1	18.06.2021	BSD-Protective gloves Type A type: Article No. 46400xx	BSD Bildungs- und Servicezentrum GmbH Lutherstrasse 33 01900 Grossroehrsdorf Germany
94.	UE/612/2021/1437, wydanie 1	1	18.06.2021	Electrically Insulating Safety Helmet with Integrated Face Shield type: Armour 2	Sofamel s.l.u. C/Thomas Edison 16-17 Pol. Industrial Plans d’Arau 08787-La Pobla de Claramunt (Barcelona) Spain
95.	UE/613/2021/1437, wydanie 1 zastąpił UE/422/2020/1437 i UE/442/2020/1437	5	18.06.2021	Kombinezon ochronny typ: 025/20, 035/20 Ochraniacze na obuwie typ: 016/20, 036/20 Fartuch ochronny typ: 004/20	PPH PIWI FEMMA ul. Pomorska 41 90-203 Łódź
96.	UE/614/2021/1437, wydanie 1	1	21.06.2021	Przemysłowy hełm lekki typ: CUPPIE 2 (nr kat. HA 132)	PROTEKT Grzegorz Łaszkiwicz ul. Starorudzka 9 93-403 Łódź

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
97.	UE/615/2021/1437, wydanie 1	1	21.06.2021	Siatkowa nahełmowa osłona twarzy z filtrem chroniącym przed podcierwienią typ: 4-N OCAM-722R (N – stopień ochrony filtra: 3, 4, 5)	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe im. Jędrzeja Śniadeckiego Sp. z o.o. ul. Polna 115 87-100 Toruń
98.	UE/616/2021/1437, wydanie 1	1	21.06.2021	Półmaska filtrująca typ: MMW-2 FFP2 NR	PRATT & BECK AG Sp. z o.o. ul. Graniczna 4/5 00-130 Warszawa
99.	UE/617/2021/1437, wydanie 1	1	22.06.2021	Przemysłowy hełm lekki typ: CUPPIE 1 (nr kat. HA 131)	PROTEKT Grzegorz Łaszkiwicz ul. Starorudzka 9 93-403 Łódź
100.	UE/618/2021/1437, wydanie 1	7	22.06.2021	Odzież i wyroby odzieżowe chroniące przed czynnikami gorącymi i płomieniem typ: Ubranie typ IZO-TERM U-10-E580 Fartuch typ IZO-TERM F-24-E580, IZO-TERM F-25-E580 Fartuch przedni typ IZO-TERM F-66-E580 Getry typ IZO-TERM G-01-E580 Osłona głowy, karku i szyi typ IZO-TERM GSK-05-E580 Osłona przedramienia typ IZO-TERM OP-01-E580	Fabryka Odzieży i Tkanin Żaroodpornych „IZO-TERM” Sp. z o.o. ul. Rzeczna 19 59-620 Gryfów Śląski
101.	UE/619/2021/1437, wydanie 1	2	22.06.2021	Kamizelka ostrzegawcza typ: YG801-O (L-XXXL) YG801-Y (L-XXXL)	P.P.H.U. KAMDO Kamila Borowska ul. Świecka 8 85-040 Bydgoszcz
102.	UE/620/2021/1437, wydanie 1	2	30.06.2021	Kamizelka ostrzegawcza typ: YG801-O (M) YG801-Y (S), YG801-Y (M)	P.P.H.U. KAMDO Kamila Borowska ul. Świecka 8 85-040 Bydgoszcz
103.	UE/621/2021/1437, wydanie 1	1	30.06.2021	Rękawice ochronne przeciwprzecięciowe typ: D-38	Spółdzielnia Inwalidów "ZGODA" ul. 8-go Marca 1 95-050 Konstancin Łódzki
104.	UE/622/2021/1437, wydanie 1	3	01.07.2021	Filtr typ: VENT A P2 R wersje: VENT ESKA-TB A P2 R VENT ELKA T-BL A P2 R VENT EMKA T-BM A P2 R	VENTUM Sp. z o.o. ul. Lipowa 23 05-555 Kopana
105.	UE/623/2021/1437, wydanie 1 wydanie 2	1	01.07.2021 14.09.2021	Półmaska filtrująca typ: SX00021 FFP2 NR SX00021 FFP2 R	Sandex M. Szandecki, J. Szandecka Sp. j. ul. Majowa 6 05-092 Łomianki

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
106.	UE/624/2021/1437, wydanie 1	8	02.07.2021	Odzież ostrzegawcza ocieplana/Ubrania ostrzegawcze typ: Kurtka z kapturem typ: MER-LUX/OS/OC 1008 KL2, MER-LUX/OS/OC 1008 KL3 Bluza szwedzka typ: MER-LUX/OS/OC 1026 KL2, MER-LUX/OS/OC 1026 KL3 Spodnie ogrodniczki typ: MER-LUX/OS/OC 1026 KL2, MER-LUX/OS/OC 1026 KL3 Spodnie do pasa typ: MER-LUX/OS/OC 1004 KL2, MER-LUX/OS/OC 1004 KL3	ZPUH „MERCORD” Sp. z o.o. ul. Poznańska 56 66-200 Świebodzin
107.	UE/625/2021/1437, wydanie 1	3	06.07.2021	Fartuch ochronny typ: FLL 01053 Kombinezon ochronny typ: KOL 01053 Ośłony na buty typ: OBLW 01053	F.P.H. RYŁKO Marek Ryłko ul. Kęckie Góry Południowe 30 32-650 Kęty
108.	UE/626/2021/1437, wydanie 1	1	09.07.2021	Ubranie ochronne trudnopalne typ: EU.SP.PR.-1001	P.P.H.U. EUROPOL Tomasz Wójcik ul. Kilińskiego 30 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski
109.	UE/627/2021/1437, wydanie 1	1	12.07.2021	Półmaska filtrująca typ: FS-620 FFP2 NR	FILTER SERVICE Sp. z o.o. ul. Sadowa 7a 95-100 Zgierz
110.	UE/628/2021/1437, wydanie 1	2	15.07.2021	Półmaska filtrująca typ: AM3V FFP3 NR AM3V FFP3 NR D	EUROPROFIL Sp. z o.o. ul. Zielona 11 11-015 Olsztynek
111.	UE/629/2021/1437, wydanie 1	2	21.07.2021	Bluza polarowa ostrzegawcza LAHTI PRO: model L40109 (symbole od L4010901 do L4010906) model L40110 (symbole od L4011001 do L4011006)	PROFIX Sp. z o.o. ul. Marywilska 34 03-228 Warszawa
112.	UE/630/2021/1437, wydanie 1	1	22.07.2021	Ubranie trudnopalne do prac spawalniczych i pokrewnych typ: KOR-SPAW II	Przedsiębiorstwo Odzieżowe „KORCZAK” Sp. z o.o. ul. 9-go Maja 69/25 98-100 Łask
113.	UE/631/2021/1437, wydanie 1	1	23.07.2021	Filtering device for self-rescue type: EVAMASQUE IPR	HONEYWELL RESPIRATORY SAFETY PRODUCTS C.S. 55288 - 95958 ROISSY CDG Cedex, ZI PARIS NORD II 33, rue des Vanesses, VILLEPINTE FRANCE

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
114.	UE/632/2021/1437, wydanie 1	2	26.07.2021	Półmaska filtrująca typ: LOB/2 FFP2 NR FPM 0/2/HF FFP2 NR	Centrum Laboratoryjno-Produkcyjne „Labor Orzeł Biały” Sp. z o.o. ul. Siemianowicka 98 41-902 Bytom
115.	UE/633/2021/1437, wydanie 1	11	27.07.2021	Ciężki fartuch ochronny 0,35 mm Pb typ: RX 101, RX 102, RX 103, RX 103P, RX 104, RX 104P, RX 105, RX 105P, RX 106, RX 106K, RX 107	Rex Med Sp. z o.o. ul. Domaniewska 17/19/133 02-672 Warszawa
116.	UE/634/2021/1437, wydanie 1	11	27.07.2021	Ciężki fartuch ochronny 0,5 mm Pb typ: RX 101, RX 102, RX 103, RX 103P, RX 104, RX 104P, RX 105, RX 105P, RX 106, RX 106K, RX 107	Rex Med Sp. z o.o. ul. Domaniewska 17/19/133 02-672 Warszawa
117.	UE/635/2021/1437, wydanie 1	9	27.07.2021	Lekki fartuch ochronny 0,25 mm Pb typ: RX 103, RX 103P, RX 104, RX 104P, RX 105, RX 105P, RX 106, RX 106K, RX 107	Rex Med Sp. z o.o. ul. Domaniewska 17/19/133 02-672 Warszawa
118.	UE/636/2021/1437, wydanie 1	3	27.07.2021	Lekki zamknięty fartuch ochronny 0,25 mm Pb typ: RX 201, RX 202, RX 203	Rex Med Sp. z o.o. ul. Domaniewska 17/19/133 02-672 Warszawa
119.	UE/637/2021/1437, wydanie 1	6	27.07.2021	Akcesoria ochronne 0,35 mm Pb typ: RX 301, RX 302, RX 303, RX 307, RX 308, RX 309	Rex Med Sp. z o.o. ul. Domaniewska 17/19/133 02-672 Warszawa
120.	UE/638/2021/1437, wydanie 1	6	27.07.2021	Akcesoria ochronne 0,5 mm Pb typ: RX 301, RX 302, RX 303, RX 307, RX 308, RX 309	Rex Med Sp. z o.o. ul. Domaniewska 17/19/133 02-672 Warszawa
121.	UE/639/2021/1437, wydanie 1 zastąpił UE/112/2019/1437	4	28.07.2021	Szelki bezpieczeństwa typ: ELEKTRON nr kat. CA121, CA121Q ELEKTRON ELASTIC nr kat. CA121E, CA121EQ	ASSECURO SP. Z O.O. Al. Krakowska 184A, Łąży 05-552 Wólka Kosowska
122.	UE/640/2021/1437, wydanie 1	1	28.07.2021	Szelki bezpieczeństwa typ: AKSJON nr kat. CA 103	ASSECURO SP. Z O.O. Al. Krakowska 184A, Łąży 05-552 Wólka Kosowska
123.	UE/641/2021/1437, wydanie 1	1	28.07.2021	Szelki bezpieczeństwa typ: AKSJON PLUS nr kat. CA 104	ASSECURO SP. Z O.O. Al. Krakowska 184A, Łąży 05-552 Wólka Kosowska

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
124.	UE/642/2021/1437, wydanie 1	4	28.07.2021	Urządzenie samozaciskowe na giętką prowadnicę typ: STOPER T nr kat. AC 403T H0, AC 403T H1, AC 403T H2, AC 403T- XX	ASSECURO SP. Z O.O. Al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska
125.	UE/643/2021/1437, wydanie 1	1	28.07.2021	Hełm ochronny elektroizolacyjny „SECRA” H058S ze zintegrowaną osłoną twarzy klasy 2, ARC-E40HT typ: SECRA-2, Model: H058S-2 ARC-E40HT	„Hubix” Sp. z o.o. ul. Główna 43, Huta Żabiowska 96-321 Żabia Wola
126.	UE/644/2021/1437, wydanie 1	1	29.07.2021	Osłona twarzy typ: Mask-PROTECT PRO- 01	Marta Groniewska ul. Sadowa 33 34-100 Wadowice
127.	UE/645/2021/1437, wydanie 1 wydanie 2	1	29.07.2021 29.10.2021	Odzież antyelektrostatyczna trudnopalna, ciepłochronna, chroniąca przed deszczem, chemikaliami oraz zagrożeniami termicznymi spowodowanymi łukiem elektrycznym typ: Kurtka uniwersalna AP/NO	ARLEN S.A. ul. Branickiego 17 02-972 Warszawa
128.	UE/646/2021/1437, wydanie 1	2	30.07.2021	Kombinezon ochronny typ: Huztec Pro Fartuch ochronny typ: Huztec Pro	P.P.H.U Modern Line Renata Malinowska ul. Sejmu Wielkiego 25 95-060 Brzeziny
129.	UE/647/2021/1437, wydanie 1	1	30.07.2021	Kombinezon Barierowy typ: Bionit 53	Biovalley Spółdzielnia Socjalna ul. Złota 9 lok. 14 00-019 Warszawa
130.	UE/648/2021/1437, wydanie 1	1	04.08.2021	Półmaska filtrująca typ: FPM 0/28 FFP2 NR D	Centrum Laboratoryjno- -Produkcyjne „Labor Orzeł Biały” Sp. z o.o. ul. Siemianowicka 98 41-902 Bytom
131.	UE/649/2021/1437, wydanie 1	2	11.08.2021	Bluza ochronna trudnopalna typ szwedzki typ: OCH-A-017 Spodnie ochronne trudnopalne do pasa typ: OCH-B-017	Przedsiębiorstwo Produkcyjno- Handlowo-Uługowe FLAXPOL Sp. z o.o. ul. Jagiełły 21 46-200 Kluczbork
132.	UE/650/2021/1437, wydanie 1	1	12.08.2021	Kombinezon ochronny typ: PAOLA 002	P.P.U.H. „PAOLA” Al. Wojska Polskiego 56 26-600 Radom
133.	UE/651/2021/1437, wydanie 1	2	20.08.2021	Welding helmet with auto darkening welding filter type: SERVOGLAS®5000X2	SERVORE CO., LTD. 367-18 Cheong-ro Cheongbuk- eup Pyeongtaek-si Gyeonggi-do Korea

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
134.	UE/652/2021/1437, wydanie 1	1	20.08.2021	Kombinezon ochronny wielokrotnego użytku typ: FORCE 2000X	JSCP Siuda, Nowicki Sp. j. ul. Brukowa 10 91-341 Łódź
135.	UE/653/2021/1437, wydanie 1	6	26.08.2021	Kombinezon ochronny typ: FORCE 1000 A 68, FORCE 1000 B 68 Fartuch ochronny typ: FORCE 1000 A 68, FORCE 1000 B 68 Ochraniacze obuwia typ: FORCE 1000 A 68, FORCE 1000 B 68	JSCP Siuda, Nowicki Sp. j. ul. Brukowa 10 91-341 Łódź
136.	UE/654/2021/1437, wydanie 1	6	26.08.2021	Kombinezon ochronny typ: FORCE 1000 A 53, FORCE 1000 B 53 Fartuch ochronny typ: FORCE 1000 A 53, FORCE 1000 B 53 Ochraniacze obuwia typ: FORCE 1000 A 53, FORCE 1000 B 53	JSCP Siuda, Nowicki Sp. j. ul. Brukowa 10 91-341 Łódź
137.	UE/655/2021/1437, wydanie 1	1	01.09.2021	Ośłona twarzy typ: ZONA VISOR PRO	ZONA Rafał Janas Al. Niepodległości 21/1 59-300 Lubin
138.	UE/656/2021/1437, wydanie 1	1	01.09.2021	Siatkowa osłona twarzy typ: S1	Spółdzielnia BIELSIN ul. Strażacka 35 43-382 Bielsko-Biała
139.	UE/657/2021/1437, wydanie 1	1	03.09.2021	Kurtka ochronna typ: Wiatrówka HI-VIS OCH-V-001	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo-Usługowe FLAXPOL Sp. z o.o. ul. Jagiełły 21 46-200 Kluczbork
140.	UE/658/2021/1437, wydanie 1	5	03.09.2021	Odzież ciepłochronna: Ubrania typ: MER-ESKIMOS-1008 MER-ESKIMOS-1026 MER-ESKIMOS-1028 Kamizelka typ: MER-ESKIMOS-250 Czapka typ: MER-ESKIMOS	ZPUH „MERCORD” Sp. z o.o. ul. Poznańska 56 66-200 Świebodzin
141.	UE/659/2021/1437, wydanie 1	1	06.09.2021	Particle filter type: BLS 201-3 P3 R	BLS srl Via dei Giovi 41 20032 Cormano (MI) Italy
142.	UE/660/2021/1437, wydanie 1	1	06.09.2021	Particle filter type: BLS 201-3 C P3 R	BLS srl Via dei Giovi 41 20032 Cormano (MI) Italy
143.	UE/661/2021/1437, wydanie 1	1	09.09.2021	Ośłona twarzy typ: OT01	POS Lab International Sp. z o.o., Sp. k. ul. Na Skraju 15 05-805 Otrębusy

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
144.	UE/662/2021/1437, wydanie 1 wydanie 2	1	09.09.2021 10.02.2022	Bluza ochronna antyelektrostatyczna HI-VIS typ szwedzki typ: OCH-A-042 Spodnie ochronne antyelektrostatyczne HI-VIS do pasa wzmacnione typ: OCH-B-042	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo-Usługowe FLAXPOL Sp. z o.o. ul. Jagiełły 21 46-200 Kluczbork
145.	UE/663/2021/1437, wydanie 1	2	09.09.2021	Półmaska filtrująca typ: DONALD FFP2 NR D DONALD V FFP2 NR D	Ventum Sp. z o.o. ul. Lipowa 23 05-555 Kopana
146.	UE/664/2021/1437, wydanie 1	5	16.09.2021	Odzież ochronna żaroodporna: 1. Ubranie ochronne żaroodporne typ: OB-58/OS-58 (Bluza typ OB-58, Spodnie typ OS-58) 2. Fartuch ochronny żaroodporny typ: OF-52, OF-56 3. Płaszcz ochronny żaroodporny typ: OP-54 4. Osłona głowy i karku typ: OGK-1 5. Getry ochronne żaroodporne typ: OG-14, OG-15	TERMOIZOL Zakład Produkcji Odzieży Ochronnej Żaroodpornej ul. Długa 15 B 58-521 Jeżów Sudecki
147.	UE/665/2021/1437, wydanie 1 wydanie 2	1	16.09.2021 11.01.2022	Industrial Bump Cap type: SHELTER	DISI Promosyon Tekstil Sanayi ve Ticaret Limited Sirketi Ferrah Mah. Ferrah Yolu Cad. No: 6 Kat: 3 34692 Çamlıca-Üsküdar İSTANBUL TURKEY
148.	UE/666/2021/1437, wydanie 1	2	17.09.2021	Industrial Safety Helmet type: KB 505 KB 580 (adjustable screw)	KARAM İŞ GÜVENLİĞİ EKİPMANLARI DIŞ TİCARET SAN. LTD. ŞTİ MUTFAKÇILAR SAN.SİTESİ M6 BLOK NO: 18-20 BAŞAKŞEHİR/İSTANBUL TURKEY
149.	UE/667/2021/1437, wydanie 1	5	27.09.2021	Kombinezon ochronny typ: 025/21 i 035/21 Ochraniacze na obuwiu typ: 016/21 i 036/21 Fartuch ochronny typ: 039/21	PPH PIWI FEMMA ul. Pomorska 41 90-203 Łódź
150.	UE/668/2021/1437, wydanie 1	1	27.09.2021	Kombinezon ochronny typ: MATOGUARD PRO	Toruńskie Zakłady Materiałów Opatrunkowych S.A. ul. Żółkiewskiego 20/26 87-100 Toruń
151.	UE/669/2021/1437, wydanie 1	1	28.09.2021	Electrically Insulating Safety Helmet with Integrated Face Shield type: Armour-2 ATPV36	Sofamel s.l.u. C/Thomas Alva Edison 16-17 Pol. Industrial Plans d'Arau 08787-La Pobla de Claramunt (Barcelona) Spain

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
152.	UE/670/2021/1437, wydanie 1	1	07.10.2021	Półmaska filtrująca typ: Max Power FFP3 NR D	P.P.H. FERPOL Ireneusz Ferdyn ul. Krupna 23A 42-582 Rogoźnik
153.	UE/671/2021/1437, wydanie 1	1	07.10.2021	Uprząż biodrowa typ: ALPINA nr kat. CA 041, CA 041Q	ASSECURO SP. Z O.O. Al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska
154.	UE/672/2021/1437, wydanie 1	2	08.10.2021	Szelki bezpieczeństwa typ: FLORIAN nr kat. CA 151, CA151Q	ASSECURO SP. Z O.O. Al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska
155.	UE/673/2021/1437, wydanie 1	1	08.10.2021	Półmaska filtrująca typ: ZF A 0/34z FFP3 R D	Spółdzielnia Inwalidów "ZGODA" ul. 8-go Marca 1 95-050 Konstancynów Łódzki
156.	UE/674/2021/1437, wydanie 1	2	11.10.2021	Pas biodrowy typ: PROFESSIONAL nr kat. CA 021, CA 021Q	ASSECURO SP. Z O.O. Al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska
157.	UE/675/2021/1437, wydanie 1 zastąpił UE/102/2019/1437	1	12.10.2021	Szelki bezpieczeństwa typ: ATOM nr kat. CA 142	ASSECURO SP. Z O.O. Al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska
158.	UE/676/2021/1437, wydanie 1	2	18.10.2021	Zaczepek linowy stalowy nr kat: CJ 100/L, CJ 100/L XL	ASSECURO SP. Z O.O. Al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska
159.	UE/677/2021/1437, wydanie 1	1	18.10.2021	Ośłona twarzy chroniąca przed promieniowaniem podczerwonym typ: OO-IR	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-- Handlowe im. Jędrzeja Śniadeckiego Sp. z o.o. ul. Polna 115 87-100 Toruń
160.	UE/678/2021/1437, wydanie 1	4	19.10.2021	Elastyczna taśma bezpieczeństwa nr kat.: CR1 L, CR1 L XY, CR2 L, CR2 L Y	ASSECURO SP. Z O.O. Al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska
161.	UE/679/2021/1437, wydanie 1	1	29.10.2021	Odzież antyelektrostatyczna trudnopalna, ciepłochronna, chroniąca przed deszczem oraz zagrożeniami termicznymi spowodowanymi łukiem elektrycznym typ: Kurtka uniwersalna typ AP/NO-A	ARLEN S.A. ul. Branickiego 17 02-972 Warszawa
162.	UE/680/2021/1437, wydanie 1	2	02.11.2021	Zaczepek taśmowy MONO nr kat.: CB 202 L, CB 202 LT	ASSECURO SP. Z O.O. Al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska
163.	UE/681/2021/1437, wydanie 1 zastąpił UE/215/2019/1437	1	03.11.2021	Linka regulowana – bezpieczeństwa, ustalająca pozycję podczas pracy typ: nr kat. CL xxxx RXY (gdzie: xxxx oznacza maks. długość całkowitą w cm)	ASSECURO SP. Z O.O. Al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska
164.	UE/682/2021/1437, wydanie 1	1	04.11.2021	Linka ustalająca pozycję podczas pracy z regulacją długości typ: MANUBLOK nr kat. AF 775/XX Y	ASSECURO SP. Z O.O. Al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
165.	UE/683/2021/1437, wydanie 1	1	04.11.2021	Linka ustalająca pozycję podczas pracy z regulacją długości typ: MANUFIX nr kat. AF 784/XX Y	ASSECURO SP. Z O.O. Al. Krakowska 184A, Łązy 05-552 Wólka Kosowska
166.	UE/684/2021/1437, wydanie 1	2	08.11.2021	Półmaska filtrująca typ: FS-920 B FFP2 NR FS-923V B FFP2 NR D	FILTER SERVICE Sp. z o.o. ul. Sadowa 7a 95-100 Zgierz
167.	UE/685/2021/1437, wydanie 1	2	15.11.2021	Półmaska typ: OXYLINE X1000 OXYLINE X1200	Oxyline Sp. z o.o. ul. Piłsudskiego 23 95-200 Pabianice
168.	UE/686/2021/1437, wydanie 1	1	15.11.2021	Półmaska filtrująca typ: KLO1 PRO FFP2 NR	4 Termo Sebastian Kloc ul. Zygmunta II Augusta 6 21-100 Lubartów
169.	UE/687/2021/1437, wydanie 1	1	15.11.2021	Full face mask type: Biomarine PRO PP CL 3	Biomarine, Inc. A Wholly Owned Subsidiary of CSE Corporation 1001 Corporate Lane, Suite 240 Export, PA 15632 USA
170.	UE/688/2021/1437, wydanie 1	3	18.11.2021	Akcesoria ochronne 1,0 mm Pb typ: RX 304, RX 305 i RX 306	Rex Med Sp. z o.o. ul. Domaniewska 17/19/133 02-672 Warszawa
171.	UE/689/2021/1437, wydanie 1	5	18.11.2021	Akcesoria ochronne 0,25 mm Pb typ: RX 302, RX 303, RX 307, RX 308 i RX 309	Rex Med Sp. z o.o. ul. Domaniewska 17/19/133 02-672 Warszawa
172.	UE/690/2021/1437, wydanie 1	3	18.11.2021	Ciężki zamknięty fartuch ochronny 0,5 mm Pb typ: RX 201, RX 202 i RX 203	Rex Med Sp. z o.o. ul. Domaniewska 17/19/133 02-672 Warszawa
173.	UE/691/2021/1437, wydanie 1	3	18.11.2021	Ciężki zamknięty fartuch ochronny 0,35 mm Pb typ: RX 201, RX 202 i RX 203	Rex Med Sp. z o.o. ul. Domaniewska 17/19/133 02-672 Warszawa
174.	UE/692/2021/1437, wydanie 1	2	18.11.2021	Kombinezon barierowy model 5084 Fartuch barierowy model 5021	AJ Group Sp. z o.o. Modła Kolonia 3F 62-571 Stare Miasto
175.	UE/693/2021/1437, wydanie 1	4	22.11.2021	Ośłona twarzy typ: TM01, TM02, TM03, TM04	Topsil Med Sp. z o.o. ul. Graniczna 6 96-321 Żabia Wola
176.	UE/694/2021/1437, wydanie 1	2	22.11.2021	Hełm lekki typ: BUMPCAP, BUMPCAP Mesh Fluo	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „ART.MAS” EXPORT-IMPORT Jacek Bińczyk, Wojciech Bińczyk Sp. j. ul. Żółkiewskiego 64 26-600 Radom
177.	UE/695/2021/1437, wydanie 1	1	22.11.2021	Kurtka ochronna ocieplana typ: 3/4 HI-VIS OCH-OF- 008	Przedsiębiorstwo Produkcyjno- Handlowo-Uługowe FLAXPOL Sp. z o.o. ul. Jagiełły 21 46-200 Kluczbork
178.	UE/696/2021/1437, wydanie 1 wydanie 2	2	22.11.2021 17.12.2021	Ubranie dla spawacza chroniące przed czynnikami gorącymi typ: Szwedzki Prosty	PPHU POLTEX Andrzej Kudas ul. W. Witosza 5 58-100 Świdnica

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
179.	UE/697/2021/1437, wydanie 1	3	23.11.2021	Filtry chroniące przed promieniowaniem laserowym typ: LP 01, LP 02 i LP 03	Węgier Glass Wojciech Węgier ul. Szklarska 39 68-200 Żary
180.	UE/698/2021/1437, wydanie 1	1	24.11.2021	Anchorage strap type: KB 804	KARAM İŞ GÜVENLİĞİ EKİPMANLARI DIŞ TİCARET SAN. LTD. ŞTİ. MUTFAKÇILAR SAN. SİTESİ M6 BLOK NO: 18-20 BAŞAKŞEHİR / İSTANBUL TURKEY
181.	UE/699/2021/1437, wydanie 1	2	30.11.2021	Półmaska filtrująca typ: DONALD FFP3 NR D DONALD V FFP3 NR D	Ventum Sp. z o.o. ul. Lipowa 23 05-555 Kopana
182.	UE/700/2021/1437, wydanie 1	4	30.11.2021	Aparat węzowy sprężonego powietrza stałego przepływu wyposażony w kaptur ochronny typ: AreS 1 ReS-URG/KPO AreS 1 ReS-ATR/KPO AreS 2 ReS-URG/KPO AreS 2 ReS-ATR/KPO	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe Sprzętu Ochronnego i BHP RESIN s.c. Jacek Janiszewski, Marek Gawlik Jurczyce 111 32-052 Radziszów
183.	UE/701/2021/1437, wydanie 1	7	30.11.2021	Odzież ochronna żaroodporna: Ubranie ochronne żaroodporne typ OB-58/OS-58 P400 (Bluza typ OB-58 P400, Spodnie typ OS-58 P400) Fartuch ochronny żaroodporny typ OF-52 P400, OF-57 P400, OF-57 M400 Płaszcz ochronny żaroodporny typ OP-54 P400 Getry ochronne żaroodporne typ OG-14 P400, OG-15 P400	TERMOIZOL Zakład Produkcji Odzieży Ochronnej Żaroodpornej ul. Długa 15 B 58-521 Jeżów Sudecki
184.	UE/702/2021/1437, wydanie 1	1	30.11.2021	Półmaska filtrująca typ: SVSPG.21 1.1 FFP2 NR	SEQUOIA TECH Sp. z o.o. ul. Przemysłowa 10 98-235 Błaszki
185.	UE/703/2021/1437, wydanie 1	1	02.12.2021	Gogle ochronne typ: ARM-01	PRZEDSIĘBIORSTWO SPRZĘTU OCHRONNEGO MASKPOL S.A. Konieczki 42-140 Panki
186.	UE/704/2021/1437, wydanie 1	2	06.12.2021	Półmaska typ: SECURA 2000 SECURA 2000 A	SECURA B.C. Sp. z o.o. ul. Matuszewska 14, bud B1 03-876 Warszawa
187.	UE/705/2021/1437, wydanie 1	2	06.12.2021	Szybki ochronne typ: VG1,0 VG1,5	P.P.H.U. DAKAR Popowo 1e 64-510 Wronki
188.	UE/706/2021/1437, wydanie 1	1	08.12.2021	Półmaska filtrująca typ: TRO2 FFP2 NR	TRAMCO Sp. z o.o. ul. Wolska 14, Wolskie 05-860 Płochocin

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
189.	UE/707/2021/1437, wydanie 1	2	09.12.2021	Filtering half mask type : MP-001 FFP2 NR MP-001S FFP2 NR	A. ZINKEVIČ FIRMA "OPTIMA VESTRA" Vokes str. 10 C Lentvaris Lithuania
190.	UE/708/2021/1437, wydanie 1	1	13.12.2021	Półmaska filtrująca typ: MMW-2 VS FFP2 NR D	PRATT&BECK AG Sp. z o.o. ul. Terespolska 4/97 03-813 Warszawa
191.	UE/709/2021/1437, wydanie 1	5	16.12.2021	Odzież ostrzegawcza o intensywnej widzialności typ: Kurtka typ 01/2 Kamizelka typ 01/2 Spodnie ogrodniczki typ 01/2 Spodnie typ 01/2 Bermudy typ 01/2	ARLEN S.A. ul. Branickiego 17 02-972 Warszawa
192.	UE/710/2021/1437, wydanie 1	5	16.12.2021	Odzież ostrzegawcza o intensywnej widzialności typ: Kurtka typ 01/R2 Kamizelka typ 01/R2 Spodnie ogrodniczki typ 01/R2 Spodnie typ 01/R2 Bermudy typ 01/R2	ARLEN S.A. ul. Branickiego 17 02-972 Warszawa
193.	UE/711/2021/1437, wydanie 1	14	16.12.2021	Rękawice ochronne dla hutnika typ: K1-267P (jednopalcowe długie) K1-268P (jednopalcowe krótkie) K3-265P (trzykpalcowe długie) K3-266P (trzykpalcowe krótkie) K5-551P (pięciopalcowe długie) K5-431P (pięciopalcowe krótkie) K1-267M (jednopalcowe długie) K1-268M (jednopalcowe krótkie) K3-265M (trzykpalcowe długie) K3-266M (trzykpalcowe krótkie) K5-551M (pięciopalcowe długie) K5-431M (pięciopalcowe krótkie) Ośłony na rękawice ochronne typ: OD-1 OD-1 P400	TERMOIZOL Zakład Produkcji Odzieży Ochronnej Żaroodpornej ul. Długa 15 B 58-521 Jeżów Sudecki

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
194.	UE/712/2021/1437, wydanie 1	1	22.12.2021	BSD-Protective glove HRC 4 type: Article No. 46504xx	BSD Bildungs- und Servicezentrum GmbH Lutherstrasse 33 01900 Grossroehrsdorf Germany
195.	UE/713/2021/1437, wydanie 1	1	22.12.2021	Rękawice ochronne typ: RF-1	Color Usługi Poligraficzne Wałowa 46 57-220 Ziębice
196.	UE/714/2021/1437, wydanie 1	1	27.12.2021	Szybki ochronne typ: S-2	SYRO Sp. z o.o. ul. Krakowska 127 43-512 Bestwina
197.	UE/715/2021/1437, wydanie 1	1	27.12.2021	Linka bezpieczeństwa typ: LONŻA nr kat. CY L XY	ASSECURO SP. Z O.O. Al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska
198.	UE/716/2021/1437, wydanie 1	3	27.12.2021	Taśma bezpieczeństwa typ: LONŻA V nr kat. CV L ₁ /L ₂ , CV L ₁ /L ₂ 2Y, CV L ₁ /L ₂ X2Y	ASSECURO SP. Z O.O. Al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska
199.	UE/717/2021/1437, wydanie 1	1	27.12.2021	Linka regulowana – bezpieczeństwa , ustalająca pozycję podczas pracy typ: LONŻA nr kat. CY L R XY	ASSECURO SP. Z O.O. Al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska
200.	UE/718/2021/1437, wydanie 1	9	28.12.2021	Szelki odblaskowe dla dzieci typ: SZ-007, SZ-021, SZ-024, SZ-034 Mini szelki odblaskowe dla dzieci typ: MSZ-007, MSZ-021, MSZ-024, MSZ-034 Szelki odblaskowe dla dorosłych typ: SG-024	P.P.H.U. KAMDO Kamila Borowska ul. Dąbrowa 56 85-147 Bydgoszcz
201.	UE/719/2021/1437, wydanie 1	4	28.12.2021	Worko-plecaki odblaskowe typ: WP-007, WP-021, WP-024, WP-034	P.P.H.U. KAMDO Kamila Borowska ul. Dąbrowa 56 85-147 Bydgoszcz
202.	UE/720/2021/1437, wydanie 1	4	28.12.2021	Chusty odblaskowe typ: CH-007, CH-021, CH-024, CH-034	P.P.H.U. KAMDO Kamila Borowska ul. Dąbrowa 56 85-147 Bydgoszcz
203.	UE/721/2021/1437, wydanie 1	2	29.12.2021	Półmaska filtrująca typ: FS-920B U FFP2 NR D FS-923VB U FFP2 NR D	FILTER SERVICE Sp. z o.o. ul. Sadowa 7 A 95-100 Zgierz

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
204.	UE/722/2021/1437, wydanie 1	9	29.12.2021	Odzież antyelektrostatyczna , trudnopalna dla spawaczy typ: Ubrania: MER-ELECTRA-1004, MER-ELECTRA-1004-T MER-ELECTRA-1026, MER-ELECTRA-1026-T Kombinezon: MER-ELECTRA-300, MER-ELECTRA-300-T Fartuch: MER-ELECTRA-F1, MER-ELECTRA-F1-T CZAPKA MER-ELECTRA-1004/1026/300/F1	ZPUH „MERCORD” Sp. z o.o. ul. Poznańska 56 66-200 Świebodzin

B. WYKAZ CERTYFIKATÓW ZATWIERDZENIA SYSTEMU ZAPEWNIENIA JAKOŚCI PRODUKCJI ŚRODKÓW OCHRONY INDYWIDUALNEJ WEDŁUG MODUŁU D ROZPORZĄDZENIA (UE) 2016/425

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Obszar produkcji	Posiadacz certyfikatu
1.	D/01/2018/1437 wydanie 4	76	29.07.2021	Sprzęt ochrony układu oddechowego	FILTER SERVICE Sp. z o.o. ul. Sadowa 7a 95-100 Zgierz
2.	D/05/2019/1437 wydanie 2	9	28.09.2021	Sprzęt ochrony układu oddechowego	FILTER-SERVICE Jablonski e.K. Garbleiche 19, 28219 Breme Germany
3.	D/14/2020/1437 wydanie 1	1	28.09.2021	Sprzęt ochrony układu oddechowego	AGENCJA HANDLOWA "BOLL" WOJCIECH DALEWSKI SPÓŁKA JAWNA ul. Chemiczna 3 65-713 Zielona Góra
4.	D/16/2020/1437 wydanie 1	1	28.09.2021	Sprzęt ochrony układu oddechowego	AGRECOL Sp. z o.o. Mesznary 2 98-400 Wieruszów
5.	D/02/2019/1437 wydanie 3	29	08.10.2021	Sprzęt ochrony układu oddechowego	Spółdzielnia Inwalidów „ZGODA” ul. 8-go Marca 1 95-050 Konstancinów Łódzki
6.	D/12/2020/1437 wydanie 3	39	01.12.2021	Sprzęt ochrony układu oddechowego, rękawice elektroizolacyjne	SECURA B.C. Sp. z o.o. ul. Matuszewska 14, bud. B1 03-876 Warszawa
7.	D/17/2021/1437 wydanie 1	5	20.12.2021	Rękawice elektroizolacyjne	BINAME bv Robert Dansaertlaan street 250 1702 Groot-Bijgaarden Belgium
8.	D/18/2021/1437 wydanie 1	5	20.12.2021	Rękawice elektroizolacyjne	DROMEX CC Unit 1, 1 Blase Road New Germany 3620 South Africa
9.	D/03/2019/1437 wydanie 3	98	27.12.2021	Sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości	ASSECURO Sp. z o.o. Al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska
10.	D/13/2020/1437 wydanie 3	38	30.12.2021	Sprzęt ochrony układu oddechowego, ochrona głowy, odzież ochronna	MASKPOL S.A. Konieczki 42-140 Panki

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Obszar produkcji	Posiadacz certyfikatu
11.	D/11/2019/1437 wydanie 1	31	15.03.2021	Sprzęt ochrony układu oddechowego	Fabryka Sprzętu Ratunkowego i Lamp Górniczych „FASER” S.A. ul. Nakielska 42/44 42-600 Tarnowskie Góry

C. WYKAZ DOBROWOLNYCH CERTYFIKATÓW ZGODNOŚCI

Lp.	Numer certyfikatu	Nazwa wyrobu	Producent wyrobu	Posiadacz certyfikatu	Numer umowy	Data ważności
1.	1/2021	Tkanina odzieżowa DINOX 150	„ANDROPOL” S.A. ul. Krakowska 83 34-120 Andrychów	„ANDROPOL” S.A. ul. Krakowska 83 34-120 Andrychów	CZ/1/2021	06.04.2026
2.	2/2021	Tkanina odzieżowa TYTAN 150	„ANDROPOL” S.A. ul. Krakowska 83 34-120 Andrychów	„ANDROPOL” S.A. ul. Krakowska 83 34-120 Andrychów	CZ/2/2021	11.05.2026

Załącznik 3

WYKAZ CERTYFIKATÓW WYDANYCH PRZEZ ZAKŁAD TECHNIKI BEZPIECZEŃSTWA CIOP-PIB

A. WYKAZ CERTYFIKATÓW OCENY TYPU WE WYDANYCH DLA MASZYN I ŚRODKÓW OCHRONY ZBIOROWEJ

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
1.	WE/M/001/2021	1	29.10.2021	Listwa bezpieczeństwa typ SSZ-SSL działająca w systemie z jednostkami bezpieczeństwa SSZ-CVS/N/2, SSZ-CVS/N/3, SSZ-RZ3, SSZ-RZ4	SICHERHEITS – SYSTEME ZIMMERMANN GmbH Thüringerstrasse 17, D-46286 Dorsten, Niemcy
2.	WE/M/002/2021	1	29.10.2021	Mata bezpieczeństwa typ SSZ-SP działająca w systemie z jednostkami bezpieczeństwa SSZ-CVS/N/2, SSZ-CVS/N/3, SSZ-RZ3, SSZ-RZ4	SICHERHEITS – SYSTEME ZIMMERMANN GmbH Thüringerstrasse 17, D-46286 Dorsten, Niemcy
3.	WE/M/003/2021	1	29.10.2021	Zderzak bezpieczeństwa typ SSZ-SSB działający w systemie z jednostkami bezpieczeństwa SSZ-CVS/N/2, SSZ-CVS/N/3, SSZ-RZ3, SSZ-RZ4/RZ4B	SICHERHEITS – SYSTEME ZIMMERMANN GmbH Thüringerstrasse 17, D-46286 Dorsten, Niemcy
4.	WE/M/004/2021	2	29.10.2021	Moduł obwodu bezpieczeństwa ATX 400 z terminatorem ATX 302, typ ATX 400/15, ATX 400/12	ATUT Sp. z o.o. Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo- Usługowe 40-467 Katowice, ul. Sosnowa 25

