

dr inż. ZOFIA PAWŁOWSKA (ORCID: 0000-0002-2519-9680)
 Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
 Kontakt: zopaw@ciop.pl
 DOI: 10.54215/BP.2022.10.25.Pawlowska

Czynniki wpływające na warunki środowiska pracy w przedsiębiorstwach wdrażających technologie Przemysłu 4.0

Fot. World Image/Bigstockphoto



Transformacja do Przemysłu 4.0, której wynikiem ma być nie tylko wzrost produktywności, lecz także poprawa warunków materialnego i psychospołecznego środowiska pracy, wymaga odpowiedniego zarządzania zmianą, a ta wiąże się z wprowadzaniem nowych technologii. Dzięki rozpoznaniu czynników wpływających na warunki środowiska pracy podczas transformacji można uwzględnić w procesie zarządzania zmianą dobre praktyki, skierowane na wzmocnienie pozytywnego i ograniczenie negatywnego wpływu tych czynników. W artykule przedstawiono czynniki o potencjalnym wpływie na warunki środowiska pracy w przedsiębiorstwach wdrażających technologie Przemysłu 4.0 i omówiono dobre praktyki, które można wykorzystać w procesie zarządzania zmianą w celu osiągnięcia poprawy warunków środowiska pracy.

Słowa kluczowe: Przemysł 4.0, bezpieczeństwo i higiena pracy, dobre praktyki

Factors influencing the working environment conditions in enterprises implementing Industry 4.0 technologies

Transformation to Industry 4.0, which is expected to result not only in an increase in productivity, but also in an improvement of the material and psychosocial work environment conditions, requires appropriate change management, which is related to the introduction of new technologies. Recognition of the factors influencing the conditions of the work environment during the transformation makes it possible to include in the change management process good practices aimed at strengthening the positive and limiting the negative impact of these factors. This article presents factors with potential impact on working environment conditions in companies implementing Industry 4.0 technologies and good practices that can be used in the change management process to achieve better working environment conditions.

Keywords: Industry 4.0, occupational safety and health, good practices

Wstęp

Chociaż pojęcie Przemysłu 4.0 zostało po raz pierwszy użyte już w 2011 r., a liczba publikacji dotyczących różnych aspektów tego zjawiska wzrasta w dynamiczny sposób, nie doczekało się ono dotychczas jednoznacznej definicji. Określenie to sugeruje nowy etap w produkcji (*przemysł*) poprzez innowacje oparte na technologiach in-

formacyjno-komunikacyjnych (*4.0*), a w zależności od specyficznego kontekstu każdego kraju, branży i przedsiębiorstwa pojawiają się jego różne odmiany. Do wyróżników technologicznych Przemysłu 4.0 zalicza się technologię chmury (*cloud computing*), rzeczywistość wirtualną (*virtual reality – VR*) i rozszerzoną (*augmented reality – AR*), integrację systemów, symulacje

procesów, Internet rzeczy (IoT), technologie *big data*, cyberbezpieczeństwo, technologie przyrostowe 3D, sztuczną inteligencję, inteligentne systemy produkcyjne (*intelligent manufacturing systems – IMS*), system cyberfizyczny (*cyber physical system – CPS*) oraz technologie informacyjne i komunikacyjne (*information and communications technologies – ICT*) [1].

Według platformy przemysłu przyszłości (<https://przemyslprzyszlosci.gov.pl/>) Przemysł 4.0 jest: *koncepcją opisującą złożony proces transformacji technologicznej i organizacyjnej przedsiębiorstw, który obejmuje integrację tańcucha wartości, wprowadzanie nowych modeli biznesowych oraz cyfryzację produktów i usług*. Rozwiązania Przemysłu 4.0 integrują ludzi oraz sterowane cyfrowo maszyny z internetem i technologiami informacyjnymi, umożliwiając cyfrową integrację systemów produkcyjnych oraz tworzenie autonomicznych, sterowanych cyfrowo sieci maszyn i czujników, które potrafią komunikować się ze sobą, a także porozumiewać się z nadzorującymi ich pracę ludźmi.

