

XXVI Konferencja Forum Liderów Bezpiecznej Pracy
pn. „Cyfrowa era - możliwości i wyzwania w zakresie
bezpieczeństwa pracy”
15-16.11.2023 r., Gniew/Kwidzyn

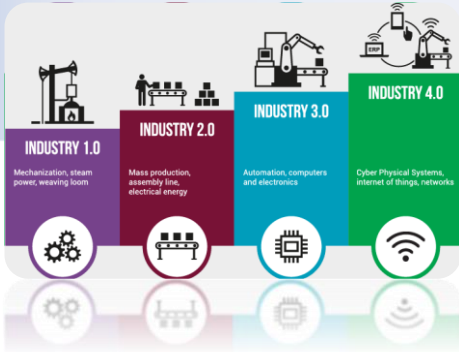


Szanse i zagrożenia dla bezpieczeństwa i higieny pracy związane z wdrażaniem w przedsiębiorstwach technologii Przemysłu 4.0

dr Zofia Pawłowska, Zakład Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy CIOP-PIB



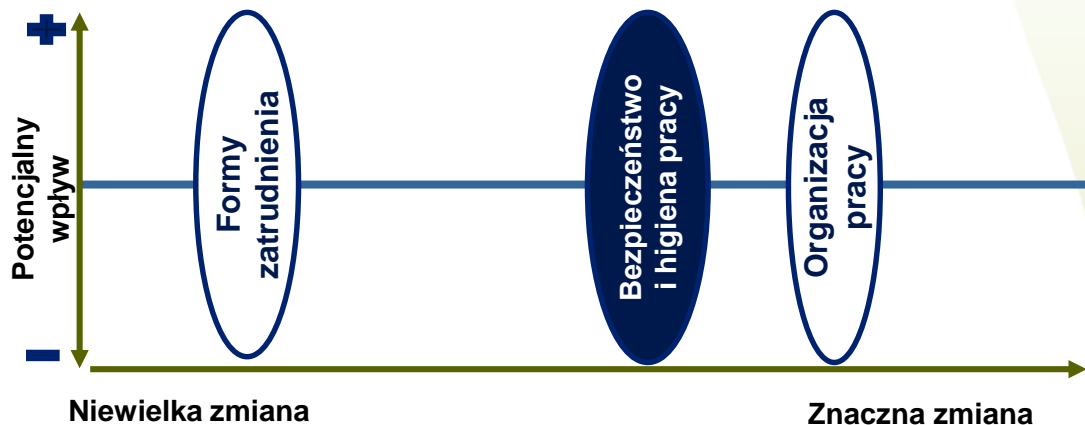
**FORUM
LIDERÓW
BEZPIECZNEJ
PRACY**



Przemysł 4.0 jest koncepcją opisującą złożony proces transformacji technologicznej i organizacyjnej przedsiębiorstw, który obejmuje integrację łańcucha wartości, wprowadzanie nowych modeli biznesowych oraz cyfryzację produktów i usług.

Platforma Przemysłu Przyszłości (<https://przemyslprzyszlosci.gov.pl/>)

Wraz z wdrażaniem technologii Przemysłu 4.0 pojawiają się nowe szanse i nowe zagrożenia dla bezpieczeństwa i higieny pracy, związane zarówno z samymi technologiami, jak i ze zmianami w organizacji pracy i sposobie jej wykonywania.



Źródło: Eurofound (2020), *Game-changing technologies: Transforming production and employment in Europe*, Publications Office of the European Union, Luxembourg

W roku 2022 spośród 500 polskich przedsiębiorstw objętych badaniem *Technologie, usługi i produkty zmieniające polski przemysł*:

- 42% znajdowało się na zaawansowanym etapie transformacji;
- tylko 10% nie planowało przeprowadzenia transformacji cyfrowej.