B. WYKAZ DOBROWLONYCH CERTYFIKATÓW ZGODNOŚCI Z NORMĄ

Lp.	Numer certyfikatu	Nazwa wyrobu	Producent wyrobu	Posiadacz certyfikatu	Numer umowy	Data ważności
1.	1/2021	Chodnik elektroizolacyjny typ DIELEKTRYK MAT art. 30/A klasy 2C	GALMAG Sp. z o.o. 94-103 Łódź, ul. Wróblewskiego 39/41, Polska OAO Zakład RTI Pawlenki 15, 344039 Rostów nad Donem, Rosja	GALMAG Sp. z o.o. 94-103 Łódź, ul. Wróblewskiego 39/41, Polska	NB 1/ 2021	10.08. 2026

**WYKAZ CERTYFIKATÓW WYDANYCH/NADZOROWANYCH
PRZEZ OŚRODEK OCENY I DOSKONALENIA KOMPETENCJI BHP CIOP-PIB**

A. WYKAZ CERTYFIKATÓW KOMPETENCJI OSÓB

WYKŁADOWCY PROBLEMATYKI BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY					
Lp.	Numer certyfikatu	Posiadacz certyfikatu	Obszar tematyczny	Miejsce zamieszkania	Data ważności
1.	W-5/1101/2019	Maria Sosnowska-Mach	ergonomia, prawna ochrona pracy	Warszawa	12.05.2022
2.	W-14/1100/2019	Leszek Lewicki	prawna ochrona pracy	Poznań	17.02.2022
3.	W-26/1105/2019	Andrzej Dąbrowski	techniczne bezpieczeństwo pracy	Warszawa	28.02.2023
4.	W-40/1095/2018	Witold Mikulski	zagrożenia hałasem	Warszawa	10.10.2021
5.	W-43/1094/2018	Mariusz Dąbrowski	zagrożenia mechaniczne, techniczne bezpieczeństwo pracy	Warszawa	10.10.2021
6.	W-44/1096/2018	Lidia Zapór	zagrożenia chemiczne	Warszawa	10.10.2021
7.	W-129/1030/2017	Roland Langer	techniczne bezpieczeństwo pracy przy obsłudze podestów ruchomych przejezdnych	Skarżysko-Kamienna	22.05.2021
8.	W-130/1031/2017	Marek Bienias	techniczne bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach dźwignicowych	Tarnobrzeg	22.05.2021
9.	W-131/1093/2021	Jacek Krajewski	prawna ochrona pracy	Łódź	28.10.2024
10.	W-132/1099/2019	Małgorzata Gołofit-Szymczak	zagrożenia biologiczne	Pruszków	28.03.2022
11.	W-134/1107/2020	Małgorzata Kochańska	ergonomia	Tczew	02.02.2023
12.	W-136/1109/2020	Dariusz Fogiel	prace pod napięciem przy instalacjach elektroenergetycznych	Bielsko-Biała	25.03.2023
13.	W-137/1114/2020	Maksymilian Czopek	techniczne bezpieczeństwo pracy w placówkach handlowych	Warszawa	28.04.2023
14.	W-138/1119/2020	Katarzyna Prokopowicz	zagrożenia psychospołeczne – zjawisko lobbingu w pracy	Strzeniówka	30.06.2023

WYKŁADOWCY PROBLEMATYKI BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY					
Lp.	Numer certyfikatu	Posiadacz certyfikatu	Obszar tematyczny	Miejsce zamieszkania	Data ważności
15.	W-140/1121/2020	Elżbieta Dudek	prawna ochrona pracy	Złotoryja	14.07.2023
16.	W-141/1122/2020	Magdalena Bijak	ergonomia pracy biurowej	Chojnów	14.07.2023
17.	W-142/1123/2020	Dominika Bobrowska-Ziembowicz	pierwsza pomoc	Jerzmanowice	01.07.2023
18.	W-143/1124/2020	Franciszek Szmytka	prace na wysokości – ochrona przed upadkiem z wysokości w pracach pod napięciem	Otmuchów	22.07.2023
19.	W-144/1125/2020	Bogumił Dudek	zagrożenia elektromagnetyczne w elektroenergetyce	Katowice	22.07.2023
20.	W-145/1126/2020	Sławomir Giemza	zagrożenia prądem elektrycznym	Bydgoszcz	23.07.2023
21.	W-139/1120/2020	Małgorzata Chodyra	prawna ochrona pracy	Wolanów	05.09.2024
22.	W-146/1128/2021	Grzegorz Tatar	techniczne bezpieczeństwo pracy	Radom	05.09.2024

SPECJALIŚCI BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY				
Lp.	Numer certyfikatu	Posiadacz certyfikatu	Miejsce zamieszkania	Data ważności
1.	S-8/1097/2019	Piotr Dudek	Łódź	05.02.2025
2.	S-53/1007/2015	Miroslaw Koterak	Kazuń Nowy	17.10.2021
3.	S-64/1009/2015	Michał Sokołowski	Ostrów Wielkopolski	05.01.2022
4.	S-93/1044/2018	Beata Borkowska	Ostrów Wielkopolski	12.02.2024
5.	S-96/1098/2019	Adam Jereczek	Gdynia	03.04.2025
6.	S-108/1018/2017	Kamil Silski	Gniezno	20.03.2023
7.	S-115/1103/2019	Maria Skwierawska	Gdańsk	15.09.2025
8.	S-118/1102/2019	Mariusz Penar	Gdańsk	07.07.2025
9.	S-120/1106/2020	Piotr Barton	Rumia	20.02.2026
10.	S-129/1013/2016	Adrian Robak	Dobczyce	30.03.2022

SPECJALIŚCI BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY				
Lp.	Numer certyfikatu	Posiadacz certyfikatu	Miejsce zamieszkania	Data ważności
11.	S-130/1104/2019	Marcin Faryna	Jastrzębie-Zdrój	15.09.2025
12.	S-131/1130/2021	Andrzej Bojczuk	Leśna	22.07.2027
13.	S-132/1131/2021	Wiesław Kłobukowski	Gąbin	29.08.2027

KONSULTANCI W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY W MAŁYCH I ŚREDNICH PRZEDSIĘBIORSTWACH				
Lp.	Numer certyfikatu	Posiadacz certyfikatu	Miejsce zamieszkania	Data ważności
1.	K-91/1117/2020	Ryszard Okólewski	Pajęczno	14.07.2023
2.	K-124/1040/2017	Andrzej Sosnowski	Ostrowiec Świętokrzyski	14.07.2023
3.	K-119/1127/2021	Mariusz Sikorski	Grzegorzew	10.03.2024
4.	K-143/1113/2020	Bolesław Wawrzos	Bielawa	14.07.2023
5.	K-164/1110/2020	Edward Prażnowski	Wrocław	31.05.2023
6.	K-165/1111/2020	Robert Tarnowski	Wrocław	31.05.2023
7.	K-166/1112/2020	Jan Kotowski	Otyń	31.05.2023
8.	K-167/1116/2020	Włodzimierz Michalski	Rumia	31.05.2023
9.	K-168/1118/2020	Tomasz Krzyżanowski	Zgorzelec	31.05.2023
10.	K-169/1129/2021	Hubert Nosal	Przeclaw	10.03.2024

EKSPERCI BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY DO SPRAW OCENY REALIZACJI PROJEKTÓW INWESTYCYJNYCH I DORADCZYCH				
Lp.	Numer certyfikatu	Posiadacz certyfikatu	Miejsce zamieszkania	Data ważności
1.	EP-1/1044/2018	Dariusz Jakubowski	Trzcianka	09.10.2021
2.	EP-2/1045/2018	Bolesław Wawrzos	Bielawa	09.10.2021
3.	EP-3/1046/2018	Mieczysław Jankowski	Warszawa	09.10.2021
4.	EP-4/1047/2018	Jacek Słomski	Bydgoszcz	09.10.2021
5.	EP-5/1048/2018	Bożena Zdanowicz	Białystok	09.10.2021
6.	EP-6/1049/2018	Wiesław Kłobukowski	Gąbin	09.10.2021
7.	EP-7/1050/201	Paweł Strzelec	Skarżysko-Kamienna	09.10.2021
8.	EP-8/1051/2018	Leszek Lewicki	Poznań	09.10.2021
9.	EP-9/1052/2018	Andrzej Lenczewski	Gliwice	09.10.2021
10.	EP-10/1053/2018	Krzysztof Panek	Suwałki	09.10.2021
11.	EP-13/1056/2018	Andrzej Dziedzic	Dąbrowa Tarnowska	09.10.2021
12.	EP-14/1057/2018	Tomasz Tandek	Lębork	09.10.2021
13.	EP-15/1058/2018	Jan Biardzki	Siedlce	09.10.2021
14.	EP-16/1059/2018	Jarosław Kowalski	Nowa Dęba	09.10.2021
15.	EP-17/1060/2018	Maciej Szmyd	Nowy Sącz	09.10.2021
16.	EP-18/1061/2018	Dariusz Szutarski	Chełmno	09.10.2021
17.	EP-19/1062/2018	Jerzy Tworz	Ślężaki	09.10.2021
18.	EP-20/1063/2018	Adrian Smolarz	Bydgoszcz	09.10.2021

EKSPERCI BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY DO SPRAW OCENY REALIZACJI PROJEKTÓW INWESTYCYJNYCH I DORADCZYCH				
Lp.	Numer certyfikatu	Posiadacz certyfikatu	Miejsce zamieszkania	Data ważności
19.	EP-21/1064/2018	Jolanta Smolarz	Bydgoszcz	09.10.2021
20.	EP-22/1065/2018	Marek Tucharz	Słomniki	09.10.2021
21.	EP-23/1066/2018	Rafał Peryt	Gorzów Wielkopolski	09.10.2021
22.	EP-24/1067/2018	Piotr Kaczmarek	Kalisz	09.10.2021
23.	EP-25/1068/2018	Łukasz Pałamarz	Rybnik	09.10.2021
24.	EP-26/1069/2018	Józef Witczak	Radom	09.10.2021
25.	EP-27/1070/2018	Zbigniew Myśliwiec	Częstochowa	09.10.2021
26.	EP-28/1071/2018	Małgorzata Krzyżańska	Zduńska Wola	09.10.2021
27.	EP-30/1073/2018	Katarzyna Robaszek	Burzenin	09.10.2021
28.	EP-31/1074/2018	Mariusz Krzyżański	Zduńska Wola	09.10.2021
29.	EP-32/1075/2018	Grzegorz Markuszewski	Bolesławiec	09.10.2021
30.	EP-33/1076/2018	Radosław Wocial	Opole	09.10.2021
31.	EP-34/1077/2018	Grzegorz Nowok	Tarnowskie Góry	09.10.2021
32.	EP-35/1078/2018	Janina Zawadzka	Gorzów Wielkopolski	09.10.2021
33.	EP-36/1079/2018	Jarosław Filipczak	Malbork	09.10.2021
34.	EP-37/1080/2018	Jan Chrzanowski	Malbork	09.10.2021
35.	EP-38/1081/2018	Łukasz Pawlik	Jarostaw	09.10.2021
36.	EP-39/1082/2018	Jarosław Duda	Sączów	09.10.2021

EKSPERCI BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY DO SPRAW OCENY REALIZACJI PROJEKTÓW INWESTYCYJNYCH I DORADCZYCH				
Lp.	Numer certyfikatu	Posiadacz certyfikatu	Miejsce zamieszkania	Data ważności
37.	EP-40/1083/2018	Piotr Kotarz	Żory	09.10.2021
38.	EP-41/1084/2018	Ewa Delmanowicz	Lublin	09.10.2021
39.	EP-42/1085/2018	Agnieszka Skrzymowska	Lublin	09.10.2021
40.	EP-43/1086/2018	Henryk Matuszewski	Lublin	09.10.2021
41.	EP-44/1087/2018	Paweł Pacuła	Chojnów	09.10.2021
42.	EP-45/1088/2018	Zbigniew Metanowski	Chojnów	09.10.2021
43.	EP-46/1089/2018	Michał Berezowski	Chojnów	09.10.2021
44.	EP-47/1090/2018	Mariusz Wylęgły	Borowa Góra	09.10.2021
45.	EP-48/1091/2018	Monika Racek	Koszalin	09.10.2021
46.	EP-49/1092/2018	Dorota Janowska	Leszno	09.10.2021
47.	EP-50/1115/2020	Maksymilian Czopek	Warszawa	05.05.2023

B. WYKAZ CERTYFIKATÓW UZNANIA KOMPETENCJI JEDNOSTEK SZKOLENIOWYCH I REGIONALNYCH OŚRODKÓW BHP DO PROWADZENIA SZKOLEŃ Z ZAKRESU BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY

JEDNOSTKI SZKOLENIOWE				
Lp.	Numer certyfikatu	Posiadacz certyfikatu	Adres	Data ważności
1.	JS BHP/1/2021	Instytut Organizacji i Ochrony Pracy „CON-LEX” Sp. z o.o.	ul. Mokra 2 26-600 Radom	28.10.2024
2.	JS BHP/2/2021	ZIAD Bielsko-Biała S.A. Ośrodek Doskonalenia Zawodowego	al. Armii Krajowej 220 43-316 Bielsko-Biała	28.10.2024
3.	JS BHP/3/2021	Zakład Usług Szkoleniowych i Doradztwa w zakresie Ochrony Pracy DEMERGO	ul. Browarna 49 34-300 Żywiec	28.10.2024

JEDNOSTKI SZKOLENIOWE				
Lp.	Numer certyfikatu	Posiadacz certyfikatu	Adres	Data ważności
4.	JS BHP/4/2021	Tarbonus Sp. z o.o.	ul. Bociana 17 31-231 Kraków	28.10.2024
5.	JS BHP/5/2021	SEKA S.A.	ul. M. Paca 37 04-307 Warszawa	28.10.2024
6.	JS BHP/6/2021	Ośrodek Szkoleniowo-Doradczy TBF s.c.	ul. św. Wincentego 114/260 03-291 Warszawa	28.10.2024
7.	JS BHP/7/2021	Dolnośląski Zakład Doskonalenia Zawodowego Oddział I we Wrocławiu	ul. Biskupia 10a 50-148 Wrocław	28.10.2024
8.	JS BHP/8/2021	Agencja Ochrony Pracy i Środowiska „BHPE”	ul. Fabryczna 1 59-225 Chojnów	28.10.2024
9.	JS BHP/9/2021	Ośrodek Szkolenia Bezpieczeństwa i Higieny Pracy	ul. Ciołka 10 01-402 Warszawa	28.10.2024
10.	JS BHP/10/2021	Bydgoski Zakład Doskonalenia Zawodowego Stowarzyszenie Oświatowo-Techniczne	ul. Fordońska 120 85-739 Bydgoszcz	28.10.2024
11.	JS BHP/11/2021	Wyższa Szkoła Logistyki	ul. Estkowskiego 6 61-755 Poznań	28.10.2024

REGIONALNE OŚRODKI BHP				
Lp.	Numer certyfikatu	Posiadacz certyfikatu	Adres	Data ważności
1.	RO-1/2009	Agencja Ochrony Pracy i Środowiska „BHPE”	ul. Fabryczna 1 59-225 Chojnów	30.09.2022
2.	RO-2/2009	ATC s.c.	ul. Lipowa 1 63-800 Gostyń	30.09.2022
3.	RO-3/2009	Safety Group „J&J” s.c.	al. Wojska Polskiego 499 82-200 Malbork	30.09.2022
4.	RO-4/2009	Centrum Kształcenia i Szkolenia Sp. z o.o.	os. Złotej Jesieni 2 31-826 Kraków	30.09.2022
5.	RO-5/2009	Centrum Szkoleniowo-Doradcze „LENAX”	ul. Mikołowska 7 44-100 Gliwice	30.09.2022
6.	RO-7/2009	Ośrodek Szkolenia, Konsultacji i Doradztwa Ochrony Pracy	ul. Wojska Polskiego 42 98-200 Sieradz	30.09.2022
7.	RO-8/2009	Ośrodek Szkolenia, Usług BHP i P. Poż. GOMAR s.c.	ul. Poniatowskiego 6 37-500 Jarosław	30.09.2022
8.	RO-10/2009	Pro Silesia Sp. z o.o.	ul. Ozimska 14-16 lok.314 45-057 Opole	30.09.2022
9.	RO-11/2009	SANNORT Sp. z o.o.	ul. Ożarowska 75 27-600 Sandomierz	30.09.2022

REGIONALNE OŚRODKI BHP				
Lp.	Numer certyfikatu	Posiadacz certyfikatu	Adres	Data ważności
10.	RO-12/2009	Ośrodek Szkoleniowo-Doradczy TBF s.c.	ul. Jagiellońska 88 00-992 Warszawa	30.09.2022
11.	RO-14/2009	Vademecum Ochrony Pracy Sp. z o.o.	ul. Jana z Kolna 18 lok. 3 i 4 75-204 Koszalin	30.09.2022
12.	RO-17/2011	Centrum Ochrony Pracy i Biznesu „CONSULTRIX”	ul. Projektowa 1 20-209 Lublin	30.09.2022
13.	RO-18/2019	Regionalny Ośrodek szkolenia BHP	ul. Sowia 2B 86-200 Chełmno	30.09.2022
14.	RO-19/2019	BeHaP Sp. z o.o.	ul. Bartoszycka 30, Markajmy 11-100 Lidzbark Warmiński	30.09.2022
15.	RO-20/2019	Sela Sp. z o.o.	ul. św. Kingi 5A 65-215 Zielona Góra	30.09.2022
16.	RO-21/2021	Panek Sp. z o.o. Ośrodek Kształcenia Zawodowego	ul. Gałaja 26 16-400 Suwałki	30.09.2022

WYDAWNICTWA ZWARTE

I. WYDANE

(monografie, podręczniki, poradniki, broszury itp.)

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Tytuł tomu, redaktor, seria, wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (miejsce wyd., rok, tom, str., nr ISBN)
autorstwo monografii lub podręcznika akademickiego lub autorstwo rozdziału w monografii lub podręczniku akademickim					
1.	1.SP.05	W: Postępy Akustyki Polskie Towarzystwo Akustyczne Oddział w Krakowie	Badania pilotażowe uciążliwości hałasu w odniesieniu do charakterystyk czasowych, amplitudowych i częstotliwościowych dźwięku	J. Radosz	Kraków, 2021, 35-44 ISBN: 978-83-61402-02-2
2.	2.SP.01	W: Interdyscyplinarność czyli współczesne wyzwanie dla naukowców (cz. 8) Wydawnictwo Naukowe INTELLECT	Drgania mechaniczne na stanowiskach pracy związanych z użytkowaniem wybranych środków transportu	P. Kowalski M. Rejman J. Zając	Waleńczów, 2021, 7-14 ISBN: 978-83-957304-9-8
3.	2.SP.02	W: Interdyscyplinarność czyli współczesne wyzwanie dla naukowców (cz. 6) Wydawnictwo Naukowe INTELLECT	Metoda i stanowisko laboratoryjne do badania wpływu hałasu turbin wiatrowych na sprawność i wydajność pracy człowieka	D. Pleban G. Szczepański J. Radosz	Waleńczów, 2021, 7-18 ISBN: 978-83-7880-7-5
4.	2.SP.05	W: Advances in Acoustics, Noise and Vibration – 2021 Silesian University Press	Masking sound distribution in open plan office room – case study base on simulation	W. Mikulski A. Swidziński	Katowice, 2021, on-line ISBN: 978-83-7880-7-5
5.	2.SP.05	W: Advances in Acoustics, Noise and Vibration – 2021 Silesian University Press	Acoustic parameters of pyramid shaped laboratory sources used in open plan office and sound enclosures	A. Swidziński W. Mikulski	Katowice, 2021, on-line ISBN: 978-83-7880-7-5
6.	2.SP.05 II.N.01 II.P.13	W: Occupational Noise and Workplace Acoustics: Advances in Measurement and Assessment Techniques D. Pleban (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Studies on Acoustic Properties of Open-Plan Office Rooms (Ch. 7)	W. Mikulski	Boca Raton 2021, s. 173-219 ISBN: 978-0-367-49925-9

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Tytuł tomu, redaktor, seria, wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (miejsce wyd., rok, tom, str., nr ISBN)
7.	2.SP.05	W: Postępy Akustyki Polskie Towarzystwo Akustyczne Oddział w Krakowie	Rozkład poziomu dźwięku maskującego w pomieszczeniu biurowym open space	W. Mikulski	Kraków, 2021, 15-23 ISBN: 978-83-61402-02-2
8.	2.SP.08	W: Aktualny stan prawny ochrony przed promieniowaniem jonizującym i polami elektromagnetycznymi 0-300 GHz w Polsce, M. Zmysłony, E.M. Nowosielska (red.) Wojskowa Akademia Techniczna im. J. Dąbrowskiego	Oddziaływanie pojazdów elektrycznych na środowisko elektromagnetyczne	K. Gryz J. Karpowicz P. Zradziński	Warszawa, 2021, 117-128 ISBN 978-83-7938-350-4
9.	2.SP.17	W: Wpływ środowiska na układ oddechowy. Współczesne spojrzenie J. Malinowski, B. Mackiewicz (red.) PZWL	Metody badania środowiska zanieczyszczonego cząstkami aerozoli	R.L. Górny	Warszawa, 2021, s. 54-89 ISBN: 978-83-200-6294-6
10.	3.SP.06	W: Postępy Akustyki Polskie Towarzystwo Akustyczne Oddział w Krakowie	Sprawdzenie spełnienia wymagań normatywnych dotyczących wyposażenia i warunków przeprowadzenia badań tłumienia dźwięku ochronników słuchu	E. Kozłowski R. Młyński	Kraków, 2021, 79-88 ISBN: 978-83-61402-02-2
11.	3.SP.09	W: Aspekty komputerowego wspomagania projektowania, wytwarzania i eksploatacji (Część 1) R. Trębiński (red. nauk.) Wojskowa Akademia Techniczna im. J. Dąbrowskiego	Bezpieczeństwo maszyn w Przemyśle 4.0 – procedury LOCKOUT/TAGOUT	M. Dźwiarek	Warszawa, 2021, s. 31-38 ISBN 978-8 33-7938-351-1
12.	3.SP.10 1.G.05	W: Advances in Acoustics, Noise and Vibration – 2021 Silesian University Press	Ultrasonic noise exposure at workplaces – measurements, assessment and recommendations for reduction	D. Pleban J. Radosz	Katowice, 2021, on-line ISBN: 978-83-7880-7-5

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Tytuł tomu, redaktor, seria, wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (miejsce wyd., rok, tom, str., nr ISBN)
13.	3.SP.10 2.G.02	W: Advances in Acoustics, Noise and Vibration – 2021 Silesian University Press	Subjective assessment of occupational noise in medical facilities	D. Pleban	Katowice, 2021, on-line ISBN: 978-83-7880-7-5
14.	2.SP.10	W: Aktualny stan prawny ochrony przed promieniowaniem jonizującym i polami elektromagnetycznymi 0-300 GHz w Polsce, M. Zmysłony, E.M. Nowosielska (red.) Wojskowa Akademia Techniczna im. J. Dąbrowskiego	Zróżnicowanie wymagań, dotyczących ochrony ludności i pracowników przed zagrożeniami elektromagnetycznymi, określonych w zaleceniach międzynarodowych i prawodawstwie Unii Europejskiej	J. Karpowicz	Warszawa, 2021, 143-169 ISBN 978-83-7938-350-4
15.	4.SP.08	W: Aspekty komputerowego wspomaganie projektowania, wytwarzania i eksploatacji (Część 1) R. Trębiński (red. nauk.) Wojskowa Akademia Techniczna im. J. Dąbrowskiego	Aplikacja komputerowa do szkoleń operatorów przenośnych pilarek łańcuchowych oraz przegląd rozwiązań z wykorzystaniem rzeczywistości wirtualnej i mieszanej (R. 21)	M. Wodzyński	Warszawa 2021, s. 281-292 ISBN 978-83-7938-351-1
16.	4.SP.11	W: Advances in Acoustics, Noise and Vibration – 2021 Silesian University Press	Development of the "SAFER" website supporting the prevention of hazards caused by noise, vibration and other physical agents taking into account changes on the Polish labour market	L. Morzyński	Katowice, 2021, on-line ISBN: 978-83-7880-7-5
17.	4.SP.11	W: Interdyscyplinarność, czyli współczesne wyzwanie dla naukowców (cz. 6) Wydawnictwo Naukowe INTELLECT	Rozwój serwisu internetowego „BEZPIECZNIJ” poświęconego szkodliwym czynnikom fizycznym w środowisku pracy	L. Morzyński	Waleńczów, 2021, 19-24 ISBN: 978-83-7880-7-5
18.	4.SP.14	W: Aspekty komputerowego wspomaganie projektowania, wytwarzania i eksploatacji (Część 1) R. Trębiński (red. nauk.) Wojskowa Akademia Techniczna im. J. Dąbrowskiego	Koncepcja serwisu internetowego o urządzeniach technicznych wspomagających osoby niepełnosprawne w życiu prywatnym i zawodowym	D. Kalwasiński	Warszawa 2021, s. 79-96 ISBN 978-83-7938-351-1

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Tytuł tomu, redaktor, seria, wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (miejsce wyd., rok, tom, str., nr ISBN)
19.	II.PB.13	W: Advances in Acoustics, Noise and Vibration – 2021 Silesian University Press	Ultrasonic haptic device as a potential source of ultrasonic noise – preliminary research	L. Morzyński A. Shmyk J. Radosz A. Swidziński	2021, on-line ISBN: 978-83-7880-7-5
20.	II.PB.13	W: Interdyscyplinarność, czyli współczesne wyzwanie dla naukowców (cz. 6) Wydawnictwo Naukowe INTELLECT	Wstępna ocena zagrożeń hałasem ultradźwiękowym przy korzystaniu z ultradźwiękowych przetworników haptycznych	L. Morzyński A. Swidziński A. Shmyk	2021, 32-39 ISBN: 978-83-7880-7-5
21.	II.PB.15	W: 2021 IEEE International Joint EMC/SI/PI and EMC Europe Symposium	Near Field Exposure Conditions of UHF-RFID Systems in Smart Healthcare Environments	S. Miguel-Bilbao J.A. Hernandez O.J. Suarez P. Marina V.M. Febles L.E. Rabassa S. Suarez <u>J. Karpowicz</u> <u>P. Zradziński</u> <u>K. Gryz</u> E. Aguirre V. Ramos	2021, 13-18 DOI: 10.1109/EMC/SI/PI/EMCEurope52599.2021.9559189
22.	II.PB.15 II.N.19 II.N.18 2.G.04 2.G.05	W: Aktualny stan prawny ochrony przed promieniowaniem jonizującym i polami elektromagnetycznymi 0-300 GHz w Polsce; M. Zmysłony, E. M. Nowosielska (red.) Wojskowa Akademia Techniczna im. J. Dąbrowskiego	Internet Rzeczy w przemyśle i życiu codziennym	P. Zradziński J. Karpowicz K. Gryz L. Morzyński R. Młyński A. Swidziński	2021, 103-116 ISBN 978-83-7938-350-4
23.	II.PB.16	W: Aktualny stan prawny ochrony przed promieniowaniem jonizującym i polami elektromagnetycznymi 0-300 GHz w Polsce; M. Zmysłony, E. M. Nowosielska (red.) Wojskowa Akademia Techniczna im. J. Dąbrowskiego	Oddziaływanie systemów radiokomunikacyjnych (RTV, 2G, 4G, 5G) na wielkomiejskie środowisko elektromagnetyczne	J. Karpowicz K. Gryz P. Zradziński	2021, 221-229, ISBN 978-83-7938-350-4
24.	II.PB.20	W: Advances in Acoustics, Noise and Vibration – 2021 Silesian University Press	Identification of noise sources using sound visualization techniques on the example of selected devices	L. Morzyński G. Szczepański A. Swidziński	2021, on-line ISBN: 978-83-7880-7-5
25.	II.PB.20	W: Interdyscyplinarność, czyli współczesne wyzwanie dla naukowców (cz. 6) Wydawnictwo Naukowe INTELLECT	Techniki obrazowania akustycznego jako narzędzia wspomagające zwalczanie zagrożeń hałasem	L. Morzyński G. Szczepański	2021, 25-31 ISBN: 978-83-7880-7-5

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Tytuł tomu, redaktor, seria, wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (miejsce wyd., rok, tom, str., nr ISBN)
26.	III.PB.01	W: Postępy Akustyki Polskie Towarzystwo Akustyczne Oddział w Krakowie	Model bariery akustycznej z wykorzystaniem warstwowych struktur kryształów sonicznych	J. Radosz	2021, 89-96 ISBN: 978-83-61402-02-2
27.	III.PB.19	W: Zdrowie i style życia . Ekonomiczne, społeczne i zdrowotne skutki pandemii; W. Nowak, K. Szalunki (red.) E-Wydawnictwo. Prawnicza i Ekonomiczna Biblioteka Cyfrowa. Wydział Prawa, Administracji i Ekonomii Uniwersytetu Wrocławskiego	Aktywizacja zawodowa osób z niepełnosprawnościami motorycznymi poprzez funkcjonalizację odzieży roboczej / Professional activation of people with motor disabilities by trying out work wear	L. Napieralska I. Jasińska K. Śledzińska E. Witczak V. Jarzyna	2021 online https://bibliotekacyfrowa.pl/publication/142069 https://repozytorium.uni.wroc.pl/publication/142070
28.	IV.PB.09	W: Aspekty komputerowego wspomaganie projektowania, wytwarzania i eksploatacji. Część 1; R. Trębiński (red. nauk) Wojskowa Akademia Techniczna im. J. Dąbrowskiego	Koncepcja interaktywnych rękawic symulujących wrażenie dotyku w środowisku wirtualnym obiektów o zróżnicowanej temperaturze	J. Jankowski	2021, str. 79-96 ISBN 978-83-7938-351-1
29.	1.G.11	W: Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems <u>J. Bugajska,</u> T. Makowiec- Dąbrowska, T. Kostka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Dynamics of Changes in Work Ability According to the Type of Work, Age and Gender of Employees – Results of Research (Ch. 3)	J. Bugajska Ł. Baka Ł. Kapica	Boca Raton 2021, s. 17-27 ISBN: 978-0-367-46933-7
30.	2.G.05 2.Z.15 04.A.36	W: Occupational Noise and Workplace Acoustics: Advances in Measurement and Assessment Techniques D. Pleban (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Wireless Sensor Networks (Ch. 4)	L. Morzyński	Boca Raton 2021, s. 83-121 ISBN: 978-0-367-49925-9

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Tytuł tomu, redaktor, seria, wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (miejsce wyd., rok, tom, str., nr ISBN)
31.	2.G.06	W: Occupational Noise and Workplace Acoustics: Advances in Measurement and Assessment Techniques D. Pleban (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Sound Field Visualization in Noise Hazard Control (Ch. 2)	G. Szczepański	Boca Raton 2021, s. 13-53 ISBN: 978-0-367-49925-9
32.	2.G.10	W: Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems J. Bugajska, T. Makowiec-Dąbrowska, T. Kostka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Work Ability in Older Women Working in Retail (Ch. 8)	E. Łastowiecka-Moras	Boca Raton 2021, s. 121-136 ISBN: 978-0-367-46933-7
33.	2.G.13	W: Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems J. Bugajska, T. Makowiec-Dąbrowska, T. Kostka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Work Ability among Male Workers in Different Ages – Results of Research (Ch. 9)	M. Malińska	Boca Raton 2021, s. 137-148 ISBN: 978-0-367-46933-7
34.	2.G.19 III.N.04 I.P.23 2.Z.19 V.B.12 V.B.15 03.A.03 CyberFire VRMine 14/FS/2013 /NE III-31 III-38 III-43	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	Virtual Reality and Virtual Environments: A Tool for Improving Occupational Safety and Health	A. Grabowski	Boca Raton 2021, 168 s. ISBN: 978-0-367-48994-6

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Tytuł tomu, redaktor, seria, wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (miejsce wyd., rok, tom, str., nr ISBN)
35.	2.G.27	W: Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems J. Bugajska, T. Makowiec-Dąbrowska, T. Kostka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Conditions Impacting on Work Ability in People with Motor Disabilities – Results of Research (Ch. 15)	K. Pawłowska-Cyprysiak	Boca Raton 2021, s. 213-230 ISBN: 978-0-367-46933-7
36.	3.G.02 3.S.04 4.S.02	W: Occupational Noise and Workplace Acoustics: Advances in Measurement and Assessment Techniques D. Pleban (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Studies on Sound Insulation of Enclosures in the 10-40 kHz Frequency Range (Ch. 9)	W. Mikulski	Boca Raton 2021, s. 253-274 ISBN: 978-0-367-49925-9
37.	03.A.06	W: Healthy Worker and Healthy Organization: A Resource-Based Approach D. Żołnierczyk-Zreda (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Workplace Bullying, Mental Health and Job Satisfaction: The Moderating Role of Individual Coping Style (Ch. 6)	M. Warszewska-Makuch	Boca Raton 2021, s. 105-132 ISBN: 978-0-367-86060-8
38.	3.Z.10 III.P.19	W: Nanoaerosols, Air Filtering and Respiratory Protection: Science and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	Aspects of Ergonomics in the Use of Respiratory Protective Devices (Ch. 6)	K. Makowski	Boca Raton 2021, s. 141-174 ISBN: 978-0-367-50104-4
39.	3.G.11 3.Z.10 03.A.05	W: Nanoaerosols, Air Filtering and Respiratory Protection: Science and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	The Importance of Respirators Fit – Rules and Good Practices (Ch. 5)	K. Makowski	Boca Raton 2021, s. 123-140 ISBN: 978-0-367-50104-4
40.	3.G.11 3.Z.09 3.Z.11 POIG NanoProtect	W: Nanoaerosols, Air Filtering and Respiratory Protection: Science and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	Basic Test Methods of Respiratory Protective Devices (Ch. 7)	A. Brochocka	Boca Raton 2021, s. 175-198 ISBN: 978-0-367-50104-4

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Tytuł tomu, redaktor, seria, wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (miejsce wyd., rok, tom, str., nr ISBN)
41.	03.G.11 03.A.05	W: Nanoaerosols, Air Filtering and Respiratory Protection: Science and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	General Guidelines for the Selection and Use of Filtering Respiratory Protective Devices (Ch. 8)	A. Brochocka K. Makowski	Boca Raton 2021, s. 199-213 ISBN: 978-0-367-50104-4
42.	3.Z.12	W: Head, Eye, and Face Personal Protective Equipment: New Trends, Practice and Applications CRC Press/Taylor & Francis Group	Compatibility of Safety Helmets with Eye and Face Protectors (Ch. 4)	K. Baszczyński M. Jachowicz G. Owczarek J. Szkudlarek	Boca Raton 2021, s. 89-98 ISBN: 978-0-367-48632-7
43.	3.Z.14 6.S.06	W: Head, Eye, and Face Personal Protective Equipment: New Trends, Practice and Applications CRC Press/Taylor & Francis Group	Assessment of Protective Helmets and Eye Protectors (Ch. 5)	K. Baszczyński M. Jachowicz G. Owczarek J. Szkudlarek	Boca Raton 2021, s. 99-130 ISBN: 978-0-367-48632-7
44.	4.G.09	W: Emotional Labor in Work with Patients and Clients: Effects and Recommendations for Recovery D. Żolnierczyk-Zreda (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Determinants and Consequences of Work-Related Stress in Personnel of Residential Care Establishments (Ch. 5)	A. Najmiec	Boca Raton 2021, s. 67-88 ISBN: 978-0-367-90095-3
45.	4.G.09	W: Emotional Labor in Work with Patients and Clients: Effects and Recommendations for Recovery D. Żolnierczyk-Zreda (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Psychosocial Stressors at Work and Methods of Stress Prevention among Medical Staff of Psychiatric and Addiction Treatment Wards (Ch. 6)	A. Łuczak	Boca Raton 2021, s. 89-112 ISBN: 978-0-367-90095-3
46.	04.A.21	W: Occupational Noise and Workplace Acoustics: Advances in Measurement and Assessment Techniques D. Pleban (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Ultrasonic Noise Measurements in the Work Environment (Ch. 8)	J. Radosz	Boca Raton 2021, s. 221-251 ISBN: 978-0-367-49925-9

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Tytuł tomu, redaktor, seria, wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (miejsce wyd., rok, tom, str., nr ISBN)
47.	I.N.01A	W: Healthy Worker and Healthy Organization: A Resource-Based Approach D. Żołnierczyk -Zreda (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Why Are Employees Counterproductive?: The Role of Social Stressors, Job Burnout and Job Resources (Ch. 5)	Ł. Baka	Boca Raton 2021, s. 85-104 ISBN: 978-0-367-86060-8
48.	I.N.01A	W: Emotional Labor in Work with Patients and Clients: Effects and Recommendations for Recovery D. Żołnierczyk -Zreda (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Health Impairment Process in Human Service Work: The Role of Emotional Demands and Personal Resources (Ch. 4)	Ł. Baka	Boca Raton 2021, s. 49-66 ISBN: 978-0-367-90095-3
49.	I.N.15 III.N.09 III.P.18 3.Z.14 V.B.08 V.B.09	W: Head, Eye, and Face Personal Protective Equipment: New Trends, Practice and Applications; K. Majchrzycka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Basic Construction of Safety Helmets and Eye and Face Protectors (Ch. 2)	K. Baszczyński M. Jachowicz G. Owczarek J. Szkudlarek	Boca Raton 2021, s. 7-70 ISBN: 978-0-367-48632-7
50.	I.N.15 4.Z.03 6.S.06	W: Head, Eye, and Face Personal Protective Equipment: New Trends, Practice and Applications K. Majchrzycka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Selection of the Head Protection and Eye and Face Protectors (Ch. 3)	K. Baszczyński M. Jachowicz G. Owczarek J. Szkudlarek	Boca Raton 2021, s. 71-87 ISBN: 978-0-367-48632-7
51.	II.N.04A I.P.04 IV.B.06	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	Visual and Non-Visual Effects of Light: Working Environment and Well-Being	<u>A. Wolska</u> D. Sawicki M. Tafil-Klawe	Boca Raton 2021, 202 s. ISBN: 978-0-367-44419-8
52.	III.N.04 2.G.19 I.P.23 2.Z.19 V.B.12 V.B.15 3.A.03 CyberFire VRMine 14/FS/2013 /NE III-31 III-38 III-43	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	Virtual Reality and Virtual Environments: A Tool for Improving Occupational Safety and Health	A. Grabowski	Boca Raton 2021, 168 s. ISBN: 978-0-367-48994-6
53.	III.N.11 III.P.05	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	Respiratory Protection Against Hazardous Biological Agents	<u>K. Majchrzycka</u> <u>M. Okrasa</u> J. Szulc	Boca Raton 2021, 170 s. ISBN: 978-0-367-48993-9

