Fundusze Europejskie Wiedza Edukacja Rozwój
Rzeczpospolita Polska
INFOdoradca+
Unia Europejska Europejski Fundusz Społeczny

Publikacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Rozwijanie, uzupełnianie i aktualizacja informacji o zawodach oraz jej upowszechnianie za pomocą nowoczesnych narzędzi komunikacji – INFODORADCA+

INFORMACJA O ZAWODZIE

Operator robotów i manipulatorów przemysłowych (313903)



Kontrolerzy (sterowniczy) procesów przemysłowych gdzie indziej niesklasyfikowani

Rozwijanie, uzupełnianie i aktualizacja informacji o zawodach oraz jej rozpowszechnianie za pomocą nowoczesnych narzędzi komunikacji – INFODORADCA+

Projekt jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

INFORMACJA O ZAWODZIE

Operator robotów i manipulatorów przemysłowych

(313903)

Kontrolerzy (sterowniczy) procesów przemysłowych gdzie indziej niesklasyfikowani

Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej, Departament Rynku Pracy

Publikacja opracowana w ramach projektu **Rozwijanie, uzupełnianie i aktualizacja informacji o zawodach oraz jej upowszechnianie za pomocą nowoczesnych narzędzi komunikacji – INFODORADCA+**

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój, Oś priorytetowa II Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji, Działanie 2.4 Modernizacja publicznych i niepublicznych służb zatrudnienia oraz lepsze dostosowanie ich do potrzeb rynku pracy

PROJEKT NR: POWR.02.04.00-00-0060/16-00

Partnerzy projektu INFODORADCA+:

- DORADCA Consultants Ltd Sp. z o.o., Gdynia
- Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom
- Instytut Pracy i Spraw Socjalnych, Warszawa
- Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa
- PBS Sp. z o.o., Sopot

INFORMACJA O ZAWODZIE

Operator robotów i manipulatorów przemysłowych (313903)

© Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej, Departament Rynku Pracy, Warszawa 2018

Kopiowanie i rozpowszechnianie w całości lub w części dozwolone wyłącznie za podaniem źródła.

ISBN 978-83-7789-495-8 [249]

Publikacja bezpłatna

Zdjęcie na okładce (źródło): https://stock.adobe.com/pl/Category/przemys/568?asset_id=208731473 [dostęp: 31.10.2018].

Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji – PIB
26-600 Radom, ul. K. Pułaskiego 6/10, tel. centr. (048) 364-42-41, fax (048) 364-47-65
e-mail: instytut@itee.radom.pl http://www.itee.radom.pl

SPIS TREŚCI

1. DANE IDENTYFIKACYJNE ZAWODU 3
1.1. Nazwa i kod zawodu (wg Klasyfikacji zawodów i specjalności) 3
1.2. Nazwy zwyczajowe zawodu 3
1.3. Usytuowanie zawodu w klasyfikacjach: ISCO, PKD 3
1.4. Notka metodologiczna, autorzy i eksperci opiniujący 3
2. OPIS ZAWODU 4
2.1. Synteza zawodu 4
2.2. Opis pracy i sposobu jej wykonywania 4
2.3. Środowisko pracy (warunki pracy, maszyny i narzędzia pracy, zagrożenia, organizacja pracy) 5
2.4. Wymagania psychofizyczne i zdrowotne 6
2.5. Wykształcenie, tytuły zawodowe, kwalifikacje i uprawnienia niezbędne/preferowane do podjęcia pracy w zawodzie 7
2.6. Możliwości rozwoju zawodowego, awansu i potwierdzania kompetencji 8
2.7. Zawody pokrewne 9
3. ZADANIA ZAWODOWE I WYMAGANE KOMPETENCJE 9
3.1. Zadania zawodowe 9
3.2. Kompetencja zawodowa Kz1: Nadzorowanie pracy robotów i manipulatorów przemysłowych 9
3.3. Kompetencja zawodowa Kz2: Instalowanie, programowanie robotów i manipulatorów przemysłowych oraz osprzętu peryferyjnego 13
3.4. Kompetencje społeczne 14
3.5. Profil kompetencji kluczowych dla zawodu 15
3.6. Powiązanie kompetencji zawodowych z opisami poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz Sektorowej Ramy Kwalifikacji 15
4. ODNIESIENIE DO SYTUACJI ZAWODU NA RYNKU PRACY I MOŻLIWOŚCI DOSKONALENIA ZAWODOWEGO 15
4.1. Możliwości podjęcia pracy w zawodzie 15
4.2. Instytucje oferujące kształcenie, szkolenie i/lub potwierdzanie kompetencji w ramach zawodu 17
4.3. Zarobki osób wykonujących dany zawód/daną grupę zawodów 18
4.4. Możliwości zatrudnienia osób niepełnosprawnych w zawodzie 19
5. ODNIESIENIE DO EUROPEJSKIEJ KLASYFIKACJI UMIEJĘTNOŚCI/KOMPETENCJI, KWALIFIKACJI I ZAWODÓW (ESCO) 19
6. ŹRÓDŁA DODATKOWYCH INFORMACJI O ZAWODZIE 19
7. SŁOWNIK POJĘĆ 21
7.1. Definicje powiązane z opisem informacji o zawodzie (zawodoznawcze) 21
7.2. Definicje związane z wykonywaniem zawodu (branżowe) 23