Polskie przedsiębiorstwa produkcyjne w coraz większym stopniu wykorzystują technologie Przemysłu 4.0. Potwierdzają to wyniki badania pilotażowego GUS, zgodnie z którymi technologie te już w 2019 r. były wykorzystywane przez 58,3% spośród badanych 5515 przedsiębiorstw należących do sekcji przetwórstwa przemysłowego. Jako jedną z korzyści wynikających z wdrożenia tych technologii wymieniono poprawę stanu bezpieczeństwa i higieny pracy, którą osiągnęło 60% badanych przedsiębiorstw wykorzystujących sztuczną inteligencję, ponad 40% przedsiębiorstw wykorzystujących Internet rzeczy oraz ponad 30% przedsiębiorstw korzystających z analiz *big data* [1]. Jednakże ogromna różnorodność nowych rozwiązań technologicznych oraz różne sposoby ich wprowadzania sprawiają, że ich korzystny wpływ na warunki środowiska pracy i zdrowie ludzi wykonujących pracę nie jest oczywisty. Z jednej strony mogą one sprawić, że praca stanie się bardziej elastyczna i bezpieczniejsza, jednak z drugiej strony charakter realizowanych zadań i stopień ich trudności mogą stanowić źródło nowych zagrożeń dla zdrowia i bezpieczeństwa, przede wszystkim ze względu na nadmierną intensywność i niewłaściwą organizację pracy, siedzący tryb życia, zaburzoną równowagę między życiem zawodowym a prywatnym oraz związany z tym narastający stres psychospołeczny [2-4].

Transformacja do Przemysłu 4.0, skutkująca wzrostem produktywności z równoczesną poprawą warunków środowiska pracy, wymaga odpowiedniego zarządzania zmianą, która wiąże się z wprowadzaniem nowych technologii. Rozpoznanie czynników wpływających na warunki środowiska pracy podczas transformacji pozwala uwzględnić w procesie zarządzania zmianą dobre praktyki skierowane na wzmocnienie pozytywnego i ograniczenie negatywnego wpływu tych czynników.

Celem artykułu jest przedstawienie czynników o potencjalnym wpływie na warunki materialnego i psychospołecznego środowiska pracy w przedsiębiorstwach wdrażających technologie Przemysłu 4.0 oraz wskazanie dobrych praktyk, które można wykorzystać w procesie zarządzania zmianą w celu osiągnięcia poprawy warunków środowiska pracy.

Czynniki kształtujące warunki środowiska pracy

Rozważania na temat wpływu wykorzystania technologii Przemysłu 4.0 na warunki środowiska pracy w przedsiębiorstwach produkcyjnych dotyczą przede wszystkim robotów współpracujących, interfejsów do zdalnego sterowania maszynami oraz inteligentnych środków ochrony. Zgodnie z powszechnym przekonaniem wykorzystanie robotów współpracujących może zwiększyć produktywność i poprawić jakość pracy, m.in. dzięki takim cechom, jak siła, wytrzymałość i precyzja, które są większe niż w przypadku pracy człowieka. Roboty w coraz większym stopniu wspomagają ludzką pracę (np. przy wykonywaniu powtarzających się czynności manualnych lub podnoszeniu ciężkich przedmiotów). Ich wykorzystanie może nie tylko wpłynąć na obniżenie kosztów produktów i usług, lecz także przyczynić się do wyeliminowania lub ograniczenia dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego i zmniejszenia liczby wypadków, w tym wypadków śmiertelnych [5].

Istnieją jednak obawy, że stosowanie robotów współpracujących i pojazdów samojezdnych może prowadzić do wypadków, m.in. ze względu na brak zadowalających wytycznych i norm dotyczących ich prawidłowego użytkowania [6]. Niekiedy zwraca się również uwagę, że tego typu technologie mogą powodować zarówno zagrożenia wypadkami, jak i zagrożenia elektryczne czy termiczne, a także zwiększone narażenie na hałas, wibracje, promieniowanie i substancje chemiczne [4]. Obaw co do niekorzystnego wpływu stosowania robotów na poziom bezpieczeństwa nie potwierdzają statystyki wypadków przy pracy, prowadzone w Stanach Zjednoczonych przez Occupational Safety and Health Administration (OSHA). W latach 1984-2013 w statystykach OSHA zarejestrowano 27 wypadków śmiertelnych związanych z robotami, przy czym wszystkie te wypadki dotyczyły robotów usługowych, nie zaś robotów współpracujących, wykorzystywanych w procesach produkcji. Dla porównania, całkowita liczba śmiertelnych wypadków przy pracy w USA tylko w 2013 r. wyniosła 4585. Wypadki związane z mniejszymi robotami współpracującymi występowały bardzo rzadko i powodowały tylko lekkie urazy. Dane te pozwalają wnioskować, że zastosowanie robotów współpracujących może zmniejszyć wskaźnik wypadków śmiertelnych w zakładach przemysłowych, ponieważ więcej osób zginęłoby w wyniku innych wypadków, wykonując pracę zastąpioną przez roboty [7].