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Tytuł tomu, redaktor, seria, wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (miejsce wyd., rok, tom, str., nr ISBN)
54.	III.N.12 III.P.12 POIG NanoProtect	W: Nanoaerosols, Air Filtering and Respiratory Protection: Science and Practice K. Majchrzycka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Construction of Filtering Respiratory Protective Devices (Ch. 4)	A. Brochocka	Boca Raton 2021, s. 73-121 ISBN: 978-0-367-50104-4
55.	I.P.01	W: Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems <u>J. Bugajska</u> , T. Makowiec- -Dąbrowska, T. Kostka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Work Ability Assessment: An Important Element of Workers Health Protection (Ch. 1)	<u>J. Bugajska</u> T. Makowiec- -Dąbrowska	Boca Raton 2021, s. 3-6 ISBN: 978-0-367-46933-7
56.	I.P.01	W: Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems <u>J. Bugajska</u> , T. Makowiec- -Dąbrowska, T. Kostka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Work Ability Index as a Tool of Assessment of the Possibilities to Perform Work (Ch. 2)	T. Makowiec- -Dąbrowska <u>J. Bugajska</u>	Boca Raton 2021, s. 7-15 ISBN: 978-0-367-46933-7
57.	I.P.01	W: Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems <u>J. Bugajska</u> , T. Makowiec- -Dąbrowska, T. Kostka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Physical and Psychosocial Work Demand Changes with Age (Ch. 7)	<u>J. Bugajska</u> T. Makowiec- -Dąbrowska	Boca Raton 2021, s. 109-120 ISBN: 978-0-367-46933-7
58.	I.P.01	W: Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems <u>J. Bugajska</u> , T. Makowiec- -Dąbrowska, T. Kostka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Work Ability and Its Relationship to Sense of Coherence among Workers with Chronic diseases – Results of Research (Ch. 10)	<u>J. Bugajska</u> M. Widerszal- -Bazyl	Boca Raton 2021, s. 151-160 ISBN: 978-0-367-46933-7
59.	I.P.01	W: Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems <u>J. Bugajska</u> , T. Makowiec- -Dąbrowska, T. Kostka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Adjustment of Work Organization and Working Conditions to the Needs of Persons with Chronic Diseases – Results of Research (Ch. 11)	K. Pawłowska- -Cyprysiak K. Hildt- -Ciupińska J. Bugajska	Boca Raton 2021, s. 161-173 ISBN: 978-0-367-46933-7

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Tytuł tomu, redaktor, seria, wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (miejsce wyd., rok, tom, str., nr ISBN)
60.	I.P.01	W: Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems J. Bugajska, T. Makowiec-Dąbrowska, T. Kostka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Activities Supporting Work Ability in Workers with Chronic Diseases (Ch. 13)	J. Bugajska	Boca Raton 2021, s. 187-197 ISBN: 978-0-367-46933-7
61.	I.P.15	W: Healthy Worker and Healthy Organization: A Resource-Based Approach D. Żołnierczyk-Zreda (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Work-Life Balance and Its Determinants among Workers with Dependent Care Responsibilities (Ch. 2)	K. Hildt-Ciupińska	Boca Raton 2021, s. 7-24 ISBN: 978-0-367-86060-8
62.	I.P.18	W: Healthy Worker and Healthy Organization: A Resource-Based Approach D. Żołnierczyk-Zreda (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Selected Employment Characteristics and Employee Health and Performance: The Mediating Role of the Psychological Contract (Ch. 4)	D. Żołnierczyk-Zreda	Boca Raton 2021, s. 47-84 ISBN: 978-0-367-86060-8
63.	III.P.19 3.Z.10	W: Nanoaerosols, Air Filtering and Respiratory Protection: Science and Practice K. Majchrzycka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Aspects of Ergonomics in the Use of Respiratory Protective Devices (Ch. 6)	K. Makowski	Boca Raton 2021, s. 141-174 ISBN: 978-0-367-50104-4
64.	II.B.03	W: Occupational Noise and Workplace Acoustics: Advances in Measurement and Assessment Techniques D. Pleban (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	A Multi-Index Method for Acoustic Quality Assessment of Classrooms (Ch. 6)	J. Radosz	Boca Raton 2021, s. 153-171 ISBN: 978-0-367-49925-9
65.	III.B.06	W: Microbiological Corrosion of Buildings: A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation R.L. Górny (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Glossary	R.L. Górny	Boca Raton 2021, s. xv-xxi ISBN: 978-0-367-48988-5

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Tytuł tomu, redaktor, seria, wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (miejsce wyd., rok, tom, str., nr ISBN)
66.	III.B.06	W: Microbiological Corrosion of Buildings: A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation R.L. Górny (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Water Damage in Buildings and Associated Microbiological Contamination (Ch. 1)	A. Stobnicka-Kupiec	Boca Raton 2021, s. 1-9 ISBN: 978-0-367-49984-6
67.	III.B.06	W: Microbiological Corrosion of Buildings: A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation R.L. Górny (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Indoor Microbial Pollutants (Ch. 2)	M. Cyprowski A. Ławniczek-Wałczyk R.L. Górny A. Stobnicka-Kupiec	Boca Raton 2021, s. 11-24 ISBN: 978-0-367-49984-6
68.	III.B.06	W: Microbiological Corrosion of Buildings: A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation R.L. Górny (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Epidemiology of Microbiological Contamination of Indoor Environments (Ch. 3)	A. Ławniczek-Wałczyk	Boca Raton 2021, s. 25-36 ISBN: 978-0-367-49984-6
69.	III.B.06	W: Microbiological Corrosion of Buildings: A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation R.L. Górny (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Environmental Conditions Affecting Microbiological Contamination of Buildings (Ch. 4)	M. Gołofit-Szymczak	Boca Raton 2021, s. 37-47 ISBN: 978-0-367-49984-6
70.	III.B.06	W: Microbiological Corrosion of Buildings: A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation R.L. Górny (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Biodeterioration of Building Materials (Ch. 5)	M. Cyprowski	Boca Raton 2021, s. 49-55 ISBN: 978-0-367-49984-6

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Tytuł tomu, redaktor, seria, wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (miejsce wyd., rok, tom, str., nr ISBN)
71.	III.B.06	W: Microbiological Corrosion of Buildings: A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation R.L. Górny (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Methods of Identifying Microbiological Hazards in Indoor Environments (Ch. 6)	R.L. Górny	Boca Raton 2021, s. 57-81 ISBN: 978-0-367-49984-6
72.	III.B.06	W: Microbiological Corrosion of Buildings: A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation R.L. Górny (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Assessment of the Air and Surface Microbial Contamination Levels (Ch. 7)	A. Stobnicka-Kupiec	Boca Raton 2021, s. 83-90 ISBN: 978-0-367-49984-6
73.	III.B.06	W: Microbiological Corrosion of Buildings: A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation R.L. Górny (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Methods of Drying Buildings (Ch. 8)	R.L. Górny	Boca Raton 2021, s. 91-102 ISBN: 978-0-367-49984-6
74.	III.B.06	W: Microbiological Corrosion of Buildings: A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation R.L. Górny (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Removal of Microbial Corrosion from a Building (Ch. 9)	M. Cyprowski	Boca Raton 2021, s. 103-109 ISBN: 978-0-367-49984-6
75.	III.B.06	W: Microbiological Corrosion of Buildings: A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation R.L. Górny (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Microbiological Contamination of Indoor Environments in Legal Terms (Ch. 10)	A. Ławniczek-Walczyk	Boca Raton 2021, s. 111-118 ISBN: 978-0-367-49984-6

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Tytuł tomu, redaktor, seria, wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (miejsce wyd., rok, tom, str., nr ISBN)
76.	III.B.06	W: Microbiological Corrosion of Buildings: A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation R.L. Górny (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Microbiological Corrosion of Buildings in Everyday Practice – Examples (Ch. 11)	M. Gołofit-Szymczak	Boca Raton 2021, s. 119-133 ISBN: 978-0-367-49984-6
77.	IV.B.11	W: Healthy Worker and Healthy Organization: A Resource-Based Approach D. Żołnierczyk-Zreda (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Authentic Leadership Style and Worker Innovativeness and Wellbeing: The Role of Climate for Creativity (Ch. 3)	Z. Mockało	Boca Raton 2021, s. 25-46 ISBN: 978-0-367-86060-8
78.	II.R.18	W: Occupational Noise and Workplace Acoustics: Advances in Measurement and Assessment Techniques D. Pleban (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Genetic Optimization Techniques in Reduction of Noise Hazards (Ch. 5)	L. Morzyński	Boca Raton 2021, s. 123-152 ISBN: 978-0-367-49925-9
79.	II-37	W: Occupational Noise and Workplace Acoustics. Advances in Measurement and Assessment Techniques D. Pleban (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	The Surround Sound in Aural Perception Tests (Ch. 3)	G. Szczepański	Boca Raton 2021, s. 55-82 ISBN: 978-0-367-49925-9
80.	II-39	W: Occupational Noise and Workplace Acoustics. Advances in Measurement and Assessment Techniques D. Pleban (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Studies on Sound Insulation Effectiveness of Phononic Crystals (Ch. 10)	J. Radosz	Boca Raton 2021, s. 275-289 ISBN: 978-0-367-49925-9
81.	472/IP/2015/NE	W: Emotional Labor in Work with Patients and Clients: Effects and Recommendations for Recovery D. Żołnierczyk-Zreda (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Stress-Inducing Customer Behaviors and Wellbeing in Tax Administration Workers: What Is the Role of Emotional Labour? (Ch. 2)	Z. Mockało	Boca Raton 2021, s. 7-27 ISBN: 978-0-367-90095-3

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Tytuł tomu, redaktor, seria, wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (miejsce wyd., rok, tom, str., nr ISBN)
82.	472/IP/2015/NE	W: Emotional Labor in Work with Patients and Clients: Effects and Recommendations for Recovery D. Żołnierczyk-Zreda (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	The Relationship between Intensification of Stress-Inducing Customer Behaviors Job Burnout, and Well-Being of Customer Service Workers: The Role of Emotional Labour Types (Ch. 3)	A. Najmiec	Boca Raton 2021, s. 29-48 ISBN: 978-0-367-90095-3
83.	591/IP/2017/NE 592/IP/2017/NE	W: Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems J. Bugajska, T. Makowiec- Dąbrowska , T. Kostka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Model of Work Ability Assessment Using ICF (Ch. 14)	<u>J. Bugajska</u> <u>A. Najmiec</u> K. Pawlak	Boca Raton 2021, s. 201-211 ISBN: 978-0-367-46933-7
redakcja naukowa monografii lub podręcznika akademickiego					
84.	2.SP.05 2.G.05 2.G.06 3.G.02 II.N.01 2.Z.15 II.P.13 4.A.21 4.A.36 II.B.03 3.S.04 4.S.02 2.R.18 II-37 II-39	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	Occupational Noise and Workplace Acoustics: Advances in Measurement and Assessment Techniques	D. Pleban	Boca Raton 2021, 295 s. ISBN: 978-0-367-49925-9
85.	1.G.11 2.G.10 2.G.13 2.G.27 I.P.01 591/IP/17/NE 592/IP/17/NE	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems	<u>J. Bugajska</u> T. Makowiec- -Dąbrowska T. Kostka	Boca Raton 2021, 233 s. ISBN: 978-0-367-46933-7
86.	I.N.01A I.P.15 I.P.18 3.A.06 IV.B.11	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	Healthy Worker and Healthy Organization: A Resource-Based Approach	D. Żołnierczyk-Zreda	Boca Raton 2021, 134 s. ISBN: 978-0-367-86060-8

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Tytuł tomu, redaktor, seria, wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (miejsce wyd., rok, tom, str., nr ISBN)
87.	I.N.01A 4.G.09 472/IP/2015/NE	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	Emotional Labor in Work with Patients and Clients: Effects and Recommendations for Recovery	D. Żołnierczyk-Zreda	Boca Raton 2021, 112 s. ISBN: 978-0-367-90095-3
88.	III.N.09 III.P.10 3.Z.14	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	Head, Eye, and Face Personal Protective Equipment: New Trends, Practice and Applications	K. Majchrzycka	Boca Raton 2021, 134 s. ISBN: 978-0-367-48632-7
89.	III.N.12 3.G.11 3.Z.09 3.Z.10 3.Z.11 III.P.12 III.P.19 3.A.05	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	Nanoaerosols, Air Filtering and Respiratory Protection: Science and Practice	K. Majchrzycka	Boca Raton 2021, 217 s. ISBN: 978-0-367-50104-4
90.	III.B.06	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	Microbiological Corrosion of Buildings: A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation	R.L. Górny	Boca Raton 2021, 142 s. ISBN: 978-0-367-49984-6
autorstwo poradnika, broszury					
91.	2.SP.17	CIOP-PIB	Szkodliwe czynniki mikrobiologiczne występujące podczas konfekcjonowania i dystrybucji środków płatniczych	R.L. Górny A. Ławniczek-Wałczyk A. Stobnicka-Kupiec M. Gołofit-Szymczak M. Cyprowski	Warszawa, 2021, 56 s. ISBN: 978-83-7373-364-0
92.	2.SP.19	CIOP-PIB	Dobór oczyszczającego sprzętu ochrony układu oddechowego z wykorzystaniem rzeczywistego wskaźnika ochrony	K. Makowski	Warszawa, 2021, 20 s.
93.	3.SP.06	CIOP-PIB	Prawidłowe umieszczanie wkładek przeciwhałasowych w zewnętrznym przewodzie słuchowym. Wytyczne do sprawdzania oraz nauki	E. Kozłowski R. Młyński	Warszawa, 2021, 19 s. ISBN: 078-83-7373-362-6

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Tytuł tomu, redaktor, seria, wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (miejsce wyd., rok, tom, str., nr ISBN)
94.	4.SP.18	CIOP-PIB	Zagrożenia w środowisku pracy związane z pandemią COVID-19. Zestawienie polskojęzycznych źródeł informacji	A. Młodzka-Stybel	Warszawa, 2021, 12 s.
95.	4.SP.18	CIOP-PIB	Zagrożenia w środowisku pracy związane z pandemią COVID-19. Zestawienie obcojęzycznych źródeł informacji	A. Młodzka-Stybel	Warszawa, 2021, 16 s.
96.	4.SP.22	CIOP-PIB	ABC pracodawcy2021	praca zbiorowa	Warszawa, 2021, 16 s. ISBN: 978-83-7373-360-2
97.	4.SP.24	CIOP-PIB	Raport z badania rynku. Środki ochrony indywidualnej układu oddechowego, oczu, twarzy, głowy i słuchu oraz maski medyczne. Informacje dla użytkowników/ Market research report. Personal protective equipment for the respiratory system, eyes, face, head and hearing and medical masks. Information for users	praca zbiorowa	Warszawa, 2021, 88 s. ISBN 978-83-7373-363-3
98.	4.SP.28	CIOP-PIB	Ochronniki słuchu – dobór i użytkowanie	E. Kozłowski R. Młyński	Warszawa, 2021, 40 s.
99.	4.G.08	CIOP-PIB	System diagnozy psychologicznej i program wsparcia adaptacyjnego. Podręcznik dla doradców zawodowych, psychologów pracujących w obszarze orzecznictwa i doradztwa zawodowego	A. Najmiec	Warszawa, 2021, 93 s. ISBN: 978-83-7373-352-7

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Tytuł tomu, redaktor, seria, wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (miejsce wyd., rok, tom, str., nr ISBN)
100.	104/IP-TSB/2020/NE	CIOP-PIB	Kompleksowa ocena psychospołecznych warunków pracy, stylu życia i zdrowia psychicznego w grupie pracowników produkcyjnych. Wyniki badań i zalecenia do programów profilaktyki stresu w pracy	Ł. Kapica P. Barańska Ł. Baka A. Najmiec	CIOP-PIB,2021 Tom 3, s.56 ISBN 978-83-7373-355-8
101.	104/IP-TSB/2020/NE	CIOP-PIB	Kompleksowa ocena psychospołecznych warunków pracy, stylu życia i zdrowia psychicznego w grupie pielęgniarek. Wyniki badań i zalecenia do programów profilaktyki stresu w pracy	Ł. Baka A. Stachura-Krzyształowicz A. Najmiec Ł. Kapica	CIOP-PIB,2021 Tom 1, s.53 ISBN 978-83-7373-353-4
102.	104/IP-TSB/2020/NE	CIOP-PIB	Kompleksowa ocena psychospołecznych warunków pracy, stylu życia i zdrowia psychicznego w grupie kierowców autobusów. Wyniki badań i zalecenia do programów profilaktyki stresu w pracy	A. Najmiec Ł. Baka Ł. Kapica P. Mysza	CIOP-PIB,2021 Tom 2, s.59 ISBN 978-83-7373-354-1
inne publikacje					
103.	2.SP.23	CIOP-PIB	Budowanie kapitału psychologicznego. Materiały dydaktyczne dla uczestników warsztatów	A. Nowak <u>Z. Mockało</u> <u>A. Stachura-Krzyształowicz</u>	Warszawa, 2021, 38 s. (wersja elektroniczna)
104.	2.SP.23	CIOP-PIB	Jak budować kapitał psychologiczny. Materiały do pracy własnej	A. Nowak <u>Z. Mockało</u> <u>A. Stachura-Krzyształowicz</u>	Warszawa, 2021, 54 s. (wersja elektroniczna)
105.	4.SP.13	CIOP-PIB	Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca. Chempył. Materiały konferencyjne	E. Dobrzyńska	Warszawa, 2021, 53 s. (wersja elektroniczna)

II. ZŁOŻONE W REDAKCJACH

(monografie, podręczniki, poradniki, broszury itp.)

Lp.	Symbol projektu*	Tytuł tomu, redaktor, seria, wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (miejsce wyd., rok, tom, str., nr ISBN)
autorstwo monografii lub podręcznika akademickiego, autorstwo rozdziału w monografii lub podręczniku akademickim					
1.	03.A.05 III.P.19	W: Filtrujący sprzęt ochrony układu oddechowego Podstawy filtracji i zastosowanie CIOP-PIB	Podstawy prawidłowego doboru filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego (R. 7)	K. Makowski A. Brochocka	
2.	3.Z.10 3.Z.9 3.Z.11	W: Filtrujący sprzęt ochrony układu oddechowego Podstawy filtracji i zastosowanie CIOP-PIB	Parametry ochronne i użytkowe filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego (R. 6)	K. Makowski A. Brochocka	
3.	3.Z.10 3.Z.9 3.Z.11 III.P.19 SCAFFOLD	W: Filtrujący sprzęt ochrony układu oddechowego Podstawy filtracji i zastosowanie CIOP-PIB	Nowe kierunki badań filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego (R. 9)	K. Makowski A. Brochocka	
4.	POIG Nanoprotect	W: Filtrujący sprzęt ochrony układu oddechowego Podstawy filtracji i zastosowanie CIOP-PIB	Wprowadzenie do ochrony układu oddechowego (R. 1)	A. Brochocka K. Makowski	
5.	POIG Nanoprotect III.N.12 III.P.12	W: Filtrujący sprzęt ochrony układu oddechowego Podstawy filtracji i zastosowanie CIOP-PIB	Oczyszczający sprzęt ochrony układu oddechowego (R. 5)	A. Brochocka K. Makowski	
6.	SCAFFOLD POIG Nanoprotect 03.A.05	W: Filtrujący sprzęt ochrony układu oddechowego Podstawy filtracji i zastosowanie CIOP-PIB	Dobre praktyki związane z użytkowaniem filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego (R. 8)	A. Brochocka K. Makowski	

Lp.	Symbol projektu*	Tytuł tomu, redaktor, seria, wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (miejsce wyd., rok, tom, str., nr ISBN)
7.	II.B.03 II-30	W: Szkoła i zdrowie jej uczniów i pracowników B. Woynarowska M. Woynarowska- -Sołdan (red.) Wydawnictwo Harmonia Universalis	Przeciwdziałanie hałasowi w szkole (rozdz. 1.4)	J. Radosz	

Załącznik 5b

CZASOPISMA WYDANE PRZEZ CIOP-PIB

Lp.	Tytuł czasopisma	Liczba numerów wydanych w 2021 r.	Nakład 1 numeru
1.	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics	4	33
2.	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	4	130
3.	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	12	1200

PUBLIKACJE PRACOWNIKÓW CIOP-PIB*

I. WYDANE

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo lub konferencja	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
publikacja naukowa w czasopiśmie lub recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych ujętych w wykazie MEiN (Komunikat z dn. 1.12.2021 r.)					
1.	I.PB.08	Advances in Psychiatry and Neurology	Coronavirus anxiety as a predictor of burnout, depressive symptoms and insomnia among professionally active nurses: a preliminary report	Ł. Mokros J. Januszczak Ł. Baka H. Sienkiewicz- -Jarosz P. Świtaj	2021, 30(2): 96-103. DOI: 10.5114/ppn.2021.108473
2.	2.SP.17	Annals of Agricultural and Environmental Medicine	Microbial contamination of money sorting facilities	R.L. Górny M. Gołofit- -Szymczak A. Wójcik-Fatla M. Cyprowski A. Stobnicka- -Kupiec A. Ławniczek- -Wańczyk	2021, 28(1): 61-71 DOI: 10.26444/aaem/132321
3.	III.PB.09	Applied Sciences	A comparative analysis of thermoelectric modules for the purpose of ensuring thermal comfort in protective clothing	A. Dąbrowska M. Kobus B. Pękosławski Ł. Starzak	2021, 11(17): 8068 DOI: 10.3390/app11178068
4.	1.G.05	Archives of Acoustics	Assessment of occupational risk in the case of the ultrasonic noise exposure	D. Pleban J. Radosz B. Smagowska	2021, 46(1): 167-175 DOI: 10.24425/aoa.2021.136570
5.	III.N.12	Archives of Environmental Protection	Effective removal of odors from air with polymer nonwoven structures doped by porous materials to use in respiratory protective devices	A. Brochocka A. Nowak R. Panek P. Kozikowski W. Franus	2021, 47(2): 3-19 DOI: 10.24425/aep.2021.137274
6.	ASHRAE	ASHRAE Transactions Conference Proceeding by ASHRAE	Updated database of clothing thermal insulation and vapor permeability values of western ensembles for use in ASHRAE Standard 55, ISO 7730, and ISO 9920 (RP-1760)	J.W. Smallcombe S. Hodder K. Kuklane M. Młynarczyk D. Loveday J. Petersson A. Halder G. Havenith	2021,127(1): 773-799
7.	III.PB.12	Autex Research Journal	Experimental investigation of the wettability of protective glove materials: A biomimetic perspective	E. Irzmańska A. Jastrzębska Ł. Kaczmarek A. Adamus- -Włodarczyk	2021, DOI: 10.2478/aut-2021-0022
8.	III.PB.13	Autex Research Journal	Preliminary experimental investigation of cut resistant materials: a biomimetic perspective	P. Kropidłowska E. Irzmańska J. Sawicki	2021 online DOI 10.2478/aut-2021-0006

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo lub konferencja	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
9.	I.PB.05	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Aktywność fizyczna w profilaktyce i leczeniu dolegliwości odcinka szyjnego kręgosłupa	M. Malińska	2021, 5(596): 22-24 s. 12-16 DOI: 10.5604/01.3001.0014.8770
10.	II.PB.15	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Charakterystyka emisji elektromagnetycznych związanych z użytkowaniem nasobnych urządzeń działających w technologii Internetu Rzeczy	P. Zradziński J. Karpowicz K. Gryz	2021, 5(596): 17-21 DOI: 10.5604/01.3001.0014.8771
11.	4.SP.24	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Charakterystyka służb bhp w Polsce – wyniki badania	M. Dobrzyńska	2021, 8(599): 16-19 DOI 10.5604/01.3001.0015.2297
12.	2.SP.09	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Czy promieniowanie optyczne pochodzące z urządzeń rzeczywistości wirtualnej i rozszerzonej może stanowić zagrożenie dla zdrowia?	M. Wiselka A. Wolska	2021, 9(600): 12-16 DOI: 10.54215/BP.2021.9.1
13.	I.P.01	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Działania wspierające zatrudnienie osób z chorobami przewlekłymi	J. Bugajska E. Łastowiecka- -Moras	2021, 10(601): 12-16 DOI: 10.54215/BP.2021.10.4
14.	II.PB.11	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Działanie łączne substancji chemicznych działających szkodliwie na rozrodczość	K. Miranowicz- -Dzierżawska	2021, 1(592), 14-17 DOI: 10.5604/01.3001.0014.6641
15.	I.PB.04	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Fizjologiczne drżenie mięśniowe – wpływ wybranych czynników zewnętrznych. Przegląd piśmiennictwa	<u>J. Mazur-</u> <u>Różycka</u> J. Gajewski	2021, 6(597): 10-13 DOI: 10.5604/01.3001.0014.9358
16.	2.SP.28	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Gospodarka platform internetowych a bhp	A. Skład	2021, 3(594): 10-14 DOI: 10.5604/01.3001.0014.8051
17.	IV.PB.02	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Innowacje w zakresie bhp w polskich przedsiębiorstwach w okresie epidemii COVID-19	M. Pęciło	2021 (8): 20-23 DOI: 10.5604/01.3001.0015. 2298
18.	2.SP.23	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka	Jak rozwijać kapitał psychologiczny pracowników w celu poprawy ich dobrostanu? Przykłady interwencji	Z. Mockało A. Stachura- -Krzyształowicz	2021, 7(598): 14-17 DOI: 10.5604/01.3001.0015.0301
19.	4.SP.10	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Maksymalna dopuszczalna ekspozycja (MDE) w ocenie zagrożeń oczu i skóry wywołanych promieniowaniem laserowym	G. Owczarek J. Szkudlarek M. Jachowicz	2021, 1(592): 18-22 DOI: 10.5604/01.3001.0014.6642
20.	2.SP.15	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Metody grawimetryczne i optyczne w pomiarach stężenia aerozoli	P. Oberbek S. Jakubiak	2021, 2(593): 15-19 DOI: <u>10.5604/01.3001.0014.7490</u>

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo lub konferencja	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
21.	4.SP.13	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Metody oceny ryzyka zawodowego przy stosowaniu nanomateriałów	M. Pośniak	2021, 8(599): 24-27 DOI: 10.5604/01.3001.0015.2299
22.	2.SP.25	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka	Możliwość zatrudnienia osób z niepełno- sprawnością intelektualną – opinie pracodawców	K. Pawłowska- -Cyprysiak K. Hildt- -Ciupińska	2021, 7(598): 10-13 DOI: 10.5604/01.3001.0015.0298
23.	I.PB.10	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Naddatki wymiarowe i naddatki do miar antropometrycznych, wynikające ze stosowania środków ochrony indywidualnej (i odzieży roboczej) a ergonomiczne środowisko pracy	J. Szkudlarek G. Owczarek	2021, 2(593), 20-23 DOI: 10.5604/01.3001.0014.7491
24.	II.PB.20	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Obrazowanie akustyczne – zalety i możliwości zastosowania w zwalczaniu zagrożeń hałasem	L. Morzyński A. Świdziński R. Śtramberský P. Pavaluca	2021, 12(603): 18-23 DOI: 10.54215/BP.2021. 12.10.Morzynski
25.	2.SP.07	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Ocena zagrożenia pracowników promieniowaniem nadfioletowym na wybranych stanowiskach pracy	A. Pawlak	2021, 3 (154): 22-27 DOI: 10.5604/01.3001.0014. 8772
26.	2.G.12	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Ograniczanie obciążenia układu mięśniowo- -szkieletowego przez zastosowanie wybranych urządzeń wspomagających przemieszczanie ładunków	T. Tokarski	2021, 12(603): 14-17 DOI: 10.54215/BP.2021.12.9.Toka rski
27.	II.PB.16	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Pole elektromagnetyczne emitowane przez systemy radiokomunikacyjne – zmiany na terenie Warszawy w XXI wieku	K. Gryz J. Karpowicz P. Zradziński	2021, 7(598): 5-9 DOI: 10.5604/01.3001.0015.0295
28.	I.N.12	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Porównanie wybranych parametrów biomechanicznych osób po upadku oraz osób, które nie uległy upadkowi	T. Tokarski	2021, 9(600): 17-21 DOI: 10.54215/BP.2021.9.2
29.	3.SP.07	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Praktyczne aspekty dotyczące stosowania sprzętu ochrony układu oddechowego przed zagrożeniami biologicznymi na podstawie analizy uregulowań prawnych i badań ankietowych	K. Majchrzycka M. Okrasa	2021, 8(599): 10-15 DOI: 10.5604/01.3001.0015.2296
30.	II.PB.12	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Produkcja mięsa i związane z nią zawodowe narażenie na szkodliwe czynniki biologiczne	A. Ławniczek- -Walczyk	2021,6: 19-23 DOI: 10.5604/01.3001.0014.9361

Lp.	Symbol zadania/projektu	Czasopismo lub konferencja	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
31.	2.SP.03	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka	Propozycje rozwiązań filtrowania sygnału w elektronicznych systemach przekazywania dźwięku	R. Młyński E. Kozłowski L. Morzyński A. Swidziński	2021, 11(602): 22-27 DOI: 10.54215/BP.2021.11.8. Mlynski
32.	3.SP.04	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka	Przestrzenie powietrzne pod odzieżą – ich pomiar i wpływ na poziom ciepłochronności	M. Młynarczyk J. Orysiak	2021, 4(595): 22-24 DOI: 10.5604/01.3001.0014.8321
33.	III.PB.15	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Systemy umożliwiające identyfikację upadku z wysokości	M. Jachowicz G. Owczarek	2021 (10): 17-21 DOI: 10.54215/BP.2021.10.5
34.	2.SP.29	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Szanse i zagrożenia dla bezpieczeństwa i higieny pracy związane z wdrażaniem technologii Przemysłu 4.0. w przedsiębiorstwach	Z. Pawłowska	2021, 12(603): 24-28 DOI: 10.54215/BP.2021.12.11
35.	4.SP.12	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Szczepienia ochronne w Polsce	M. Gołofit- -Szymczak R.L. Górny	2021, 598(7): 18-21 DOI: 10.5604/01.3001.0015.0302
36.	II.PB.09	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Wirusy enteropatogenne w środowisku pracy pracowników oczyszczalni ścieków	A. Stobnicka- -Kupiec R.L. Górny	2021, 597(6): 14-18 DOI: 10.5604/01.3001.0014.9360
37.	2.SP.21	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka	Wpływ ekspozycji na zimno na sprawność manualną pracownika używającego rękawic ochronnych	M. Młynarczyk J. Orysiak E. Irzmańska	2021, 7(598): 22-26 DOI: 10.5604/01.3001.0015.0304
38.	2.SP.26	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka	Wykorzystanie potencjału pracowników niepełnosprawnych – wstępne wyniki badań	K. Hildt- Ciupińska K. Pawłowska- -Cyprysiak	2021, 4(595): 17-21 DOI: 10.5604/01.3001.0014.8320
39.	II.PB.10	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Zaburzenia funkcjonowania układu hormonalnego człowieka powodowane przez nanomateriały	L. Zapór	2021/1/11-13. DOI: 10.5604/01.3001.0014.6640
40.	IV.PB.07	Edukacja Ustawiczna Dorosłych	Szkolenia wirtualne w kontekście funkcjonowania poznawczego i przemysłu 4.0	A. Grabowski	2021, 1: 77-92 DOI: 10.34866/dnha-5d32
41.	II.N.06	Eurasian Journal of Analytical Chemistry	A simple method to determine azobenzene in the workplace air	J. Kowalska A. Jeżewska	2021, 16(1):24-31
42.	III.N.12	Fibres and Textiles in Eastern Europe	Ergonomic and olfactometric assessment of anti-odor filtering half-masks under real-life workplace conditions	A. Brochocka A. Nowak M. Okrasa	2021, 5(149): 91-99

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo lub konferencja	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
43.	CyberFire	Fire Safety Journal	Practical skills training in enclosure fires: an experimental study with cadets and firefighters using CAVE and HMD-based virtual training simulators	A. Grabowski	2021, 125: 103440 DOI: 10.1016/j.firesaf.2021.103440
44.	III.N.07	Fire Safety Journal	Thermal properties and fire behavior of a flexible poly(vinyl chloride) modified with complex of 3-aminotriazole with zinc phosphate	<u>K. Sałasińska</u> <u>K. Mizera</u> <u>M. Celiński</u> <u>P. Kozikowski</u> J. Mirowski <u>A. Gajek</u>	2021, 122: 103326 DOI: 10.1016/j.firesaf.2021.103326
45.	560/PR/ 2016/NE	IEEE Transactions on Automation Science and Engineering	The INCLUSIVE system: A general framework for adaptive industrial automation	V. Villani L. Sabattini <u>P. Barańska</u> E. Callegati J.N. Czerniak A. Debbache M. Fahimipirehgalin A. Gallasch F. Loch R. Maida A. Mertens <u>Z. Mockało</u> F. Monica V. Nitsch E. Talas E. Toschi B. Vogel- Heuser J. Willems <u>D. Żołnierczyk-</u> <u>-Zreda</u> C. Fantuzzi	2021, 18(4): 1969-1982 DOI: 10.1109/TASE.2020.3027876
46.	II.PB.06	Indoor Air	State of the art in additive manufacturing and its possible chemical and particle hazards – review	E. Dobrzyńska D. Kondej J. Kowalska M. Szewczyńska	2021, 31(6): 1733-1758 DOI: 10.1111/ina.12853
47.	III.P.08	Indoor and Built Environment	The influence of local temperature and air velocity changes on the thermal sensations of users' working in surgical clothing	<u>M. Młynarczyk</u> A. Bogdan <u>T. Jankowski</u>	2021 online DOI: 10.1177/1420326X21990815
48.	III.P.08	Instal	Lokalne chłodzenie – badania laboratoryjne odczucia cieplne ochotników	<u>M. Młynarczyk</u> <u>T. Jankowski</u> A. Bogdan	2021, 10:28-33 DOI: 10.36119/15.2021.10.5
49.	III-51	International Journal of Environmental Research and Public Health	Application of olfactometry to assess the anti-odor properties of filtering facepiece respirators containing activated carbon nonwovens	M. Okrasa J. Szulc A. Brochocka B. Gutarowska	2021, 18(15): 8157 DOI: 10.3390/ijerph18158157

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo lub konferencja	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
50.	IV.PB.03	International Journal of Environmental Research and Public Health	How is work ability shaped in groups of shift and non-shift workers? A comprehensive approach to job resources and mediation role of emotions at work	<u>Ł. Baka</u> <u>D. Ścigała</u> <u>Ł. Kapica</u> <u>A. Najmiec</u> K. Grala	2021, 18(15): 7730 DOI: 10.3390/ijerph18157730
51.	III.PB.12	International Journal of Environmental Research and Public Health	Preliminary research: validation of the method of evaluating resistance to surface wetting with liquid of protective materials intended for polymer protective gloves	<u>E. Irzmańska</u> <u>A. Jastrzębska</u> <u>M. Makowicz</u>	2021, 18(17), 9202 DOI: 10.3390/ijerph18179202
52.	2.SP.04	International Journal of Environmental Research and Public Health	Sounds that people with visual impairment want to experience	R. Młyński E. Kozłowski J. Adamczyk	2021, 18(5): 2630, DOI:10.3390/ijerph18052630
53.	III.N.04	International Journal of Human-Computer Studies	Teleoperated mobile robot with two arms: the influence of a human-machine interface, VR training and operator age	A. Grabowski J. Jankowski M. Wodzyński	2021, 156: 102707 DOI: 10.1016/j.ijhcs.2021.102707
54.	III.PB.08	International Journal of Materials Research	Development of high-insulating materials with aerogel for protective clothing applications – an overview	A. Greszta S. Krzemińska G. Bartkowiak A. Dąbrowska	2021, 112(2): 164-172 DOI: 10.1515/ijmr-2020-8042
55.	IV.PB.03	International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health	Coronavirus anxiety and exhaustion polish front-line health-care workers meditationeffect of insomnia	<u>Ł. Baka</u>	2021, 34(2): 263-273 DOI: 10.13075/ijomeh.1896.01745
56.	I.N.06	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	Age-related differences in bimanual coordination performance	D. Roman-Liu T. Tokarski	2021, 27(2): 620-632 DOI: 10.1080/10803548.2020.1759296
57.	3.SP.10	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	Assessment of working conditions in medical facilities due to noise	<u>D. Pleban</u> <u>J. Radosz</u> <u>L. Kryst</u> J. Surgiewicz	2021, 27(4): . 1199-1206, DOI: 10.1080/10803548.2021.1987692
58.	2.G.13	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	Occupational and non-occupational risk factors for neck and lower back pain among computer workers: A cross-sectional study	M. Malińska J. Bugajska P. Bartuzi	2021, 27(4):1108-1115 DOI: 10.1080/10803548.2021.1899650
59.	1.G.07	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	Physiological tests on firefighters whilst using protective clothing	A. Marszałek M. Młynarczyk	2021, 27(2): 384-392 DOI: 10.1080/10803548.2020.1794370
60.	III.P.02	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	Properties of thin coatings deposited by pvd on safety helmets	M. Jachowicz	2021, 27, 1, 55-62 https://doi.org/10.1080/10803548.2020.1715100
61.	2.G.15	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	The influence of frequency component content on the selection result of hearing protectors	E. Kozłowski R. Młyński	2021, 27(4): 1005-1018 DOI:10.1080/10803548.2021.1883906

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Czasopismo lub konferencja	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
62.	560/PR/ 2016/NE	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	Worker satisfaction with adaptive automation and working conditions: a theoretical model and questionnaire as an assessment tool	V. Villani L. Sabattini <u>D. Żołnierczyk-Zreda</u> <u>Z. Mockało</u> <u>P. Barańska</u> C. Fantuzzi	2021, 27(4): 1235-1250 DOI: 10.1080/10803548.2021.1899649
63.	III.PB.03	Journal of Composites Science	Comparative study of the reinforcement type effect on the thermomechanical properties and burning of epoxy-based composites	<u>K. Sałasińska</u> M. Barczewski J. Aniśko A. Hejna <u>M. Celiński</u>	2021, 5(3): 89 DOI: 10.3390/jcs5030089
64.	III.N.13	Journal of Sensors	Preliminary assessment of a fire escape hood integrated with positioning and motion sensors	M. Okrasa <u>E. Kozłowski</u> <u>R. Młyński</u>	2021: 5526002 DOI: 10.1155/2021/5526002
65.	II.PB.08	Journal of the Air & Waste Management Association	Occupational exposure to anaerobic bacteria in a waste sorting plant	M. Cyprowski <u>A. Ławniczek-Wałczyk</u> A. Stobnicka-Kupiec <u>R.L. Górny</u>	2021, 71(10): 1292-1302 DOI: 10.1080/10962247.2021.1934185
66.	III.N.07	Materials	Burning behaviour of rigid polyurethane foams with histidine and modified graphene oxide	<u>K. Sałasińska</u> <u>M. Leszczyńska</u> <u>M. Celiński</u> <u>P. Kozikowski</u> K. Kowiorski L. Lipińska	2021, 14(5): 1184 DOI: 10.3390/ma14051184
67.	Projekt PW	Materials	Effect of the addition of biobased polyols on the thermal stability and flame retardancy of polyurethane and poly(urea)urethane elastomers	<u>K. Mizera</u> <u>K. Sałasińska</u> J. Ryszkowska <u>M. Kurańska</u> R. Kozera	2021, 14(7) : 1805 DOI: 10.3390/ma14071805
68.	III.PB.13	Materials	Effects of composite coatings functionalized with material additives applied on textile materials for cut resistant protective gloves	<u>P. Kropidłowska</u> M. Jurczyk-Kowalska <u>E. Irzmańska</u> <u>T. Płociński</u> R. Laskowski	2021, 14(22): 6876 DOI: 10.3390/ma14226876
69.	III.PB.11	Materials	Mechanical and electrical performance of flexible polymer film designed for a textile electrically-conductive path	<u>A. Tabaczyńska</u> <u>A. Dąbrowska</u> <u>M. Masłowski</u> <u>A. Strąkowska</u>	2021, 14(9): 2169 DOI: 10.3390/ma14092169
70.	III.PB.14	Materials	Viscoelastic polyurethane foams for use in seals of respiratory protective devices	M. Okrasa <u>M. Leszczyńska</u> <u>K. Sałasińska</u> L. Szczepkowski P. Kozikowski <u>K. Majchrzycka</u> J. Ryszkowska	2021, 14(7): 1600 DOI: 10.3390/ma14071600