1. DANE IDENTYFIKACYJNE ZAWODU

1.1. Nazwa i kod zawodu (wg Klasyfikacji zawodów i specjalności)

Operator robotów i manipulatorów przemysłowych 313903

1.2. Nazwy zwyczajowe zawodu

- Integrator robotów i manipulatorów przemysłowych.
- Kontroler robotów i manipulatorów przemysłowych.
- Operator robotów i manipulatorów przemysłowych.
- Programista robotów przemysłowych.
- Sterowniczy robotów i manipulatorów przemysłowych.
- Ustawiacz robotów przemysłowych.

1.3. Usytuowanie zawodu w klasyfikacjach: ISCO, PKD

W Międzynarodowym Standardzie Klasyfikacji Zawodów ISCO-08 odpowiada grupie:

- 31139 Process control technicians not elsewhere classified.

Według Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD 2007):

- Sekcja C – Przetwórstwo przemysłowe.

1.4. Notka metodologiczna, autorzy i eksperci opiniujący

Notka metodologiczna

Opis informacji o zawodzie opracowano na podstawie:

- analizy źródeł (akty prawne, klasyfikacje krajowe, międzynarodowe) oraz źródeł internetowych,
- analizy opisu zawodu zamieszczonego w wyszukiwarce opisów zawodów na Wortalu Publicznych Służb Zatrudnienia,
- badań ankietowych prowadzonych w projekcie INFODORADCA+ w październiku 2018 r.,
- zebranych opinii od recenzentów, członków panelu ewaluacyjnego oraz zespołu ds. walidacji i jakości informacji o zawodach.

Autorzy i eksperci opiniujący

Zespół Ekspercki:

- Edyta Kozieł – Instytut Technologii Eksploatacji – PIB, Radom.
- Marcin Pyka – FAMUR-FAMAK S.A., Bytom.
- Łukasz Sztąberek – KLAMAL, Radom.

Zespół ds. walidacji i jakości informacji o zawodzie:

- Dorota Koprowska – Instytut Technologii Eksploatacji – PIB, Radom.
- Krzysztof Symela – Instytut Technologii Eksploatacji – PIB, Radom.
- Ireneusz Woźniak – Instytut Technologii Eksploatacji – PIB, Radom.
- Mirosław Żurek – Instytut Technologii Eksploatacji – PIB, Radom.

Recenzenci:

- Jarosław Buczyński – Jastrzębska Spółka Węglowa S.A., Jastrzębie Zdrój.
- Małgorzata Hordyńska – Politechnika Śląska, Katowice.

Panel ewaluacyjny – przedstawiciele partnerów społecznych:

- Janusz Figurski – Cech Rzemiosł Różnych, Puławy.
- Bogdan Grzybowski – Ogólnopolskie Porozumienie Związków Zawodowych, Warszawa.

Data (rok) opracowania opisu informacji o zawodzie: 2018 r.

WAŻNE:
W tekście opisu informacji o zawodzie występują podkreślenia wybranych określeń wraz z indeksem górnym, który wskazuje numer definicji w słowniku branżowym w punkcie 7.2.

2. OPIS ZAWODU

2.1. Synteza zawodu

Operator robotów i manipulatorów przemysłowych zajmuje się użytkowaniem oraz nadzorowaniem pracy robotów i manipulatorów. Wykonuje obsługę codzienną i konserwację zgodnie z instrukcją użytkowania. W przypadku nieprawidłowego działania manipulatorów wykonuje podstawowe regulacje i naprawy.

2.2. Opis pracy i sposobu jej wykonywania

Opis pracy

Operator robotów i manipulatorów przemysłowych użytkuje oraz nadzoruje bieżącą pracę robotów i manipulatorów przemysłowych. Dostosowuje oprogramowanie sterujące[15] pracą robotów i manipulatorów przemysłowych do bieżących zadań i wymogów produkcyjnych, wykorzystując nowoczesne narzędzia komputerowe oraz programistyczne.