Silniejsza interakcja i współpraca pomiędzy pracownikami a maszynami, która jest podstawą Przemysłu 4.0, oznacza konieczność rozwoju interfejsów człowiek – maszyna w celu szybszej realizacji złożonych operacji. Dobrze zaprojektowany interfejs, uwzględniający

fizyczne i psychiczne możliwości człowieka, może się przyczynić do zmniejszenia liczby błędów i zwiększenia produktywności, a także poprawić niezawodność operatora. Jednak w miarę rozwoju tych interfejsów i możliwości realizacji coraz większego zakresu zadań przez maszyny rola człowieka może zostać ograniczona do monotonnego monitorowania. Powstające przy tym poczucie zmniejszonej kontroli nad ilością i organizacją pracy może być źródłem stresu związanego z pracą i złego samopoczucia.

Tak więc z jednej strony wykorzystanie robotów współpracujących może wpłynąć na poprawę warunków środowiska pracy, m.in. dzięki umożliwieniu systemom sztucznej inteligencji wykonywania prostych i rutynowych zadań, które powodują u ludzi stres, zmęczenie, problemy z układem mięśniowo-szkieletowym oraz znudzenie powtarzalną pracą, lecz z drugiej strony może powodować stres i niekorzystnie oddziaływać na psychospołeczne środowisko pracy (gdy technologie te nie są odpowiednio wdrażane).

Stres w środowisku pracy może być potęgowany przez towarzyszącą procesom automatyzacji niepewność pracy, wynikająca z przekonania, że technologie, takie jak sztuczna inteligencja, dzięki swoim właściwościom (np. zdolności uczenia się i podejmowania decyzji) mogą w pełni zastąpić pracę człowieka i tym samym powodować likwidację miejsc pracy [8].

Niepewność pracy oraz brak odpowiednich umiejętności obecnych i przyszłych pracowników są źródłem stresu i oddziałują niekorzystnie na ich samopoczucie, przyczyniając się do obniżenia jakości pracy i życia [10]. W tych warunkach zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w pracy wymaga uwzględnienia – w coraz szerszym zakresie – czynników psychospołecznych i organizacyjnych oraz możliwości rozwoju i uczenia się przez całe życie.

Nowe technologie stwarzają nowe możliwości monitorowania środowiska pracy i występujących w nim zagrożeń oraz stanu zdrowia pracownika. Mogą zapewniać dostosowaną do indywidualnych potrzeb informację o występujących zagrożeniach, wspomagając promowanie zdrowia fizycznego i osiąganie wyższej wydajności pracy.

Ponadto wykorzystywanie tych technologii pozwala na ciągłe obserwowanie i nadzorowanie pracowników przez pracodawców. Istnieje przy tym obawa, że takie ciągłe monitorowanie działań i wydajności pracowników może stworzyć atmosferę niepewności zawodowej, ingerencji w prywatność i presji psychologicznej, a także potencjalnie ograniczać autonomię i kontakty między pracownikami, pogarszając w ten sposób atmosferę w pracy i zwiększając stres, a w efekcie powodując negatywne skutki zdrowotne [10].

Trudno jednoznacznie określić, w jaki sposób wdrażanie technologii Przemysłu 4.0 wpłynie

na materialne i psychospołeczne środowisko pracy. Jest rzeczą niewątpliwą, że decydujące znaczenie ma tu sposób ich wdrażania, a zwłaszcza umiejętność zarządzanie zachodzącymi zmianami, z uwzględnieniem praktyk skierowanych na poprawę warunków środowiska pracy.

Dobre praktyki skierowane na poprawę warunków środowiska pracy

Doświadczenia licznych przedsiębiorstw wskazują, że o wynikach wprowadzania nowych technologii, w tym o zmianach warunków środowiska pracy, decydują przede wszystkim praktyki realizowane w takich obszarach, jak [11]:

- kultura korporacyjna i komunikacja,
- pracownicy (wiedza i umiejętności, edukacja i szkolenie),
- struktury organizacyjne,
- bezpieczeństwo danych oraz bezpieczeństwo pracy,
- przygotowanie wdrożenia (rozwój wiedzy, utworzenie zespołów, planowanie wdrożenia),
- integracja techniczna rozwiązań Przemysłu 4.0 (doposażenie infrastruktury i systemów),
- pomiar osiągniętych wyników (określenie wskaźników i ich wyznaczenie).

