



Inteligentne środki ochrony indywidualnej i narzędzia cyfrowe – jak technologia kształtuje nowe standardy bezpieczeństwa

mgr inż. Monika Kobus
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
Zakład Ochron Osobistych

Środki ochrony indywidualnej (ŚOI)

- a) środki zaprojektowane i wyprodukowane do noszenia lub trzymania przez osobę w celu ochrony przed jednym lub większą liczbą zagrożeń dla zdrowia lub bezpieczeństwa tej osoby;
- b) wymienne elementy składowe środków, o których mowa w lit. a), mające zasadnicze znaczenie dla ich funkcji ochronnej;
- c) systemy przylączcy do środków, o których mowa w lit. a), które nie są noszone ani trzymane przez osobę, są zaprojektowane do łączenia tych środków z urządzeniem zewnętrznym lub ze stabilnym punktem kotwiczącym, nie są przeznaczone do trwałego przymocowania i nie wymagają przeprowadzenia prac montażowych przed użyciem;



ROZPORZĄDZENIE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2016/425 z dnia 9 marca 2016 r

Inteligentne technologie w zastosowaniu odzieży ochronnej

- monitorowanie parametrów środowiskowych
- monitorowanie stanu zdrowia
- monitorowanie lokalizacji
- sygnalizacja zagrożeń
- wsparcie informacyjne



- dostosowywanie właściwości ochronnych
- monitorowanie cyklu życia ŚOI

Inteligentne technologie w zastosowaniu odzieży ochronnej

SZANSE



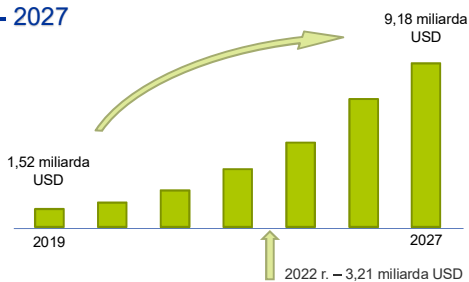
WYZWANIA



ŚOI muszą być zaprojektowane i wyprodukowane w taki sposób, aby nie stwarzały zagrożeń ani innych uciążliwych czynników w przewidywalnych warunkach użytkowania.

Globalny rynek inteligentnej odzieży

2020 - 2027



<https://www.verifidemarketresearch.com/product/mart-clothing-market/>
<https://www.maximizemarketresearch.com/market-report/mart-clothing-market/147233/>

Inteligentna odzież ochronna

Odzież z system sygnalizacji zagrożeń dla strażaków

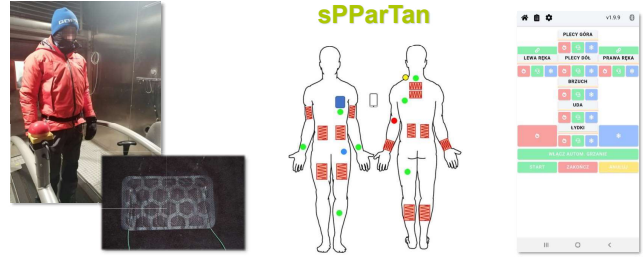


Więcej informacji:
Dąbrowska A., Bartkowiak G., Kotas R., 2021, Evaluation of Functionality of Warning System in Smart Protective Clothing for Firefighters, Sensors, 21 (5), 1-14

<https://healthy-workplaces.eu>



Spersonalizowana odzież ochronna dla ratowników górskich z funkcją aktywnego ogrzewania



Więcej informacji:
Tylman, W., Kotas, R., Kamiński, M., Woźniak, S., Dąbrowska, A. A Thermal Model for Processing Data from Undergarment Sensors in Automatic Control of Actively Heated Clothing, Energies 2022, 15, 169.



<https://healthy-workplaces.eu>



Odzież ochronna z systemem pozyskiwania energii dla ratowników górskich



- ✓ Elastyczne moduły fotowoltaiczne
- ✓ Konstrukcja kompatybilna z plecakiem
- ✓ Moduły fotowoltaiczne zlokalizowane w regionach najbardziej ekspozycyjnych na promieniowanie słoneczne
- ✓ Łatwy montaż za pomocą magnesów

Dłuższy czas pracy baterii urządzeń elektronicznych (nawet o 45%) m.in. smartfon w rejonach górskich podczas akcji ratowniczych

Więcej informacji:
• Dykowiński B., Starzak L., Dąbrowska A., Bartkowiak G., 2021, Evaluation Methodology of a Smart Clothing Biomechanical Energy Harvesting System for Mountain Rescuers, Sensors, 21(21), 905
• Dąbrowska A., Bartkowiak G., Piękoski B., Starzak L., 2020, Comprehensive evaluation of a photovoltaic energy harvesting system in smart clothing for mountain rescuers, IET Renewable Power Generation, 14(16), 3200-3208
• Dąbrowska A., Gęszta A., 2018, Analysis of the Possibility of Using Energy Harvesters to Power Wearable Electronics in Clothing, Advances in Materials Science and Engineering, Vol. 2018, Article ID 9057293

<https://healthy-workplaces.eu>



Odzież chłodząca

Podstawowe cechy

- ✓ 6 modułów termoelektrycznych realizujących funkcję chłodzenia
- ✓ Mobilność i lekkość < 1 kg
- ✓ Szeroki zakres temperatury pracy
- ✓ Sterowanie elektroniczne
- ✓ Sterowanie zasilane powerbankiem
- ✓ Czas działania powyżej 6h