Pracownik na tym stanowisku kontroluje stan techniczny, diagnozuje usterki i awarie, przeprowadza podstawowe serwisowanie robotów i manipulatorów przemysłowych. Wykonuje proste czynności regulacyjne i nastawcze za pomocą specjalistycznych narzędzi i urządzeń pomiarowo-diagnostycznych[25]. Stale obserwuje otoczenie w celu niedopuszczenia do powstania kolizji, a także do sytuacji stwarzającej jakiekolwiek niebezpieczeństwo.

W swojej pracy wykorzystuje wiedzę z zakresu mechaniki, elektrotechniki, hydrauliki i pneumatyki, informatyki oraz mechatroniki[7].

Sposoby wykonywania pracy

Operator robotów i manipulatorów przemysłowych wykonuje prace ręcznie lub mechanicznie, z zastosowaniem odpowiednich narzędzi i urządzeń, w zależności od rodzaju i wielkości produkcji. Jego praca polega na:

- prawidłowym użytkowaniu robotów i manipulatorów przemysłowych oraz urządzeń, narzędzi i przyrządów,
- realizowaniu zadań produkcyjnych zgodnie z obowiązującymi instrukcjami roboczymi, dokumentacją produkcyjną, technologiczną oraz ze wskazówkami przełożonego,
- bieżącej kontroli wykonania zadań produkcyjnych pod względem jakościowym i terminowym,
- realizowaniu przeglądów oraz kontroli robotów i manipulatorów przemysłowych zgodnie z obowiązującymi instrukcjami roboczymi, dokumentacją produkcyjną oraz ze wskazówkami przełożonego.

Operator robotów i manipulatorów przemysłowych współpracuje z działami: utrzymania ruchu, konstrukcyjnym, technologicznym, planistycznym, magazynu i zaopatrzenia oraz z zewnętrznymi firmami instalacyjnymi i serwisującymi.

Więcej szczegółowych informacji znajduje się w sekcjach: 3.1. Zadania zawodowe oraz 3.2. i 3.3. Kompetencje zawodowe.

2.3. Środowisko pracy (warunki pracy, maszyny i narzędzia pracy, zagrożenia, organizacja pracy)

Warunki pracy

Operator robotów i manipulatorów przemysłowych pracuje w zakładach przemysłowych, które w procesie produkcyjnym wykorzystują roboty przemysłowe. Zakłady przemysłowe zazwyczaj posiadają wydzielone przestrzenie produkcyjne przystosowane do rodzaju wytwarzanego produktu.

Osoba zatrudniona w tym zawodzie pracuje w biurze (prace koncepcyjne i projektowe, opracowywanie dokumentacji, programowanie offline) oraz w środowisku produkcyjnym (ciągi i linie produkcyjne)**.** Pomieszczenia, gdzie wykonywana jest praca, posiadają zazwyczaj oświetlenie dzienne i sztuczne oraz instalacje klimatyzacyjne.

Więcej informacji znajduje się w sekcji: 4.1. Możliwości podjęcia pracy w zawodzie.

Wykorzystywane maszyny i narzędzia pracy

Operator robotów i manipulatorów przemysłowych w działalności zawodowej wykorzystuje m.in.:

- manipulatory[6] i roboty przemysłowe[20],
- sterowniki programowalne PLC[21],
- panele operatorskie HMI[17],
- systemy SCADA[22],
- pulpity sterownicze[19],
- urządzenia pomiarowo diagnostyczne,
- komputery,
- tablety oraz smartfony,
- narzędzia: wkrętaki i klucze klasyczne, klucze specjalistyczne, klucze dynamometryczne[4], narzędzia pomiarowe, wkrętarki, smarownice,
- narzędzia e-learningowe[12],
- samochód (w przypadku konieczności dojazdu do klientów).

Organizacja pracy

Operator robotów i manipulatorów przemysłowych w zależności od miejsca pracy, wykonywanych zadań i liczby pracowników zatrudnionych w przedsiębiorstwie wykonuje pracę indywidualnie lub w zespole.

Praca operatora robotów i manipulatorów przemysłowych odbywa się w systemie jedno-, dwu- lub trzyzmianowym.

Podczas wykonywania pracy operator stosuje odzież ochronną oraz środki ochrony indywidualnej[23] (obuwie ochronne, hełm ochronny, okulary ochronne, ochronniki słuchu, rękawice ochronne)**.**

Zagrożenia mające wpływ na bezpieczeństwo pracy człowieka

Operator robotów i manipulatorów przemysłowych może być narażony na zagrożenia:

- wynikające ze środowiska pracy (hałas, drgania, olśnienie[14], zapylenie, ruchome części maszyn i urządzeń, porażenie prądem elektrycznym, upadek z wysokości, ograniczone i wąskie przestrzenie oraz dojścia lub przejścia, śliskie i nierówne powierzchnie, gorące lub zimne powierzchnie i substancje, transport wewnętrzny, obecność substancji niebezpiecznych oraz inne zagrożenia wynikająca ze specyfiki danego zakładu przemysłowego);

- wynikające z wymuszonej pozycji podczas pracy (konieczność przestrzegania zasad BHP i ergonomii);
- wynikające z użytkowania sprzętu i użytkowanych urządzeń (konieczność przestrzegania instrukcji obsługi).