**Korzyści
z transformacji
cyfrowej**



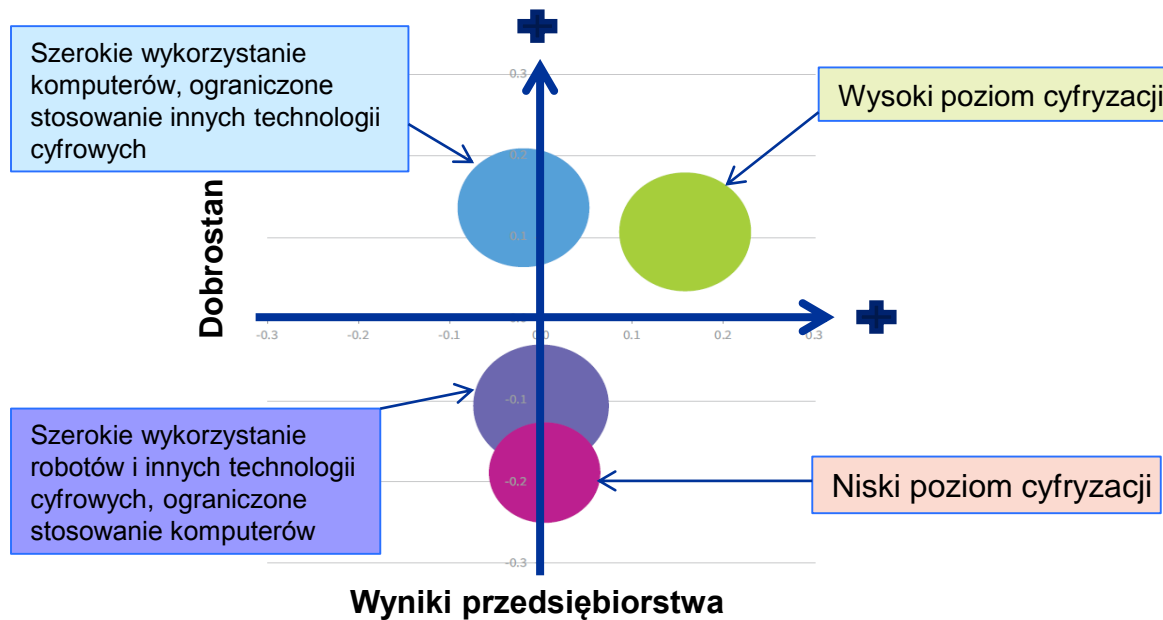
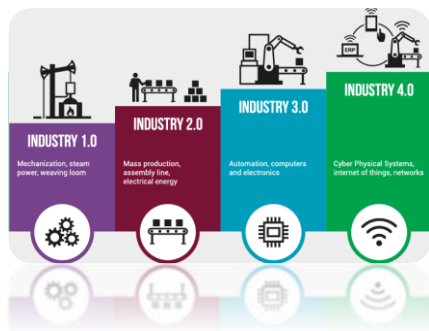
**Bariery
we wprowadzaniu
transformacji cyfrowej**



Źródło: *Technologie, usługi i produkty zmieniające polski przemysł* – raport z badania. Edycja 2022: Przemysł 4.0, Endress+Hauser Polska

<https://healthy-workplaces.eu>

Dobre samopoczucie w miejscu pracy i wyniki przedsiębiorstw o różnym poziomie cyfryzacji





**Wprowadzanie technologii Przemysłu 4.0
to istotna zmiana
– zarówno technologiczna, jak i organizacyjna**

**Zarządzanie zmianą jest elementem systemu
zarządzania BHP.**

**Celem zarządzania zmianą w ramach zarządzania
BHP jest poprawa bezpieczeństwa i higieny pracy
przez minimalizację wprowadzania nowych zagrożeń
wynikających z wprowadzanych zmian i związanych
z nimi ryzyk dotyczących BHP w środowisku pracy.**



Wprowadzanie technologii Przemysłu 4.0
to istotna zmiana
– zarówno technologiczna, jak i organizacyjna

Zmiany warunków pracy i jakości miejsc pracy w okresie transformacji do Przemysłu 4.0 zależą przede wszystkim od skuteczności zarządzania zmianą w organizacjach.

Zarządzanie zmianą jest integralnym elementem zarządzania BHP.
Celem zarządzania zmianą w ramach zarządzania BHP jest poprawa bezpieczeństwa i higieny pracy przez minimalizację wprowadzania nowych zagrożeń wynikających z wprowadzanych zmian i związanych z nimi ryzyk dotyczących BHP w środowisku pracy.



Zarządzając zmianą w ramach systemu zarządzania BHP należy określić i ocenić ryzyka i szanse związane ze zmianami w organizacji, jej procesach lub systemie zarządzania BHP, które są istotne dla zamierzonych wyników.