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo lub konferencja	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
71.	III.PB.14	Materials	Viscoelastic polyurethane foams with reduced flammability and cytotoxicity	<u>M. Okrasa</u> M. Leszczyńska K. Sałasińska L. Szczepkowski P. Kozikowski <u>A. Nowak</u> J. Szulc <u>A. Adamus-</u> <u>-Włodarczyk</u> M. Głoc <u>K. Majchrzycka</u> J. Ryszkowska	2021, 15(1): 151 DOI: 10.3390/ma15010151
72.	1.G.10	Measurement	Is the grip force measurement suitable for assessing overall strength regardless of age and gender?	D. Roman-Liu T. Tokarski J. Mazur- -Różycka	2021, 176: 109093 DOI: 10.1016/j.measurement.2021.109093
73.	I.N.14	Media i Społeczeństwo	Test kompetencji Cyfrowych dla osób z niepełnosprawnością narządu wzroku	K. Pawłowska- -Cyprysiak K. Hildt- -Ciupińska	2021, 14: 85-101
74.	1.SP.02	Medycyna Pracy	A new method for the determination of naphatylamines in workplace air for occupational exposure assessment	A. Jeżewska D. Kondej	2021; 72(2): 145–154 DOI: 10.13075/mp.5893.010542
75.	I.N.07	Medycyna Pracy	Care for health among polish men, taking into account social and economic factors, as well as the type of work	K. Hildt- -Ciupińska K. Pawłowska- -Cyprysiak	2021; 72(4): 351–362 DOI: 10.13075/mp.5893.01056
76.	IV.PB.05	Medycyna Pracy	Czym jest <i>job crafting</i> ? Przegląd modeli teoretycznych dotyczących kształtowania pracy	Ł. Kapica Ł. Baka	2021, 72(4): 423-436 DOI: 10.13075/mp.5893.01115
77.	2.SP.05	Medycyna Pracy	Ocena wg skali trójstopniowej właściwości akustycznych biurowego pomieszczenia open space o dużej kubaturze – opis przypadku	W. Mikulski	2021, 72(4): 375–390 DOI: 10.13075/mp.5893.01106
78.	3.SP.06	Medycyna Pracy	Tests for the correct insertion of earplugs in the ear canal performed with the use of a portable device	E. Kozłowski R. Młyński	2021, 72(5): 521-528 DOI: 10.13075/mp.5893.01085
79.	I.PB.02	Medycyna Pracy	Wpływ aktywności fizycznej na sprawność poznawczą	S. Sumińska	2021, 72(4): 437–450 DOI: 10.13075/mp.5893.01103
80.	II.PB.20	MM Science Journal	Congregation unit noise reduction by its case	R. Štramberký V. Pavelka T. Pawlenka P. Šuránek L. Morzyński	2021, June: 4501-4504

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Czasopismo lub konferencja	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
81.	III.N.07	Molecules	Moisture resistance, thermal stability and fire behavior of unsaturated polyester resin modified with L-histidinium Dihydrogen Phosphate-Phosphoric Acid	<u>K. Sałasińska</u> <u>M. Celiński</u> <u>K. Mizera</u> M. Barczewski <u>P. Kozikowski</u> M. Leszczyński A. Domańska	2021, 26(4): 932 DOI: 10.3390/molecules26040932
82.	3.G.03	Nanomaterials	Determination of the Concentration of Ultrafine Aerosol Using an Ionization Sensor	S. Jakubiak P. Oberbek	2021, 11, 1625. https://doi.org/10.3390/nano11061625
83.	1.G.06	Noise and Health	Effects of tonal noise on workers' annoyance and performance	J. Radosz	2021, 23(111): 117-127 DOI: 10.4103/nah.NAH_28_20
84.	I.N.04	PLoS One	Role of job and personal resources in the appraisal of job demands as challenges and hindrances	Z. Mockało M. Widerszal- -Bazyl	2021: 16(3): e0248148 DOI: 10.1371/journal.pone.0248148
85.	III.N.20	Polish Journal of Environmental Studies	The effect of nano-additives on Diesel engine exhaust emissions	<u>E. Dobrzyńska</u> <u>M. Szewczyńska</u> B. Puchałka A. Szczotka J. Woodburn	2022, 31(1): 25-33 DOI: 10.15244/pjoes/138209
86.	IV.PB.05	Polskie Forum Psychologiczne	Czy zmniejszanie wymagań stanowi kategorię przekształcania pracy i wiąże się z zaangażowaniem w pracę?	Ł. Kapica	2021, 26(3): 277-297 DOI: 10.34767/PFP.2021.03.03
87.	III.N.07	Polymers	Plasticized poly(vinyl chloride) modified with developed fire retardant system based on nanoclay and L-histidinium dihydrogen phosphate-phosphoric acid	<u>K. Sałasińska</u> M. Barczewski <u>M. Celiński</u> <u>P. Kozikowski</u> R. Kozera A. Sodo J. Mirowski S. Zajchowski J. Tomaszewska	2021, 13(17): 2909 DOI: 10.3390/polym13172909
88.	III.PB.03	Processes	Experimental Investigation of the Mechanical Properties and Fire Behavior of Epoxy Composites Reinforced by Fabrics and Powder Fillers	<u>K. Sałasińska</u> M. Kirpluks P. Cabulis A. Kovalovs E. Skukis <u>P. Kozikowski</u> <u>M. Celiński</u> <u>K. Mizera</u> M. Gałęcka K. Kalnins U. Cabulis	2021, 9(5): 738 DOI: 10.3390/pr9050738
89.	II.PB.01	Przemysł Chemiczny	Narażenie spawaczy na czynniki chemiczne emitowane do powietrza w miejscu pracy	J. Kowalska	2021, 100(2): 132-138 DOI: 10.15199/62.2021.2.2
90.	2.SP.02	Rynek Energii	Ocena wpływu hałasu turbiny wiatrowej na wydajność pracy człowieka – badania pilotażowe	D. Pleban J. Radosz G. Szczepański Ł. Kapica C. Cempel	2021, 1(152): 46-51

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo lub konferencja	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
91.	III.PB.17	Sensors	Chemosensitive thin films active to ammonia vapours	A. Brochocka A. Nowak H. Zajaczkowska M. Sieradzka	2021, 21(9): 2948 DOI: 10.3390/s21092948
92.	III.N.15	Sensors	Evaluation methodology of a smart clothing biomechanical energy harvesting system for mountain rescuers	B. Pękosławski Ł. Starzak A. Dąbrowska G. Bartkowiak	2021, 3(21): 905 DOI: 10.3390/s21030905
93.	III.N.16	Sensors	Evaluation of functionality of warning system in smart protective clothing for firefighters	A. Dąbrowska G. Bartkowiak R. Kotas	2021,21(5), 1767 DOI: 10.3390/s21051767
94.	II.PB.15, II.N.19	Sensors	Modelling and evaluation of the absorption of the 866 MHz electromagnetic field in humans exposed near to fixed I-RFID readers used in medical RTLS or to monitor PPE	P. Zradziński J. Karpowicz K. Gryz G. Owczarek V. Ramos	2021, 21: 4251. DOI: 10.3390/s21124251
95.	III.P.11	Sensors	Printed Graphene, Nanotubes and Silver Electrodes Comparison for Textile and Structural Electronics Applications	A. Tabaczyńska A. Dąbrowska M. Słoma	2021, 21, 4038 DOI: 10.3390/s21030905
96.	3.SP.07	Toxins	Microbiological and toxicological hazards in sewage treatment plant bioaerosol and dust	J. Szulc M. Okrasa K. Majchrzycka M. Sulyok A. Nowak T. Ruman J. Nizioł B. Szponar B. Gutarowska	2021, 13: 691 DOI: 10.3390/toxins13100691
97.	678/PB/ 2021/NE	Zeszyty Naukowe SGSP	Thermal properties of special new generation personal protective clothing for firefighters-rescuers	M. Rachwał M. Majder- Łopatka T. Węsierski A. Ankowski M. Młynarczyk A. Bralewski A. Spławska R. Piec	2021, 80(1): 45–67 DOI: 10.5604/01.3001.0015.6479
98.	II.PB.23	Zeszyty Naukowe SGSP	Wpływ wilgotności powietrza na zdolność do gromadzenia ładunku elektrostatycznego przez wybrane pyły biomasy	S. Ptak K. Płachetko	2021, 80(1): 7-24 DOI: 10.5604/01.3001.0015.6477
publikacja naukowa w czasopiśmie nieujęty w wykazie MEiN (Komunikat z dn. 1.12.2021 r.)					
99.	I.P.23	Frontiers Virtual Reality	Immersive virtual reality and complex skill learning: transfer effects after training in younger and older adults	P. Dobrowolski M. Skorko G. Pochwatko M. Myśliwiec A. Grabowski	2021, 1:604008. DOI: 10.3389/frvir.2020.604008

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo lub konferencja	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
100.	II.PB.17	Inżynier i Fizyk Medyczny	Diatermia chirurgiczna – pierwotne źródło narażenia pracowników ochrony zdrowia na pole elektromagnetyczne	J. Karpowicz P. Zradziński K. Gryz	2021, 3(10): 253-258
101.	II.PB.16	Inżynier i Fizyk Medyczny	Empiryczna ocena elektromagnetycznych skutków rozwoju miejskich sieci radiokomunikacyjnych z perspektywy szpitala klinicznego (2014-2021)	K. Gryz J. Karpowicz P. Zradziński	2021, 5(10): 423-427
102.	2.SP.10	Inżynier i Fizyk Medyczny	Ocena zagrożeń zdrowia związanych ze skumulowanym narażeniem pracowników na silne pole magnetostatyczne skanerów rezonansu magnetycznego – badania pilotowe	J. Karpowicz	2021, 4(10): 319-325
103.	II.PB.18	Maszyny elektryczne – zeszyty problemowe Napędy i sterowanie	Cyber bezpieczeństwo maszyn w przemyśle 4.0 Cyber bezpieczeństwo maszyn w przemyśle 4.0 (przedruk)	M. Dźwiarek M. Dźwiarek	2021, 2(126): 125-130 2021, 10:32-36
104.	III.PB.03	Materiały & Maszyny Technologiczne	Wpływ rodzaju tkaniny na właściwości palne i wytrzymałościowe kompozytów epoksydowych wykonanych metodą worka próżniowego	<u>K. Mizera</u> <u>K. Sałasińska</u> <u>P. Kozikowski</u> <u>M. Celiński</u> M. Barczewski <u>M. Borucka</u> <u>A. Gajek</u>	2021, 4: 12-13
105.	1.SP.03	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Akrylonitryl. Metoda oznaczania w powietrzu na stanowiskach pracy	A. Jeżewska A. Woźnica	2021, 4(110): 131–141 DOI: 10.54215/PIMOSP/3.110.202 1
106.	1.SP.02	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Bicyklo[4,4,0]dekan. Metoda oznaczania w powietrzu na stanowiskach pracy	A. Jeżewska A. Woźnica	2021, 4(110): 167–177 DOI: 10.54215/PIMOSP/5.110.202 1
107.	2.SP.13	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Impaktor kaskadowy jako metoda poboru nanoobjektów do analizy mikroskopowej	P. Kozikowski P. Sobiech P. Oberbek S. Jakubiak	2021, 2(108): 155-166 DOI:10.5604/01.3001.0014.9 944
108.	1.SP.03	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Nikiel i jego związki. Metoda oznaczania w powietrzu na stanowiskach pracy	P. Wasilewski	2021, 4(110): 179–189 DOI: 10.54215/PIMOSP/6.110.202 1
109.	V-54	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Ocena obciążenia ciepłego człowieka w środowisku gorącym poprzez wskaźnik WBGT wg zapisów normy PN-EN ISO 7243:2018-01	M. Młynarczyk M. Konarska	2021, 1(107): 5-14 DOI: 10.5604/01.3001.0014.8148

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo lub konferencja	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
110.	II.PB.03	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Związki chromu(VI) – w przeliczeniu na Cr(VI). Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	A. Broda K. Konieczko J. Skowroń	2021, 3(109): 29-145
111.	II.PB.01	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Związki manganu, niklu i żelaza. Metoda oznaczania w powietrzu na stanowiskach pracy	J. Kowalska J. Surgiewicz	2021, 4(110): 191-222 DOI: 10.54215/PIMOSP/7.110.2021
112.	II.PB.22	Transactions on Aerospace Research	Estimating Emissions of Harmful Exhaust Components by Aircraft Engines During the Takeoff and Landing Cycle in Airport Space	P. Głowacki M. Kawalec P. Kalina	2(263) 2021, pp.65-72 DOI: 10.2478/tar-2021-0011, eISSN: 2545-2835
publikacja naukowa w recenzowanych materiałach konferencyjnych, nieujętych w wykazie MEIN (Komunikat z dn. 1.12.2021 r.)					
113.	1.SP.05	50 th International Congress and Exposition on Noise Control Engineering Inter-Noise 2021	Pilot study of noise annoyance in relation to time, amplitude and frequency characteristics of sound	J. Radosz	2021, Proceedings of the 50 th International Congress and Exposition on Noise Control Engineering Inter-Noise 2021
114.	2.SP.02	50 th International Congress and Exposition on Noise Control Engineering Inter-Noise 2021	The test bench for the assessment of the impact of wind turbine noise on human performance	D. Pleban G. Szczepański J. Radosz Ł. Kapica	2021, Proceedings of the 50 th International Congress and Exposition on Noise Control Engineering Inter-Noise 2021
115.	4.SP.10	Conference: 2021 IEEE 2nd International Conference on Human-Machine Systems (ICHMS)	Virtual reality (VR) for laser safety training	G. Owczarek M. Wodzyński J. Szkudlarek M. Jachowicz	IEEE ICHMS Proceedings, 2021 r. Artykuł dostępny na stronie: https://ieeexplore.ieee.org/xpl/DOI: 10.1109/ICHMS53169.2021.9582623
116.	2.SP.19	International Symposium on Occupational Safety and Hygiene 17-19.11.2021, Portugalia, on-line	Mobile application supporting the deter- mination of individual dimensions of the face of the user of respiratory protective devices	K. Makowski	Portuguese Society of Occupational Safety and Hygiene, November 2021, ISBN 978-989-54863-1-1, p. 256-268
117.	II.PB.11	Toxicology Letters	Influence of co-exposure to methylparaben and dibutyl phthalate used in chemical/cosmetic industry on caspase-3/7 activity in A431 cells	K. Miranowicz- -Dzierżawska L. Zapór J. Skowroń L. Chojnacka- -Puchta D. Sawicka	2021, 350S, 205-206 DOI: 10.1016/S0378- 4274(21)00720-7
118.	II.PB.10	Toxicology Letters	Toxic response in human adrenocortical cells exposed to zirconium dioxide nanoparticles	L. Zapór L. Chojnacka- -Puchta D. Sawicka K. Miranowicz- -Dzierżawska J. Skowroń	2021, 350S, 594-595 DOI: 10.1016/S0378- 4274(21)00468-9

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo lub konferencja	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
119.	4.SP.25	XXX Sympozjum Środowiskowe PTZE	Czy publikować po chińsku? – przykłady artykułów z zakresu BHP i elektromagnetyzmu indeksowanych w bazach	<u>W. Sygocki</u> E. Korzeniewska	Zastosowania elektromagnetyzmu we współczesnej inżynierii i medycynie http://sympozjum.ptze.pl/wp-content/uploads/sites/2/2021/09/internet_MATERIALY_XXX-PTZE-1.pdf
120.	4.SP.25	XXX Sympozjum Środowiskowe PTZE	Ewaluacja na zawsze – przykłady dorobku publikacyjnego z zakresu BHP i elektro- magnetyzmu	<u>W. Sygocki</u> E. Korzeniewska	Zastosowania elektromagnetyzmu we współczesnej inżynierii i medycynie http://sympozjum.ptze.pl/wp-content/uploads/sites/2/2021/09/internet_MATERIALY_XXX-PTZE-1.pdf
inne publikacje: publikacja popularnonaukowa					
121.	4.SP.16	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Aktualizacje i udoskonalenia w systemie komputerowym STER	A. Biernacki	2021, 12(603): 10-13
122.	2.SP.24	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka	Aplikacje mobilne wspierające osoby z niepełnosprawnościami	A. Najmiec	2021, 10(601): 26-28
123.	3.SP.08	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Baza wiedzy o środkach ochrony indywidualnej w portalu internetowym – oczekiwania przyszłych użytkowników	K. Majchrzycka G. Owczarek J. Szkudlarek	2021, 6(597): 24-28
124.	4.SP.21	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Dźwigaw z głową – europejska kampania informacyjna 2020-2022	W. Klimaszewska	2021, 10(601): 10-11
125.	I.N.03	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Jak zwiększyć sprawność poznawczą metodami behawioralnymi	S. Sumińska	2021, 4(595): 3-5
126.	III.P.11	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Kierunki rozwoju wyrobów użytkowych z wykorzystaniem tekstylnych materiałów elektroprzewodzących	A. Tabaczyńska <u>A. Dąbrowska</u>	2021, 4(595): 8-11
127.	4.SP.05	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Konkurs plastyczny „Prawdziwy bohater nosi maskę” i jego wpływ na zachowanie uczestniczących w nim dzieci	M. Olszowy	2021, 8(599): 6-7
128.	4.SP.18	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka	Krajowe biblioteki specjalistyczne w obszarze środowiska pracy	A. Stańczak- -Gąsiewska	2021, 5(584): 8-11
129.	4.SP.05	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	O!ZNAKI PRACY 2021 – V edycja konkursu fotograficzno-filmowego	M. Olszowy	2021, 9(600): 6-7

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo lub konferencja	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
130.	4.SP.19	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Przewiduj, przygotuj się i reaguj na kryzysy. Postaw na BHP. Światowy Dzień Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy – 28 kwietnia 2021 r.	D. Pięta	2021, 4(595): 28-29
131.	4.SP.11	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Rozwój serwisu internetowego BEZPIECZNIEJ w kontekście zmian na polskim rynku pracy	L. Morzyński	2021, 2(593): 24-27
132.	4.SP.20	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Stres cyfrowy – wirtualne zagrożenie w rzeczywistym świecie	A. Szczygielska M. Malińska	2021, 10(601): 22-25
133.	3.SP.15	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Unijne przepisy dotyczące oceny zgodności ŚOI – spojrzenie z perspektywy jednostki notyfikowanej	A. Stefko	2021, 11(602):. 6-9
134.	1.G.14	Inżynier Budownictwa	Nowoczesne oświetlenie stanowisk pracy w biurze	A. Pawlak	10/2021, 80-83
135.	4.SP.21	PULSHR.PL https://www.pulshr.pl/po-godzinach/pracujesz-zdalnie-zadbaj-o-swoj-komfort,82396.html	„Pracujesz zdalnie? Zadbaj o swój komfort!”	W. Klimaszewska	Niedostępny
136.	2.SP.11	W Akcji	Zagrożenia związane z zanieczyszczeniem ubrania specjalnego strażaka substancjami chemicznymi	S. Krzemińska M. Szewczyńska	2021, 2: 30-35

*nie dotyczy abstraktu konferencyjnego

II. ZŁOŻONE W REDAKCJACH *

Lp.	Symbol zadania/projektu	Czasopismo lub konferencja	Tytuł	Autor (autorzy)	Nr DOI lub nr rejestracyjny artykułu (manuscript ID) / referatu
publikacja naukowa w czasopiśmie lub recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych ujętych w wykazie MEiN (Komunikat z dn. 1.12.2021 r.)					
1.	III.PB.10	Advanced Engineering Materials	Assessment of the possibility of using glasses supporting color recognition by people with impaired red color recognition (protanopia) for tasks consisting in distinguishing green and blue	G. Owczarek J. Szkudlarek M. Jachowicz	Niedostępny
2.	2.SP.12	Aerosol & Air Quality Research	Mixture aerosols filtration on filters with wide fibre diameter distribution – comparison with theoretical and empirical models	M. Kamiński J. Gac <u>P. Sobiech</u> <u>P. Kozikowski</u> <u>T. Jankowski</u>	AAQR-22-01-OA-0039
3.	Bon na innowacje	Aerosol and Air Quality Research	A filtering facepiece respirator for workers occupationally exposed to anticancer cytostatics	A. Brochocka M. Szewczyńska E. Dobrzyńska K. Makowski P. Kozikowski	AAQR-21-12-OA-0395
4.	III.PB.01	Applied Acoustics	Sound insulation of an acoustic barrier with layered structures of sonic crystals – comparative studies of physical and theoretical models	J. Radosz	ID: 3567
5.	III.PB.12	Autex Research Journal	A biomimetic approach to protective glove design: Inspirations from nature and the structural limitations of living organisms	E. Irzmańska A. Jastrzębska M. Michalski	BB-102831
6.	III.PB.12	Materials	Enhanced hydrofobicity of polymers for personal protective equipment achieved by chemical and physical modification	E. Irzmańska E. Korzeniewska R. Pawlak M. Tomczyk A. Smejda- -Krzewicka A. Adamus- -Włodarczyk	https://doi.org/10.3390/ma15010106
7.	3.SP.05	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Badania wybranych rękawic antywibracyjnych dostępnych na polskim rynku	P. Kowalski J. Zając	Niedostępny
8.	IV.PB.04	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Cyberprzemoc w miejscu pracy – na podstawie przeglądu najnowszej literatury	M. Warszewska- -Makuch	DOI: 10.54215/BP.2022.03 .7.Warszewska- -Makuch
9.	II.PB.14	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Diagnostyka postaci naczyniowo-nerwowej zespołu wibracyjnego – przegląd metod badawczych	E. Łastowiecka- -Moras	Niedostępny
10.	3.SP.02	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Grafen płatkowy i jego formy pochodne – właściwości i zastosowanie	P. Ćwietkowski <u>A. Brochocka</u> <u>K. Makowski</u>	Niedostępny

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo lub konferencja	Tytuł	Autor (autorzy)	Nr DOI lub nr rejestracyjny artykułu (manuscript ID) / referatu
11.	2.SP.24	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka	Informacja i wsparcie – założenia aplikacji wspierającej osoby z niepełnosprawnościami w procesie poszukiwania i podejmowania pracy	A. Najmiec	Niedostępny
12.	4.SP.03	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Interaktywne kompendium szkoleniowe w zakresie stosowania środków ochrony indywidualnej – co warto wiedzieć u progu kariery zawodowej	K. Łęzak	Niedostępny
13.	3.SP.01	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Kierunki rozwoju metod badań w kontekście oceny wpływu zaawansowanych technologicznie środków ochrony indywidualnej na obciążenie psychofizyczne człowieka	A. Dąbrowska G. Bartkowiak S. Krzemińska A. Greszta M. Kobus	Niedostępny
14.	4.SP.22	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Nieszablonowe podejście do zagadnień bezpieczeństwa w działalności Sieci Ekspertów ds. BHP	A. Brzozowski M. Malińska	Niedostępny
15.	1.PB.06	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Nowe formy pracy a dobrostan pracowników. Przegląd koncepcji	Z. Mockało P. Barańska	Niedostępny
16.	2.Z.26	Bezpieczeństwo pracy. Nauka i praktyka	Obciążenie układu mięśniowo-szkieletowego podczas przemieszczania ładunków z zastosowaniem wybranych urządzeń wspomagających	T. Tokarski	Niedostępny
17.	3.SP.04	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka	Objętość przestrzeni powietrznych a rozmiar odzieży przy wykorzystaniu techniki skanowania 3D – studium przypadku	M. Młynarczyk T. Jankowski J. Orysiak	Niedostępny
18.	4.SP.13	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Ocena narażenia zawodowego na frakcję respirabilną krzemionki krystalicznej powstającą w trakcie pracy	M. Pośniak E. Dobrzyńska	2022, 1(604): 14-19 DOI: 10.54215?BP.2022.01 .12.Posniak
19.	2.SP.30	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Ocena procesów zarządzania bhp – aspekty teoretyczne	M. Pęciłło	2022, 1(604): 20-24 DOI: 10.54215/BP.2022.01 .13.Pecillo
20.	-	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Ocena ryzyka zawodowego geodety wykonana, na przykładzie wybranych zakładów pracy	P. Prus M. Młynarczyk	Niedostępny
21.	2.SP.17	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Prawne wymogi kontroli szkodliwych czynników biologicznych w świetle najnowszych zmian legislacyjnych	R.L. Górny M. Gołofit- -Szymczak	Niedostępny
22.	104/IP/2020/ NE	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Psychospołeczne warunki pracy kierowców autobusów miejskich i dalekobieżnych	Ł. Kapica A. Najmiec Ł. Baka	Niedostępny

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo lub konferencja	Tytuł	Autor (autorzy)	Nr DOI lub nr rejestracyjny artykułu (manuscript ID) / referatu
23.	I.PB.03	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Rodzaj zatrudnienia a dobrostan psychiczny i zaangażowanie pracowników – na podstawie przeglądu literatury	D. Żołnierczyk- -Zreda	DOI: 10.54215/BP.2022.02 .4.Zolnierczyk-Zreda
24.	4.SP.03	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Środki ochrony indywidualnej w nauczaniu o BHP	K. Łęzak	Niedostępny
25.	II.PB.13	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Ultradźwiękowa technologia haptyczna – działanie, zastosowania, zagrożenia	L. Morzyński, A. Swidiński A. Shmyk	Niedostępny
26.	3.SP.08	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Upowszechnianie wiedzy o problemach dotyczących środków ochrony indywidualnej na przykładzie sprzętu ochrony układu oddechowego przed wirusem SARS-CoV-2	K. Majchrzycka M. Okrasa	Niedostępny
27.	III.PB.16	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Uprężę w indywidualnym sprzęcie chroniącym przed upadkiem z wysokości	K. Baszczyński	Niedostępny
28.	I.PB.01	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Warunki akustyczne a nastrój i zmęczenie pracowników biurowych	J. Kamińska	Niedostępny
29.	4.SP.30	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Warunki środowiska pracy w krajach UE według badań Eurostatu	Z. Pawłowska	Niedostępny
30.	4.SP.09	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Wirtualna rzeczywistość (VR) jako środek dydaktyczny w szkoleniach z obszaru pracy na wysokości	M. Jachowicz	Niedostępny
31.	I.PB.07	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Wpływ charakterystyki pracy na sprawność poznawczą	S. Sumińska Ł. Kapica	Niedostępny
32.	2.SP.26	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka	Wykorzystanie potencjału osób niepełnosprawnych w miejscu pracy oraz jego determinanty w opiniach osób niepełnosprawnych	K. Hildt- -Ciupińska K. Pawłowska- -Cyprysiak	Niedostępny
33.	II.PB.12	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Znaczenie biofilmu w rozprzestrzenianiu się patogenów w zakładach produkcji i przetwarzania żywności	A. Ławniczek- -Wańczyk R.L. Górny	Niedostępny
34.	I.PB.04	Biomedical Human Kinetics	Analysis of the physiological tremor as a result of tiredness related to manual activities requiring precision	J. Mazur- -Różycka	Niedostępny
35.	sPParTAN	Energies	A thermal model for processing data from undergarment sensors in automatic control of actively heated clothing	W. Tylman R. Kotas M. Kamiński S. Woźniak A. Dąbrowska	https://doi.org/10.3390/en15010169
36.	II.PB.06	Environmental Science and Pollution Research	Exposure to chemical substances and particles emitted during additive manufacturing	E. Dobrzyńska D. Kondej J. Kowalska M. Szewczyńska	SPR-D-22-02252

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo lub konferencja	Tytuł	Autor (autorzy)	Nr DOI lub nr rejestracyjny artykułu (manuscript ID) / referatu
37.	II.PB.10	Environmental Toxicology and Chemistry	Cytotoxicity of MoO ₃ nanoparticles in different in vitro systems and their possible endocrine-disrupting effect	L. Zapór K. Miranowicz-Dzierżawska J. Skowroń L. Chojnacka-Puchta D. Sawicka	ETCJ-Feb-22-00097
38.	II.PB.11	Environmental Toxicology and Chemistry	Synergism or antagonism: in vitro interactions between endocrine disruptors in binary equimolar (1:1) mixtures	K. Miranowicz-Dzierżawska L. Zapór J. Skowroń L. Chojnacka-Puchta D. Sawicka	ETCJ-Feb-22-00080
39.	3.SP.04	Fibres and Textile in Eastern Europe	Wpływ rozmiaru odzieży na izolacyjność cieplną	M. Młynarczyk	Niedostępny
40.	III.PB.18	Fibres and Textiles in Eastern Europe	Coefficients for assessing the visibility of the material used in the construction of the half mask protecting against smog	A. Brochocka G. Owczarek J. Szkudlarek	Niedostępny
41.	II.PB.07	Fire Ecology	Flammability and explosion characteristics of hard wood dusts	M. Celiński J. Przybysz M. Borucka K. Mizera A. Gajek	FECO-D-21-00054
42.	III.PB.04	Fire Safety Journal	Impact of polyester/polyether ratio on flammability of polyisocyanurate foam	M. Celiński K. Sałasińska M. Kurańska S. Michałowski M. Borucka K. Mizera A. Gajek	FISJ-D-21-00647
43.	2.SP.11	Fire Safety Journal	PAH contamination of firefighter protective clothing and cleaning effectiveness	S. Krzemińska M. Szewczyńska	FISJ-D-21-00537R1
44.	560/PR/2016/NE	IEEE Transactions on Automation Science and Engineering	A user study for the evaluation of adaptive interaction systems for inclusive industrial workplaces.	V. Villani L. Sabattini G. Zanelli E. Callegati B. Bezzi P. Barańska Z. Mockało D. Żołnierczyk-Zreda J.N. Czerniak V. Nitsch A. Mertens C. Fantuzzi	Niedostępny
45.	2.SP.14	Industrial Health	Quality Index of High-Efficiency Air Filters in application for removing particles in workplace	T. Jankowski	Manuskrypt IH-2021-0281-OA
46.	I.PB.02	International Journal of Environmental Research and Public Health	Deterioration of the efficiency of working memory components as a result of aging	S. Sumińska	ijerph-1634455
47.	I.PB.10	International Journal of Environmental Research and Public Health (IJERPH)	Dimensional allowances for PPE as a factor improving the safety of human interactions with the work environment	J. Szkudlarek G. Owczarek M. Jachowicz B. Zagrodny	https://doi.org/10.3390/ijerph19042397

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo lub konferencja	Tytuł	Autor (autorzy)	Nr DOI lub nr rejestracyjny artykułu (manuscript ID) / referatu
48.	2.SP.10	International Journal of Environmental Research and Public Health	Electromagnetic exposure of personnel involved in cardiac MRI examinations in 1.5T, 3T and 7T scanners	K. Sklinda <u>J. Karpowicz</u> A. Stępniewski	2022, 19(1): 76; str. 1-16; DOI: 10.3390/ijerph19010076
49.	2.SP.04	International Journal of Environmental Research and Public Health	Headphone audio in training systems or systems that convey important sound information	R. Młyński	DOI: 10.3390/ijerph19052579
50.	II.PB.19	International Journal of Environmental Research and Public Health	Noise parameters of headsets designed for communication platforms	E. Kozłowski	ijerph-1552717
51.	2.SP.21	International Journal of Environmental Research and Public Health; Special Issue "Occupational Safety and Personal Protective Equipment"	The impact of protective gloves on manual dexterity in cold environments – a pilot study	J. Orysiak M. Młynarczyk E. Irzmańska	Manuscript ID: ijerph-1546214, https://doi.org/10.3390/ijerph19031637
52.	III.PB.11	International Journal of Environmental Research and Public Health	The possibility of application of 3D printed microchannels a network in the soles of safety footwear	A. Adamus– <u>Włodarczyk</u> E. Irzmańska G. Szczepański Sz. Jakubiak A. Strąkowska	ijerph-1618772
53.	IV.N.03	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	The role of proactive coping in the process of workplace bullying – a two-wave study	M. Warszevska-Makuch	JOSE-2021-0631
54.	2.G.11	Journal of Engineering and Technology Management	Expectations for modern tools to support aircraft assembly processes in Poland	M. Dąbrowski	ENGTEC-D-21-00565
55.	3.SP.07	Journal of Environmental Management	Microbiological and toxicological hazard assessment in a waste sorting plant and proper respiratory protection	J. Szulc M. Okrasa <u>K. Majchrzycka</u> M. Sulyok A. Nowak B. Szponar A. Górczyńska B. Gutarowska	2022, 303: 114257 DOI: 10.1016/j.jenvman.2021.114257
56.	3.SP.09	Journal of KONBIN	Application of LOCKOUT/TAGOUT procedures in production systems of Industry 4.0	M. Dźwiarek	Potwierdzenie złożenia – e-mail z 15.02.2022
57.	2.SP.20	Journal of Loss Prevention in the Process Industries	Process safety education of future Employee 4.0 in Industry 4.0	A. Gajek B. Fabiano A. Laurent N. Jensen	2022, 75: 104691 DOI: 10.1016/j.jlp.2021.104691
58.	2.SP.13	Journal of Nanoparticle Research	Comparison of nanoparticles' characteristic parameters derived from SEM and SMPS analysis	P. Kozikowski P. Sobiech	NANO-D-21-01868
59.	2.SP.11	Journal of Occupational Medicine and Environmental Health	Hazard of chemical substances contamination of protective clothing for firefighters – a survey on use and maintenance	S. Krzemińska M. Szewczyńska	2022;35(2): 1-14 DOI: 10.13075/ijomeh.1896.01868

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo lub konferencja	Tytuł	Autor (autorzy)	Nr DOI lub nr rejestracyjny artykułu (manuscript ID) / referatu
60.	2.SP.23	Journal of Personnel Psychology	Study protocol of a positive psychological intervention with the aim to improve psychological capital and wellbeing of ageing employees	Z. Mockało A. Stachura- -Krzyształowicz A. Nowak	JPPSY-D-22-00036
61.	II.PB.05	Journal of Thermal Analysis and Calorimetry	Thermal decomposition and burning behaviour of epoxy resin with melamine	K. Mizera K. Sałasińska M. Celiński P. Kozikowski A. Gajek	JTAC-D-20-03516
62.	I.PB.06	Labour & Industry: A Journal Of The Social and Economic Relations of Work	Crowdworkers and IPros: selected sociodemographic characteristics and working conditions of precarious workforce. Literature review	Z. Mockało P. Barańska	217253064
63.	III.PB.09	Materials	Analysis of efficiency of thermoelectric personal cooling sys-tem based on utility tests	A. Dąbrowska M. Kobus Ł. Starzak B. Pękosławski	https://doi.org/10.3390/ma15031115
64.	II.PB.05	Materials	Burning behaviour and thermal decomposition of polyurethane foams	K. Mizera M. Borucka K. Sałasińska M. Celiński P. Kozikowski A. Gajek	Materials-1609808
65.	RESCLO	Materials	Cooling effect of phase change materials applied in the underwear for the mine rescuers in simulated utility conditions – simulations on thermal manikin	M. Młynarczyk G. Bartkowiak A. Dąbrowska	https://doi.org/10.3390/ma15061999
66.	Polit. Warszawska	Materials	Grafted lactic acid oligomers on lignocellulosic filler towards biocomposites	A. Czajka R. Bulski A. Iuliano A. Plichta <u>K. Mizera</u>	doi: 10.3390/ma15010314.
67.	III.PB.08	Materials	Multilayer nonwoven inserts with aerogel/PCM for the improvement of thermophysiological comfort in protective clothing against cold	<u>A. Greszta</u> <u>G. Bartkowiak</u> A. Dąbrowska E. Gliścińska W. Machnowski <u>P. Kozikowski</u>	materials-1579375
68.	III.PB.03	Materials	The effect of manufacture process on mechanical properties and burning behavior of epoxy-based laminates	K. Sałasińska M. Kirpluks P. Cabulis A. Kovalovs E. Skukis <u>P. Kozikowski</u> <u>M. Celiński</u> <u>K. Mizera</u> M. Gałęcka K. Kalnins U. Cabulis	https://doi.org/10.3390/ma15010301
69.	IV.PB.04	Medycyna Pracy	Indywidualne i organizacyjne uwarunkowania cyberprzemocy w miejscu pracy: przegląd literatury	M. Warszewska- -Makuch	MEDPR-01228-2021-02

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Czasopismo lub konferencja	Tytuł	Autor (autorzy)	Nr DOI lub nr rejestracyjny artykułu (manuscript ID) / referatu
70.	IV.PB.06	Medycyna Pracy	Pomiar reakcji stresowej w warunkach laboratoryjnych – przegląd badań wykorzystujących proto-koły wzbudzania stresu	S. Sumińska	MEDPR-01109-2021-01
71.	1.SP.02	Medycyna Pracy	Rezorcyinol. Metoda oznaczania w powietrzu na stanowiskach pracy	A. Jeżewska D. Kondej	MEDPR-01150-2021-05
72.	III.PB.10	Medycyna Pracy	Rozpoznawanie barw w kontekście wykonywania czynności kodowanych przez kolory	G. Owczarek J. Szkudlarek M. Jachowicz	MEDPR-01238-2021-01
73.	1.SP.01	Medycyna Pracy	Transpozycja dyrektywy 2019/1831/UE z dnia 24.10.2019 ustanawiającej piąty wykaz wskaźnikowych dopuszczalnych wartości narażenia zawodowego do prawa krajowego	J. Skowroń L. Zapór K. Miranowicz- -Dzierżawska	2022; 73(1): 43-50
74.	II.PB.01	Medycyna Pracy	Zastosowanie chromatografii jonowej do oznaczania lotnych kwasów nieorganicznych w powietrzu na stanowiskach pracy	J. Kowalska M. Szewczyńska	Medpr-01226-2021
75.	II.N.11.A	Nanotechnology Reviews	Cytotoxic and proinflammatory effects of molybdenum and tungsten disulphide on human bronchial cells	L. Zapór L. Chojnacka- -Puchta D. Sawicka K. Miranowicz- -Dzierżawska J. Skowroń	NTREV-D-21-00214
76.	4.SP.24	Polityka Społeczna	Bezpieczeństwo pracy wobec wyzwań przyszłości – służba bhp w Polsce	M. Dobrzyńska	Potwierdzenie złożenia – e-mail z 28.09.2021
77.	4.G.28	Problemy mechatroniki, uzbrojenie, lotnictwo, inżynieria bezpieczeństwa	Symulator suwnicy pomostowej do wspomagania szkolenia praktycznego	D. Kalwasiński	Niedostępny
78.	2.SP.06	Problemy mechatroniki. uzbrojenie, lotnictwo, inżynieria bezpieczeństwa	Badania czujników ToF pod kątem ich wykorzystania w systemach detekcji przeszkód	G. Szczepański A. Shmyk	Niedostępny
79.	4.SP.10	Problemy mechatroniki. uzbrojenie, lotnictwo, inżynieria bezpieczeństwa	The use of virtual reality technology in the assessment of eye hazards caused by laser radiation	M. Wodzyński G. Owczarek J. Szkudlarek M. Jachowicz	Niedostępny
80.	IV.PB.07	Problemy mechatroniki: uzbrojenie, lotnictwo, inżynieria bezpieczeństwa	Zastosowanie gier i rzeczywistości wirtualnej do szkolenia kompetencji związanych z Przemysłem 4.0	A. Grabowski M. Wodzyński	Potwierdzenie przyjęcia – e-mail z 26.07.2021
81.	IV.PB.08	Problemy mechatroniki: uzbrojenie, lotnictwo, inżynieria bezpieczeństwa	Zwiększanie odporność infrastruktury krytycznej poprzez wykorzystanie wirtualnych symulacji awarii na przykładzie elektrowni	A. Grabowski M. Wodzyński	Potwierdzenie przyjęcia – e-mail z 26.07.2021