2.4. Wymagania psychofizyczne i zdrowotne

Wymagania psychofizyczne

Dla pracownika wykonującego zawód **operator robotów i manipulatorów przemysłowych** ważne są:

w kategorii wymagań fizycznych
- ogólna wydolność fizyczna,
- sprawność układu mięśniowego,
- sprawność układu kostno-stawowego,
- sprawność narządu wzroku,
- sprawność układu krążenia,
- sprawność narządu równowagi;

w kategorii sprawności sensomotorycznych
- koordynacja wzrokowo-ruchowa,
- zręczność rąk,
- zręczność palców,
- rozróżnianie barw,
- ostrość wzroku,
- powonienie,
- czucie dotykowe,
- zmysł równowagi;

w kategorii sprawności i zdolności
- rozumowanie logiczne,
- zdolność analitycznego myślenia,
- zdolność analizowania sytuacji i podejmowania ryzyka,
- zdolność szybkiej reakcji i działania,
- uzdolnienia techniczne,
- zdolność koncentracji uwagi,
- podzielność uwagi,
- spostrzegawczość,
- duża sprawność intelektualna,
- rozumowanie logiczne,
- dobra pamięć,
- wyobraźnia i myślenie twórcze,
- łatwość wypowiadania się w mowie i/lub w piśmie;

w kategorii cech osobowościowych
- dokładność,
- rzetelność,
- samodzielność,
- samokontrola,
- skrupulatność,
- odpowiedzialność,
- odporność na działanie pod presją czasu,
- odporność emocjonalna,

- operatywność i skuteczność,
- odpowiedzialność za działania zawodowe,
- kontrolowanie własnych emocji,
- wrażliwość estetyczna,
- ciekawość,
- dbałość o jakość pracy,
- gotowość do współdziałania,
- wytrwałość i cierpliwość,
- gotowość do ustawicznego uczenia się.

Więcej informacji znajduje się w sekcjach*: *3.4. Kompetencje społeczne; 3.5. Profil kompetencji kluczowych dla zawodu.

Wymagania zdrowotne

W zawodzie **operator robotów i manipulatorów przemysłowych** wymagany jest ogólnie dobry stan zdrowia.

Przeciwwskazaniem do wykonywania zawodu są:
- epilepsja,
- skłonność do alergii (na smary i oleje),
- ograniczone zdolności manualne,
- wady wzroku i słuchu niedające się skorygować,
- daltonizm,
- zaburzenia neurologiczne,
- zaburzenia równowagi,
- schorzenia narządów ruchu i układu krążeniowo-oddechowego.

WAŻNE:
O stanie zdrowia i ewentualnych przeciwwskazaniach do wykonywania zawodu orzeka lekarz medycyny pracy.

Więcej informacji znajduje się w sekcji: 4.4. Możliwości zatrudnienia osób niepełnosprawnych w zawodzie.

2.5. Wykształcenie, tytuły zawodowe, kwalifikacje i uprawnienia niezbędne/preferowane do podjęcia pracy w zawodzie

Wykształcenie niezbędne do podjęcia pracy w zawodzie

Obecnie (2018 r.) do podjęcia pracy w zawodzie **operator robotów i manipulatorów przemysłowych** preferowane jest wykształcenie średnie techniczne (branżowa szkoła II stopnia, technikum, szkoła policealna) z obszaru automatyki, informatyki lub mechatroniki.

Tytuły zawodowe, kwalifikacje i uprawnienia niezbędne/preferowane do podjęcia pracy w zawodzie

Podjęcie pracy w zawodzie **operatorów robotów i manipulatorów przemysłowych** ułatwiają:
- dyplom potwierdzający kwalifikacje zawodowe w pokrewnych zawodach szkolnych: technik automatyk, technik informatyk lub technik mechatronik,
- świadectwa potwierdzające kwalifikacje EE.17 Montaż i uruchamianie urządzeń automatyki przemysłowej, EE.18 Przeglądy, konserwacja, diagnostyka i naprawa instalacji automatyki przemysłowej, wyodrębnione w zawodzie technik automatyk,
- świadectwa potwierdzające kwalifikacje EE.08 Montaż i eksploatacja systemów komputerowych, urządzeń peryferyjnych i sieci, EE.09 Programowanie, tworzenie i administrowanie stronami internetowymi i bazami danych, wyodrębnione w zawodzie technik informatyk,

- świadectwa potwierdzające kwalifikacje EE.02 Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych, EE.21 Eksploatacja i programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych, wyodrębnione w zawodzie technik mechatronik.