Źródło: PN-ISO 45001



Szanse i zagrożenia związane z wykorzystaniem robotów współpracujących



Szanse

Zmniejszenie liczby wypadków, w tym wypadków śmiertelnych
Wyeliminowanie prac związanych z dużym obciążeniem układu mięśniowo – szkieletowego (dźwiganie, powtarzalne ruchy)
Wyeliminowanie pracy w warunkach narażenia na czynniki szkodliwe

Zagrożenia

Wypadki wskutek nowych zagrożeń (związanych z błędami na etapie projektowania i wdrażania, awariami, nieprawidłowym użytkowaniem i konserwacją)
Narażenie na drgania, hałas, pola elektromagnetyczne
Uciążliwości związane z obsługą interfejsów

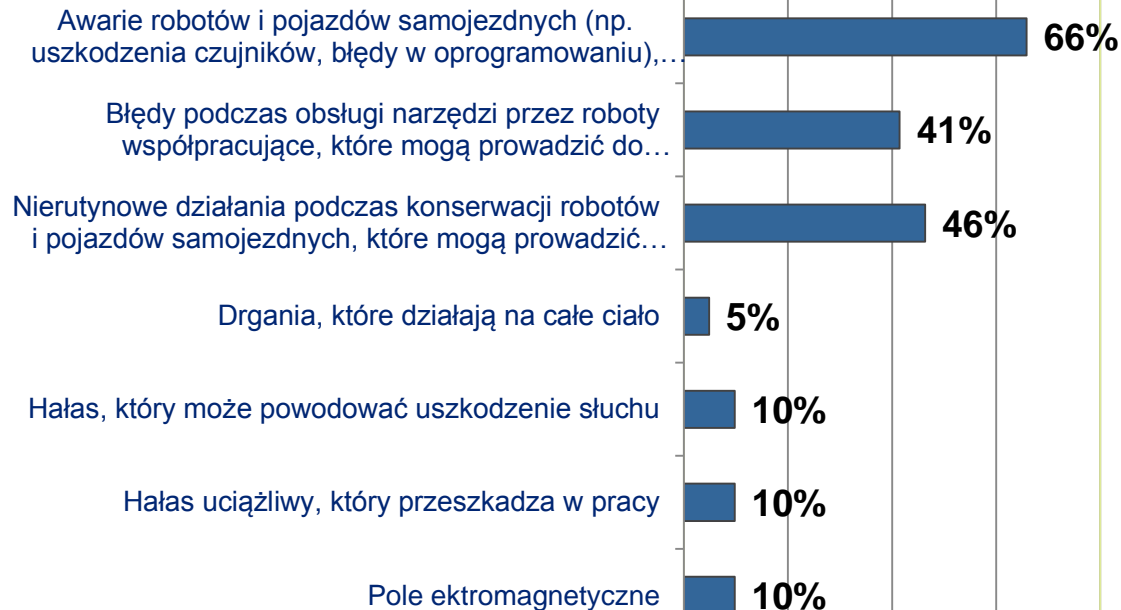
Materialne środowisko pracy



Współpraca ludzi z robotami a materialne środowisko pracy - opinie ekspertów



Procent ekspertów stwierdzających, że ryzyko z pewnością występuje



Źródło: Pawłowska Z. Szanse i zagrożenia dla bezpieczeństwa i higieny pracy związane z wdrażaniem w przedsiębiorstwach technologii Przemysłu 4.0, *Bezpieczeństwo Pracy – Nauka i Praktyka*, NR 12(603), 2021

Szansa:
Zmniejszenie
liczby wypadków
przy pracy

W Stanach Zjednoczonych:

- Od czasu pierwszego wypadku śmiertelnego spowodowanego przez robota w amerykańskiej fabryce Forda w 1979 r. wypadki śmiertelne z robotami miały miejsce rzadziej niż raz na rok.
- W latach 2011-2021 zarejestrowano 8 wypadków śmiertelnych i 7 wypadków powodujących absencję, które zdarzyły się z udziałem robotów.
- Dla porównania, całkowita liczba wypadków śmiertelnych zarejestrowanych w Stanach Zjednoczonych tylko w roku 2020 wyniosła 4 764.