Z punktu widzenia kształtowania warunków środowiska pracy za kluczowe można uznać praktyki w obszarze kultury korporacyjnej, personelu oraz bezpieczeństwa pracy.

Kultura korporacyjna dostosowana do Przemysłu 4.0 koncentruje się na człowieku, a do jej cech charakterystycznych zalicza się przede wszystkim: wysoki poziom chęci do nauki, otwartość na nowości, promowanie kreatywności i generowania pomysłów, postawę przedsiębiorczą i demokratyczne przywództwo. Zmiany kulturowe powinny być wprowadzane stopniowo, w sposób systematyczny, inicjowane przez kierownictwo, które daje przykład i komunikuje jednoznaczną wizję oraz docenia umiejętności pracowników i wykazuje tolerancję na niepowodzenia. Warunkiem wprowadzenia zmian kulturowych jest otwarta komunikacja, mająca na celu swobodną wymianę wiedzy pomiędzy wszystkimi szczeblami organizacji i komórkami organizacyjnymi, gdyż umożliwia przyspieszenie procesów uczenia się i skupienie się na wspólnej wizji. Bez względu na to, czy jest ona realizowana z wykorzystaniem narzędzi online, czy też dyskusji bezpośrednich, komunikacja i dzielenie się informacjami powinny być integralną częścią codziennej pracy.

Praktyki skierowane na pracowników mają na celu przede wszystkim zapewnienie rozwoju ich kompetencji (w tym społecznych i komunikacyjnych), otwartości na zmiany i gotowości do uczenia się, a obejmują szkolenia, warsztaty, mentoring itp. Rozwój kompetencji ma wspierać zaangażowanie pracowników w projektowanie stanowiska realizowanych na nich zadań do umiejętności personelu. Szkolenia w zakresie bhp,

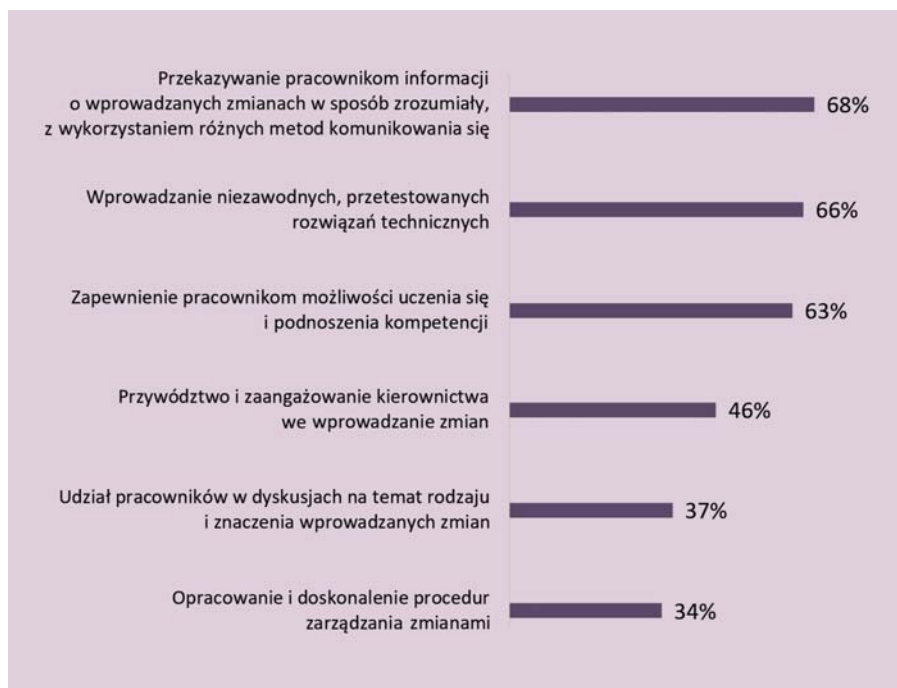
które należy przeprowadzić zawsze przed rozpoczęciem pracy oraz po wprowadzeniu zmian na stanowisku pracy, to praktyki dotyczące bezpośrednio bezpieczeństwa i higieny pracy. Na znaczenie praktyk w wymienionych wcześniej obszarach wskazują również wyniki ogólnoeuropejskiego badania przedsiębiorstw (ang. *European Company Survey*), zgodnie z którymi na ukształtowanie warunków wspierających wdrażanie nowych technologii składają się [12]:

- projektowanie miejsc pracy w sposób umożliwiający pracownikom realizację ambitnych zadań i korzystanie z autonomii, przy wsparciu kierownictwa;
- kształtowanie kultury miejsca pracy, w którym oczekuje się, że pracownicy będą wykraczać poza wąsko zdefiniowane zadania i wykazywać się elastycznością, wspierać kolegów oraz dzielić się pomysłami na usprawnienie działań, a także będą motywowani do podejmowania dodatkowych wysiłków poprzez stosowanie bodźców (pieniężnych i niepieniężnych);
- rozwój umiejętności niezbędnych do wykonywania obecnej pracy, a także potrzebnych do przejścia na inne stanowiska w przedsiębiorstwie, uzyskiwany dzięki zapewnieniu możliwości uczenia się oraz szkoleń związanych z pracą;
- współdziałanie pracowników, którzy są regularnie informowani i mają możliwość wpływania na decyzje kierownictwa;
- dialog społeczny, dzięki któremu relacje między przedstawicielstwem pracowników a kierownictwem są konstruktywne i charakteryzują się wysokim stopniem zaufania.

Wyniki tych badań potwierdzają ponadto, że przedsiębiorstwa, które wdrażają kilka lub wszystkie z tych praktyk, osiągają lepsze wyniki niż te przedsiębiorstwa, które wdrażają pojedynczą praktykę, co pozwala wnioskować, że praktyki te są najbardziej skuteczne, gdy są wdrażane jako całość.

Podobne wyniki uzyskano w badaniach kwestionariuszowych przeprowadzonych w 2021 r. w grupie 41 ekspertów zaangażowanych w zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy w polskich przedsiębiorstwach [13]. Za najistotniejsze w aspekcie kształtowania warunków pracy przy wdrażaniu nowych technologii uznali oni praktyki w zakresie komunikowania się, umożliwienia pracownikom uczenia się i podnoszenia kompetencji oraz zapewnienia niezawodności stosowanych rozwiązań technicznych (zob. rys.).

W dążeniu do poprawy warunków środowiska pracy szczególną uwagę należy zwrócić na praktyki w zakresie oceny ryzyka zawodowego. Ocena ta powinna uwzględniać wszystkie etapy procesu produkcyjnego, w tym informacje dotyczące konserwacji, stosowanych narzędzi i materiałów, ludzkich błędów, maszyn i technologii produkcji. Na ogół zaleca się, aby we wczesnej fazie wiedzy na temat nowych technologii przyjmować ostrożnościowe podejście do oceny ryzyka i zarządzania nim [14]. Podkreśla się, że jednym z najbardziej odpowiednich sposobów ograniczania ryzyka zawodowego związanego ze stosowaniem tych technologii jest „projektowanie bez ryzyka” lub jego minimalizacja na etapie projektowania lub wdrażania. Podczas oceny



Rys. Procent respondentów oceniających różnego rodzaju praktyki jako bardzo ważne dla zapewnienia bezpieczeństwa, ochrony zdrowia i dobrego samopoczucia pracowników w przedsiębiorstwach wdrażających technologie Przemysłu 4.0

Fig. Percentage of respondents rating different types of practices as very important for ensuring the safety, health and well-being of employees in companies implementing Industry 4.0 technologies

ryzika zawodowego wskazane jest wspólne działanie pracodawców, pracowników oraz specjalistów ds. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w miejscu pracy, przy czym ta współpraca powinna się koncentrować na przewidywaniu potencjalnego wpływu (zarówno korzystnego, jak i niekorzystnego) nowych technologii na praktyki pracy, zatrudnienie oraz bezpieczeństwo i zdrowie w miejscu pracy. Aktywny udział pracowników w procesie oceny ryzyka może umożliwić określenie i zastosowanie skutecznych środków ograniczających niekorzystne oddziaływanie na warunki środowiska pracy.

Podsumowanie

Jakkolwiek wyrażane w literaturze opinie na temat wpływu technologii Przemysłu 4.0 na warunki materialnego i psychospołecznego środowiska pracy nie są jednoznaczne, to można oczekiwać, że umiejętne zarządzanie zmianą w procesie transformacji będzie skutkowało poprawą tych warunków. Konieczne jest przy tym rozpoznanie czynników związanych z wdrażaniem nowych technologii, które oddziałują na środowisko pracy, w tym czynników o potencjalnym wpływie na psychospołeczne środowisko pracy, oraz wdrażanie w procesie zarządzania zmianą praktyk skierowanych na wzmacnianie lub ograniczanie ich oddziaływania. Praktyki te dotyczą przede wszystkim zmian kultury korporacyjnej, poprawy komunikowania się, rozwoju umiejętności oraz kompetencji pracowników i ich współdziałania w projektowaniu stanowisk pracy, a także oceny ryzyka zawodowego. Doświadczenia licznych przedsiębiorstw wdrażających technologie Przemysłu 4.0 potwierdzają znaczenie tych praktyk dla poprawy warunków środowiska pracy.