Dodatkowymi atutami przy zatrudnieniu operatora robotów i manipulatorów przemysłowych są:
- suplementy Europass do dyplomu (w języku polskim i angielskim), wydawane na prośbę zainteresowanego przez Okręgowe Komisje Egzaminacyjne,
- świadectwo kwalifikacyjne uprawniające do eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych o napięciu do 1kV.

WAŻNE:
Operator robotów i manipulatorów przed podjęciem pracy na stanowisku powinien ukończyć specjalistyczne szkolenia w zakresie obsługi robotów i manipulatorów czy zautomatyzowanej linii produkcyjnej, którą będzie obsługiwał.
Przydatna do pracy w tym zawodzie jest znajomość języka obcego na poziomie podstawowym (głównie angielski i niemiecki), niezbędna do rozumienia komunikatów i poleceń generowanych przez układ sterowania.

Więcej informacji znajduje się w sekcji: 4.2. Instytucje oferujące kształcenie, szkolenie i/lub potwierdzanie kompetencji w ramach zawodu.

2.6. Możliwości rozwoju zawodowego, awansu i potwierdzania kompetencji

Możliwości rozwoju zawodowego i awansu

Operator robotów i manipulatorów przemysłowych może:
- rozpocząć pracę na stanowisku pomocnika, a następnie wraz z nabyciem doświadczenia zawodowego awansować na samodzielne stanowiska związane z obsługą robotów i manipulatorów, a także zautomatyzowanych linii produkcyjnych,
- po nabyciu doświadczenia zawodowego awansować na stanowisko kierownika zmiany, nadzorującego pracę zespołu innych pracowników,
- dalej kształcić się i kontynuować naukę na uczelniach wyższych na kierunkach automatyka i robotyka, mechanika i budowa maszyn, a następnie awansować na stanowisko kierownika działu jakości, zgodnie z kryteriami awansu zawodowego przyjętymi w przedsiębiorstwie,
- rozszerzać swoje kompetencje zawodowe poprzez kształcenie i/lub szkolenie w zawodach pokrewnych,
- doskonalić swoje umiejętności podczas szkoleń organizowanych przez pracodawcę lub na szkoleniach zewnętrznych, dotyczących zautomatyzowanych linii produkcyjnych i nowoczesnych technologii wykorzystywanych w przemyśle.

Możliwości potwierdzania kompetencji

Obecnie (2018 r.) w zawodzie **operator robotów i manipulatorów przemysłowych** nie ma możliwości potwierdzania kompetencji zawodowych zarówno w edukacji formalnej i pozaformalnej.

Istnieje możliwość potwierdzania kompetencji zawodowych w zawodach pokrewnych (szkolnych): technik automatyk, technik informatyk, technik mechatronik w zakresie kwalifikacji:
- technik automatyk:
  EE.17 Montaż i uruchamianie urządzeń automatyki przemysłowej, EE.18 Przeglądy, konserwacja, diagnostyka i naprawa instalacji automatyki przemysłowej,
- technik informatyk:
  EE.08 Montaż i eksploatacja systemów komputerowych, urządzeń peryferyjnych i sieci, EE.09 Programowanie, tworzenie i administrowanie stronami internetowymi i bazami danych,
- technik mechatronik:

EE.02 Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych, EE.21 Eksploatacja i programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych.

Więcej informacji można uzyskać w Bazie Usług Rozwojowych https://uslugirozwojowe.parp.gov.pl oraz Zintegrowanym Rejestrze Kwalifikacji https://rejestr.kwalifikacje.gov.pl

2.7. Zawody pokrewne

Osoba zatrudniona w zawodzie **Operator robotów i manipulatorów przemysłowych** może rozszerzać swoje kompetencje zawodowe w zawodach pokrewnych:

Nazwa zawodu pokrewnego zgodnie z Klasyfikacją zawodów i specjalności	Kod zawodu
Technik elektronik[S]	311408
Technik mechatronik[S]	311410
Technik automatyk[S]	311909
Kontroler (sterowniczy) robotów przemysłowych	313901
Operator zautomatyzowanej linii produkcyjnej	313904
Technik informatyk[S]	351203
Mechanik automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych[S]	731102
Monter mechatronik[S]	742114
Mechatronik[S]	742118

3. ZADANIA ZAWODOWE I WYMAGANE KOMPETENCJE

3.1. Zadania zawodowe

Pracownik w zawodzie **operator robotów i manipulatorów przemysłowych** wykonuje różnorodne zadania, do których należą w szczególności:

Z1 Sprawdzanie stanu technicznego oraz wykonywanie okresowych testów kontrolnych robotów i manipulatorów przemysłowych.
Z2 Diagnozowanie działania podzespołów robotów i manipulatorów przemysłowych.
Z3 Wykonywanie precyzyjnych pomiarów mechanicznych dopuszczalnych luzów zespołów ruchowych robotów i manipulatorów przemysłowych.
Z4 Lokalizowanie i usuwanie usterek elementów mechanicznych oraz napędu elektrycznego robotów i manipulatorów przemysłowych.
Z5 Regulowanie i konserwowanie zespołów: hydraulicznych, pneumatycznych, systemów mechaniki precyzyjnej oraz systemów napędu elektrycznego robotów i manipulatorów przemysłowych.
Z6 Diagnozowanie, regulowanie i konserwowanie urządzeń automatyki przemysłowej[2].
Z7 Instalowanie i uruchamianie robotów przemysłowych oraz osprzętu peryferyjnego[16] na stanowiskach pracy (mechaniczne i elektryczne).
Z8 Programowanie oraz modyfikowanie układów sterujących pracą robotów i manipulatorów przemysłowych.

3.2. Kompetencja zawodowa Kz1: Nadzorowanie pracy robotów i manipulatorów przemysłowych

Kompetencja zawodowa Kz1: Nadzorowanie pracy robotów i manipulatorów przemysłowych obejmuje zestaw zadań zawodowych Z1, Z2, Z3, Z4, Z5, Z6, do realizacji których wymagane są odpowiednie zbiory wiedzy i umiejętności.

Z1 Sprawdzanie stanu technicznego oraz wykonywanie okresowych testów kontrolnych robotów i manipulatorów przemysłowych	
WIEDZA – zna i rozumie:	**UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:**
• Przepisy BHP, ochrony ppoż., ochrony środowiska oraz wymagania ergonomii w zakresie wykonywania okresowych testów kontrolnych robotów i manipulatorów przemysłowych; • Procedury LOTO (Lockout/Tagout)[18]; • Budowę i zasadę działania robotów i manipulatorów przemysłowych; • Urządzania oraz systemy robotów i manipulatorów, a także wskazania czujników i sygnalizacji świetlno-dźwiękowej; • Dokumentację techniczną (mechaniczną, elektryczną, hydrauliczną i pneumatyczną), • Dokumentację technologiczną i instrukcje obsługi robotów i manipulatorów przemysłowych; • Dokumentację serwisową robotów i manipulatorów przemysłowych; • Język obcy w zakresie niezbędnym do wykonania okresowych testów kontrolnych; • Zasady obsługi przyrządów pomiarowo-diagnostycznych stosowanych przy kontroli stanu technicznego robotów i manipulatorów przemysłowych; • Metody i narzędzia Lean Manufacturing[5] (metoda TPM[11], metoda 5S[8], metoda Kanban[9]).	• Stosować przepisy BHP, ochrony ppoż., ochrony środowiska oraz wymagania ergonomii w zakresie wykonywania okresowych testów kontrolnych robotów i manipulatorów przemysłowych; • Przestrzegać procedur LOTO (Lockout/Tagout); • Oceniać wizualnie stan techniczny robotów i manipulatorów przed uruchomieniem; • Identyfikować urządzenia mechatroniczne oraz systemy bezpieczeństwa robotów i manipulatorów; • Uruchamiać urządzenia i systemy robotów i manipulatorów przemysłowych; • Rozpoznawać poszczególne podzespoły, układy zasilające i sterujące urządzeń oraz systemów robotów i manipulatorów przemysłowych; • Identyfikować wskazania czujników i sygnalizacji świetlno-dźwiękowej; • Posługiwać się dokumentacją techniczną (mechaniczną, elektryczną, hydrauliczną oraz pneumatyczną); • Posługiwać się dokumentacją technologiczną, dokumentacją serwisową oraz instrukcjami obsługi robotów i manipulatorów przemysłowych; • Posługiwać się językiem obcym w zakresie niezbędnym do wykonania okresowych testów kontrolnych; • Posługiwać się przyrządami pomiarowo-diagnostycznymi stosowanymi przy kontroli stanu technicznego robotów i manipulatorów przemysłowych; • Posługiwać się metodami i narzędziami Lean Manufacturing (TPM, 5S, Kanban).