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Czasopismo lub konferencja	Tytuł	Autor (autorzy)	Nr DOI lub nr rejestracyjny artykułu (manuscript ID) / referatu
82.	4.SP.25	Przegląd Elektrotechniczny	Czy warto publikować po chińsku? – odpowiedź na przykładzie artykułów z zakresu BHP i elektromagnetyzmu indeksowanych w wybranych bazach	W. Sygocki E. Korzeniewska	Niedostępny
83.	4.SP.25	Przegląd Elektrotechniczny	Ewaluacja bez końca – na przykładach publikacji w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	W. Sygocki E. Korzeniewska	Niedostępny
84.	II.PB.04	Przemysł Chemiczny	Badanie poziomu węgla elementarnego jako głównego wskaźnika narażenia zawodowego pracowników na spaliny silników Diesla	M. Szewczyńska M. Pośniak J. Kowalska	DOI: 10.15199/62.2022.2.6
85.	IV.P.04	Safety and Health at Work	Trade unions and their role in the indirect participation in OSH management – a case study	M. Pęciłło A. Skład A. Dąbrowski J. Karwot M. Pasierbski	Niedostępny
86.	2.SP.28	Safety Science	Occupational risk in platform work: Findings from in-depth interviews with platform workers	A. Skład	SAFETY-D-21-01202
87.	1.SP.05	Scandinavian Journal of Work Environment & Health	A laboratory study of noise annoyance in relation to psychoacoustic metrics	J. Radosz	SJWEH 309/20
88.	II.PB.09	Scientific Reports	Detection and identification of potentially infectious gastrointestinal and respiratory viruses at workplaces of wastewater treatment plants	A. Stobnicka- -Kupiec M. Gołofit- -Szymczak M. Cyprowski R.L. Górny	467a0562-c47f-4711-99d8-e40898a600b5
89.	II.PB.11	Toxicological Research	The effects of co-exposure to methyl paraben and dibutyl phthalate on cell line derived from human skin	K. Miranowicz- -Dzierżawska L. Zapór J. Skowroń L. Chojnacka- -Puchta D. Sawicka	ETCJ-Feb-22-00097
90.	594/IP/2017/ NE	Work Employment and Society	Odczucia związane z pracą zdalną przed pandemią i w trakcie jej trwania u pracowników nietypowych – wynik wywiadów pogłębionych	K. Pawłowska- -Cyprysiak K. Hildt-Ciupińska	Niedostępny
91.	594/IP/2017/ NE	Work Employment and Society	Równowaga między pracą i życiem prywatnym wśród zatrudnionych w nietypowych formach, ze szczególnym uwzględnieniem telepracy oraz pracy zdalnej	K. Hildt-Ciupińska K. Pawłowska- -Cyprysiak	Niedostępny
92.	2.SP.25	Zarządzanie Zasobami Ludzkimi	Osoba z niepełnosprawnością w zespole pracowniczym – integracja czy izolacja? Pracownicy pełnosprawni wobec pracy osób z niepełnosprawnością, w tym z niepełnosprawnością intelektualną	K. Pawłowska- -Cyprysiak K. Hildt- -Ciupińska	Potwierdzenie złożenia – e-mail z 07.12.2021

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo lub konferencja	Tytuł	Autor (autorzy)	Nr DOI lub nr rejestracyjny artykułu (manuscript ID) / referatu
publikacja naukowa w czasopiśmie nieujęty w wykazie MEiN (Komunikat z dn. 1.12.2021 r.)					
93.	2.SP.16	Informatics, Control, Measurement in Economy and Environmental Protection	Fungal colonization of automobile air filters	M. Gołofit-Szymczak	Niedostępny
94.	IV.PB.02	Nowoczesne Systemy Zarządzania	Tradycyjne i elektroniczne kanały komunikacji w zakresie zarządzania bhp w ocenie pracowników	M. Pęciłło S. Ordysiński	Potwierdzenie przyjęcia – e-mail z 28.01.2022
95.	1.SP.01	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Działalność Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynn timerów Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy w 2021 r.	M. Zawieska J. Skowroń L. Zapór K. Miranowicz-Dzierżawska	Niedostępny
96.	1.SP.03	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Kobalt i jego związki. Metoda oznaczania w powietrzu na stanowiskach pracy	P. Wasilewski	Niedostępny
97.	4.SP.13	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Nowe prace, w których uwalniane są substancje chemiczne o działaniu rakotwórczym	M. Pośniak E. Dobrzyńska	Niedostępny
98.	2.SP.15	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	System monitorowania zagrożeń pyłowych i akustycznych w zakładach przemysłowych w oparciu o mierniki niskokosztowe	T. Jankowski P. Oberbek L. Morzyński G. Szczepański	Niedostępny
99.	2.SP.01	Problemy Transportu i Logistyki	Narażenie kierowców pojazdów typu ATV na drgania ogólne i działające przez kołczyzny górne	P. Kowalski J. Zając	Niedostępny
100.	3.SP.05	Vibroengineering PROCEDIA	Tests of selected anti-vibration gloves available on the Polish market	P. Kowalski J. Zając	Vol. 40, 2022, p. 44-49. https://doi.org/10.21595/vp.2021.22343
inne publikacje: publikacja popularnonaukowa					
101.	ASSIST-IoT	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Technika	Gogle rzeczywistości rozszerzonej (AR) – problematyka implementacji urządzeń z życia codziennego do zawodowego	G. Owczarek J. Szkudlarek	ASSIST-IoT
102.	4.SP.18	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Tematyczne zestawienia bibliografii jako źródła wiedzy specjalistycznej	A. Młodzka-Stybel A. Stańczak-Gąsiewska	Niedostępny

*nie dotyczy abstraktu konferencyjnego

Załącznik 6

PREZENTACJA WYNIKÓW NA KONFERENCJACH I SEMINARIACH KRAJOWYCH ORAZ ZAGRANICZNYCH (WYSTĄPIENIE USTNE, PLAKATOWE, REFERAT PLENARNY)