- **Wypadki związane z mniejszymi robotami współpracującymi występują bardzo rzadko i powodują tylko lekkie urazy.**
- **Można wnioskować, że więcej osób zginęłoby wykonując pracę zastąpioną przez roboty.**

Źródła: 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>; https://www.osha.gov/ords/imis/AccidentSearch.search?acc_keyword=%22Robot%22&keyword_list=on

Zagrożenie:
Wzrost liczby
wypadków
przy pracy



Zgodnie z raportem Reveal (Centrum Raportów Śledczych):

- po wprowadzeniu robotów współpracujących w jednym z magazynów popularnej platformy sprzedażowej wskaźnik wypadków przy pracy wzrósł prawie czterokrotnie: z 2,9 na 100 pracowników w 2015 r. do 11,3 w 2018 r.
- w magazynie otwartym w roku 2018 i wykorzystującym od początku roboty współpracujące wskaźnik wypadków przy pracy był ponad sześć razy większy niż średnia w branży (prawie 26 na 100 pracowników)
- oddziały wyposażone w roboty miały wskaźnik wypadków przy pracy o ponad 50% wyższy niż te bez nich.

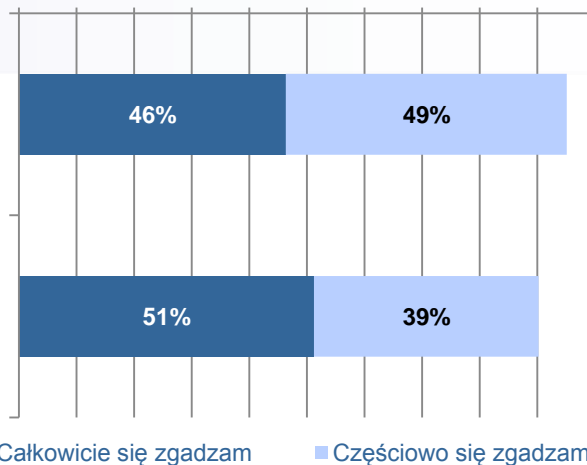
*...Roboty były tak wydajne, że ludzie ledwo nadążali...
...toczyliśmy walkę, której po prostu nie można wygrać...*

Źródła: https://www.osha.gov/ords/imis/AccidentSearch.search?acc_keyword=%22Robot%22&keyword_list=on
<https://revealnews.org/article/the-truth-about-injuries-at-amazon>

Szanse:
Lepsza ochrona
przed
zagrożeniami

Zastosowanie robotów
współpracujących i egzoszkieleatów
umożliwi wyeliminowanie prac
stwarzających duże zagrożenia dla
zdrowia pracownika

Inteligentne środki ochrony
indywidualnej z wbudowanymi
czujnikami do monitorowania zagrożeń
zapewnią pracownikom lepszą ochronę



Źródło: Pawłowska Z. Szanse i zagrożenia dla bezpieczeństwa i higieny pracy związane z wdrażaniem w przedsiębiorstwach technologii Przemysłu 4.0, *Bezpieczeństwo Pracy – Nauka i Praktyka*, NR 12(603), 2021

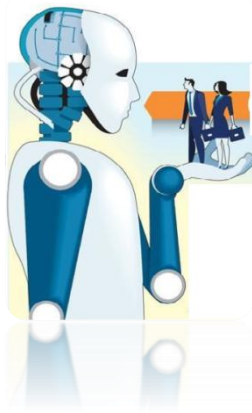


Poprawę stanu bezpieczeństwa i higieny pracy odnotowało (wg badania GUS, 2020):