BIBLIOGRAFIA

[1] Centrum Badań i Edukacji Statystycznej GUS. Wypracowanie metodologii oraz badanie stopnia dostosowania wybranych przedsiębiorstw do wymogów gospodarczych, jakie stawia czwarta fala rewolucji przemysłowej (Przemysł 4.0). Warszawa: GUS, 2020, <https://stat.gov.pl/statystyki-eksperymentalne/badania-i-rozwoj-innowacyjnosc-spoleczenstwo-informacyjne/wypracowanie-metodologii-oraz-badanie-stopnia-dostosowania-wybranych-przedsiębiorstw-do-wymogow-gospodarczych-jakie-stawia-czwarta-fala-rewolucji-przemyslowej-przemysl-4-0,13,1.html>.

[2] FREY C.B., OSBORNE M.A. The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*. 2017, 114: 254-280, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162516302244>.

[3] LESO V., FONTANA L., IAVICOLI I. The occupational health and safety dimension of Industry 4.0. *La Medicina del Lavoro*. 2018, 109(5): 327-338, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7682172>.

[4] MURASHOV V., HEARLE F., HOWARD J. Working safety with robot workers: recommendations for the new workplace. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*. 2016, 13(3): 061-071, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26554511>.

[5] GRAETZ G., MICHAELS G. Robots at work. CEP Discussion Paper. 2015, 1335, <http://cep.lse.ac.uk/pubs/download/dp1335.pdf>.

[6] VASIC M., BILLARD A. Safety issues in human-robot interactions. *Proceedings – IEEE International Conference on Robotics and Automation*, pp. 197-204, doi: 10.1109/ICRA.2013.6630576.

[7] MOORE P.V. Artificial Intelligence: Occupational Safety and Health and the Future of Work, EU-OSHA, 2019, <https://osha.europa.eu/en/publications/osh-and-future-work-benefits-and-risks-artificial-intelligence-tools-workplaces/view>.

[8] McKinsey Global Institute MGI. Jobs Lost, Jobs Gained: workforce transitions in a time of automation, 2017, <https://www.mckinsey.com/-/media/BAB489A30B724BECB5DEDC41E9BB9FAC.ashx>.

[9] Attitudes towards the impact of digitisation and automation on daily life. *Special Eurobarometer*. 460, March 2017, https://ec.europa.eu/jrc/communities/sites/jrccties/files/ebs_460_en.pdf.

[10] Eurofound 2020. Employee monitoring and surveillance: The challenges of digitalization. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2020, <https://www.eurofound.europa.eu/pl/publications/report/2020/employee-monitoring-and-surveillance-the-challenges-of-digitalisation>.

[11] VEILE J.W. in. Lessons learned from Industry 4.0 implementation in the German manufacturing industry. *Journal of Manufacturing Technology Management*. 2020, 31(5): 977-997, doi: 10.1108/JMTM-08-2018-027.

[12] Eurofound 2021. Living and working in Europe 2020. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2021, https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef_publication/field_ef_document/ef21055en.pdf.

[13] PAWŁOWSKA Z. Szanse i zagrożenia dla bezpieczeństwa i higieny pracy związane z wdrażaniem w przedsiębiorstwach technologii Przemysłu 4.0. *Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka*. 2021, 12(603): 24-28.

[14] JILCHA K., KITAW D. Industrial occupational safety and health innovation for sustainable Development. *Engineering Science and Technology, an International Journal*. 2017, 20: 372-380, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2215098616308497>.

Opracowano i wydano na podstawie wyników V etapu programu wieloletniego pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, finansowanego w zakresie zadań służb państwowych ze środków Ministerstwa Rodziny i Polityki Społecznej. Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.

PRENUMERUJ
PRENUMERUJ
PRENUMERUJ
PRENUMERUJ
PRENUMERUJ

BEZPIECZEŃSTWO PRACY nauka i praktyka



WWW.CIOP.PL

**e-mail:
bpredakcja@ciop.pl**

PRENUMERUJ
PRENUMERUJ
PRENUMERUJ
PRENUMERUJ