Z2 Diagnozowanie działania podzespołów robotów i manipulatorów przemysłowych	
WIEDZA – zna i rozumie:	**UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:**
• Przepisy BHP, ochrony ppoż., ochrony środowiska oraz wymagania ergonomii w zakresie diagnozowania działania podzespołów robotów i manipulatorów przemysłowych; • Metody oceny stanu układów zatrzymania awaryjnego (E-STOP)[24] robotów i manipulatorów przemysłowych i urządzeń peryferyjnych; • Metody oceny stanu technicznego robotów i manipulatorów przemysłowych; • Instrukcje obsługi robotów i manipulatorów przemysłowych;	• Stosować przepisy BHP, ochrony ppoż., ochrony środowiska oraz wymagania ergonomii w zakresie diagnozowania działania podzespołów robotów i manipulatorów przemysłowych; • Oceniać stan układów zatrzymania awaryjnego (E-STOP) robotów i manipulatorów przemysłowych i urządzeń peryferyjnych; • Przewidywać zachowanie się robotów i manipulatorów przemysłowych podczas: normalnej pracy, awarii, prac serwisowych i zatrzymania awaryjnego (E-STOP);

• Algorytmy[1] sterowania optymalnego oraz unikania kolizji robotów i manipulatorów; • Dokumentację dotyczącą okresowych testów kontrolnych; • Systemy i procedury SCADA.	• Oceniać stan techniczny i symptomy nieprawidłowej pracy układów: mechanicznych, elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych (przekładni, układów zasilania, silników, siłowników); • Oceniać poprawność wykonania poszczególnych operacji przez roboty i manipulatory przemysłowe; • Prowadzić dokumentację dotyczącą okresowych testów kontrolnych; • Stosować algorytmy sterowania optymalnego oraz unikania kolizji robotów i manipulatorów; • Stosować procedury SCADA.

Z3 Wykonywanie precyzyjnych pomiarów mechanicznych dopuszczalnych luzów zespołów ruchowych robotów i manipulatorów przemysłowych	
WIEDZA – zna i rozumie:	**UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:**
• Przepisy BHP, ochrony ppoż., ochrony środowiska oraz wymagania ergonomii podczas wykonywania pomiarów mechanicznych dopuszczalnych luzów zespołów ruchowych robotów i manipulatorów przemysłowych; • Zasady użytkowania przyrządów pomiarowo--diagnostycznych stosowanych przy kontroli dopuszczalnych luzów zespołów ruchowych robotów i manipulatorów przemysłowych; • Podstawy użytkowania komputerów, manipulatorów i robotów przemysłowych oraz sterowników programowalnych PLC; • Dokumentację techniczną (mechaniczną, hydrauliczną i pneumatyczną); • Budowę oraz zasadę działania robotów i manipulatorów przemysłowych; • Dokumentację serwisową robotów i manipulatorów przemysłowych.	• Stosować przepisy BHP, ochrony ppoż., ochrony środowiska oraz wymagania ergonomii podczas wykonywania pomiarów mechanicznych dopuszczalnych luzów zespołów ruchowych robotów i manipulatorów przemysłowych; • Posługiwać się specjalistycznymi przyrządami pomiarowo-diagnostycznymi służącymi do kontroli dopuszczalnych luzów zespołów ruchowych robotów i manipulatorów przemysłowych; • Użytkować komputery, manipulatory i roboty przemysłowe oraz sterowniki programowalne PLC w zakresie niezbędnym do przeprowadzenia precyzyjnych pomiarów dopuszczalnych luzów zespołów ruchowych robotów i manipulatorów; • Posługiwać się dokumentacją techniczną (mechaniczną, 11mechatroniczne, hydrauliczną i pneumatyczną); • Prowadzić dokumentację dotyczącą wykonanych czynności pomiarowych.

Z4 Lokalizowanie i usuwanie usterek elementów mechanicznych oraz napędu elektrycznego robotów i manipulatorów przemysłowych.	
WIEDZA – zna i rozumie:	**UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:**
• Przepisy BHP, ochrony ppoż., ochrony środowiska oraz wymagania ergonomii w zakresie lokalizowania i usuwania usterek elementów mechanicznych oraz napędu elektrycznego robotów i manipulatorów przemysłowych; • Układ zatrzymania awaryjnego E STOP; • Instrukcje obsługi robotów i manipulatorów; • Technologie montażu i demontażu podzespołów mechanicznych i elektrycznych robotów i manipulatorów przemysłowych;	• Stosować przepisy BHP, ochrony ppoż., ochrony środowiska oraz wymagania ergonomii w zakresie lokalizowania i usuwania usterek elementów mechanicznych oraz napędu elektrycznego robotów i manipulatorów przemysłowych; • Stosować zasady awaryjnego zatrzymania E STOP; • Posługiwać się technologiami montażu oraz demontażu podzespołów mechanicznych i elektrycznych robotów i manipulatorów

• Technologie naprawy podzespołów mechanicznych i elektrycznych robotów i manipulatorów przemysłowych; • Zasady użytkowania narzędzi i elektronarzędzi; • Język obcy w zakresie niezbędnym do wykonania napraw; • Dokumentację serwisową robotów i manipulatorów przemysłowych.	przemysłowych; • Posługiwać się instrukcjami obsługi robotów i manipulatorów; • Montować oraz demontować podzespoły mechaniczne i elektryczne robotów i manipulatorów przemysłowych (przekładnie, układy zasilania elektrycznego, silniki); • Posługiwać się narzędziami i elektronarzędziami; • Prowadzić dokumentację dotyczącą wykonanych czynności serwisowych; • Posługiwać się językiem obcym niezbędnym do usuwania usterek robotów i manipulatorów.