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
1.		Działalność Profesora Zbigniewa Engela na rzecz poprawy bezpieczeństwa i warunków pracy	RP	W.M. Zawieska D. Pleban	LXVII Otwarte Seminarium z Akustyki OSA 2021	Komitet Akustyki PAN, Polskie Towarzystwo Akustyczne Oddział w Krakowie	Kraków on-line 14- 17.09.2021
ZAKŁAD ZAGROŻEŃ WIBROAKUSTYCZNYCH							
2.	1.SP.05	Badania pilotażowe uciążliwości hałasu w odniesieniu do charakterystyk czasowych, amplitudowych i częstotliwościowych dźwięku	U	J. Radosz	LXVII Otwarte Seminarium z Akustyki	Komitet Akustyki PAN, Polskie Towarzystwo Akustyczne Oddział w Krakowie	Kraków on-line 14- 17.09.2021
3.	1.SP.05	Pilot study of noise annoyance in relation to time, amplitude and frequency characteristics of sound	U	J. Radosz	The 50 th International Congress and Exposition on Noise Control Engineering Inter-Noise 2021	Institute of Noise Control Engineering of the USA (INCE-USA)	Waszyngton USA on-line 1-5.08.2021
4.	2.SP.01	Drgania mechaniczne na stanowiskach pracy związanych z użytkowaniem wybranych środków transportu	U	P. Kowalski	XXI Sympozjum PTHP „Higiena pracy – aktualne problemy”	PTHP/IMP	Łódź 22- 24.09.2021
5.	2.SP.01	Drgania mechaniczne na stanowiskach pracy związanych z użytkowaniem wybranych środków transportu	U	P. Kowalski M. Rejman J. Zając	XXIV International Conference Transcomp 2021 Computer Systems Aided Science, Industry And Transport	UTH Radom	Zakopane 6-8.12.2021
6.	2.SP.02	Metoda i stanowisko laboratoryjne do badania wpływu hałasu turbin wiatrowych na sprawność i wydajność pracy człowieka	U	D. Pleban G. Szczepański J. Radosz	Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Ludzie Nauki – Prezentacja Tematyki Badawczej lub Przeglądowej cz. 17”	INTELLECT	Wrocław on-line 26.06.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
7.	2.SP.02	The test bench for the assessment of the impact of wind turbine noise on human performance	U	D. Pleban G. Szczepański J. Radosz Ł. Kapica	50 th International Congress and Exposition on Noise Control Engineering Inter-Noise 2021	Institute of Noise Control Engineering of the USA (INCE-USA)	Waszyngton USA on-line 1-5.08.2021
8.	2.SP.02	Wpływ hałasu turbin wiatrowych na wydajność pracy człowieka – wyniki badań pilotażowych	U	D. Pleban	Posiedzenie Komisji Akustyki w Technice, Medycynie, Badaniach Morza i Bezpieczeństwa Podwodnego	Oddział Polskiej Akademii Nauk w Gdańsku	Gdańsk on-line 8.10.2021
9.	2.SP.05	Acoustic parameters of pyramid shaped laboratory sources used in open plan office and sound enclosures	U	A. Swidziński <u>W. Mikulski</u>	27 th International Congress on Sound and Vibration, ICSV27	The International Institute of Acoustics and Vibration	Praga, Czech Republic on-line 11-16.07.2021
10.	2.SP.05	Masking sound distribution in open plan office room – case study base on simulation	U	<u>W. Mikulski</u> A. Swidziński	27 th International Congress on Sound and Vibration, ICSV27	The International Institute of Acoustics and Vibration	Praga, Czech Republic on-line 11-16.07.2021
11.	2.SP.05	Rozkład poziomu dźwięku maskującego w pomieszczeniu biurowym open space	U	W. Mikulski	LXVII Otwarte Seminarium z Akustyki	Polska Akademia Nauk, Polskie Towarzystwo Akustyczne	Kraków on-line 14-17.09.2021
12.	2.SP.06	Badania czujników ToF pod kątem ich wykorzystania w systemach detekcji przeszkód	U	G. Szczepański A. Shmyk	XXV Międzynarodowa Szkoła Komputerowego Wspomagania Projektowania, Wytwarzania i Eksploatacji	Wojskowa Akademia Techniczna	Jurata 13-17.09.2021
13.	3.SP.05	Badania wybranych rękawic antywibracyjnych dostępnych na polskim rynku	U	P. Kowalski	XXI Sympozjum PTHP „Higiena pracy – aktualne problemy”	PTHP/IMP	Łódź 22-24.09.2021
14.	3.SP.05	Tests of selected anti-vibration gloves available on the Polish market	U	P. Kowalski J. Zając	54 th International JVE Conference	JVE	Shanghai, China, (online) 5.02.2022
15.	3.SP.06	Sprawdzenie spełnienia wymagań normatywnych dotyczących wyposażenia i warunków przeprowadzenia badania tłumienia	U	E. Kozłowski R. Młyński	LXVII Otwarte Seminarium z Akustyki	Polskie Towarzystwo Akustyczne Oddział w Krakowie	Kraków on-line 14-17.09.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
		dźwięku ochronników słuchu					
16.	3.SP.10 1.G.05	Ultrasonic noise exposure at workplaces – measurements, assessment and recommendations for reduction	U	D. Pleban J. Radosz	The 27 th International Congress on Sound and Vibration ISCV27	The International Institute of Acoustics and Vibration	on-line 11- 16.07.2021
17.	3.SP.10 2.G.02	Subjective assessment of occupational noise in medical facilities	U	D. Pleban	The 27 th International Congress on Sound and Vibration ISCV27	The International Institute of Acoustics and Vibration	on-line 11- 16.07.2021
18.	4.SP.11	Development of the "SAFER" website supporting the prevention of hazards caused by noise, vibration and other physical agents taking into account changes on the Polish labour market	U	L. Morzyński	The 27 th International Congress on Sound and Vibration ISCV27	IHAV	Praga, Czech Republic on-line 11- 16.07.2021
19.	4.SP.11	Rozwój serwisu internetowego "BEZPIECZNIEJ" poświęconego szkodliwym czynnikom fizycznym w środowisku pracy	U	L. Morzyński	Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Ludzie nauki – Prezentacja tematyki badawczej lub przeglądowej cz. 17	INTELLECT	Wrocław on-line 26.06.2021
20.	4.SP.11	Serwis internetowy BEZPIECZNIEJ – rozszerzone, przystępne informacje nt. występowania w środowisku pracy zagrożeń powodowanych przez czynniki fizyczne – wibroakustyczne, elektromagnetyczne optyczne, itd.	U	L. Morzyński J. Karpowicz	Program stosowania środków ochronnych, zapobiegających możliwości przekroczenia limitów GPO oraz wystąpienia bezpośrednich i pośrednich zagrożeń elektromagnetycznych (Szkolenie pilotażowe na przykładzie rozpoznania i oceny zagrożeń elektromagnetycznych w Elektrowni Połaniec)	ENEA Elektrownia Połaniec S.A. / CIOP-PIB	Elektrownia Połaniec , Zawada 17.11.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
21.	4.SP.11	Serwis internetowy BEZPIECZNIEJ wspomagający profilaktykę zagrożeń fizycznych w środowisku pracy – omówienie na przykładzie zagrożeń hałasem	U	L. Morzyński	Seminarium i warsztaty szkoleniowe dotyczące zagrożeń hałasem i technik obrazowania akustycznego	ATH/CIOP-PIB	Bielsko-Biała 23.11.2021
22.	II.PB.13	Ultrasonic haptic device as a potential source of ultrasonic noise – preliminary research	U	L. Morzyński A. Shmyk J. Radosz A. Swidziński	27 th International Congress on Sound and Vibration, ICSV27	The International Institute of Acoustics and Vibration	Praga, Czech Republic on-line 11-16.07.2021
23.	II.PB.13	Wstępna ocena zagrożeń hałasem ultradźwiękowym przy korzystaniu z ultradźwiękowych przetworników haptycznych	U	L. Morzyński A. Swidziński A. Shmyk	Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Ludzie nauki – Prezentacja tematyki badawczej lub przeglądowej cz. 17	INTELLECT	Wrocław on-line 26.06.2021
24.	II.PB.20	Identification of noise sources using sound visualization techniques on the example of selected devices	U	L. Morzyński G. Szczepański A. Swidziński	27 th International Congress on Sound and Vibration, ICSV27	The International Institute of Acoustics and Vibration	Praga, Czech Republic on-line 11-16.07.2021
25.	II.PB.20	Techniki obrazowania akustycznego jako narzędzia wspomagające zwalczanie zagrożeń hałasem	U	L. Morzyński G. Szczepański	Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Ludzie nauki – Prezentacja tematyki badawczej lub przeglądowej cz. 17	INTELLECT	Wrocław on-line 26.06.2021
26.	II.PB.20	Techniki obrazowania akustycznego. Podstawy, właściwości oraz możliwości zastosowania do identyfikacji i oceny źródeł hałasu w środowisku pracy	U	L. Morzyński	Seminarium i warsztaty szkoleniowe dotyczące zagrożeń hałasem i technik obrazowania akustycznego Seminarium i warsztaty szkoleniowe dotyczące technik obrazowania akustycznego	ATH/CIOP-PIB CIOP-PIB/PW	Bielsko-Biała 23.11.2021 Warszawa 6.12.2021, 9.12.2021, 16.12.2021, 30.12.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
27.	II.PB.20	Zastosowanie technik obrazowania akustycznego do identyfikacji i oceny źródeł hałasu w środowisku pracy	P	L. Morzyński	XXI Sympozjum PTHP „Higiena pracy – aktualne problemy”	PTHP/IMP	Łódź 22- 24.09.2021
28.	III.PB.01	Model bariery akustycznej z wykorzystaniem warstwowych struktur kryształów sonicznych	U	J. Radosz	LXVII Otwarte Seminarium z Akustyki	Polska Akademia Nauk, Polskie Towarzystwo Akustyczne	Kraków on-line 14- 17.09.2021
29.	III.PB.05	Wykorzystanie badań numerycznych w pracach projektowych na przykładzie metamateriałów akustycznych	U	G. Szczepański	Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Ludzie Nauki – Prezentacja Tematyki Badawczej lub Przeglądowej cz. 19”	INTELLECT	Kraków on-line 30.10.2021
ZAKŁAD TECHNIKI BEZPIECZEŃSTWA							
30.	1.SP.06	Zmiany wartości maksymalnych dopuszczalnych ekspozycji (MDE) na promieniowanie widzialne i podczerwone	U	A. Wolska M. Wisetka	XXIX Krajowa Konferencja Oświetleniowa i I Forum Technologii Oświetleniowych	Polski Komitet Oświetleniowy CIE Poland	On-line 17- 18.06.2021
31.	2.SP.07	Assessment of the risk of ship welders with ultraviolet radiation based on the measurement results	U	A. Pawlak	XI Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna EXPLO-SHIP 2021	Akademia Morska w Szczecinie	Szczecin on-line 17- 18.06.2021
32.	2.SP.07	Characteristics and threats of ultraviolet radiation emitted by artificial sources at workplaces	U	A. Pawlak	XI Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna EXPLO-SHIP 2021	Akademia Morska w Szczecinie	Szczecin on-line 17- 18.06.2021
33.	2.SP.07	Metoda oceny ekspozycji pracowników na promieniowanie UV	U	A. Pawlak	XXIX Krajowa Konferencja Oświetleniowa Technika Świetlna 2021 i I Forum Technologii Oświetleniowych	Polski Komitet Oświetleniowy SEP	Warszawa on-line 17- 18.05.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
34.	2.SP.07	Zagrożenie promieniowaniem UV emitowanym przez sztuczne źródła promieniowania na przykładzie wybranych stanowisk pracy	U	A. Pawlak	Seminarium dla regionalnych ośrodków BHP	CIOP-PIB	Warszawa 14.10.2021
35.	2.SP.09	Risks associated with exposure to optical radiation when using Virtual and Augmented Reality Devices in the workplace"	U	M. Wiselka	CISI 2021 – 2 nd International Congress on Integrated Safety	SEC Lisboa – Instituto Superior de Educação e Ciências	Lizbona, Portugalia On-line 16- 18.11.2021
36.	2.SP.09	Impact of Light Emitted by AR Displays	U	M. Wiselka	AREA Research Committee – Impact of Light Emitted by AR Displays	The Area Research Committee	Warszawa, on-line 17.02.2021
37.	3.SP.09	Cyber bezpieczeństwo maszyn i procedury LOTO w przemyśle 4.0	U	M. Dźwiarek	XXV Międzynarodowa Szkoła Komputerowego Wspomagania Projektowania, Wytwarzania i Eksploatacji	Wojskowa Akademia Techniczna	Jurata 15.09.2021
38.	4.SP.08	Aplikacja komputerowa do szkoleń operatorów przenośnych pilarek łańcuchowych oraz przeгляд rozwiązań z wykorzystaniem rzeczywistości wirtualnej i mieszanej	U	M. Wodzyński	XXV Międzynarodowa Szkoła Komputerowego Wspomagania Projektowania, Wytwarzania i Eksploatacji	Wojskowa Akademia Techniczna, Wydział Mechatroniki, Uzbrojenia i Lotnictwa	Jurata 13- 17.09.2021
39.	4.SP.14	Serwis internetowy do prezentowania informacji o urządzeniach technicznych wspomagających osoby niepełnosprawne	U	D. Kalwasiński	XXV Międzynarodowa Szkoła Komputerowego Wspomagania Projektowania, Wytwarzania i Eksploatacji	Wojskowa Akademia Techniczna	Jurata 13- 17.09.2021
40.	II.PB.18	Cyber bezpieczeństwo maszyn i procedury LOTO w przemyśle 4.0	U	M. Dźwiarek	XXV Szkoła Komputerowego Wspomagania Projektowania, Wytwarzania i Eksploatacji	Wojskowa Akademia Techniczna	Jurata 13- 17.09.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
41.	II.PB.18	Cyber bezpieczeństwo maszyn w przemysle 4.0	U	M. Dźwiarek	XXI Konferencja Naukowo- -Techniczna "Problemy Eksploatacji Maszyn i Napędów Elektrycznych"	KOMEL	Rytro 22- 24.09.2021
42.	IV.PB.07	Zastosowanie gier i rzeczywistości wirtualnej do szkolenia kompetencji związanych z Przemysłem 4.0	U	A. Grabowski M. Wodzyński	XXV Międzynarodowa Szkoła Komputerowego Wspomagania Projektowania, Wytwarzania i Eksploatacji	Wojskowa Akademia Techniczna	Jurata 13- 17.09.2021
43.	IV.PB.08	Zwiększanie odporność infrastruktury krytycznej poprzez wykorzystanie wirtualnych symulacji awarii na przykładzie elektrowni	U	A. Grabowski M. Wodzyński	XXV Międzynarodowa Szkoła Komputerowego Wspomagania Projektowania, Wytwarzania i Eksploatacji	Wojskowa Akademia Techniczna	Jurata 13- 17.09.2021
44.	IV.PB.09	Koncepcja interaktywnych rękawic symulujących wrażenie dotyku w środowisku wirtualnym obiektów o zróżnicowanej temperaturze	U	J. Jankowski	Międzynarodowa Szkoła Komputerowego Wspomagania Projektowania, Wytwarzania i Eksploatacji	Wojskowa Akademia Techniczna	Jurata 13- 17.09.2021
45.	III.N.03	Metody sterowania ruchem egzoszkieletu wykorzystujące sygnał EMG i manualne urządzenia sterownicze	U	J. Jankowski	XXIV Konferencja Forum Liderów Bezpiecznej Pracy pt. „Nowoczesna ergonomia”	CIOP-PIB	Warszawa (online) 4.11.2021
46.	1.G.14	Praktyczna ocena bezpieczeństwa fotobiologicznego źródeł światła LED i opraw oświetleniowych na podstawie wymagań zawartych w normie EN 62471	U	A. Pawlak	XXIX Krajowa Konferencja Oświetleniowa Technika Świetlna 2021 i I Forum Technologii Oświetleniowych	Polski Komitet Oświetleniowy SEP	Warszawa on-line 17- 18.05.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
ZAKŁAD ZAGROŻEŃ CHEMICZNYCH, PYŁOWYCH I BIOLOGICZNYCH							
47.	1.SP.01	Nowelizacja przepisów i polityki UE w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w przepisach krajowych	U	J. Skowroń L. Zapór K. Miranowicz- -Dzierżawska	XXI Sympozjum PTHP pt. „Aktualne problemy w higienie pracy”	PTHP	Łódź, IMP, 22- 24.09.2021
48.	1.SP.01	Ochrona zdrowia pracowników przed czynnikami szkodliwymi występującymi w miejscu pracy – działalność Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN	U	J. Skowroń	Konferencja pt. „Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca” – ChemPył	CIOP-PIB i MTP-ITM	Poznań on-line 31.08.2021
49.	1.SP.02	Chromatograficzne oznaczanie rezorcynolu występującego w środowisku pracy	U	A. Jeżewska D. Kondej	XXI Sympozjum PTHP pt. „Higiena pracy – aktualne problemy”	Instytut Medycyny Pracy	Łódź 22- 24.09.2021
50.	1.SP.02	Oznaczanie fenylo(2-naftylo)aminy w powietrzu środowiska pracy	U	A. Jeżewska D. Kondej	Konferencja pt. „Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca” – ChemPył	CIOP-PIB i MTP-ITM	Poznań on-line 31.08.2021
51.	1.SP.03	Akrylonitryl – metoda oznaczania na stanowiskach pracy	U	A. Jeżewska A. Woźnica	Konferencja pt. „Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca” – ChemPył	CIOP-PIB i MTP-ITM	Poznań on-line 31.08.2021
52.	1.SP.03	Nikiel i jego związki – metoda oznaczania w powietrzu na stanowiskach pracy	U	P. Wasilewski	Konferencja pt. „Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca” – ChemPył	CIOP-PIB i MTP-ITM	Poznań on-line 31.08.2021
53.	1.SP.04	Działalność normalizacyjna w CIOP-PIB w dziedzinie bezpieczeństwa pracy i ergonomii	P	D. Kondej M. Pośniak	XXI Sympozjum nt. „Higiena pracy – aktualne problemy”	Polskie Towarzystwo Higienistów Przemysłowych	Łódź 22-24.09.2021
54.	1.SP.04	Działalność normalizacyjna CIOP-PIB w obszarze zagrożeń chemicznych i pyłowych w środowisku pracy	P	D. Kondej	Konferencja pt. „Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca” – ChemPył	CIOP-PIB i MTP-ITM	Poznań on-line 31.08.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
55.	2.SP.12	Test methods for determination of nano-objects released from commercially available materials	P	P. Sobiech P. Oberbek S. Jakubiak T. Jankowski	InterNanoPoland 2021	Śląski Klaster NANO, NanoNet	on-line 4-15.04.2021
56.	2.SP.13	SEM analysis of soot particles collected by means of cascade impaction"	P	P. Kozikowski	Microscopy Conference 2021	DGE German Society for Electron Microscopy	online 22- 26.08.2021
57.	2.SP.14	A new air filter classification system based on the minimum filtration efficiency of MPPS	U, P	T. Jankowski	European Aerosol Conference 2021	The Aerosol Society of UK & Ireland	Birmingham, UK on-line 30.08- 03.09.2021
58.	2.SP.14	Filtracja powietrza budynków i ocena skuteczności działania instalacji wentylacji i klimatyzacji powietrza w pomieszczeniach pracy z uwzględnieniem wymagań norm międzynarodowych	U	T. Jankowski	Seminarium dla regionalnych ośrodków BHP	CIOP-PIB	Warszawa 04.11.2021
59.	2.SP.14	Środki ochrony zbiorowej przed czynnikami chemicznymi i pyłowymi z uwzględnieniem nowych wymagań międzynarodowych	U	T. Jankowski	Konferencja pt. „Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca” – ChemPył	CIOP-PIB i MTP-ITM	Warszawa- Poznań 31.08.2021
60.	2.SP.15	Is nanotechnology mature enough for standardization?	U	P. Oberbek	The Fifth Scientific-Business International Conference InterNanoPoland 2021	Silesian Nano Cluster Foundation of Nanotechnology and Nanoscience Support NANONET University of Silesia in Katowice	Katowice 14- 15.04.2021
61.	2.SP.15	Środki ochrony zbiorowej przed czynnikami chemicznymi i pyłowymi z uwzględnieniem nowych wymagań międzynarodowych	U	T. Jankowski	Konferencja pt. „Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca” – ChemPył	CIOP-PIB i MTP-ITM	Warszawa- Poznań 31.08.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
62.	2.SP.16	Fungal colonization of automobile air-conditioning system	U	M. Gołofit- -Szymczak A. Stobnicka- -Kupiec R.L. Górny	30 th International Conference Ecology and Safety	Science & Education Foundation, Bulgaria with Bulgarian Academy of Sciences	Burgas, Bułgaria 16- 19.08.2021
63.	2.SP.17	Microbial contamination of money sorting facilities	U	R.L. Górny M. Gołofit- -Szymczak M. Cyprowski A. Stobnicka- -Kupiec A. Ławniczek- -Walczyk	30 th International Conference Ecology and Safety	Science & Education Foundation, Bulgaria with Bulgarian Academy of Sciences	Burgas, Bułgaria 16- 19.08.2021
64.	2.SP.18	Ocena zdolności wytwarzania mykotoksyn przez gatunki z rodzaju <i>Aspergillus</i> z wykorzystaniem technik biologii molekularnej	P	M. Cyprowski	XXI SYMPOZJUM „Higiena pracy – aktualne problemy”	Polskie Towarzystwo Higienistów Przemysłowych	Instytut Medycyny Pracy w Łodzi 22- 24.09.2021
65.	2.SP.18	Występowanie mykobioty w środowisku archiwów i bibliotek	P	M. Cyprowski	XXI SYMPOZJUM „Higiena pracy – aktualne problemy”	Polskie Towarzystwo Higienistów Przemysłowych	Instytut Medycyny Pracy w Łodzi 22- 24.09.2021
66.	2.SP.20	Edukacja w odniesieniu do przeciwdziałania poważnym awariom – dlaczego nie działa (?) i co dalej	U	A. Gajek	XX Konferencja Naukowo-Techniczna Bezpieczeństwo Instalacji Przemysłowych	BMP	Łódź 27- 29.09.2021
67.	4.SP.12	BIOINFO – narzędzie wspomagające ocenę ryzyka zawodowego związanego z narażeniem na szkodliwe czynniki biologiczne	P	M. Gołofit- -Szymczak	Konferencja pt. „Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca” – ChemPył	CIOP-PIB i MTP-ITM	Poznań on-line 31.08.2021
68.	4.SP.13	Baza CHEMPYŁ – źródło informacji na temat substancji chemicznych w środowisku pracy	P	E. Dobrzyńska M. Pośniak	Konferencja pt. „Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca” – ChemPył	CIOP-PIB i MTP-ITM	Poznań on-line 31.08.2021
69.	4.SP.13	CHEMPYŁ – wsparcie przedsiębiorstw w skutecznym zarządzaniu ryzykiem zawodowym związanym	P	E. Dobrzyńska M. Pośniak	XXI Sympozjum Higiena pracy – aktualne problemy	PTHP	Łódź 22- 24.09.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
		z występowaniem szkodliwych substancji chemicznych					
70.	4.SP.13	Nowe i zwiększające się zagrożenia chemiczne w środowisku pracy	U	M. Pośniak E. Dobrzyńska	Konferencja pt. „Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca” – ChemPył	CIOP-PIB i MTP-ITM	Poznań on-line 31.08.2021
71.	4.SP.13	Pomiary podczas prac w narażeniu na frakcję respirabilną krzemionki krystalicznej, powstającą w procesie pracy w odniesieniu do obowiązujących przepisów prawnych	U	M. Pośniak	XXI Sympozjum nt. Higiena pracy – aktualne problemy	PTHP	Łódź 22- 24.09.2021
72.	I.PB.10	Dimensional allowances resulting of the use of personal protective equipment and their influence on work safety	U	J. Szkudlarek	Clothing-Body Interaction 2021	Technische Universität Dresden, Germany Technical University Liberec, Czech Republic	Dresden, Germany 2-3.06.2021
73.	II.PB.01	Determination of inorganic acids in workplace air by ion chromatography	U	J. Kowalska M. Szewczyńska	Quo Vadis Life Sciences Conference: XII Polish Chromatography Conference (PKChrom 2021), XIII International Scientific Conference Ion Chromatography i Related Techniques 2021 (IC 2021), oraz II International Conference on Ion Analysis (ICIA2021)	Uniwersytet Opolski	Opole 23- 27.06.2021
74.	II.PB.01	Metoda jednoczesnego oznaczania metali w próbkach powietrza na stanowiskach pracy	P	J. Kowalska J. Surgiewicz	XXI Sympozjum PTHP „Higiena pracy – aktualne problemy”	Polskie Towarzystwo Higienistów Przemysłowych	Łódź 22- 24.09.2021
75.	II.PB.03	Nowelizacja przepisów i polityki UE w zakresie	U	J. Skowroń	XXI Sympozjum PTHP: Higiena pracy – aktualne problemy	Polskie Towarzystwo Higienistów Przemysłowych	Łódź, 22- 24.09.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
		bezpieczeństwa i higieny pracy w przepisach krajowych					
76.	II.PB.04	Diesel engine exhaust measured as elemental carbon-determination in workplace air	U	M. Szewczyńska M. Pośniak J. Kowalska	QUO VADIS Life Sciences	XII Polish Chromatography Conference (PKChrom 2021), XIII International Scientific Conference on Chromatography and Related Techniques 2021 (IC 2021) i II International Conference on Ion Analysis (ICIA2021)23	Opole 27.06.2021
77.	II.PB.04	Oznaczanie węgla elementarnego w próbkach powietrza na stanowiskach pracy maszyn i urządzeń z silnikami wysokoprężnymi	P	M. Szewczyńska M. Pośniak J. Kowalska	Konferencja pt. „Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca” – ChemPył	CIOP-PIB i MTP-ITM	Poznań 30.08.2021
78.	II.PB.04	Procesy technologiczne, w których dochodzi do uwolnienia czynników o działaniu rakotwórczym	U	M. Szewczyńska	Zagrożenia chemiczne w zakładach pracy (dotyczące m.in. substancji mieszanin rakotwórczych, atmosfer wybuchowych itp.)	PIP	Wrocław 7.10.2021
79.	II.PB.04	Spaliny emitowane z silników diesla, mierzone jako węgiel elementarny	U	M. Szewczyńska M. Pośniak J. Kowalska	XI SYMPOZJUM Higiena pracy	IMP	Łódź 22- 24.09.2021
80.	II.PB.05	Substancje niebezpieczne emitowane podczas rozkładu termicznego i spalania chemoutwardzalnych tworzyw sztucznych stosowanych w budownictwie i transporcie	P	M. Borucka K. Mizera M. Celiński K. Sałasińska A. Gajek	Konferencja pt. „Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca” – ChemPył	CIOP-PIB i MTP-ITM	on-line 31.08.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
81.	II.PB.05	Thermal properties and fire behavior of polyisocyanurate foams	U	M. Borucka K. Mizera M. Celiński K. Sałasińska A. Gajek	ICTAC 2020 17 th International Congress on Thermal Analysis and Calorimetry	Akademia Górnico-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki	on-line 29.08-3.09.2021
82.	II.PB.06	Particles and VOCS' emissions from FDM® desktop 3D printer	U	E. Dobrzyńska	QUO VADIS Life Sciences: XII Polish Chromatography Conference (PKChrom 2021), XIII International Scientific Conference Ion	Instytut Chemii UO, Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska PAN w Zabrze oraz Polskie Towarzystwo	Opole 23-27.06.2021 on-line konferencja w trybie hybrydowym
83.	II.PB.06	Particles and VOCS' emissions from FDM® desktop 3D printer	U	E. Dobrzyńska	Chromatography and Related Techniques 2021 (IC 2021) i II International Conference on Ion Analysis (ICIA2021)	Chemiczne – Oddział w Opolu i Oddział w Poznaniu	
84.	II.PB.07	Palność i wybuchowość pyłów drewna twardego	U	M. Celiński M. Borucka K. Mizera A. Gajek	Konferencja pt. „Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca” – ChemPył	CIOP-PIB i MTP-ITM	on-line 31.08.2021
85.	II.PB.07	Rozpoznanie zagrożenia związanego z możliwością wystąpienia pożaru i wybuchu pyłu drewna powstającego w trakcie jego przetwarzania	U	M. Celiński M. Borucka K. Mizera A. Gajek J. Przybysz	II Forum Safety First	Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach	on-line 04-05.11.2021
86.	II.PB.08	Microbial components of organic dust and their cytotoxic effects on human lung cells	P	M. Cyprowski	12 th IOHA International Scientific Conference	Korean Industrial Hygiene Association	on-line 11-15.09.2021
87.	II.PB.08	Pył organiczny w sortowni odpadów komunalnych jako źródło narażenia pracowników na bakterie beztlenowe	U	M. Cyprowski	XXI SYMPOZJUM „Higiena pracy – aktualne problemy”	Polskie Towarzystwo Higienistów Przemysłowych	Instytut Medycyny Pracy w Łodzi 22-24.09.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
88.	II.PB.09	Prevalence of <i>Escherichia coli</i> pathogenic strains in occupational environment of wastewater treatment plants	U	A. Stobnicka- -Kupiec M. Gołofit- -Szymczak R.L. Górny	30 th International Conference Ecology and Safety	Science & Education Foundation, Bulgaria with Bulgarian Academy of Sciences	Burgas, Bułgaria 16- 19.08.2021
89.	II.PB.09	Występowanie bokawirusów na stanowiskach pracy w oczyszczalniach ścieków	U	A. Stobnicka- -Kupiec M. Gołofit- -Szymczak R.L. Górny	Ogólnopolska Konferencja Interdyscyplinarna OMNIBUS cz. XI	Konferencje Naukowe – Rachwał	Kraków on-line 09- 10.09.2021
90.	II.PB.09	Występowanie pałeczek z rodzaju Listeria w powietrzu i na powierzchniach w oczyszczalniach ścieków	U	A. Stobnicka- -Kupiec M. Gołofit- -Szymczak M. Cyprowski A. Ławniczek- -Wałczyk R.L. Górny	Ogólnopolska Konferencja Interdyscyplinarna OMNIBUS cz. XI	Konferencje Naukowe – Rachwał	Kraków on-line 09- 10.09.2021
91.	II.PB.10	Nanomateriały i ich potencjalny wpływ na układ hormonalny	P	L. Zapór K. Miranowicz- -Dzierżawska J. Skowroń L. Chojnacka- -Puchta D. Sawicka	Konferencja pt. „ Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca” – ChemPył	CIOP-PIB i MTP-ITM	Poznań on-line 31.08.2021
92.	II.PB.10	Nanomateriały jako potencjalne czynniki zaburzające funkcjonowanie układu rozrodczego i hormonalnego	U	L. Zapór J. Skowroń K. Miranowicz- -Dzierżawska L. Chojnacka- -Puchta L. Marciniak D. Sawicka	XXI Sympozjum PTHP „ Higiena pracy – aktualne problemy ”	PTHP	Łódź, IMP 22- 24.09.2021
93.	II.PB.10	Toxic response in human adrenocortical cells exposed to zirconium dioxide nanoparticle	P	L. Zapór L. Chojnacka- -Puchta D. Sawicka K. Miranowicz- -Dzierżawska J. Skowroń	56 th Congres of the European Societies of Toxicology (EUROTOX 2021) “ Toxicology of the Next Generation ”	European Societies of Toxicology	Kopenhaga, Dania (virtual congress) 27.09- 1.10.2021
94.	II.PB.10	Zrównoważona chemia – ale czy bezpieczna. Nanomateriały jako potencjalne czynniki zaburzające funkcjonowanie układu hormonalnego	U	L. Zapór	Zrównoważona chemia – ale czy bezpieczna	Polska Izba Przemysłu Chemicznego. Webinar Programu Bezpieczna Chemia	on-line 19.10.2021
95.	II.PB.11	Działanie łączne składników produktów przemysłu	P	K. Miranowicz- -Dzierżawska L. Zapór	Konferencja pt. „ Niebezpieczne substancje chemiczne	CIOP-PIB i MTP-ITM	Poznań on-line 31.08.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
		chemicznego i kosmetycznego działających szkodliwie na rozrodczość/zaburzających gospodarkę hormonalną organizmu w badaniach na komórkach in vitro		J. Skowroń L. Chojnacka- -Puchta D. Sawicka L. Marciniak	a bezpieczna praca” – ChemPył		
96.	II.PB.11	Influence of co-exposure to methylparaben and dibutyl phthalate used in chemical/cosmetic industry on caspase-3/7 activity in A431 cells	P	K. Miranowicz- -Dzierżawska L. Zapór J. Skowroń L. Chojnacka- -Puchta D. Sawicka	56 th Congress EUROTOX 2021: TOXICOLOGY OF THE NEXT GENERATION	The European Societies of Toxicology	Kopenhaga, Dania (virtual congress) 27.09-1.10.2021
97.	II.PB.11	Ocena wpływu dwuskładnikowych równomolowych mieszanin parabenów metylowego i propylowego z ftalanami dibutyli oraz diizobutyli na integralność błony komórkowej oraz aktywność metaboliczną komórek A431	P	K. Miranowicz- -Dzierżawska L. Zapór J. Skowroń L. Chojnacka- -Puchta D. Sawicka L. Marciniak	XXI Sympozjum PTHP „Higiena pracy – aktualne problemy”	PTHP	Łódź, IMP 22- 24.09.2021
98.	II.PB.12	Multidrug-resistant bacteria as occupational hazards in meat production lines	P	A. Ławniczek- -Wańczyk M. Gołofit- -Szymczak M. Cyprowski A. Stobnicka- -Kupiec R.L. Górny	12 th IOHA International Scientific Conference	Korean Industrial Hygiene Association	on-line 11- 15.09.2021
99.	III.PB.03	Investigation of the Mechanical Properties and Fire Behavior of Epoxy Composites Reinforced by Fabrics and Powder Fillers	U	<u>K. Mizera</u> <u>K. Sałasińska</u> M. Kirpluks P. Cabulis A. Kovalovs E. Skukis <u>P. Kozikowski</u> <u>M. Celiński</u> <u>M. Gałecka</u> K. Kalnins U. Cabulis	The 6th International Conference on Frontiers of Composite Materials	The University of Melbourne	Melbourne, Australia on-line 20-22.11.2021
100.	III.PB.03	Palność i wytrzymałość kompozytów hybrydowych	P	<u>M. Mizera</u> <u>K. Sałasińska</u> M. Barczewski <u>M. Celiński</u> <u>A. Gajek</u>	Konferencja pt. „Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca” – ChemPył	CIOP-PIB i MTP-ITM	Poznań 31.08.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
101.	III.PB.04	Płyty warstwowe PIR i metody ich uniepalniania	P	M. Celiński M. Borucka K. Sałasińska K. Mizera A. Gajek	63. Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Chemicznego	Polskie Towarzystwo Chemiczne	on-line 13- 17.09.2021
ZAKŁAD ERGONOMII							
102.	2.SP.21	Odzież ochronna stosowana w wybranym zakładzie przetwórstwa owocowo- warzywnego – badania wstępne (ankietowe)	U	J. Orysiak M. Młynarczyk	XIII Interdyscyplina- rnia Konferencja Naukowa TYGIEL 2021 "Interdyscy- plinarność kluczem do rozwoju " – stacjonarne	Fundacja TYGIEL	Lublin on-line 25- 28.03.2021
103.	2.SP.22	Założenia do programu interaktywnego programu komputerowego wspomagającego interwencję ergonomiczną w zakresie obniżenia obciążenia mięśniowo- -szkieletowego kończyn górnych i kończyn dolnych i pleców	U	D. Roman- -Liu	Interwencja ergonomiczna jako narzędzie zmniejszenie dolegliwości mięśniowo- -szkieletowych	CIOP-PIB	CIOP-PIB on-line 17.03.2021
104.	2.SP.25	Using new technologies at work and in life by people with intellectual disability	U	K. Pawłowska- -Cyprysiak K. Hildt- -Ciupińska	4 th PEROSH Research Conference	INSST (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo)	Madryt, Hiszpania on-line 29- 30.09.2021
105.	2.SP.25	Wyzwania ery cyfrowej, a możliwości osób z niepełnospra- wnością intelektualną	U	K. Pawłowska- -Cyprysiak	Rozwój jakości życia osób z niepełnosprawno- ścią w cyfrowej erze. Inkluzja czy ekskluzja?	Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie	Warszawa 24.11.2021
106.	2.SP.26	Korzystanie z potencjału osób niepełnosprawnych w przedsiębior- stwie na konferencji międzynarodowej	U	K. Hildt- -Ciupińska	II Forum Safety First	Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach WSZOP	Katowice on-line 4-5.11.2021
107.	3.SP.04	Metoda prowadzenia badania wielkości przestrzeni powietrznych pod odzieżą	U	M. Młynarczyk J. Orysiak	XIII Interdyscyplina- rnia Konferencja Naukowa TYGIEL 2021 "Interdyscy- plinarność kluczem	Fundacja TYGIEL	Lublin on-line 25- 28.03.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
					do rozwoju" – stacjonarne		
108.	3.SP.04	The air gaps in the protective clothing – methodology	U	M. Młynarczyk J. Orysiak T. Jankowski	The Joint International Conference Clothing – Body Interaction 2021	Technical University Liberec (Czech Republic) ITM, TU Dresden (Germany)	Drezno on-line 2-3.06.2021
109.	3.SP.04 3.S.10 II.B.16 III.P.08 1.G.09	Wpływ parametrów odzieży medycznej na odczuwanie komfortu cieplnego personelu medycznego	U	M. Młynarczyk	Konferencja Naukowo-Techniczna „Klimatyzacja obiektów szpitalnych”	Politechnika Warszawska Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska PZITS	Warszawa on-line 26.03.2021
110.	I.PB.03	Zdrowie psychiczne w kontekście pracowników zdalnych	U	D. Żołnierczyk-Zreda	„Stres cyfrowy”	CIOP-PIB	Warszawa on-line 29.09.2021
111.	I.PB.06	Dobrostan pracowników w nowych formach pracy, w tym pracy zdalnej	U	Z. Mockało	Wideokonferencja nt. „Praca zdalna: wyzwania i rozwiązania dla pracodawców i służby BHP”	CIOP-PIB MTP GRUPA SAWO	on-line 25.06.2021
112.	I.PB.01	Influence of acoustic conditions in the mental work environment on visual perception and psychosocial load	U	J. Kamińska J. Radosz Ł. Kapica	4 th PEROSH Research Conference	INSST (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo)	Madryt on-line 29-30.09.2021
113.	II.PB.14	Ekspozycja na drgania miejscowe a występowanie objawów postaci naczyniowo-nerwowej zespołu wibracyjnego – wyniki badań kwestionariuszowych	P	E. Łastowiecka-Moras	XIII Interdyscyplinarna Konferencja Naukowa TYGIEL 2021 „Interdyscyplinarność kluczem do rozwoju” – stacjonarne	Fundacja TYGIEL	Lublin on-line 25-28.03.2021
114.	IV.PB.03	Lęk przed koronawirusem a wyczerpanie pracowników służby zdrowia. Pośrednicząca rola bezsenności	U	Ł. Baka	VIII Konferencja Naukowa „Bliżej Emocji”	Katolicki Uniwersytet Lubelski	on-line 18-19.11.2021
115.	IV.PB.04	Indywidualne i organizacyjne uwarunkowania cyberprzemocy w pracy	P	M. Warszewska-Makuch	XIII Interdyscyplinarna Konferencja Naukowa TYGIEL 2021	Fundacja TYGIEL	Lublin on-line 25-28.03.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
					"Interdyscyplinar ność kluczem do rozwoju" – stacjonarne		
116.	IV.PB.05	Przekształcenie pracy: uwarunkowania i skutki	U	Ł. Kapica	Seminarium szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP „Psychospołeczne warunki pracy a dobrostan pracowników”	CIOP-PIB	Warszawa 7-8.10.2021
117.	IV.PB.05	Rola emocji w kształtowaniu zdolności do pracy	U	Ł. Kapica	VIII Konferencja Naukowa „Blżej Emocji”	Katolicki Uniwersytet Lubelski	on-line 18- 19.11.2021
118.	I.P.10	Praca w pozycji siedzącej i stojącej jako czynnik sprzyjający występowaniu objawów niewydolności żylnej – wyniki badań własnych	U	E. Łastowiecka- -Moras	XIII Interdyscy- plinarna Konferencja Naukowa TYGIEL 2021 "Interdyscyplinar ność kluczem do rozwoju”	Fundacja TYGIEL	Lublin on-line 25- 28.03.2021
119.	IV.N.04	Obciążenie i bariery w karierach kobiet versus mężczyzn i ich skutki w stanie zdrowia psychicznego	U	M. Warszewska- -Makuch	Seminarium szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP „Psychospołeczne warunki pracy a dobrostan pracowników”	CIOP-PIB	Warszawa 7-8.10.2021
120.	IV.N.04	Wymagania w pracy: wyzwania czy przeszkody? Uwarunkowania oraz konsekwencje psychologiczne	U	Z. Mockało	Seminarium szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP „Psychospołeczne warunki pracy a dobrostan pracowników”	CIOP-PIB	Warszawa 7-8.10.2021
121.	2.G.13	Profilaktyka dolegliwości mięśniowo- -szkieletowych poprzez promocję aktywności fizycznej w miejscu pracy	U	T. Tokarski	XXIV Konferencja Forum Liderów Bezpiecznej Pracy pt. „Nowoczesna ergonomia”	CIOP-PIB	Warszawa on-line 4.11.2021
122.	2.Z.28	Jak prowadzić edukację zdrowotną i promocję zdrowia w miejscu pracy. Warsztaty i dyskusja	U	K. Hildt- -Ciupińska K. Pawłowska- -Cyprysiak	Seminarium szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP „Psychospołeczne warunki pracy a dobrostan pracowników”	CIOP-PIB	Warszawa 7-8.10.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
123.	104/IP-TSB/ 2020/NE	Kompleksowa ocena psychospołecznych warunków pracy, stylu życia i zdrowia psychicznego w wybranych grupach zawodowych	U	Ł. Baka A. Najmiec Ł. Kapica	Seminarium szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP „Psychospołeczne warunki pracy a dobrostan pracowników”	CIOP-PIB	Warszawa 7- 8.10.2021
124.	104/IP-TSB/ 2020/NE	Psychospołeczne uwarunkowania stresu w pracy. Wykład i ćwiczenia	U	A. Najmiec	Seminarium szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP „Psychospołeczne warunki pracy a dobrostan pracowników”	CIOP-PIB	Warszawa 7- 8.10.2021
125.	594/IP/ 2017/NE	Równowaga praca – życie wśród różnych grup pracowników	U	K. Hildt- -Ciupińska K. Pawłowska-- Cyprysiak	Seminarium szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP „Psychospołeczne warunki pracy a dobrostan pracowników”	CIOP-PIB	Warszawa 7- 8.10.2021
126.	594/IP/ 2017/NE	Vitamin D concentration and its impact on immunity in indoor and outdoor athletes	U	J. Orysiak	XII International Conference on Immunonutrition	International Society for Immunonutrition	Barcelona 14- 16.07.2021
127.	594/IP/ 2017/NE	Psychospołeczne zagrożenia w pracy zdalnej	U	D. Żołnierczyk- -Zreda	3 Kongres “Zdrowie Polaków 2021”	CIOP-PIB	Warszawa 1.07.2021
128.	594/IP/ 2017/NE	Zdrowotne zagrożenia w pracy zdalnej	U	J. Bugajska	3 Kongres “Zdrowie Polaków 2021”	CIOP-PIB	Warszawa 1.07.2021
129.	594/IP/ 2017/NE	Ergonomia stanowiska pracy zdalnej	U	J. Bugajska	3 Kongres “Zdrowie Polaków 2021”	CIOP-PIB	Warszawa 1.07.2021
130.	594/IP/ 2017/NE	Kondycja psychospołeczna pracownika a ryzyko wystąpienia wypadku podczas pracy	U	J. Bugajska	Posiedzenie plenarne ROP (w formie wideokonferencji)	CIOP-PIB	Warszawa 22.06.2021
131.	594/IP/ 2017/NE	Zorganizuj ergonomiczne miejsce pracy, czyli jak pracować w domu	U	J. Kamińska	Webinar nt. Praca zdalna: wyzwania dla pracowników i jak sobie z nimi radzić	CIOP-PIB	Warszawa 21.06.2021
132.	594/IP/ 2017/NE	Zdalne emocje, czyli stresuj się mniej	U	A. Najmiec	Webinar nt. Praca zdalna: wyzwania dla pracowników i jak sobie z nimi radzić	CIOP-PIB	Warszawa 21.06.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
133.	660/IP/ 2016/NE 661/FBW /2106/ NE	Paszport do pracy	U	A. Najmiec	Seminarium szkoleniowe (webinarium) dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP dot. bezpieczeństwa pracy i aktywizacji osób z niepełno-sprawnościami po wypadkach	CIOP-PIB	on-line 10.05.2021
134.	IV-40	Organizacja pracy dla osób z chorobami przewlekłymi	U	J. Bugajska	Seminarium szkoleniowe (webinarium) dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP dot. bezpieczeństwa pracy i aktywizacji osób z niepełno-sprawnościami po wypadkach	CIOP-PIB	on-line 10.05.2021
135.	IV-40	Wczesna rehabilitacja po urazach	U	J. Bugajska	Seminarium szkoleniowe (webinarium) dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP dot. bezpieczeństwa pracy i aktywizacji osób z niepełno-sprawnościami po wypadkach	CIOP-PIB	on-line 10.05.2021
136.	IV-40	Bezpieczeństwo i higiena pracy w czasie epidemii COVID-19 – rekomendacje CIOP-PIB	U	J. Bugajska	Konferencja „Ochrona pracy w sektorze budownictwa, przemysłu wyrobów budowlanych, mieszkalnictwa, przemysłu drzewnego i meblarskiego w czasie pandemii	Związek Zawodowy „Budowlani”	on-line 26.04.2021
137.	IV-40	Praca zdalna – aspekty organizacyjne, ergonomiczne i zdrowotne	U	J. Bugajska	Posiedzenie plenarne Rady Ochrony Pracy XI kadencji	CIOP-PIB	on-line 18.03.2021
138.	68/IP/20 18/NE	Rola specjalisty w Ośrodkach Rehabilitacji Kompleksowej (ORK)	U	J. Bugajska	Webseminarium podsumowujące realizację projektu – Wdrożenie nowego modelu kształcenia specjalistów ds. zarządzania rehabilitacją – jako element	ZUS	on-line 19.03.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
					systemu kompleksowej rehabilitacji w Polsce		
ZAKŁAD BIOELEKTROMAGNETYKI							
139.	2.SP.08	Occupational exposure to electromagnetic field while the use of electric or hybrid passenger cars doniesienie	P	K. Gryz J. Karpowicz P. Zradziński	The XXXIV General Assembly and Scientific Symposium (GASS) of the International Union of Radio Science (URSI)	International Union of Radio Science (URSI), School of Engineering of La Sapienza University of Rome	Rzym, Włochy 28.08-04.09.2021
140.	2.SP.08	Oddziaływanie pojazdów elektrycznych na środowisko elektromagnetyczne	RP	K. Gryz J. Karpowicz P. Zradziński	XXVI Szkoła Jesienna PTBR, „Aktualny stan prawny ochrony przed promieniowaniem jonizującym i polami elektromagnetycznymi 0-300 GHz w Polsce”	Polskie Towarzystwo Badań Radiacyjnych	Zakopane 17-22.10.2021
141.	2.SP.08	Środowisko elektromagnetyczne związane z użytkowaniem elektrycznych i hybrydowych pojazdów samochodowych	U	K. Gryz J. Karpowicz P. Zradziński	XXI Sympozjum Polskiego Towarzystwa Higienistów Przemysłowych nt. Higiena pracy – aktualne problemy	Polskie Towarzystwo Higienistów Przemysłowych	Łódź, 22-24.09.2021
142.	2.SP.10	Irregularities in metrics characterising movement-related exposure to static magnetic field near MRI scanners	P	J. Karpowicz	The Joint Annual Meeting of The Bioelectromagnetics Society and the European BioElectromagnetics Association, BioEM 2021	The Bioelectromagnetics Society and the European BioElectromagnetics Association	Ghent, Belgia 26-30.09.2021
143.	2.SP.10	Problematyka ochrony przed zagrożeniami elektromagnetycznymi w środowisku pracy i życiu codziennym	U	J. Karpowicz	Wideokonferencja „Pytanie do eksperta” (IV edycja)	Zarząd Główny Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Pracowników Służby BHP (OSPSBHP) oraz CIOP-PIB	online, 9, 23 i 24.03.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
144.	2.SP.10	Program stosowania środków ochronnych, zapobiegających możliwości przekroczenia limitów GPO oraz wystąpienia bezpośrednich i pośrednich zagrożeń elektromagnetycznych	U	J. Karpowicz	Szkolenie pilotażowe na przykładzie rozpoznania i oceny zagrożeń elektromagnetycznych w Elektrowni Połaniec	ENEA Elektrownia Połaniec S.A. / CIOP-PIB	Elektrownia Połaniec, Zawada 17.11.2021
145.	2.SP.10	The best practice in EMF exposure evaluation in the real work environment	U	J. Karpowicz	1st European EMF Forum Conference, "Experience of 8 years with the EU directive 2013/35/EU"	Baua, Federal Institute for Occupational Safety and Health	Dortmund, Niemcy 15- 16.11.2021
146.	2.SP.10	Variability of accessories used in magnetic resonance imaging medical diagnostics and static magnetic field exposure of personnel near scanners	U	J. Karpowicz K. Sklinda P. Zradziński	The XXXIV General Assembly and Scientific Symposium (GASS) of the International Union of Radio Science (URSI)	International Union of Radio Science (URSI), School of Engineering of La Sapienza University of Rome	Rzym, Włochy 28.08- 04.09.2021
147.	2.SP.10	Zagrożenia elektromagnetyczne związane z przewlekłym narażeniem pracowników na pole elektromagnetyczne w świetle badań biomedycznych	U	J. Karpowicz	XXI Sympozjum Polskiego Towarzystwa Higienistów Przemysłowych nt. Higiena pracy – aktualne problemy	Polskiego Towarzystwa Higienistów Przemysłowych	Łódź 22- 24.09.2021
148.	2.SP.10	Zróżnicowanie wymagań, dotyczących ochrony ludności i pracowników przed zagrożeniami elektromagnetycznymi, określonych w zaleceniach międzynarodowych i prawodawstwie Unii Europejskiej	RP	J. Karpowicz	XXVI Szkoła Jesienna PTBR, „Aktualny stan prawny ochrony przed promieniowaniem jonizującym i polami elektromagnetycznymi 0-300 GHz w Polsce”	Polskie Towarzystwo Badań Radiacyjnych	Zakopane 17- 22.10.2021
149.	II.PB.15	Near Field Exposure Conditions of UHF-RFID Systems in Smart	U	S. Miguel-Bilbao J.A. Hernandez O.J. Suarez P. Marina V.M. Febles	2021 Joint IEEE International Symposium on Electromagnetic Compatibility, Signal & Power	IEEE EMC Society and EMC Europe	Glasgow, Szkocja 27.07- 13.08.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
		Healthcare Environments		L.E. Rabassa S. Suarez <u>J. Karpowicz</u> <u>P. Zradziński</u> <u>K. Gryz</u> E. Aguirre V. Ramos	Integrity, and EMC EUROPE		
150.	II.PB.15	Numerical modeling of SAR in the user's head of protecting wearable IoT device equipped with Bluetooth and Wi-Fi radio module	P	<u>P. Zradziński</u> <u>J. Karpowicz</u> <u>K. Gryz</u> <u>L. Morzyński</u> <u>R. Młyński</u> <u>A. Swidziński</u> K. Godziszewski V. Ramos	The XXXIV General Assembly and Scientific Symposium (GASS) of the International Union of Radio Science (URSI)	International Union of Radio Science (URSI), School of Engineering of La Sapienza University of Rome	Rzym, Włochy 28.08-04.09.2021
151.	II.PB.15	The evaluation of electromagnetic field influence on workers while using an Internet of Things (IoT) RadioFrequency Identification (RFID) devices	U	<u>P. Zradziński</u> <u>J. Karpowicz</u> <u>K. Gryz</u> A.M. Trillo J.A. Hernandez S.D. Suarez F. Falcone V. Ramos	The XXXIV General Assembly and Scientific Symposium (GASS) of the International Union of Radio Science (URSI)	International Union of Radio Science (URSI), School of Engineering of La Sapienza University of Rome	Rzym, Włochy 28.08-04.09.2021
152.	II.PB.15	Pole elektromagnetyczne urządzeń działających w technologii Internetu Rzeczy	U	<u>P. Zradziński</u> J. Karpowicz K. Gryz	XXI Sympozjum Polskiego Towarzystwa Higienistów Przemysłowych nt. Higiena pracy – aktualne problemy	Polskie Towarzystwo Higienistów Przemysłowych	Łódź , 22-24.09.2021
153.	II.PB.15	Internet Rzeczy w przemyśle i życiu codziennym	RP	<u>P. Zradziński</u> <u>J. Karpowicz</u> <u>K. Gryz</u> <u>L. Morzyński</u> <u>R. Młyński</u> <u>A. Swidziński</u>	XXVI Szkoła Jesienna PTBR, „Aktualny stan prawny ochrony przed promieniowaniem jonizującym i polami elektromagnetycznymi 0-300 GHz w Polsce”	Polskie Towarzystwo Badań Radiacyjnych	Zakopane 17-22.10.2021
154.	II.PB.16	Oddziaływanie systemów radiokomunikacyjnych (RTV, 2G, 4G, 5G) na wielkomiejskie środowisko elektromagnetyczne	RP	J. Karpowicz K. Gryz <u>P. Zradziński</u>	XXVI Szkoła Jesienna PTBR, „Aktualny stan prawny ochrony przed promieniowaniem jonizującym i polami elektromagnetycznymi 0-300 GHz w Polsce”	Polskie Towarzystwo Badań Radiacyjnych	Zakopane 17-22.10.2021
155.	II.PB.16	The 20-years evolution of exposure to electromagnetic field emitted by urban radiocommunicati	P	K. Gryz J. Karpowicz <u>P. Zradziński</u>	The XXXIV General Assembly and Scientific Symposium (GASS) of the International	International Union of Radio Science (URSI), School of Engineering of La Sapienza	Rzym, Włochy 28.08-04.09.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
		on systems in Warszawa			Union of Radio Science (URSI)	University of Rome	
156.	II.PB.17	Evaluation of EMF exposure during the use of surgery diathermia units by multi-worker treatment teams	P	J. Karpowicz P. Zradziński K. Gryz	The Joint Annual Meeting of The Bioelectromagnetics Society and the European BioElectromagnetics Association, BioEM 2021	The Bioelectromagnetics Society and the European BioElectromagnetics Association	Ghent, Belgia 26-30.09.2021
157.	II.PB.17	Numerical modelling of electromagnetic influence of the use of surgical diathermy on the treatment team medical personnel	U	J. Karpowicz P. Zradziński K. Gryz	The XXXIV General Assembly and Scientific Symposium (GASS) of the International Union of Radio Science (URSI)	International Union of Radio Science (URSI), School of Engineering of La Sapienza University of Rome	Rzym, Włochy 28.08-04.09.2021
158.	II.PB.23	Kumulacja ładunku elektrostatycznego jako źródło zagrożenia	U	S. Ptak	II Forum Safety First	Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy	Katowice 04.11.2021
159.	2.G.04 2.G.05 II.PB.15 II.N.19 II.N.18	Internet Rzeczy w przemyśle i życiu codziennym	RP	P. Zradziński <u>J. Karpowicz</u> <u>K. Gryz</u> L. Morzyński R. Młyński A. Swidziński	XXVI Szkoła Jesienna PTBR, „Aktualny stan prawny ochrony przed promieniowaniem jonizującym i polami elektromagnetycznymi 0-300 GHz w Polsce”	Polskie Towarzystwo Badań Radiacyjnych	Zakopane 17-22.10.2021
ZAKŁAD OCHRON OSOBISTYCH							
160.	2.SP.11	Problematyka zanieczyszczenia odzieży ochronnej strażaków	U	S. Krzezińska M. Szewczyńska	Międzynarodowa Konferencja "Rak w Straży Pożarnej / Cancer in the Fire Services"	Fundacja CFBT	Forma on-line 04.02.2021
161.	2.SP.19	Aplikacja mobilna wspomagająca dopasowanie półmasek do twarzy użytkownika	U	<u>K. Makowski</u> A. Kamin	Międzynarodowa Wystawa Wynalazków i Technologii INNOWINGS LUBLIN 2021	Centrum Innowacji Naukowo-Edukacyjnych, Arena Lublin, Stadionowa 1	on-line 14.10.2021
162.	2.SP.19	Aplikacja mobilna Size 4 Face wspomagająca prawidłowe dopasowanie półmasek do	P	<u>K. Makowski</u> A. Kamin	120. Jubileuszowe Międzynarodowe Targi Wynalazczości Concours Lépine 2021	EUROBUSINESS-HALLER Wyłączny Przedstawiciel CONCOURS LEPINE w Polsce	Paryż, Expo Versailles on-line 23.10.-1.11.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
		wymiarów twarzy użytkownika				ul. Obroki 133, 40-833 Katowice	
163.	2.SP.19	Mobile application supporting the determination of individual dimensions of the face of the user of respiratory protective devices	U	K. Makowski	International Symposium on Occupational Safety and Hygiene	Portuguese Society of Occupational Safety and Hygiene	Portugalia on-line 17- 19.11.2021
164.	2.SP.19	Prawidłowe dopasowanie półmasek a skuteczność ochrony	U	K. Makowski	VIII Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej INNOWACJE W PRAKTYCE	Polska Akademia Nauk Oddział w Lublinie	On-line 14.10.2021
165.	2.SP.19	Protection Factors & Protection of respiratory protective devices	U	K. Makowski	ISRP – European Section 2021 educational webinar on National Fit Testing Programmes	ISRP – European Section	UK on-line 18.05.2021
166.	3.SP.01	Evaluation of mental load due to a use of smart protective clothing with warning signalization	U	A. Dąbrowska Ł. Kapica	Międzynarodowa Konferencja 9. European Conference on Protective Clothing (ECPC)	Instytut w Hohenstein, Niemcy	Hohenstein on-line 10- 12.05.2021
167.	3.SP.01	Innowacyjne rozwiązania z zakresu odzieży ochronnej i metody oceny ich w symulowanych warunkach użytkowania	U	A. Dąbrowska K. Majchrzycka	Krajowa Konferencja Stowarzyszenia Włókienników Polskich	Stowarzyszenia Włókienników Polskich	Konopnica 17.09.2021
168.	3.SP.07	Metody minimalizacji zagrożeń biologicznych w przedsiębiorstwach o różnej specyfice	U	M. Okrasa K. Majchrzycka	Fakultet: Zagrożenia biologiczne w biogospodarce	PŁ, Katedra Biotechnologii Środowiskowej	Łódź 03.12.2021
169.	3.SP.07	Sprzęt ochrony układu oddechowego – fakty i mity	U	K. Majchrzycka M. Okrasa	XXI Sympozjum PTHP	Instytut Medycyny Pracy	Łódź 22- 24.09.2021
170.	3.SP.07	Włókniny filtracyjne modyfikowane środkami bioaktywnymi – wyzwania i perspektywy	U	K. Majchrzycka M. Okrasa	IV Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej Innowacyjne Oblicza Przemysłu Włókienniczego	Sieć Badawcza Łukasiewicz IBWCH	Łódź 10.06.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
171.	3.SP.08	Czy ochrony indywidualne na pewno nas chronią ? Potrzeba upowszechniania wiedzy o problemach dotyczących skutecznego działania środków ochrony indywidualnej	U	K. Majchrzycka	Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca	CIOP-PIB	MTP-ITM Poznań 31.08.2021
172.	3.SP.08	Ochrona Oczu i Twarzy	U	G. Owczarek	XXI SYMPOZJUM PTHP Higiena pracy – aktualne problemy	Instytut Medycyny Pracy	Łódź 22- 24.09.2021
173.	3.SP.08	Odzież i rękawice do ochrony przed koronawirusem SARS-CoV-2	U	G. Bartkowiak A. Dąbrowska E. Irzmańska A. Adamus- -Włodarczyk	XXI SYMPOZJUM PTHP Higiena pracy – aktualne problemy	Instytut Medycyny Pracy	Łódź 22- 24.09.2021
174.	3.SP.08	Środki Ochrony Indywidualnej – prezentacja bazy wiedzy na temat uregulowań prawnych i zasad ich bezpiecznego stosowania	U	K. Majchrzycka	Seminarium branżowe	CIOP-PIB	on-line 18.11.2021
175.	3.SP.08	Środki Ochrony Indywidualnej – prezentacja bazy wiedzy na temat uregulowań prawnych i zasad ich bezpiecznego stosowania	U	K. Majchrzycka	Seminarium branżowe	CIOP-PIB	on-line 19.11.2021
176.	3.SP.08	Środki Ochrony Indywidualnej – prezentacja bazy wiedzy na temat uregulowań prawnych	U	K. Majchrzycka	Konferencja Rynek środków ochrony indywidualnej w Polsce	CIOP-PIB	on-line 29.11.2021
177.	3.SP.15	Wymagania dla środków ochrony indywidualnej wprowadzanych na rynek UE z punktu widzenia ich użytkowników	U	A. Stefko	Seminarium dla Regionalnych Ośrodków BHP	CIOP-PIB	Warszawa 14.10.2021
178.	4.SP.10	Virtual reality (VR) for laser safety training	RP	G. Owczarek M. Wodzyński J. Szkudlarek M. Jachowicz	IEEE ICHMS 2021, 2nd IEEE International Conference on Human-Machine Systems	University of Magdeburg	Magdeburg Niemcy 8- 10.09.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
179.	4.SP.10	Zagrożenia promieniowaniem laserowym na stanowiskach pracy	RP	G. Owczarek M. Wodzyński M. Jachowicz	Seminarium dla Regionalnych Ośrodków BHP	CIOP-PIB	Warszawa 14.10.2021
180.	III.PB.11	Nowe możliwości zastosowania materiałów o właściwościach samonaprawiających w całogumowych rękawicach i obuwiu ochronnym	U	A. Adamus- - Włodarczyk E. Irzmańska	IV Ogólnopolska Konferencja Naukowa, Innowacyjne Oblicza Przemysłu Włókienniczego	Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Biopolimerów i Włókien Chemicznych	Łódź 10.06.2021
181.	III.PB.11	Self-healing systems in polymeric materials of protective gloves and footwear	U	A. Adamus- - Włodarczyk E. Irzmańska	9 th European Conference on Protective Clothing	Hohenstein	Stuttgart, Niemcy 10- 12.05.2021
182.	III.PB.11	Biomimetyka w ochronie człowieka w środowisku pracy	U	E. Irzmańska P. Kropidłowska A. Adamus- - Włodarczyk	COATS PRO XI edycja Seminarium Branżowego	COATS PRO	Łódź on-line 18.11.2021
183.	III.PB.12	Biomimetyka w projektowaniu polimerowych rękawic ochronnych w aspekcie zwilżalności materiałów	U	<u>E. Irzmańska</u> <u>A. Adamus-</u> <u>-Włodarczyk</u> M. Makowicz	IV Ogólnopolska Konferencja Naukowa, Innowacyjne Oblicza Przemysłu Włókienniczego	Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Biopolimerów i Włókien Chemicznych	Łódź 10.06.2021
184.	III.PB.12	Functional development materials of polymer protective gloves: a biomimetic perspective	U	<u>E. Irzmańska</u> <u>A. Adamus-</u> <u>-Włodarczyk</u> Ł. Kaczmarek	9 th European Conference on Protective Clothing	Hohenstein	Stuttgart, Niemcy 10- 12.05.2021
185.	III.PB.12	Inspiracje przyrodnicze a zabezpieczenia w środowisku pracy	U	E. Irzmańska P. Kropidłowska A. Adamus- - Włodarczyk	KONOPNICA 2021 – 200 lat włókiennictwa	Stowarzyszenie Włókienników Polskich	Konopnica 16- 18.09.2021
186.	III.PB.13	Functionalization with mineral fillers of cut resistant materials – a biomimetic perspective	U	<u>P. Kropidłowska</u> <u>E. Irzmańska</u> J. Sawicki	9 th European Conference on Protective Clothing	Hohenstein	Stuttgart, Niemcy 10- 12.05.2021
187.	III.PB.13	Implementacja analogii przyrodniczych w projektowaniu tekstylnych rękawic	U	<u>P. Kropidłowska</u> <u>E. Irzmańska</u> M. Michalski M. Makowicz	IV Ogólnopolska Konferencja Naukowa, Innowacyjne Oblicza	Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Biopolimerów i Włókien Chemicznych	Łódź 10.06.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
		ochronnych odpornych na przecięcie			Przemysłu Włókienniczego		
188.	III.PB.14	Dopasowanie sprzętu ochrony układu oddechowego – metody badań i rozwiązania konstrukcyjne	P	M. Okrasa	XXI Sympozjum PTHP nt. „Higiena pracy – aktualne problemy”	Instytut Medycyny Pracy	Łódź 22-24.09.2021
189.	III.PB.14	Rozwiązania materiałowe w zakresie poprawy dopasowania sprzętu ochrony układu oddechowego	U	M. Okrasa	Webinarium dla przedstawicieli producentów i dystrybutorów sprzętu ochrony układu oddechowego, członków Sieci Ekspertów ds. BHP, nadzoru rynku: UOKiK i Inspekcji Handlowej, Państwowej Inspekcji Pracy dotyczące kierunków badań naukowych i prac rozwojowych nad doskonaleniem sprzętu ochrony układu oddech.	CIOP-PIB	on-line 23.06.2021
190.	III.PB.14	The importance of proper fit of respiratory protective devices – long-known problems and new technical solutions	U	M. Okrasa	IV PEROSH Research Conference	INSST	Madryt, Hiszpania 29-30.09.2021
191.	III.PB.14	Zastosowanie poliuretanowych materiałów wiskoelastycznych w konstrukcji sprzętu ochrony układu oddechowego – poster w wersji multimedialnej	U	<u>M. Okrasa</u> <u>M. Leszczyńska</u> <u>K. Sałasińska</u> L. Szczepkowski <u>P. Kozikowski</u> <u>K. Majchrzycka</u> J. Ryszkowska	IV Ogólnopolska Konferencja Naukowa Innowacyjne Oblicza Przemysłu Włókienniczego	Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Biopolimerów i Włókien Chemicznych	on-line 10.06.2021
192.	III.PB.16	Dobór indywidualnego sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości oraz kontrola jego stanu technicznego	U	K. Baszczyński M. Jachowicz	Seminarium szkoleniowe z zakresu ochrony przed upadkiem z wysokości	Firma szkoleniowa Alerta	Przedsiębiorstwo Kiloutou Łódź – Włocławek 12.05.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
193.	III.PB.17	Cienkie warstwy chemoczułe na bazie materiałów organicznych o rozwiniętej powierzchni właściwej aktywnej na opary amoniaku	U	A. Brochocka A. Nowak H. Zajączkowska	63 Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Chemicznego	Polskie Towarzystwo Chemiczne ul. Freta 16 00-227 Warszawa	Łódź on-line 13- 16.09.2021
194.	III.PB.17	Nowatorskie sensory na bazie materiałów organicznych do detekcji lotnych związków chemicznych	P	H. Zajączkowska A. Brochocka A. Nowak	Konferencja pt. „Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca” – ChemPył	CIOP-PIB i MTP-ITM	Poznań on-line 31.08.2021
195.	III.PB.17	Opracowanie sensora substancji szkodliwych do monitorowania poziomu zużycia sprzętu ochrony układu oddechowego	U	H. Zajączkowska A. Brochocka A. Nowak	Seminarium Pracowni Sprzętu Ochrony Układu Oddechowego	CIOP-PIB	Łódź 23.06.2021
196.	III.PB.18	Half mask for protection against smog in the living environment	U U	A. Brochocka W. Orlikowski A. Brochocka W. Orlikowski	Międzynawowa Wystawa Wynalazków i Technologii INNOWINGS LUBLIN 2021 120. Jubileuszowe Międzynarodowe Targi Wynalazczości Concours Lépine 2021	Centrum Innowacji Naukowo-Edukacyjnych Arena Lublin, Stadionowa 1 EUROBUSINES S-HALLER Wyłączny Przedstawiciel CONCOURS LEPINE w Polsce, Obroki 133, 40-833 Katowice	on-line 14.10.2021 Paryż, Expo Versailles on-line 23.10.-1.11. 2021
197.	III.PB.18	Half-mask for protection against smog	P	A. Brochocka W. Orlikowski	Konferencja pt. „Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca” – ChemPył	CIOP-PIB i MTP-ITM	Poznań on-line 31.08.2021
198.	III.PB.18	Materiał filtrująco-sorpcyjny do zastosowania w konstrukcji półmasek chroniących przed smogiem	U	A. Brochocka W. Orlikowski	Seminarium Pracowni Sprzętu Ochrony Układu Oddechowego	CIOP-PIB	Łódź 23.06.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
199.	III.PB.18	Wpływ ilości sorbentu węglowego na czas ochronnego działania materiałów filtrujących - pochłaniających do stosowania w półmaskach chroniących przed smogiem	U	<u>A. Brochocka</u> A. Nowak H. Zajączkowska <u>P. Kozikowski</u>	63 Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Chemicznego	Polskie Towarzystwo Chemiczne ul. Freta 16 00-227 Warszawa	Łódź on-line 13- 16.09.2021
			U	<u>A. Brochocka</u> A. Nowak H. Zajączkowska <u>P. Kozikowski</u>	VIII Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej INNOWACJE W PRAKTYCE	Polska Akademia Nauk Oddział w Lublinie	Lublin on-line 14.10.2021
200.	III.PB.18	Ogólne zasady doboru i stosowania filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego	U	A. Brochocka	Rynek środków ochrony indywidualnej w Polsce	CIOP-PIB	Warszawa on-line 29.11.2021
201.	ASSIST-IoT	From the diagnosis of OSH-related needs in the construction sector to Next Generation IoT architecture: Smart Safety of Workers and the ASSIST-IoT project	U	<u>A. Dąbrowska</u> <u>K. Majchrzycka</u> <u>K. Baszczyński</u> <u>G. Owczarek</u> K. Naskou P. Dymarski	4th PEROSH Research Conference	INNST	Madryt (Hiszpania), 29-30.2021
ZAKŁAD ZARZĄDZANIA BEZPIECZEŃSTWEM I HIGIENĄ PRACY							
202.	2.SP.28	Ograniczanie ryzyka zawodowego w pracy platformowej	U	A. Skład	Zarządzanie przedsiębiorstwem – teoria i praktyka	Wydział Zarządzania Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie oraz Komitet Inżynierii Produkcji Polskiej Akademii Nauk	Kraków 26.11.2021
203.	2.SP.30	Ocena skuteczności procesów zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy	U	M. Pęciło M. Galwas-Grzeszkiewicz	XXI Międzynarodowej Konferencji Naukowej Zarządzanie Przedsiębiorstwem – Teoria i praktyka	AGH	Kraków on-line 25- 27.11.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
204.	4.SP.30	Badania warunków pracy i ocena ryzyka zawodowego w pracy zdalnej	U	Z. Pawłowska	Praca zdalna: wyzwania i rozwiązania dla pracodawców i służby bhp	CIOP-PIB	w trybie zdalnym 25.06.2021
205.	IV.PB.01	Przewidywanie prawdopodobieństwa i ciężkości wypadków przy pracy na podstawie analizy danych statystycznych w grupach pracowników określonych przez cechy pracownika i rodzaje wykonywanych prac	U	S. Ordysiński	Posiedzenie Komitetu Naukowo-Technicznego FSNT-NOT Ergonomii, Ochrony Pracy oraz Techniki w Medycynie	FSNT-NOT	on-line 29.10.2021
206.	IV.PB.01	Przewidywanie prawdopodobieństwa i ciężkości wypadków przy pracy na podstawie analizy danych statystycznych w grupach pracowników określonych przez cechy pracownika i rodzaje wykonywanych prac	U	S. Ordysiński	Seminarium z przedstawicielami regionalnych ośrodków BHP	CIOP-PIB	CIOP-PIB, Warszawa 4.11.2021
207.	IV.PB.02	Formy komunikacji zdalnej i tradycyjnej – preferencje pracowników	U	M. Pęciłło	Praca zdalna: wyzwania i rozwiązania dla pracodawców i służby bhp	CIOP-PIB	on-line 25.06.2021
208.	IV.PB.02	Tradycyjne i elektroniczne kanały komunikacji w zakresie zarządzania bhp w ocenie pracowników	U	M. Pęciłło	Konferencja Nowoczesne koncepcje i metody zarządzania	Wojskowa Akademia Techniczna	on-line 3-4.12.2021
OŚRODEK INFORMACJI NAUKOWEJ I DOKUMENTACJI							
209.	4.SP.25	Czy publikować po chińsku? – przykłady artykułów z zakresu BHP i elektromagnetyzmu indeksowane w bazach	P	<u>W. Sygocki</u> E. Korzeniewska	XXX Sympozjum PTZE	PTZE (Polskie Towarzystwo Zastosowań Elektromagnetyzmu)	Jastarnia 12- 15.09.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
210.	4.SP.25	Ewaluacja na zawsze – przykłady dorobku publikacyjnego z zakresu BHP i elektro- magnetyzmu	RP	<u>W. Sygocki</u> E. Korzeniewska	XXX Sympozjum PTZE	PTZE (Polskie Towarzystwo Zastosowań Elektroma- gnetyzmu)	Jastarnia 12- 15.09.2021
OŚRODEK PROMOCJI I WDRAŻANIA							
211.	4.SP.05	Kształtowanie nawyków probezpiecznych wśród dzieci i młodzieży	U	M. Olszowy	II Forum Safety First „Aktywne budowanie kultury bezpieczeństwa. Interdyscy- plinarność bezpieczeństwa pracy”	WSZOP	on-line 4-5.11.2021
212.	4.SP.19	Informacje o wybranych przedsięwzięciach CIOP-PIB w 2021 r.	U	D. Pięta	Spotkania Krajowej Sieci Partnerów Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy	CIOP-PIB	on-line 25.03.2021
213.	4.SP.20	Informacyjne kampanie społeczne na rzecz podnoszenia poziomu bezpieczeństwa w pracy i jakości życia	U	A. Szczygielska	Ogólnopolska Konferencja Naukowa Cyber+Media	Fundacja na rzecz promocji nauki i rozwoju TYGIEL	Lublin/ on-line 17.12.2021
214.	4.SP.20	Kampanie społeczne CIOP-PIB dotyczące prewencji stresu cyfrowego (2021 r.) i zaburzeń układu mięśniowo- szkieletowego (2020-2022)	U	A. Szczygielska	Seminarium dla członków OSPS BHP Oddział Kalisz	OSPS BHP Oddział Kalisz	Ostrów Wlkp. 17.09.2021
215.	4.SP.20	Ogólnopolska kampania społeczna „Stres cyfrowy”	U	A. Szczygielska	Seminarium dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP, certyfikowa-nych przez CIOP-PIB	CIOP-PIB	Warszawa 7.10.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
216.	4.SP.20	Wprowadzenie do tematyki kampanii społecznej „Stres cyfrowy”	U	A. Szczygielska	Konferencja „Stres cyfrowy”	CIOP-PIB	on-line 29.09.2021
217.	4.SP.21	Informacje o wybranych projektach prowadzonych przez EU-OSHA i działaniach zaplanowanych przez KPC w 2021 r.	U	W. Klimaszewska	Spotkanie Krajowej Sieci Partnerów KPC EU-OSHA	CIOP-PIB	on-line 25.03.2021
218.	4.SP.21	Kampania „Zdrowe i bezpieczne miejsce pracy” na lata 2020–2022 - „Dźwigaj z głową”	U	W. Klimaszewska	Posiedzenie Rady Ochrony Pracy przy Sejmie RP	ROP CIOP-PIB	on-line 26.10.2021
219.	4.SP.21	Kampania „Zdrowe i bezpieczne miejsce pracy” na lata 2020–2022	U	W. Klimaszewska	Spotkanie Sieci Ekspertów Certyfikowanych przez CIOP-PIB	CIOP-PIB	Warszawa 08.10.2021
220.	4.SP.21	Kampania „Zdrowe i bezpieczne miejsce pracy” na lata 2020–2022	U	W. Klimaszewska	X Forum Społecznych Inspektorów Pracy z zakładów górniczych	Wyższy Urząd Górniczy	Trzebnica 14.10.2021
221.	4.SP.21	Podsumowanie działań podejmowanych przez KPC EU-OSHA w 2020 r.	U	W. Klimaszewska	Spotkanie Krajowej Sieci Partnerów KPC EU-OSHA	CIOP-PIB	on-line 25.03.2021
222.	4.SP.24	Bezpieczeństwo i zdrowie w świecie pracy cyfrowej	U	M. Dobrzyńska	Konferencja „Workplace digitalization – a need, alternative or necessity? New ways of work and education”	Europejski Dom Spotkań oraz Europejskie Centrum ds. Pracowniczych (EZA)	on-line 18- 19.06.2021
223.	4.SP.24	Bezpieczeństwo, zdrowie i ergonomia w pracy zdalnej – wyniki badania	U	M. Dobrzyńska	Warsztat online dla członków Forum Liderów Bezpiecznej Pracy „Praca zdalna – rozwiązania dla bezpieczeństwa”	CIOP-PIB	on-line 05.03.2021