Zgłoszenie wzoru użytkowego nr W.131106 pt. „Szelki chłodzące”

Więcej informacji:
• Dąbrowska A., Kobus M., Starzak L., Piękoski B., Evaluation of Performance and Power Consumption of a Thermoelectric Module-Based Personal Cooling System—A Case Study, Energies, 2023, 16(12):4699
<https://doi.org/10.3390/en16124699>



<https://healthy-workplaces.eu>



Narzędzia cyfrowe

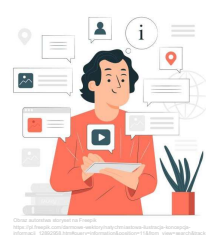


Źródło: www.robocizna.pl

<https://healthy-workplaces.eu>



Tekstowy interfejs konwersacyjny



Potrzeba szybkiego i łatwego dostępu do rzetelnych informacji z zakresu środków ochrony indywidualnej, które można byłoby pozyskać z zaufanych źródeł.



CHATBOT

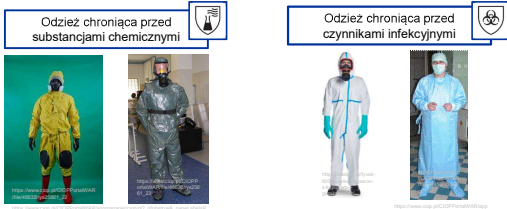


<https://healthy-workplaces.eu>



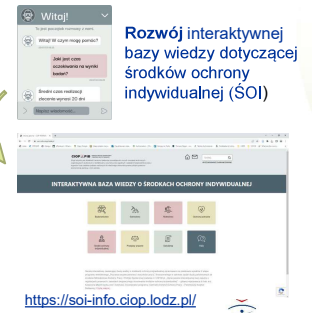
Cel:

Podniesienie wiedzy wśród **producentów** odzieży ochronnej w zakresie **właściwości ochronnych** i odpowiednich **wymagań materiałowych i konstrukcyjnych** oraz wśród **użytkowników** odzieży w zakresie **zasad doboru i bezpiecznego stosowania** odzieży



Zagadnienia, m.in.:

- ✓ Wymagania
- ✓ Zakres badań
- ✓ Wybór konstrukcji elementów odzieży
- ✓ Wybór konstrukcji odzieży
- ✓ Sposób uszczelniania połączeń
- ✓ Kwestie dot. tworzenia instrukcji użytkownika
- ✓ Ścieżka certyfikacji
- ✓ Ocena przydatności do użycia
- ✓ Ocena właściwości ochronnych i użytkowych



<https://soi-info.ciop.lodz.pl/>



Nastawienie na skalowalność i elastyczność przetwarzania i analityki danych

Odpowiedzenie na potrzeby inteligentnych fabryk, logistyki, budownictwa i przemysłu motoryzacyjnego

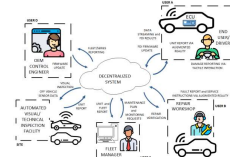
Głównym celem ASSIST-IoT jest opracowanie nowego podejścia architektonicznego do przyszłego IoT

Możliwość wykorzystania wielu strumieni danych kontekstowych zebranych przez ludzi i środowisko, w wielu aplikacjach wykorzystujących sztuczną inteligencję

Przekształcenie istniejących rozwiązań opartych na IoT w inteligentniejsze, bezpieczniejsze, godne zaufania i wydajne środowiska

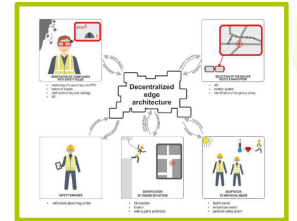


Pilot 1: Port automation Pilot



Pilot 3: Cohesive vehicle monitoring and diagnostics Pilot

Pilot 2: Smart Safety of workers Pilot



mgr inż. Monika Kobus

Pracownia Odzieży Ochronnej
Zakładu Ochron Osobistych
Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy
tel.: 042 648 02 38

e-mail: mokob@ciop.lodz.pl



Opracowano na podstawie raportów VI etapu programu wieloletniego pn. „Rajdowy Program Poprawy Bezpieczeństwa i Warunków Pracy”, finansowanego w ramach zadań zleżonych w dziedzinie Ministerstwa Pracy i Polityki Społecznej, zadanie nr 2.2.202.01 „Powszechna integracyjna baza wiedzy dotyczącej środków ochrony indywidualnej (SOI) poprzez wykorzystanie wieloetapowego interakcyjnego modelu konwersyjnego wsparcia dla podmiotów gospodarczych w zakresie rozwiązywania problemów dotyczących technologii produkcji i zasad bezpiecznego stosowania środków”. Komponent Programu: Centrum Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Opracowano na podstawie wyników projektu pt. „Architecture for Scalable, Self-Adaptive, Human-centric, Intelligent, Secure, and Flexible next generation 5G”, akcja nr 42201-CA17. Projekt otrzymał dofinansowanie z Unii Europejskiej w ramach programu „Horyzont 2020” w zakresie badań naukowych i innowacji na podstawie umowy o grant nr 801728. Koordynatorem projektu jest Uniwersytet Politechniczny de Valencia (UPV) z Hiszpanii

Kampania „Zdrowe i bezpieczne miejsce pracy” na lata 2023–2025
„Bezpieczeństwo pracy w świecie cyfrowym”



<https://healthy-workplaces.eu>