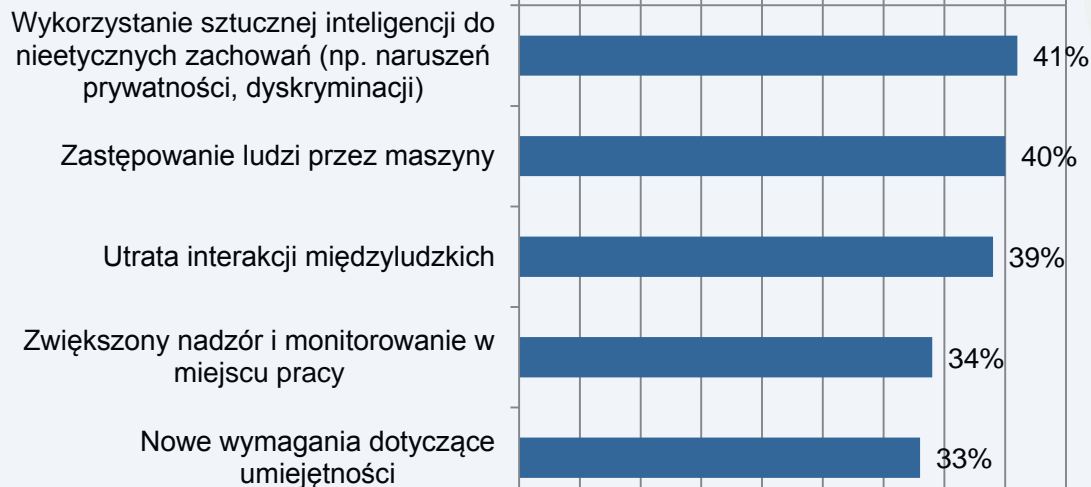
- 60% przedsiębiorstw które wykorzystują sztuczną inteligencję,
- 41,4% przedsiębiorstw, które wykorzystują Internet rzeczy.

Źródło: 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), GUS, Warszawa 2020

Zagrożenia:
Kwestie etyczne



Współpraca ludzi z robotami a psychospołeczne środowisko pracy - obawy pracowników dotyczące skutków wprowadzania nowych technologii



Źródło: Badanie dotyczące etyki w pracy przeprowadzone w 2021 r. wśród 10 000 pracowników w 13 krajach, IBE (Institute of Business Ethics, Ethics at work: 2021 international survey of employees, London).

Współpraca ludzi z robotami a psychospołeczne środowisko pracy - opinie ekspertów

Zagrożenia:
niekorzystne zmiany
w psychospołecznym
środowisku pracy



Źródło: Pawłowska Z. Szanse i zagrożenia dla bezpieczeństwa i higieny pracy związane z wdrażaniem w przedsiębiorstwach technologii Przemysłu 4.0, *Bezpieczeństwo Pracy – Nauka i Praktyka*, NR 12(603), 2021

Zagrożenie:
utrata pracy

Według oszacowań Eurofound'u (2020 r.):
w wyniku procesów automatyzacji może stracić pracę od 10 do 16% pracujących w UE, przy czym w przemyśle, sektorze usług publicznych oraz transporcie może to dotyczyć nawet od 20 do 30-35% .



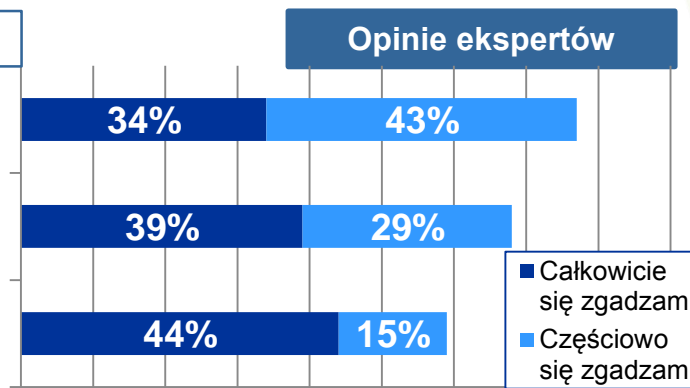
Wprowadzanie automatyzacji i cyfryzacji:

wymaga ciągłego podnoszenia kwalifikacji

znacznie zwiększa stres związany z możliwością utraty pracy

powoduje konieczność zwalniania osób o niskich kwalifikacjach

Opinie ekspertów

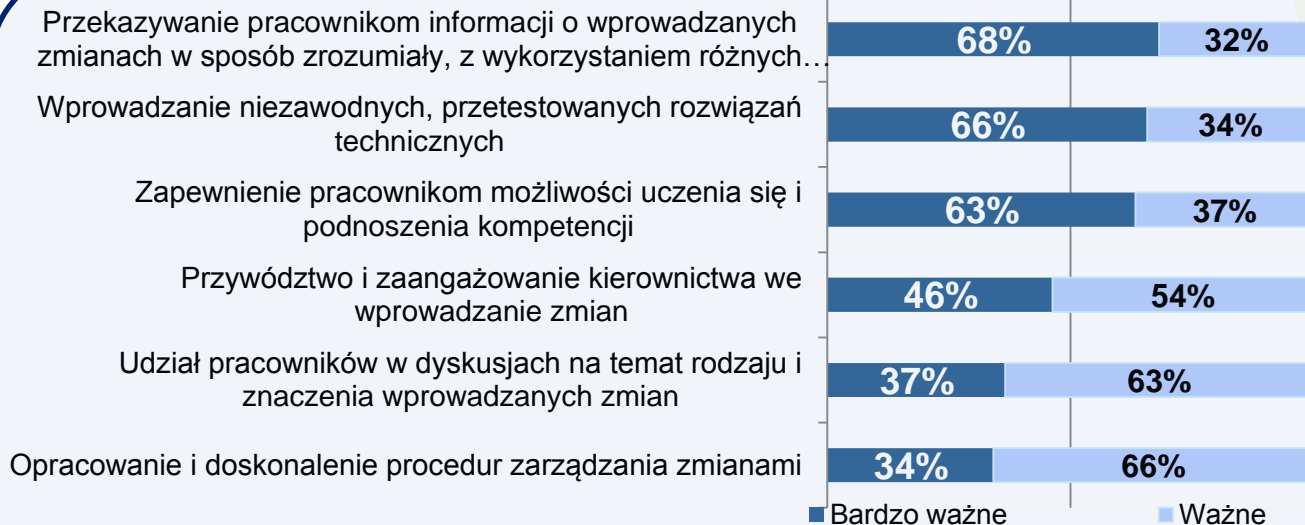


Źródło: Pawłowska Z. Szanse i zagrożenia dla bezpieczeństwa i higieny pracy związane z wdrażaniem w przedsiębiorstwach technologii Przemysłu 4.0, *Bezpieczeństwo Pracy – Nauka i Praktyka*, NR 12(603), 2021

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



Znaczenie praktyk w zakresie zarządzania – opinie ekspertów



Źródło: Pawłowska Z. Szanse i zagrożenia dla bezpieczeństwa i higieny pracy związane z wdrażaniem w przedsiębiorstwach technologii Przemysłu 4.0, *Bezpieczeństwo Pracy – Nauka i Praktyka*, NR 12(603), 2021

<https://healthy-workplaces.eu>



Przywództwo 4.0 łączy zdolność do zarządzania wdrażaniem nowych technologii z umiejętnością angażowania ludzi.

Współdziałanie pracowników pomaga w zaakceptowaniu zmian i pozwala zmniejszyć ich niekorzystny wpływ na psychospołeczne środowisko pracy w okresie transformacji.

Procesy wprowadzania i nadzorowania zmian obejmują działania we wszystkich obszarach zarządzania BHP.

Zmiany warunków pracy w okresie transformacji do Przemysłu 4.0 zależą przede wszystkim od skuteczności zarządzania zmianą.



Przyszłość to nie czysta technologia, lecz doskonała umiejętność korzystania z tego dla dobra przedsiębiorstwa. Takie klasyczne, sprawdzone proporcje: 1/3 technologii, 1/3 organizacji i 1/3 części miękkiej, czyli właściwej komunikacji i interakcji z ludźmi.

Tomasz Haiduk, prezes Forum Automatyki i Robotyki Polskiej, prezes Instytutu Industry 4.0

Rośnie potrzeba przywództwa, przeprowadzenia firm i załóg przez zmiany wiodące do rozwiązań Industry 4.0

Dominika Bettman, dyrektor generalna Microsoft w Polsce

Technologie można kupić czy skopiować, ale kulturę organizacyjną w firmie trzeba wypracować, buduje się ją latami. Jest ona bardzo ważnym czynnikiem przewagi konkurencyjnej, wzmacniania firmy i wspierania realizacji celów.

Wojciech Klimek, członek zarządu ds. produkcji Fakro

Źródło: „Produkcja 4.0. Praktyki firm w Polsce”, Głupa PTWT,
https://dl.ptwp.pl/Y5LxwZJme8/produkcja-4-0-praktyki-firm-w-polsce.pdf?fbclid=IwAR1gEK--uqOKSX_51wuJDLkZqE6Gz0XU3eyvgk-_fYhc7s2dAdjVq4MJQ



Dziękuję!

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



[#EUhealthyworkplaces](https://healthy-workplaces.eu)