Lp.	Symbol projektu/zadania	Tytuł prezentacji	Wystąpienie ustne (U), plakatowe (P) referat plenarny (RP)	Autor (autorzy)	Nazwa konferencji lub seminarium	Organizator	Miejsce i data
224.	4.SP.24	Polityki rynku pracy a bezpieczeństwo i higiena pracy zdalnej	U	M. Dobrzyńska	Konferencja naukowa „Polityki publiczne w dobie pandemii COVID-19. Analiza problemu i wyzwania na przyszłość”	Uniwersytet Szczeciński i Polskie Towarzystwo Nauk Politycznych	on-line 09.06.2021
225.	4.SP.24	Różni pracownicy, różne wyzwania? Praca zdalna z perspektywy cyklu życia pracowników. Wyniki badania	U	M. Dobrzyńska	Telekonferencja „Praca zdalna: wyzwania i rozwiązania dla pracodawców i służby bhp”	CIOP-PIB we współpracy z MTP SAWO w ramach Tygodnia Przedsiębiorczości	on-line 25.06.2021
226.	4.SP.24	Środki ochrony indywidualnej oraz maski medyczne – raport z badań rynku w Polsce	U	A. Brzozowski	Konferencja pt. „Rynek środków ochrony indywidualnej w Polsce”	CIOP-PIB	on-line 29.11.2021

UDZIAŁ PRACOWNIKÓW CIOP-PIB W SZKOLENIACH I KURSACH

Lp.	Nazwisko	Imię	Nazwa szkolenia/kursu
1.	Wysocka	Urszula	9 etapów bezbłędnego postępowania wg nowej ustawy Pzp – trening praktyczny krok po kroku
2.	Ołtarzewska	Jolanta	Archiwizacja dokumentów i funkcjonowanie archiwum zakładowego
3.	Ołtarzewska	Jolanta	Archiwum Zakładowe – przygotowanie do kompleksowej opieki nad archiwum zakładowym
4.	Kucikowicz-Gleń	Bogusława	Audit wewnętrzny w laboratorium
5.	Bukowska	Barbara	Audytorowanie w trybie zdalnym
6.	Burza	Karolina	Audytorowanie w trybie zdalnym
7.	Miranowicz-Dzierżawska	Katarzyna	Autentykacja linii komórkowych. Kolekcja komórek ECACC jako wiarygodne źródło materiału badawczego
8.	Klimaszewska	Wioleta	Communication design – jak projektować kampanie społeczne
9.	Pięta	Dorota	Content Marketing i Web-Writing
10.	Klimaszewska	Wioleta	Content Marketing i Web-Writing
11.	Kleczkowska	Aneta	Content Marketing i Web-Writing
12.	Farin	Karolina	Content Marketing i Web-Writing
13.	Malińska	Marzena	Content Marketing i Web-Writing
14.	Izdebska	Izabela	Czasopisma naukowe w bazach referencyjnych Scopus i Web of Science. Wymagania i kryteria oceny
15.	Jach	Kamil	Czasopisma naukowe w bazach referencyjnych Scopus i Web of Science. Wymagania i kryteria oceny
16.	Lewandowska	Krystyna	Czasopisma naukowe w bazach referencyjnych Scopus i Web of Science. Wymagania i kryteria oceny
17.	Miranowicz-Dzierżawska	Katarzyna	Dobór właściwej surowicy w procesie hodowli komórek
18.	Chojnacka-Puchta	Luiza	Dokładne i szybkie liczenie komórek oraz oznaczanie ich wielkości – licznik Scepter
19.	Miranowicz-Dzierżawska	Katarzyna	Duolink PLA – detekcja i lokalizacja oddziaływań lub modyfikacji białkowych w komórce
20.	Sumińska	Sylwia	EEG-Biofeedback I stopnia
21.	Sumińska	Sylwia	EEG-Biofeedback II stopnia
22.	Miranowicz-Dzierżawska	Katarzyna	Ekstrakcja i oczyszczanie białka z materiału biologicznego

Lp.	Nazwisko	Imię	Nazwa szkolenia/kursu
23.	Chojnacka-Puchta	Luiza	Hodowle komórek w 3D
24.	Miranowicz-Dzierżawska	Katarzyna	Hodowle komórek w 3D
25.	Chojnacka-Puchta	Luiza	Hodowle organoidów
26.	Miranowicz-Dzierżawska	Katarzyna	Inserty Millicell do hodowli komórek – zastosowanie i przykładowe aplikacje
27.	Stańczak-Gąsiewska	Aneta	Intrumentarium Naukowca – Narzędzia naukowca oraz czasopisma naukowe (pisanie, badania, wyszukiwanie źródeł, ocena dorobku, analizy cytowalności)
28.	Błażejowski	Dariusz	Jak przedstawiać wyniki badań fizykochemicznych przez akredytowane laboratoria
29.	Bukowska	Barbara	Jak przedstawiać wyniki badań fizykochemicznych przez akredytowane laboratoria
30.	Burza	Karolina	Jak przedstawiać wyniki badań fizykochemicznych przez akredytowane laboratoria
31.	Irzymańska	Emilia	Jak przedstawiać wyniki badań fizykochemicznych przez akredytowane laboratoria
32.	Kropidłowska	Paulina	Jak przedstawiać wyniki badań fizykochemicznych przez akredytowane laboratoria
33.	Mieszek-Stupakiewicz	Ewa	Jak przedstawiać wyniki badań fizykochemicznych przez akredytowane laboratoria
34.	Chojnacka-Puchta	Luiza	Jakość wody w hodowlach komórkowych. Dlaczego woda może stanowić zagrożenie?
35.	Miranowicz-Dzierżawska	Katarzyna	Jakość wody w hodowlach komórkowych. Dlaczego woda może stanowić zagrożenie?
36.	Głodek	Renata	Kompetentny personel techniczny w laboratorium – wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02
37.	Stańczak-Gąsiewska	Aneta	Kurs Excel
38.	Ołtarzewska	Jolanta	Kurs – kwalifikowana pierwsza pomoc
39.	Izdebska	Izabela	Kurs redagowania tekstów matematyczno-przyrodniczych
40.	Piech-Rzymowska	Monika	Kurs redagowania tekstów matematyczno-przyrodniczych
41.	Adamus-Włodarczyk	Agnieszka	Metrologia – nadzorowanie wyposażenia pomiarowego w laboratoriach
42.	Szmytke	Arkadiusz	Metrologia – nadzorowanie wyposażenia pomiarowego w laboratoriach
43.	Adamus-Włodarczyk	Agnieszka	Metrologia – nadzorowanie wyposażenia pomiarowego w laboratoriach
44.	Szmytke	Arkadiusz	Metrologia – nadzorowanie wyposażenia pomiarowego w laboratoriach
45.	Niewęłowska	Ilona	miniPortal BIS – Elektroniczna Zamówienia publiczne – zajęcia praktyczne z komputerami dla Zamawiających

Lp.	Nazwisko	Imię	Nazwa szkolenia/kursu
46.	Stańczak-Gąsiewska	Aneta	Moduł Ewaluacja Systemu SEDN
47.	Irzymańska	Emilia	Narodowe Centrum Nauki: Szkolenie dla wnioskodawców
48.	Olendzka-Surgiel	Aleksandra	Nowa Perspektywa Finansowa 2021-2027 – nowe wyzwania, nowe zasady, nowe programy
49.	Kuźma	Ewa	Nowa ustawa Pzp i inne regulacje z zamówieniach do 130 000 zł, planowanie, szacowanie, procedury i warsztat z tworzenia regulaminu
50.	Zajac	Agnieszka	Nowa ustawa Pzp i inne regulacje z zamówieniach do 130 000 zł, planowanie, szacowanie, procedury i warsztat z tworzenia regulaminu
51.	Górska	Joanna	Nowe przepisy dotyczące kontroli na obecność alkoholu – nowe obowiązki po stronie zatrudniającego
52.	Chojnacka-Puchta	Luiza	Nowoczesne urządzenia wspomagające pracę z hodowlami komórkowymi
53.	Szczepański	Grzegorz	Obsługa oprogramowania SolidWorks – modelowanie powierzchniowe.
54.	Podleśna	Marlena	Obsługa oprogramowania SolidWorks – zaawansowane części
55.	Brzozowski	Alfred	Odmowa udostępnienia informacji publicznej i informacji sektora publicznego
56.	Flejmer	Mirosław	Odmowa udostępnienia informacji publicznej i informacji sektora publicznego
57.	Olendzka-Surgiel	Aleksandra	Odmowa udostępnienia informacji publicznej i informacji sektora publicznego
58.	Zawieska	Wiktor	Odmowa udostępnienia informacji publicznej i informacji sektora publicznego
59.	Kucikowicz-Gleń	Bogusława	Odmowa udostępnienia informacji publicznej i informacji sektora publicznego
60.	Miranowicz-Dzierżawska	Katarzyna	Pipety automatyczne – dobra praktyka użytkowania
61.	Barańska	Paulina	Pisanie artykułów naukowych – źródło sukcesu naukowego
62.	Kiljańska	Emilia	Podatek dochodowy od osób fizycznych w 2021 r.
63.	Dąbrowska	Anna	Podstawy QEEG w badaniach naukowych
64.	Greszta	Agnieszka	Podstawy QEEG w badaniach naukowych
65.	Krzemińska	Sylwia	Podstawy QEEG w badaniach naukowych
66.	Albin	Paweł	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
67.	Bartuś	Anna	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
68.	Bońkowska	Anna	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego

Lp.	Nazwisko	Imię	Nazwa szkolenia/kursu
69.	Budziak	Agnieszka	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
70.	Bukowska	Barbara	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
71.	Burza	Karolina	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
72.	Buszkiewicz-Seferyńska	Katarzyna	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
73.	Filipek	Dariusz	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
74.	Gałązka	Justyna	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
75.	Głabała	Ewelina	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
76.	Głodek	Renata	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
77.	Gniadek	Iwona	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
78.	Gryz	Krzysztof	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
79.	Grzybowski	Dominik	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
80.	Izdebska	Izabela	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
81.	Jakiel	Daria	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
82.	Kalinowska	Marta	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
83.	Karpińska	Gabriela	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
84.	Kazukiewicz	Alina	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
85.	Korżinek	Anna	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
86.	Krzemińska	Monika	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
87.	Leszko-Fula	Hanna	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
88.	Lewandowska	Krystyna	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
89.	Łazarska	Iwona	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
90.	Łyczko	Joanna	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego

Lp.	Nazwisko	Imię	Nazwa szkolenia/kursu
91.	Maklewski	Ryszard	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
92.	Makowski	Piotr	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
93.	Meker	Michał	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
94.	Najmiec	Andrzej	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
95.	Ołtarzewska	Jolanta	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
96.	Orzechowska	Bogusława	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
97.	Pięta	Dorota	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
98.	Piętka	Małgorzata	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
99.	Pilewicz	Małgorzata	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
100.	Piotrowska	Katarzyna	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
101.	Próba	Anna	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
102.	Puczniewska-Fogiel	Magdalena	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
103.	Rudzińska -Rdzanek	Aleksandra	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
104.	Skoczylas	Małgorzata	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
105.	Stanek	Katarzyna	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
106.	Sygocki	Witold	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
107.	Szczepka	Urszula	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
108.	Szczygielska	Agnieszka	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
109.	Szymankiewicz	Piotr	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
110.	Szymański	Jacek	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
111.	Świtek	Ewa	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
112.	Taradejna-Nawrath	Beata	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego

Lp.	Nazwisko	Imię	Nazwa szkolenia/kursu
113.	Wojtaszewska	Agnieszka	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
114.	Zajac	Agnieszka	Postępowanie z dokumentacją w świetle przepisów prawa archiwalnego
115.	Bukowska	Barbara	Potwierdzanie ważności wyników badań i wzorcowań w praktyce
116.	Kozłowski	Emil	Potwierdzanie ważności wyników badań i wzorcowań w praktyce
117.	Makowski	Piotr	Potwierdzanie ważności wyników badań i wzorcowań w praktyce
118.	Radosz	Jan	Potwierdzanie ważności wyników badań i wzorcowań w praktyce
119.	Górska	Joanna	Prawo pracy – trudne przypadki dla zaawansowanych
120.	Górska	Joanna	Prawo pracy dla zapracowanych – przegląd zmian, stanowisk i orzecznictwo
121.	Górska	Joanna	Procedura dotycząca funkcjonowania sygnalistów – nowe obowiązki pracodawcy.
122.	Głabała	Ewelina	Psychologia pracy kontrolera i audytora – techniki radzenia sobie z trudnym klientem
123.	Soliński	Damian	Regulamin ochrony sygnalistów w sektorze publicznym
124.	Miranowicz-Dzierżawska	Katarzyna	Smart up your lab – rozwiązania ułatwiające pracę i poprawiające bezpieczeństwo w laboratoriach chemicznych
125.	Chojnacka-Puchta	Luiza	Strategia analizy pęcherzyków zewnątrzkomórkowych (Evs) z wykorzystaniem cytometrii przepływowej
126.	Miranowicz-Dzierżawska	Katarzyna	Strategia analizy pęcherzyków zewnątrzkomórkowych (Evs) z wykorzystaniem cytometrii przepływowej
127.	Górska	Joanna	System POL-on – wprowadzanie danych w jednostkach naukowych
128.	Zarzycka	Martyna	System zarządzania jakością w jednostkach certyfikujących personal ISO/IEC 17024:2012
129.	Zarzycka	Martyna	System zarządzania jakością w jednostkach certyfikujących personal ISO/IEC 17024:2021
130.	Chojnacka-Puchta	Luiza	Szkło borokrzemianowe w laboratorium – najwyższa klasa
131.	Miranowicz-Dzierżawska	Katarzyna	Szkło pomiarowe – zobaczymy dokładniej
132.	Irzymańska	Emilia	Szkolenie z obszaru nauk o życiu
133.	Adamus-Włodarczyk	Agnieszka	Szkolenie z obszaru nauk ścisłych i technicznych
134.	Irzymańska	Emilia	Szkolenie z obszaru nauk ścisłych i technicznych
135.	Kropidłowska	Paulina	Szkolenie z obszaru nauk ścisłych i technicznych

Lp.	Nazwisko	Imię	Nazwa szkolenia/kursu
136.	Chojnacka-Puchta	Luiza	Twinalt Consortium Event 1
137.	Niewęłowska	Ilona	Udzielanie zamówień publicznych z dziedziny nauki w 2021 r. – nowa ustawa Pzp dla uczelni wyższych i instytutów badawczych
138.	Puławska	Marta	Umowa w sprawie zamówienia publicznego – porównanie obecnych i nowych przepisów, kluczowe zmiany
139.	Soliński	Damian	Umowa w sprawie zamówienia publicznego – porównanie obecnych i nowych przepisów, kluczowe zmiany
140.	Szcześniak	Ireneusz	Umowa w sprawie zamówienia publicznego – porównanie obecnych i nowych przepisów, kluczowe zmiany
141.	Regulska-Cegiełka	Adriana	Umowy o roboty budowlane w nowym Prawie zamówień publicznych – nowe rozwiązania a aktualny stan prawny
142.	Chojnacka-Puchta	Luiza	Urządzenia wspomagające pracę z hodowlami komórkowymi
143.	Sawicka	Dorota	Urządzenia wspomagające pracę z hodowlami komórkowymi
144.	Mieszek-Stupakiewicz	Ewa	Warsztaty analityczne
145.	Ołtarzewska	Jolanta	Warsztaty archiwistyczne
146.	Burza	Karolina	Wdrożenie i doskonalenie systemu zarządzania w laboratorium wg ISO 17025:2018-02
147.	Makowski	Piotr	Wdrożenie i doskonalenie systemu zarządzania w laboratorium wg ISO 17025:2018-02
148.	Miranowicz-Dzierżawska	Katarzyna	Western blotting – wskazówki i porady dotyczące optymalizacji procesu
149.	Sumińska	Sylwia	Wprowadzenie do RSA Biofeedback
150.	Głabała	Ewelina	Wymagania normy ISO 9001:2015
151.	Stefko	Agnieszka	Wymagania normy ISO 9001:2015
152.	Stefko	Agnieszka	Wymagania normy ISO 9001:2015
153.	Kubica	Jacek	Wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02
154.	Kucikowicz-Gleń	Bogusława	Wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17020:2012 z elementami auditu wewnętrznego
155.	Borucka	Monika	Wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02
156.	Celiński	Maciej	Wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02
157.	Gajek	Agnieszka	Wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02
158.	Mizera	Kamila	Wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02

Lp.	Nazwisko	Imię	Nazwa szkolenia/kursu
159.	Salasińska	Kamila	Wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02
160.	Bukowska	Barbara	Wymagania, prawa i obowiązki laboratoriów wynikające z dokumentów PCA: dokumenty DA-05, DA-06, DA-02 (oraz Komunikat PCA nr 353 z 24.08.21 r.), DA-08, DA-10
161.	Burza	Karolina	Wymagania, prawa i obowiązki laboratoriów wynikające z dokumentów PCA: dokumenty DA-05, DA-06, DA-02 (oraz Komunikat PCA nr 353 z 24.08.21 r.), DA-08, DA-10
162.	Miranowicz-Dzierżawska	Katarzyna	Wzorce, materiały odniesienia i certyfikowane materiały odniesienia – definicje, charakterystyka i metody certyfikacji
163.	Makowski	Piotr	XXXII Walne zgromadzenie Członków Klubu POLLAB
164.	Miranowicz-Dzierżawska	Katarzyna	Zakażenie hodowli mykoplazmą – zapobieganie oraz detekcja
165.	Szymankiewicz	Piotr	Zamykanie i rozliczanie końcowe projektów z funduszy UE na lata 2014-2020
166.	Irzymańska	Emilia	Zarządzanie ryzykiem i szansami w laboratorium zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02
167.	Kropidłowska	Paulina	Zarządzanie ryzykiem i szansami w laboratorium zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02
168.	Szymańska	Małgorzata	Zasiłki od A do Z w 2021/2022 – nowe przepisy, problemy bieżące
169.	Chojnacka-Puchta	Luiza	Zastosowanie nowatorskich metod cytometrycznych w wieloparametrycznej analizie komórek
170.	Miranowicz-Dzierżawska	Katarzyna	Zastosowanie nowatorskich metod cytometrycznych w wieloparametrycznej analizie komórek
171.	Szymańska	Małgorzata	Zmiany w płacach w 2022 roku po uchwaleniu Polskiego Ładu
172.	Chojnacka-Puchta	Luiza	Znaczenie jakości wody w analizie białek. Dlaczego woda może stanowić zagrożenie?
173.	Gajek	Agnieszka	Szkolenie dla Zespołu do wprowadzenia Planu Równości Płci w CIOP-PIB
174.	Gryz	Krzysztof	Szkolenie dla Zespołu do wprowadzenia Planu Równości Płci w CIOP-PIB
175.	Pleban	Dariusz	Szkolenie dla Zespołu do wprowadzenia Planu Równości Płci w CIOP-PIB
176.	Młyński	Rafał	Szkolenie dla Zespołu do wprowadzenia Planu Równości Płci w CIOP-PIB
177.	Najmiec	Andrzej	Szkolenie dla Zespołu do wprowadzenia Planu Równości Płci w CIOP-PIB
178.	Górska	Joanna	Szkolenie dla Zespołu do wprowadzenia Planu Równości Płci w CIOP-PIB

Lp.	Nazwisko	Imię	Nazwa szkolenia/kursu
179.	Soliński	Damian	Szkolenie dla Zespołu do wprowadzenia Planu Równości Płci w CIOP-PIB
180.	Marciniak	Lilianna	Szkolenie dla Zespołu do wprowadzenia Planu Równości Płci w CIOP-PIB
181.	Buszkiewicz-Seferyńska	Katarzyna	Szkolenie dla Zespołu do wprowadzenia Planu Równości Płci w CIOP-PIB
182.	Greszta	Agnieszka	Szkolenie dla Zespołu do wprowadzenia Planu Równości Płci w CIOP-PIB

Lp.	Nazwisko	Imię	Studia wyższe
1.	Kamińska	Marlena	Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego – Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska – kierunek: inżynieria środowiska – studia magisterskie

Lp.	Nazwisko	Imię	Studia podyplomowe
1.	Kamińska	Marlena	Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy – studia podyplomowe z zakresu BHP – Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy
2.	Stańczak-Gąsiewska	Aneta	Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy – studia podyplomowe z zakresu BHP – Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy

Lp.	Nazwisko	Imię	Studia doktoranckie
1.	Maj	Jolanta	Akademia Sztuk Pięknych – Doktoranckie Studia Środowiskowe – dyscyplina sztuk pięknych/ projektowych

Załącznik 8

DZIAŁALNOŚĆ SZKOLENIOWA

Lp.	Symbol zadania/projekt u	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
Studia podyplomowe „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy”					
Studia podyplomowe – grupa 83					
1.	04.A.13, I.N.06 2.Z.25, I.N.02 2.Z.26, I.N.12 4.G.08, 4.Z.01 04.A.31, I.PB.06, IPB.03 04.A.06, IV.PB.04	9 zjazd CIOP-PIB 29-31.01.2021	D. Roman-Liu J. Kamińska T. Tokarski A. Najmiec Ł. Kapica M. Warszewska- -Makuch	Ergonomia	Słuchacze studiów podyplomowych 24 osoby
2.	3.S.10, 3.Z.16, 2.SP.21, 3.SP.04 I.P.01,04.A.37 I.P.01,04.A.37 4.G.28	10 zjazd CIOP-PIB 19-21.02.2021	M. Młynarczyk E. Łastowiecka J. Bugajska D. Kalwasiński	Psychofizyczne problemy człowieka w środowisku pracy Transport wewnątrzzakładowy	
3.	2.Z.08 2.Z.10 1.G.14 2.SP.08, 2.SP.10, II.PB.15, II.PB.16, II.PB.17	11 zjazd CIOP-PIB 12-14.03.2021	A. Pawlak A. Wolska K. Gryz	Oświetlenie pomieszczeń i stanowisk pracy Zagrożenia elektromagnetyczne	
4.	2.Z.08 2.Z.10 1.G.14	13 zjazd CIOP-PIB 14-16.05.2021	A. Pawlak	Oświetlenie pomieszczeń i stanowisk pracy	
5.	2.SP.01; 3.Z.9; 3.Z.10; 3.Z.11; 3.A.05; 3.SP.01; 3.SP.07; 4.SP.10; III.PB.08; 3.Z.15; 3.G.12; III.N.16; III.P.12; III.N.12; III.N.14; 3.R.03; V.B.06; projekt RESCLO: SP/K/11/207770	14 zjazd CIOP-PIB 28-30.05.2021	R. Garbacki A. Brochocka E. Irzmańska K. Baszczyński G. Bartkowiak M. Jachowicz	Środki ochrony indywidualnej	

Lp.	Symbol zadania/projekt u	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
	/13, 03.SP.03; III.PB.16; III.PB.11, III.BP.12, III.PB.13, III.PP.10, I.PB/10, III.PB.14		P. Kropidłowska		
Studia podyplomowe – grupa 84					
6.	IV.P.02, IV.P.04, IV.N.05, IV.PB.02, 2.SP.30, IV.PB.01, IV.N.02, 4.G.05, 4.G.06	2 zjazd CIOP-PIB 16-18.04.2021	Z. Pawłowska M. Pęciłło-Pacek	Zarządzanie bezpieczeństwem pracy i ryzykiem	Słuchacze studiów podyplomowych 28 osób
7.	2.G.17 4.SP.08	3 zjazd CIOP-PIB 07-09.05.2021	A. Dąbrowski M. Dąbrowski M. Dąbrowski A. Dąbrowski	Zagrożenia mechaniczne Charakterystyka zagrożeń stwarzanych przez maszyny produkcyjne	
8.	2.SP.14, 2.SP.15, II.PB.21, III.IV.06, 2.SP.12, 4.G.04, 2.S.03, I-53, II.P.02, II.P.03	4 zjazd CIOP-PIB 21-23.05.2021	P. Jankowski T. Oberbek P. Kowalski	Pyły w środowisku pracy Drgania mechaniczne	
9.	II.PB.10 1.SP.01, 4.SP.13 II.PB.01 II.PB.04 1.SP.03, 4.SP.13 1.SP.02	5 zjazd CIOP-PIB 11-13.06.2021	L. Zapór J. Skowroń M. Pośniak J. Kowalska A. Woźnica P. Wasilewski E. Dobrzyńska A. Jeżewska A. Gajek	Czynniki chemiczne w środowisku pracy Poważne awarie przemysłowe	
10.	2.SP.05 2.SP.03, 2.SP.04, III.N.01, 2.G.04, I.P.02, 3.Z.03	6 zjazd CIOP-PIB 25-27.06.2021	W. Mikulski R. Młyński	Hałas	

Lp.	Symbol zadania/projekt u	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
	1.SP.05, III.PB.01 3.SP.06, II.PB.19, 2.G.15		J. Radosz E. Kozłowski		
11.	II.PB.08 2.SP.18 2.PB.09 II.PB.12 2.SP.16 4.SP.12 2.Z.08 2.Z.10 1.G.14	7 zjazd CIOP-PIB 10-12.09.2021	M. Cyprowski A. Stobnicka-Kupiec A. Ławniczek- -Walczyk M. Gołofit-Szymczak A. Wolska A. Pawlak	Czynniki zagrożeń biologicznych w środowisku pracy Oświetlenie pomieszczeń i stanowisk pracy	
12.	2.SP.01; 3.Z.9; 3.Z.10; 3.Z.11; 3.A.05; 3.SP.01; 3.SP.07; 4.SP.10; III.PB.08; 3.Z.15; 3.G.12; III.N.16; III.P.12; III.N.12; III.N.14; 3.R.03; V.B.06; projekt RESCLO: SP/K/11/207770 /13, 03.SP.03; III.PB.16; III.PB.11, III.BP.12, III.PB.13, III.PP.10, I.PB/10, III.PB.14	9 zjazd CIOP-PIB 8-10.10.2021	A. Brochocka E. Irzmańska K. Baszczyński G. Bartkowiak M. Jachowicz P. Kropidłowska	Środki ochrony indywidualnej	
13.	04.A.13, I.N.06 2.Z.25, I.N.02 2.Z.26, I.N.12 4.G.08, 4.2.01 04.A.31, I.PB.03, I.PB.06 04.A.06, IV.PB.04	11 zjazd CIOP-PIB 19-21.11.2021	D. Roman-Liu J. Kamińska T. Tokarski A. Najmiec Ł. Kapica M. Warszewska- -Makuch	Ergonomia Psychofizyczne problemy człowieka w środowisku pracy	
14.	3.S.10, 3.Z.16, 2.SP.21, 3.SP.04	12 zjazd CIOP-PIB 10-12.12.2021	M. Młynarczyk E. Łastowiecka- -Moras	Psychofizyczne problemy człowieka w środowisku pracy	

Lp.	Symbol zadania/projekt u	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
	I.P.01,04.A.37 I.P.01,04.A.37 4.G.28		J. Bugajska D. Kalwasiński	Transport wewnątrzzakładowy	
Studia podyplomowe – grupa 85					
15.	IV.P.02, IV.P.04, IV.N.05, IV.PB.02, 2.SP.30, 4.G.05, 4.G.06	2 zjazd CIOP-PIB 05-07.11.2021	Z. Pawłowska M. Pęciłło-Pacek	Zarządzanie bezpieczeństwem pracy i ryzykiem	Słuchacze studiów podyplomowych 24 osoby
16.	2.G.17 4.SP.08	3 zjazd CIOP-PIB 26-28.11.2021	A. Dąbrowski M. Dąbrowski M. Dąbrowski A. Dąbrowski	Zagrożenia mechaniczne Charakterystyka zagrożeń stwarzanych przez maszyny produkcyjne	
Szkolenia okresowe z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy					
17.	IV.P.02, IV.P.04, IV.N.05, IV.PB.02, 2.SP.30, IV.PB.01, IV.N.02, 4.G.05, 4.G.06 07.A.02, I.P.18, 4.G.08 I.N.02, 2.Z.26 I.P.01, I.PB.01, 2.SP.23 2.Z.10 3.G.14, 2.G.16 2.SP.05	Szkolenia okresowe z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników służby BHP CIOP-PIB Warszawa 07–11.06.2021 21–25.06.2021 13-17.09.2021 11-15.10.2021 22-26.11.2021	M. Pęciłło-Pacek D. Żołnierczyk-Zreda J. Kamińska J. Bugajska A. Pawlak A. Dąbrowski	Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy. Ocena ryzyka zawodowego Psychospołeczne uwarunkowania stresu w pracy Organizacja pracy i stanowisk pracy zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa pracy i ergonomii Psychofizjologiczne uwarunkowania zdolności do pracy w różnych porach doby Oświetlenie pomieszczeń i stanowisk pracy Przystosowanie użytkowych maszyn zgodnie z rozporządzeniami wprowadzającymi dyrektywy UE Zagrożenia mechaniczne	Pracownicy służby BHP z zakładów przemysłowych, usługowych i urzędów 140 osób

Lp.	Symbol zadania/projekt u	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
	1.SP.01 2.SP.01, 3.SP.05 I-53, 2.SP.14, III.N.06, II.PB.21, II.P.03, III.P.08, 3.G.03, 4.G.04 2.SP.08, 2.SP.10, II.PB.15, II.PB.16, II.PB.17 2.SP.16 II.PB.08 2.SP.18 4.SP.10; III.PB.10, I.PB.10		W. Mikulski J. Skowroń P. Kowalski T. Jankowski K. Gryz M. Gołofit-Szymczak M. Cyprowski G. Owczarek	Zagrożenia hałasem Zagrożenia chemiczne w środowisku pracy Drgania mechaniczne Aerozole występujące w środowisku pracy Zagrożenia elektromagnetyczne Zagrożenia biologiczne w środowisku pracy Dobór i stosowanie ochron indywidualnych	
18.	IV.P.02, IV.P.04, IV.N.05, IV.PB.02, 2.SP.30, IV.PB.01, IV.N.02, 4.G.05, 4.G.06 07.A.02, I.P.18, 4.G.08 I.N.02, 2.Z.26 I.P.01, I.PB.01, 2.SP.23	Szkolenie okresowe z zakresu BHP dla pracodawców i osób kierujących pracownikami CIOP-PIB Warszawa 11-13.10.2021	M. Pęciło-Pacek D. Żołnierczyk-Zreda J. Kamińska J. Bugajska	Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy. Ocena ryzyka zawodowego Psychospołeczne uwarunkowania stresu w pracy Organizacja pracy i stanowisk pracy zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa pracy i ergonomii Psychofizjologiczne uwarunkowania zdolności do pracy w różnych porach doby	Pracodawcy i osoby kierujące pracownikami służby BHP z zakładów przemysłowych, usługowych i urzędów 3 osoby
Szkolenia specjalistyczne organizowane w siedzibie Instytutu					
19.	4.SP.16	System STER CIOP-PIB online 11.01.2021 22.01.2021 05.02.2021 18.06.2021 15.10.2021	R. Garbacki	„Efektywne wykorzystanie programu STER”	Specjalista ds. bhp 9 osób
20.	4.SP.10; III.PB.10	Bezpieczeństwo przy obsłudze urządzeń	G. Owczarek	Zagadnienia prawne – Omówienie aspektów prawnych i normy techniczne dotyczące	Pracownicy zakładów pracy zatrudnieni przy obsłudze laserów

Lp.	Symbol zadania/projekt u	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
		laserowych CIOP-PIB 30.09-1.10.2021		<p>pracy przy urządzeniach laserowych</p> <p>Zagrożenia – Omówienie zagrożeń występujących przy obsłudze laserów ze szczególnym uwzględnieniem promieniowania laserowego</p> <p>Zagadnienia fizyczne – Omówienie zasady działania lasera i charakterystyk promieniowania laserowego</p> <p>Ocena ryzyka zawodowego – Omówienie kryteriów oceny zagrożenia promieniowaniem laserowym. Przeprowadzenie przykładowej oceny ryzyka zawodowego. Metody wyznaczania Maksymalnej Dopuszczalnej Ekspozycji (MDE)</p> <p>Środki techniczne ograniczenia ryzyka – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej. Przeprowadzenie ćwiczeń z wykorzystaniem karty ćwiczeń</p>	<p>i pracownicy służby BHP</p> <p>9 osób</p>
21.	2.Z.08 2.Z.10 1.G.14	<p>Oświetlenie w zakładzie pracy (zasady doboru, pomiary)</p> <p>CIOP-PIB 20–22.09.2021</p>	<p>A. Wolska</p> <p>A. Pawlak</p>	<p>Podstawowe pojęcia techniki świetlnej</p> <p>Podstawowe prawa w technice świetlnej</p> <p>Podstawowe parametry oświetlenia elektrycznego</p> <p>Stan prawny i normy techniczne dotyczące pomiarów oświetlenia.</p> <p>Sposób pomiaru podstawowych parametrów oświetlenia elektrycznego.</p>	<p>Pracownicy laboratoriów ochrony środowiska, służby BHP, stacji sanitarno-epidemiologicznych; pracownicy firm świadczących usługi z zakresu BHP</p> <p>Pracownicy KGHM Polska Miedź</p> <p>26 osób</p>

Lp.	Symbol zadania/projekt u	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
				<p>Praktyczne wyznaczanie siatki pomiarowej natężenia oświetlenia</p> <p>Źródła światła</p> <p>Zasady doboru źródeł światła</p> <p>Oprawy i urządzenia oświetleniowe</p> <p>Zasady doboru oświetlenia ze szczególnym uwzględnieniem stanowisk komputerowych</p> <p>Zasady stosowania i wykonywania pomiarów oświetlenia awaryjnego</p> <p>Sposób pomiaru podstawowych parametrów oświetlenia elektrycznego</p> <p>Praktyczne wyznaczanie siatki pomiarowej natężenia oświetlenia</p>	
22.	IV.PB.01, IV.N.02 IV.P.02, IV.P.04, IV.N.05, IV.PB.02, 2.SP.30	Badanie wypadków przy pracy CIOP-PIB 4-6.10.2021	S. Ordysiński Z. Pawłowska M. Pęciłło-Pacek	<p>Metody badania wypadków przy pracy</p> <p>Rejestrowanie i analizowanie wypadków przy pracy</p> <p>Organizacyjne uczenie się w profilaktyce wypadkowej</p>	Pracownicy służb BHP, kadra zarządzająca, członkowie zespołów ds. oceny ryzyka zawodowego 25 osób
23.	II.PB.10 II.PB.11 1.SP.01	Zagrożenie czynnikami chemicznymi CIOP-PIB 18-20.10.2021	L. Zapór J. Skowroń	<p>Ogólna charakterystyka działania czynników chemicznych</p> <p>Nowe zagrożenia chemiczne w środowisku pracy</p> <p>Karty charakterystyki substancji i/lub mieszanin stwarzających zagrożenie</p> <p>System ustalania wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń</p>	Pracownicy służb BHP, kadra zarządzająca, członkowie zespołów ds. oceny ryzyka zawodowego 12 osób

Lp.	Symbol zadania/projekt u	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
	4.SP.13		M. Pośniak	czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy Ocena ryzyka zawodowego związanego z występowaniem czynników chemicznych Ocena narażenia zawodowego na substancje szkodliwe Metody pomiaru czynników chemicznych w środowisku pracy	
	II.PB.04		M. Szewczyńska	Pobieranie próbek powietrza	
	1.SP.02		A. Woźnica	Pobieranie próbek powietrza	
	1.SP.02		D. Kondej	Ilościowa ocena ryzyka zawodowego	
	II.PB.01		J. Kowalska	Jakościowa ocena ryzyka zawodowego	
	4.SP.13		E. Dobrzyńska	Ocena ryzyka z zastosowaniem metod bezpomiarowych dostępnych on-line (w tym modelu Stoffenmanager)	
24.	IV.PB.01 07.A.02, I.P.18, 4.G.08 4.SP.13 2.SP.05 2.SP.01, 3.SP.05 I.N.02, 2.Z.25 2.G.16	Ocena ryzyka zawodowego CIOPIB 25-27.10.2021	Z. Pawłowska D. Żołnierczyk-Zreda M. Pośniak W. Mikulski P. Kowalski J. Kamińska	Zasady oceny ryzyka zawodowego według normy PN-N-18002 Ocena ryzyka psychospołecznego Ocena ryzyka związanego z czynnikami chemicznymi Ocena ryzyka związanego z hałasem Ocena ryzyka związanego z drganiami mechanicznymi Ocena ryzyka zawodowego związanego z wysiłkiem fizycznym dynamicznym i statycznym	Pracownicy służb BHP, kadra zarządzająca, członkowie zespołów ds. oceny ryzyka zawodowego Pracownicy Poczty Polskiej 26 osób

Lp.	Symbol zadania/projekt u	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
	II.PB.08 2.SP.18		A. Dąbrowski M. Cyprowski	Ocena ryzyka zawodowego związanego z pracą przy monitorach ekranowych Ocena ryzyka związanego z czynnikami mechanicznymi Ocena ryzyka związanego z zagrożeniami biologicznym	
25.	2.G.16 3.G.14 2.G.17	Ocena zgodności maszyn z wymaganiami zasadniczymi oraz dostawanie do wymań minimalnych CIOP-PIB 8-10.11.2021	A. Dąbrowski M. Dąbrowski	Europejska koncepcja zapewnienia bezpieczeństwa związanego z maszynami. Podstawowe zasady systemu oceny zgodności wyrobów z zasadniczymi wymaganiami bhp. System kontroli wyrobów. Wymagania dyrektywy 2006/42/WE (maszynowej) Wymagania dyrektywy 2006/42/WE (maszynowej) Ćwiczenie dotyczące wymagań dla nowych maszyn wprowadzanych do obrotu Środki zmniejszające ryzyko związane z zagrożeniami mechanicznymi stwarzanymi przez maszyny. Minimalne wymagania bhp dotyczące użytkowania maszyn – rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002 r. i Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30.09.2003 r. implementujące dyrektywy 89/655/EWG + 95/63/WE + 2001/45/WE = 2009/104/WE	Pracownicy służb BHP, kadra zarządzająca, członkowie zespołów ds. oceny ryzyka zawodowego 11 osób

Lp.	Symbol zadania/projekt u	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
				<p>Postępowanie przy dostosowywaniu użytkowanych maszyn do zgodności z minimalnymi wymaganiami bhp</p> <p>Warsztaty: Określenie niezgodności, z minimalnymi wymaganiami bhp dla maszyn użytkowanych oraz zagrożeń powodowanych tymi niezgodnościami i związanego z nimi ryzyka (praca w grupach: opracowanie niezbędnych działań doprowadzających do zgodności oraz wspólne przedstawienie i omówienie wyników</p>	
26.	2.SP.05	<p>Zagrożenie hałasem i wibracją w środowisku pracy</p> <p>CIOP-PIB 15-17.11.2021</p>	W. Mikulski	<p>Przepisy dotyczące hałasu w środowisku pracy. Obowiązki pracodawcy i pracownika.</p> <p>Metody pomiaru i oceny hałasu (na stanowiskach pracy i w pomieszczeniach pracy)</p> <p>Metody pomiaru emisji hałasu urządzeń</p> <p>Ocena zgodności urządzeń z przepisami zawartymi w rozporządzeniach wdrażających dyrektywy (2006/42/WE, 2000/14/WE)</p> <p>Zabezpieczenia przeciwhałasowe. Zrozumiałość mowy.</p> <p>Projektowanie i dobór zabezpieczeń przeciwhałasowych - ćwiczenia</p>	<p>Pracownicy służb BHP, kadra zarządzająca, członkowie zespołów ds. oceny ryzyka zawodowego</p> <p>9 osób</p>
	3.SP.06 II.PB.19 2.G.15		E. Kozłowski	Stosowanie i dobór ochronników słuchu	
	1.SP.05 III.PB.01		J. Radosz	Metody pomiaru hałasu słyszalnego na stanowiskach pracy. Określanie niepewności	

Lp.	Symbol zadania/projekt u	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
	2.SP.03 2.SP.04 III.N.01 2.G.04 I.P.02 3.Z.03 3.SP.05 2.SP.01 II.B.PB.07		R. Młyński J. Radosz P. Kowalski J. Zając	<p>pomiarów (PN-ISO 9612, PN-N-01307, MIRE)</p> <p>Pomiary hałasu słyszalnego – ćwiczenia</p> <p>(PN-ISO 9612, PN-N-01307)</p> <p>Sygnaly dźwiękowe bezpieczeństwa</p> <p>Hałas impulsowy</p> <p>Metody pomiaru i oceny hałasu infradźwiękowego (PN-Z-01338)</p> <p>Metody pomiaru i oceny hałasu ultradźwiękowego</p> <p>Pomiar hałasu ultradźwiękowego – ćwiczenia</p> <p>Drgania mechaniczne</p> <p>Pomiary drgań – ćwiczenia</p>	
Szkolenia specjalistyczne organizowane poza siedzibą Instytutu					
27.	4.SP.10: III.PB.10	<p>Bezpieczeństwo przy obsłudze urządzeń laserowych</p> <p>JTI Polska Stary Gostków 42 99-220 Wartkowice 15.04.2021</p>	G. Owczarek	<p>Zagadnienia fizyczne. Zasady działania lasera i charakterystyka promieniowania laserowego</p> <p>Zagrożenia. Zagrożenia występujące przy obsłudze laserów ze szczególnym uwzględnieniem promieniowania laserowego</p> <p>Zagadnienia prawne. Aspekty prawne dotyczące pracy przy obsłudze urządzeń laserowych</p> <p>Ocena ryzyka zawodowego. Omówienie kryteriów oceny zagrożenia promieniowaniem laserowym</p>	Pracownicy JTI 11 osób

Lp.	Symbol zadania/projekt u	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
				Środki techniczne ograniczenia ryzyka Ocena ryzyka zawodowego	
28.	4.SP.10: III.PB.10	Bezpieczeństwo przy obsłudze urządzeń laserowych AAM Poland Miłostowska 5/4 51-315 Wrocław 22-23.04.2021	G. Owczarek	Zagadnienia fizyczne. Zasady działania lasera i charakterystyka promieniowania laserowego Zagrożenia. Zagrożenia występujące przy obsłudze laserów ze szczególnym uwzględnieniem promieniowania laserowego Zagadnienia prawne. Aspekty prawne dotyczące pracy przy obsłudze urządzeń laserowych Ocena ryzyka zawodowego. Omówienie kryteriów oceny zagrożenia promieniowaniem laserowym Środki techniczne ograniczenia ryzyka Ocena ryzyka zawodowego	Pracownicy AAM Poland 14 osób
29.	4.SP.10: III.PB.10	Bezpieczeństwo przy obsłudze urządzeń laserowych Szkolenie online 24.06.2021	G. Owczarek	Zagadnienia fizyczne. Zasady działania lasera i charakterystyka promieniowania laserowego Zagrożenia. Zagrożenia występujące przy obsłudze laserów ze szczególnym uwzględnieniem promieniowania laserowego Zagadnienia prawne. Aspekty prawne dotyczące pracy przy obsłudze urządzeń laserowych Ocena ryzyka zawodowego.	Pracownicy FAURECIA AUTOMOTIVE POLSKA 1 osoba

Lp.	Symbol zadania/projekt u	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
				Omówienie kryteriów oceny zagrożenia promieniowaniem laserowym Środki techniczne ograniczenia ryzyka Ocena ryzyka zawodowego	
30.	III.PB.12	Zasady stosowania środków ochrony indywidualnej stosowanych w warunkach zagrożeń biologicznych SARS-CoV-2 Szkolenie online 08.01.2021 15.01.2021	A. Brochocka K. Makowski G. Owczarek S. Krzemińska A. Admus- -Włodarczyk E. Irzmańska	Wprowadzenie do zagadnienia środków ochrony indywidualnej Zasady stosowania sprzętu ochrony układu oddechowego Zasady stosowania środków ochrony oczu i twarzy Zasady stosowania odzieży ochronnej Zasady stosowania rękawic ochronnych	Pracownicy AMW Rewita 49 osób
31.	4.Z.01, 4.G.08	Warsztaty z kultury bezpieczeństwa i prewencji ORLEN UPSTREAM Bielańska 12 00-085 Warszawa 14.09.2021	A. Najmiec	Psychospołeczne źródła stresu Kultura bezpieczeństwa	Pracownicy ORLEN UPSTREAM 50 osób
32.	2.Z.26, I.N.12	Ocena obciążenia mięśniowo-szkieletowego z zastosowanie wybranych metod Elektrolux, Świdnica Kazimierza Odnowiciela 28 15-16.09.2021	T. Tokarski	Ergonomia stanowisk pracy Przegląd metod oceny obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego Obciążenie pracą powtarzalną Ręczny transport ładunków Praca powtarzalna Wizja lokalna	Pracownicy ELEKTROLUX POLAND 15 osób
33.	III.PB.13	Wymagania norm PN-EN ISO 21420:2020-09 oraz PN-EN 388+A1:2019-01 CIOP- PIB Łódź 25.11.2021	P. Kropidłowska E. Irzmańska	Wymagania norm rękawic ochronnych PN-EN ISO 21420:2020-09 oraz PN-EN 388+A1:2019-01	Pracownicy RAW-POL 5 osób

Lp.	Symbol zadania/projekt u	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
			T. Muszyński	Wymagania norm PN-EN ISO 21420:2020-09 oraz PN-EN 388+A1:2019-01 a nowe materiały z przeznaczeniem na rękawice ochronne Zajęcia warsztatowe prezentacja badań wg norm PN-EN ISO 21420:2020-09 oraz PN-EN 388+A1:2019-01 dla wybranych materiałów rękawic ochronnych z interpretacją wyników badań	
34.	3.G.14	Aspekty prawne związane z zapewnieniem bhp maszyn i urządzeń Smulders Kolonialna 30A Chocianów 1.12. 2021	A. Dąbrowski	Europejska koncepcja zapewnienia bezpieczeństwa związanego z maszynami Podstawowe zasady systemu oceny zgodności wyrobów z zasadniczymi wymaganiami bhp. System kontroli wyrobów. Wymagania dyrektywy 2009/42/WE i 2006/42/WE Rola normalizacji w zapewnieniu bezpieczeństwa na stanowisku pracy	Pracownicy firmy Smulders 5 osób
Inne szkolenia organizowane przez CI OP-PIB					
35.	2.SP.08	Posiedzenie Rady Ochrony Pracy przy Sejmie Rzeczypospolitej Polskiej Warszawa (posiedzenie on-line) 22.06.2021	J. Karpowicz K. Gryz P. Zradziński	Elektromobilność – bezpieczeństwo elektromagnetyczne użytkowania	ok. 30 osób
36.	2.SP.08	XXI Sympozjum Polskiego Towarzystwa Higienistów Przemysłowych nt. Higiena pracy – aktualne problemy Łódź 22-24.09.2021	J. Karpowicz K. Gryz P. Zradziński	Środowisko elektromagnetyczne związane z użytkowaniem elektrycznych i hybrydowych pojazdów samochodowych	ok. 100 osób

Lp.	Symbol zadania/projekt u	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
37.	2.SP.10, II.PB.15, II.PB.16	Wideokonferencja „Pytanie do eksperta” (IV edycja) „Problematyka ochrony przed zagrożeniami elektromagnetycznymi w środowisku pracy i życiu codziennym”, zorganizowana przez Zarząd Główny Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Pracowników Służby BHP (OSPSBHP) oraz CIOP-PIB on-line 9, 23 i 24.03.2021	J. Karpowicz K. Gryz P. Zradziński	1) Zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia wynikające z oddziaływania pola elektromagnetycznego w środowisku pracy i życia codziennego 2) Ograniczanie zagrożeń elektromagnetycznych przez stosowanie ochron zbiorowych 3) Zagrożenia elektromagnetyczne w pomieszczeniach biurowych (urządzenia komputerowe, łącza bezprzewodowe WIFI/Bluetooth, itp.) 4) Zagrożenia elektromagnetyczne przy eksploatacji urządzeń radiokomunikacyjnych	ok. 200 osób
38.	2.SP.10	Szkolenie i konsultacje weryfikujące kwestionariusz do oceny w przedsiębiorstwie zagrożeń elektromagnetycznych i programów stosowania środków ochronnych oraz Poradnik ograniczania zagrożeń elektromagnetycznych ENEA Elektrownia Połaniec S.A., Zawada 26, 28-300 Połaniec 17.11.2021	J. Karpowicz	Program stosowania środków ochronnych, zapobiegających możliwości przekroczenia limitów GPO oraz wystąpienia bezpośrednich i pośrednich zagrożeń elektromagnetycznych	ok. 50 osób
39.	II.PB.15	XXI Sympozjum Polskiego Towarzystwa Higienistów Przemysłowych nt. Higiena pracy – aktualne problemy Łódź 22-24.09.2021	J. Karpowicz K. Gryz P. Zradziński	Pole elektromagnetyczne urządzeń działających w technologii Internetu Rzeczy	ok. 100 osób
40.	II.PB.17	Warsztaty dotyczące doskonalenia	J. Karpowicz	Wykorzystanie pomiarów wartości skutecznej natężenia	ok. 80 osób

Lp.	Symbol zadania/projekt u	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
		umiejętności praktycznych w zakresie oceny ekspozycji na pola elektromagnetyczne w przestrzeni pracy i środowisku ogólnym Klimkówka 6.09.2021		pola elektromagnetycznego do oceny jego wartości równoważnej	
41.	3.SP.15	Zasady oceny zgodności środków ochrony indywidualnej według rozporządzenia (UE) 2016/425 on-line 05.10.2021	K. Majchrzycka	Podstawowe definicje i zagadnienia związane z oceną zgodności środków ochrony indywidualnej	Producenci, dystrybutorzy, importerzy środków ochrony indywidualnej , 20 osób
42.	3.SP.15	Zasady oceny zgodności środków ochrony indywidualnej według rozporządzenia (UE) 2016/425 on-line 05.10.2021	B. Kucikowicz-Gleń	Modułowa struktura oceny zgodności	Producenci, dystrybutorzy, importerzy środków ochrony indywidualnej , 20 osób
43.	3.SP.15	Zasady oceny zgodności środków ochrony indywidualnej według rozporządzenia (UE) 2016/425 on-line 05.10.2021	E. Głąbała	Dokumentacja techniczna, deklaracja zgodności UE	Producenci, dystrybutorzy, importerzy środków ochrony indywidualnej 20 osób
44.	3.SP.15	Zasady oceny zgodności środków ochrony indywidualnej według rozporządzenia (UE) 2016/425 on-line 05.10.2021	A. Stefko	Uczestnicy łańcucha dostaw środków ochrony indywidualnej i ich obowiązki	Producenci, dystrybutorzy, importerzy środków ochrony indywidualnej , 20 osób
45.	3.SP.07	Wykład na zaproszenie Politechniki Łódzkiej on-line 03.12.2021	M. Okrasa	Aspekty prawne w mikrobiologicznej analizie środowiska naturalnego i środowiska pracy	Studenci kierunku Informatyka dla ochrony środowiska 15 osób
46.	3.SP.07	Wykład na zaproszenie Politechniki Łódzkiej on-line	M. Okrasa	Metody minimalizacji zagrożeń biologicznych w przedsiębiorstwach o różnej specyfice: bezpieczeństwo	Studenci fakultetu zagrożenia biologiczne w biogospodarce

Lp.	Symbol zadania/projekt u	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
		03.12.2021		techniczne, środki organizacyjne, środki ochrony indywidualnej	15 osób
47.	III.PB.14	Szkolenie dla pracowników Państwowej Inspekcji Pracy Ciechocinek 14.10.2021	M. Okrasa	Środki Ochrony Indywidualnej: uregulowania prawne, zasady stosowania, aspekty praktyczne	Inspektorzy Państwowej Inspekcji Pracy 60 osób
48.	4.SP.25	Szkolenie dla pracowników CIOP-PIB on-line 6.12.2021	A. Drabek M. Tomaszek W. Sygocki	Wprowadzanie danych publikacyjnych do bazy PBN przez autora. Nagranie szkolenia dostępne w serwisie internetowym CIOP-PIB (po zalogowaniu)	100 osób
49.	4.SP.25	Szkolenie dla pracowników CIOP-PIB on-line 14.12.2021	A. Drabek M. Tomaszek W. Sygocki	InCites (Web of Science) i SciVal (Elsevier) – narzędzia do analizy dorobku publikacyjnego. Nagranie szkolenia dostępne w serwisie internetowym CIOP-PIB (po zalogowaniu)	100 osób

DZIAŁALNOŚĆ EDUKACYJNA W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA PRACY I ERGONOMII

Rodzaj działań edukacyjnych	Temat	Termin	Uczestnicy	Liczba osób	Liczba godzin	Liczba os/godz.
STUDIA PODYPLOMOWE	1. Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy	Grupa 83 SP 2-semesterne zjazdy: (trzydniowe) 29-31.01.2021 19-21.02.2021 12-14.03.2021 09-10.04.2021 14-16.05.2021 28-30.05.2021 19-20.06.2021	Osoby przygotowujące się do pracy w służbie bhp, pracownicy służby bezpieczeństwa i higieny pracy, nauczyciele, wykładowcy, pracownicy firm konsultingowych i ośrodków szkoleniowych	24	104	2496
	2. Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy	Grupa 84 SP 2-semesterne zjazdy: (trzydniowe) 19-21.03.2021 16-18.04.2021 07-09.05.2021 21-23.05.2021 11-13.06.2021 25-27.06.2021 10-12.09.2021 24-26.09.2021 08-10.10.2021 23-24.10.2021 19-21.11.2021 10-12.12.2021		28	207	5796
	3. Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy	Grupa 85 SP 2-semesterne zjazdy: (trzydniowe) 15-17.10.2021 05-07.11.2021 26-28.11.2021		24	54	1296
SZKOLENIA DLA PRACODAWCÓW I OSÓB KIERUJĄCYCH PRACOWNIKAMI	szkolenie okresowe	11-13.10.2021	pracodawcy i osoby kierujące pracownikami z zakładów przemysłowych, usługowych i urzędów	3	16	48
SZKOLENIA DLA SŁUŻBY BHP	szkolenie okresowe	07-11.06.2021 21-25.06.2021 13-17.09.2021 11-15.10.2021 22-26.11.2021	pracownicy służby bhp z zakładów przemysłowych usługowych i urzędów	24 25 33 27 28	32 32 32 32 32	768 800 1056 864 896
SZKOLENIA SPECJALISTYCZNE I PROBLEMOWE	Zasady stosowania środków ochrony indywidualnej stosowanych w warunkach zagrożeń biologicznych (SARS-CoV-2)	08.01.2021	Pracownicy AMW Rewita Sp. z o.o.	23	5	115

Rodzaj działań edukacyjnych	Temat	Termin	Uczestnicy	Liczba osób	Liczba godzin	Liczba os/godz.
	Zasady stosowania środków ochrony indywidualnej stosowanych w warunkach zagrożeń biologicznych (SARS-CoV-2)	15.01.2021	Pracownicy AMW Rewita Sp. z o.o.	26	5	130
	Bezpieczeństwo przy obsłudze urządzeń laserowych	15.04.2021	Pracownicy JTI Polska Sp. z o.o. w Wartkowicach	11	7	77
	Bezpieczeństwo przy obsłudze urządzeń laserowych	22-23.04.2021	Pracownicy AAM Poland Świdnica	14	7	98
	Bezpieczeństwo przy obsłudze urządzeń laserowych	24.06.2021	Pracownicy firmy Faurecja	1	7	7
	Warsztaty z kultury bezpieczeństwa i prewencji	14.09.2021	Pracownicy firmy ORLEN UPSTREAM	50	5	250
	Ocena obciążenia mięśniowo-szkieletowego z zastosowaniem wybranych metod	15-16.09.2021	Pracownicy firmy Elektrolux w Świdnicy	15	10	150
	Oświetlenie w zakładzie pracy	20-22.09.2021	pracownicy laboratoriów ochrony środowiska, służby bhp, stacji sanitarno-epidemiologicznych, pracownicy firm świadczących usługi z zakresu bhp	26	18	468
	Bezpieczeństwo przy obsłudze urządzeń laserowych	30.09-01.10.2021	pracownicy laboratoriów ochrony środowiska, służby bhp, stacji sanitarno-epidemiologicznych pracownicy firm świadczących usługi z zakresu bhp	9	7	63
	Badanie wypadków przy pracy	04-06.10.2021	Pracownicy zakładów pracy	25	16	400

Rodzaj działań edukacyjnych	Temat	Termin	Uczestnicy	Liczba osób	Liczba godzin	Liczba os/godz.
	Zagrożenia czynnikami chemicznymi w środowisku pracy	18-20.10.2021	pracownicy laboratoriów ochrony środowiska, służby bhp, stacji sanitarno-epidemiologicznych pracownicy firm świadczących usługi zakresu bhp.	12	18	216
	Ocena ryzyka zawodowego	25-27.10.2021	pracownicy laboratoriów ochrony środowiska, służby bhp, stacji sanitarno-epidemiologicznych pracownicy firm świadczących usługi z zakresu bhp, pracownicy służby bhp	26	15	390
	Ocena zgodności maszyn z wymaganiami zasadniczymi oraz dostosowanie do wymagań minimalnych	8-10.11.2021	pracownicy laboratoriów ochrony środowiska, służby bhp, stacji sanitarno-epidemiologicznych pracownicy firm świadczących usługi z zakresu bhp, pracownicy służby bhp	11	15	165
	Zagrożenie hałasem i wibracją w środowisku pracy	15-16.11.2021	pracownicy laboratoriów ochrony środowiska, służby bhp, stacji sanitarno-epidemiologicznych pracownicy firm świadczących usługi z zakresu bhp	9	20	180
	Wymagania norm PN-EN 21420:2020:09 oraz PN-EN 388+A1:2019-01 w świetle nowych materiałów stosowanych na rękawice ochronne	25.11.2021	Pracownicy zakładów pracy	5	5	25

Rodzaj działań edukacyjnych	Temat	Termin	Uczestnicy	Liczba osób	Liczba godzin	Liczba os/godz.
	Aspekty prawne związane z zapewnianiem bhp maszyn i urzędzeń	1.12.2021	Pracownicy firmy Smulders Chocianów	5	5	25
	System STER CIOP-PI B szkolenie online	11.01.2021 22.01.2021 05.02.2021 18.06.2021 15.10.2021	Specjaliści ds. bhp z zakładów pracy	9	1	9
Razem				493	707	16 788

WSPÓŁPRACA MIĘDZYNARODOWA

A. STAŻE NAUKOWE, KONSULTACJE, SZKOLENIA, SPOTKANIA
W RAMACH PROJEKTÓW MIĘDZYNARODOWYCH

Lp.	Institucja / organizacja, państwo / miasto	Osoby delegowane, okres pobytu	Cel pobytu
1.	Instituto Italiano di Tecnologia Spotkanie online	A. Skład M. Pęciłło-Pacek Sz. Ordysiński M. Dźwiarek A. Korżinek 2.02	Udział w spotkaniu rozpoczynającym (<i>kick-off meeting</i>) projekt CONCERT „Configurable Collaborative Robot Technologies”
2.	Universitat Politècnica de Valencia (UPV) Spotkanie online	A. Dąbrowska G. Owczarek J. Szkudlarek K. Baszczyński M. Jachowicz A. Korżinek 2-3.03	Udział w drugim spotkaniu plenarnym projektu Assist-IoT „Architecture for Scalable, Self-*, human-centric Intelligent, Secure and Tactile next generation IoT”
3.	Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (INAIL) Spotkanie online	P. Sobiech P. Oberbek 16.03	Udział w spotkaniu rozpoczynającym projekt “Training on emerging risks in R&D and production of new and advanced materials and nanomaterials: providing systematic approaches to deal with uncertainties”, realizowany w ramach sieci PEROSH
4.	Partnership for European Research in Occupational Safety and Health (PEROSH) Spotkanie online	D. Podgórski K. Buszkiewicz- -Seferyńska J. Radosz 20.04	Posiedzenie Grupy Sterującej ds. Nauki sieci PEROSH połączone ze spotkaniem koordynatorów projektów sieci PEROSH
5.	Komisja Krajowa NSZZ „Solidarność” Spotkanie online	A. Skład M. Pęciłło-Pacek 17.05	Udział w 4. spotkaniu Grupy Sterującej projektu “Initiating activities for implementation of the Autonomus Framework Agreement on Active Ageing and Inter-Generational Approach”
6.	CERTH-ITI Spotkanie online	Z. Mockało M. Kacperska-Vukić 17.05	Udział w 6. spotkaniu plenarnym partnerów projektu Ageing@Work „Smart, Personalized and Adaptive ICT Solutions for Active, Healthy and Productive Ageing with enhanced Workability.”
7.	Universitat Politècnica de Valencia (UPV) Spotkanie online	J. Szkudlarek K. Baszczyński A. Korżinek 20.05	Udział w spotkaniu <i>review meeting</i> projektu Assist-IoT „Architecture for Scalable, Self-*, human-centric Intelligent, Secure and Tactile next generation IoT”

Lp.	Instytucja / organizacja, państwo / miasto	Osoby delegowane, okres pobytu	Cel pobytu
8.	Partnership for European Research in Occupational Safety and Health (PEROSH) Spotkanie online	K. Buszkiewicz- -Seferyńska 25.05	Posiedzenie Komitetu Sterującego sieci PEROSH
9.	Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (INAIL) Spotkanie online	S. Jakubiak 12.07	Udział w drugim spotkaniu projektu "Training on emerging risks in R&D and production of new and advanced materials and nanomaterials: providing systematic approaches to deal with uncertainties", realizowany w ramach sieci PEROSH
10.	Universitat Politècnica de Valencia (UPV) Spotkanie online	A. Korżinek 27.07	Udział w plenarnym spotkaniu administracyjnym (<i>Administrative Plenary Meeting</i>) projektu Assist-IoT „Architecture for Scalable, Self-*, human-centric Intelligent, Secure and Tactile next generation IoT”
11.	Partnership for European Research in Occupational Safety and Health (PEROSH) Spotkanie online	A. Wolska 3.09	Posiedzenie Grupy Sterującej ds. Nauki sieci PEROSH
12.	Confederazione Italiana Sindacati Lavoratori CISL, Włochy, Florencja	A. Skład M. Galwas- -Grzeszkiewicz 13-15.09	Przeprowadzenie szkolenia w ramach projektu „Initiating activities for implementation of the Autonomus Framework Agreement on Active Ageing and Inter-Generational Approach”
13.	Universitat Politècnica de Valencia (UPV) Spotkanie online	A. Dąbrowska G. Owczarek J. Szkudlarek K. Baszczyński M. Jachowicz A. Korżinek 14-15.09	Udział w plenarnym spotkaniu merytorycznym (<i>Technical Plenary Meeting</i>) projektu Assist-IoT „Architecture for Scalable, Self-*, human-centric Intelligent, Secure and Tactile next generation IoT”
14.	Confederation of Free Trade Unions of Macedonia KSS, Macedonia Północna, Skopje	A. Skład M. Galwas- -Grzeszkiewicz 28-29.09	Przeprowadzenie szkolenia w ramach projektu „Initiating activities for implementation of the Autonomus Framework Agreement on Active Ageing and Inter-Generational Approach”
15.	CERTH-ITI Spotkanie online	Z. Mockało M. Borowska-Łukasiak 29.09	Udział w 7. spotkaniu plenarnym partnerów projektu Ageing@Work „Smart, Personalized and Adaptive ICT Solutions for Active, Healthy and Productive Ageing with enhanced Workability”
16.	Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)/ PEROSH Madryt, Hiszpania	A. Wolska K. Buszkiewicz- -Seferyńska 29.09	Posiedzenie Komitetu Sterującego sieci PEROSH

Lp.	Instytucja / organizacja, państwo / miasto	Osoby delegowane, okres pobytu	Cel pobytu
17.	KU Lueven Spotkanie online	Z. Pawłowska M. Pęciłło-Pacek A. Skład S. Ordysiński A. Korżinek 19.10	Udział w spotkaniu kończącym projekt InGIRD-2 "Integrating Research Infrastructure for European Expertise on Inclusive Growth from data to policy"

B. CZYNNY UDZIAŁ W KONGRESACH, KONFERENCJACH I POSIEDZENIACH KOMITETÓW ISO, CEN ORAZ GRUP PIONOWYCH

Lp.	Instytucja / organizacja, państwo / miasto	Osoby delegowane, okres pobytu	Cel pobytu
1.	Grupa Robocza Noise Body Spotkanie online	D. Pleban 12.01	Udział w posiedzeniu roboczym jednostek notyfikowanych w obszarze dyrektywy 2000/14/WE dotyczącej emisji hałasu do środowiska przez urządzenia używane na zewnątrz pomieszczeń
2.	Vertical Group 5 – Protective Clothing, Hand and Arm Protection Spotkanie online	G. Bartkowiak P. Kropidłowska E. Irzmańska 17.02	Udział w posiedzeniu Grupy Pionowej VG 5 dotyczącym badań i certyfikacji odzieży ochronnej oraz badań i certyfikacji środków ochrony rąk
3.	CEN/TC 248/WG 31 Spotkanie online	A. Dąbrowska 22.03	Udział w 31. posiedzeniu CEN/TC 248/WG31 Smart Textiles
4.	IAWBH Konferencja online	M. Warszawska-Makuch 12-14.04	Udział w międzynarodowej konferencji 12 th International Conference on Workplace Bullying and Harassment IAWBH2020
5.	Vertical Group 2 – Respiratory Protection Spotkanie online	K. Makowski 10.05	Udział w posiedzeniu Grupy Pionowej VG 2 dotyczącym badań i certyfikacji sprzętu ochrony układu oddechowego
6.	Vertical Group 5 – Protective Clothing, Hand and Arm Protection Spotkanie online	G. Bartkowiak P. Kropidłowska E. Irzmańska 20.05	Udział w posiedzeniu Grupy Pionowej VG 5 dotyczącym badań i certyfikacji odzieży ochronnej oraz badań i certyfikacji środków ochrony rąk
7.	ECPC 2021 Konferencja online	E. Irzmańska P. Kropidłowska A. Adamus-Włodarczyk A. Dąbrowska 10-12.05	Udział w międzynarodowej konferencji 9 th European Conference on Protective Clothing 2021

Lp.	Instytucja / organizacja, państwo / miasto	Osoby delegowane, okres pobytu	Cel pobytu
8.	Komisja Krajowa NSZZ „Solidarność” Polska, Warszawa Konferencja w trybie hybrydowym	A. Skład M. Pęciłło -Pacek 24.05	Udział w międzynarodowej konferencji podsumowującej projekt “Initiating activities for implementation of the Autonomus Framework Agreement on Active Ageing and Inter-Generational Approach”
9.	Clothing-Body Interaction 2021 Konferencja online	M. Młynarczyk J. Orysiak 2-3.06	Udział w Międzynarodowej konferencji Joint International Conference Clothing-Body Interaction 2021
10.	Vertical Group 11 – PPE against falls from a height Spotkanie online	K. Baszczyński 7.06	Udział w posiedzeniu Grupy Pionowej VG 11 dotyczącym badań i certyfikacji sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości
11.	Vertical Group 1 – Head Protection Spotkanie online	M. Jachowicz 9.06.	Udział w posiedzeniu Grupy Pionowej VG 1 dotyczącym badań i certyfikacji hełmów ochronnych
12.	Vertical Group 5 – Protective Clothing, Hand and Arm Protection Spotkanie online	A. Greszta E. Irzmańska P. Kropidłowska 14.06	Udział w posiedzeniu roboczym Podgrupy VG5.1 „General and High Visibility”
13.	Vertical Group 5 – Protective Clothing, Hand and Arm Protection Spotkanie online	S. Krzemińska A. Greszta E. Irzmańska P. Kropidłowska 15.06	Udział w posiedzeniu Grupy Pionowej VG 5: Odzież Ochronna, Środki Ochrony Rąk i Ramion dotyczącym odzieży ochronnej przed zagrożeniami cieplnymi
14.	Vertical Group 5 – Protective Clothing, Hand and Arm Protection Spotkanie online	S. Krzemińska E. Irzmańska P. Kropidłowska 16.06	Udział w posiedzeniu roboczym Podgrupy CBRN „Chemical, Biological, Radiological and Nuclear”
15.	ICSV27 Konferencja online	W. Mikulski L. Morzyński D. Pleban A. Swidziński P. Kowalski 11-16.07	Udział w międzynarodowym kongresie 27 th International Congress on Sound and Vibration ICSV27
16.	International Society for Immunonutrition (ISIN) Konferencja online	J. Orysiak 12-16.07	Udział w międzynarodowej konferencji 12 th International Conference on Immunonutrition I kursie przed konferencją
17.	INTER-NOISE 2021 Konferencja online	D. Pleban J. Radosz 1-5.08	Udział w 50. Międzynarodowej konferencji INTER-NOISE 2021

Lp.	Instytucja / organizacja, państwo / miasto	Osoby delegowane, okres pobytu	Cel pobytu
18.	Bulgarian Academy of Sciences Bułgaria , Burgas	R. Górny M. Gołofit -Szymczak A. Stobnicka-Kupiec 16-19.08	Udział w międzynarodowej konferencji 30th International Conference on Ecology and Safety
19.	MC2021 Konferencja online	P. Kozikowski 22-26.08	Udział w międzynarodowej konferencji Microscopy Conference & Multinational Conference on Microscopy 2021 (MC2021)
20.	International Union of Radio Science (URSI) Włochy , Rzym	J. Karpowicz K. Gryz P. Zradziński 28.08-4.09	Udział w międzynarodowym sympozjum 34th General Assembly and Scientific Symposium (URSI GASS 2021)
21.	ICTAC 2020 Konferencja online	M. Borucka 29.08-3.09	Udział w międzynarodowym kongresie 17th International Congress on Thermal Analysis and Calorimetry
22.	EAC 2021 Konferencja online	T. Jankowski 30.08-3.09	Udział w międzynarodowej konferencji European Aerosol Conference 2021
23.	IEEE, Otto-von-Guericke- Universität Niemcy, Magdeburg	G. Owczarek 8-10.09	Udział w międzynarodowej konferencji 2021 IEEE 2 nd International Conference on Human-Machine Systems (ICHMS)
24.	KU Lueven Konferencja online	Z. Pawłowska M. Pęciło -Pacek A. Skład Sz. Ordysiński A. Korżinek 9-10.09	Udział w międzynarodowej konferencji Final InGRID-2 project conference „InGRID-2 – Integrating Research Infrastructure for European Expertise on Inclusive Growth from data to policy”
25.	International Occupational Hygiene Association IOHA Konferencja online	M. Cyprowski A. Ławniczek -Walczyk 11-15.09	Udział w międzynarodowej konferencji 12th IOHA International Scientific Conference (IOHA2021)
26.	BEMS i EBEA Konferencja online	J. Karpowicz 26.09-1.10	Udział w międzynarodowej konferencji BioEM2021: Annual Joint Meeting of the Bioelectromagnetics Society (BEMS) and the European BioElectromagnetics Association (EBEA)
27.	EUROTOX Konferencja online	L. Zapór K. Miranowicz- -Dzierżawska 26.09-1.10	Udział w międzynarodowej konferencji 56th Congress of the European Societies of Toxicology „Toxicology of the next generation – Combined efforts in the quest for safer chemicals and medicines” (EUROTOX2021)
28.	PEROSH, Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo Hiszpania, Madryt	A. Wolska J. Kamińska M. Okrasa A. Dąbrowska K. Buszkiewicz- -Seferyńska 29-30.09	Udział w międzynarodowej konferencji 4th PEROSH Research Conference

Lp.	Institucja / organizacja, państwo / miasto	Osoby delegowane, okres pobytu	Cel pobytu
29.	Messe Düsseldorf Niemcy, Düsseldorf	K. Makowski A. Brochocka 26-29.10	Udział w międzynarodowych targach A+A 2021
30.	Vertical Group 4 - Hearing Protection Spotkanie online	E. Kozłowski 2-3.11	Udział w posiedzeniu Grupy Pionowej VG 4 dotyczącym badań i certyfikacji środków ochrony słuchu
31.	Grupa Robocza Noise Body Spotkanie online	D. Pleban 09.11	Udział w posiedzeniu roboczym jednostek notyfikowanych w obszarze dyrektywy 2000/14/WE dotyczącej emisji hałasu do środowiska przez urządzenia używane na zewnątrz pomieszczeń
32.	SHO2021 Konferencja online	K. Makowski 17-19.11	Udział w międzynarodowym sympozjum International Symposium on Occupational Safety and Hygiene SHO2021
33.	ISEC Lisboa – Instituto Superior de Educação e Ciências Konferencja online	M. Wiselka 16-18.11	Udział w międzynarodowym kongresie CISI 2021 – 2 nd Integrational Congress on Integrated Security
34.	Univeristy of Melbourne Konferencja online	K. Mizera 20-21.11	Udział w międzynarodowej konferencji 6 th International Conference on Frontiers of Composite Materials (ICFCM 2021)
35.	Vertical Group 11 - PPE against falls from a height Spotkanie online	K. Baszczyński 02.12	Udział w posiedzeniu Grupy Pionowej VG 11 dotyczącym badań i certyfikacji sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości

INWESTYCJE

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość szt./kpl.	Wartość (tys. zł)	Producent/ Dostawca
1.	Oprogramowanie NI LabView Professional Development System	1	33,0	Restor P. Anton, A. Czapski
2.	Oprogramowanie do planowania i rozliczania czasu pracy Simple ERF – moduł	1	581,4	Simple
3.	Model numeryczny ciała człowieka "Jeduk Human Model"	1	15,7	Wave-Test
4.	Zestaw komputerowy	16	160,3	Giga Multimedia
5.	Komputer przenośny	19	147,2	Giga Multimedia
6.	Urządzenie wielofunkcyjne (drukarka, kopiarka, skaner)	7	34,0	Giga Multimedia/Copy s.c./Telmar
7.	Skaner 3D z oprogramowaniem	1	272,8	Smarttech Sp. z o.o.
8.	Drukarka	1	4,5	Giga Multimedia
9.	Zasilacz awaryjny Riello S3T30XTDAO	2	70,3	Enigma System Ochrony Danych
10.	Elementy stanowiska do sterowania systemem do generacji drgań	1	85,2	M+p International Mess-ind Rechnertechnik GmbH
11.	Dwukanałowy dozymetr akustyczny	1	9,8	Svantek
12.	Aparat do amplifikacji	1	85,9	Bio-Rad
13.	Aspirator do poboru próbek powietrza	2	11,7	AnaSerwis M. Śniegocka/Ekohigiena Aparatura R. Putyra
14.	Urządzenie do pomiaru parametrów fizjologicznych reakcji stresowej oraz prowadzenia treningu biofeedback	1	60,9	Biomed Neurotechnologie Sp. z o.o.
15.	Fluorymetr	1	7,9	Promego GmbH
16.	Komora Hogera z modułem do określenia emisji nanobiektów	1	136,7	3DNANO, JARTEK Jarosław Czerski
17.	Komora do PCR	1	10,0	Biogenet Sp. z o.o.
18.	Modernizacja filtra do badania całkowitego przecieku wewnętrznego, do odpylania cząstek NaCl z aerozolem testowym	1	9,8	„Mróz” Zakrzewski Sp. J.
19.	Klimatyzator kanałowy	1	11,4	Multipleks

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość szt./kpl.	Wartość (tys. zł)	Producent/ Dostawca
20.	Klimatyzator	2	21,4	Thermix Service G. Bieńkowski
21.	Agregat wody lodowej	1	100,4	Thermix Service G. Bieńkowski
22.	Bezprzewodowy system aktywizacji danych	1	65,1	Trading Dr. S. Kościelski
23.	Bezprzewodowy system nagłośnienia i głosowania	1	347,3	Perfect Displays Sp. z o.o.
24.	Stoły konferencyjne	1	8,2	Jard Sp. z o.o.
Suma:			2 290,9	