Z5 Regulowanie i konserwowanie zespołów: hydraulicznych, pneumatycznych, systemów mechaniki precyzyjnej oraz systemów napędu elektrycznego robotów i manipulatorów przemysłowych	
WIEDZA – zna i rozumie:	**UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:**
• Przepisy BHP, ochrony ppoż., ochrony środowiska oraz wymagania ergonomii podczas regulowania i konserwowania zespołów: hydraulicznych, pneumatycznych, systemów automatyki precyzyjnej oraz systemów napędu elektrycznego robotów i manipulatorów przemysłowych; • Technologie montażu i demontażu podzespołów hydraulicznych i pneumatycznych robotów i manipulatorów przemysłowych; • Technologie naprawy podzespołów hydraulicznych i pneumatycznych robotów i manipulatorów przemysłowych; • Zasady użytkowania narzędzi i elektronarzędzi; • Zasady obsługi przyrządów pomiarowo-diagnostycznych stosowanych przy kontroli stanu technicznego robotów i manipulatorów oraz urządzeń pomocniczych; • Język obcy w zakresie niezbędnym do wykonania napraw, regulacji i konserwacji; • Dokumentację konserwacji robotów i manipulatorów przemysłowych; • Metody i narzędzia Lean Manufacturing (TPM, 5S).	• Stosować przepisy BHP, ochrony ppoż., ochrony środowiska oraz wymagania ergonomii podczas regulowania i konserwowania zespołów: hydraulicznych, pneumatycznych, systemów automatyki precyzyjnej oraz systemów napędu elektrycznego robotów i manipulatorów przemysłowych; • Montować oraz demontować podzespoły hydrauliczne, pneumatyczne robotów i manipulatorów przemysłowych (siłowniki, układy zasilania hydraulicznego oraz pneumatycznego); • Eksploatować podzespoły hydrauliczne i pneumatyczne robotów i manipulatorów przemysłowych; • Posługiwać się narzędziami i elektronarzędziami w celu regulacji oraz konserwacji elementów robotów i manipulatorów; • Posługiwać się specjalistycznymi przyrządami pomiarowo-diagnostycznymi służącymi do regulacji zespołów i podzespołów robotów i manipulatorów oraz urządzeń pomocniczych; • Posługiwać się językiem obcym w zakresie niezbędnym do wykonania napraw, regulacji i konserwacji; • Prowadzić dokumentację dotyczącą wykonanych czynności regulacji i konserwacji; • Stosować metody i narzędzia Lean Manufacturing (TPM, 5S).

Z6 Diagnozowanie, regulowanie i konserwowanie urządzeń automatyki przemysłowej	
WIEDZA – zna i rozumie:	**UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:**
• Przepisy BHP, ochrony ppoż., ochrony środowiska oraz wymagania ergonomii podczas	• Stosować przepisy BHP, ochrony ppoż., ochrony środowiska oraz wymagania ergonomii podczas

diagnozowania, regulowania i konserwowania urządzeń automatyki precyzyjnej; • Dokumentację techniczną oraz serwisową urządzeń automatyki przemysłowej; • Zasady montażu i demontażu urządzeń i podzespołów automatyki przemysłowej; • Zagadnienia z dziedziny diagnostyki, regulacji i konserwacji urządzeń i podzespołów automatyki przemysłowej; • Język obcy w zakresie niezbędnym do diagnostyki, regulacji i konserwacji urządzeń i podzespołów automatyki przemysłowej.	diagnozowania, regulowania i konserwowania urządzeń automatyki precyzyjnej; • Posługiwać się dokumentacją techniczną urządzeń automatyki przemysłowej oraz prowadzić dokumentację dotyczącą wykonanych czynności serwisowych; • Montować i demontować urządzenia i podzespoły automatyki przemysłowej (np. elementy układu zatrzymania awaryjnego ESTOP, czujniki, zawory, aparaturę wchodząca w skład dystrybucji zasilania elektrycznego, przekaźniki, styczniki, sterowniki programowalne PLC, panele operatorskie HMI, systemy SCADA, komputery przemysłowe, elementy przemysłowych sieci komunikacyjnych); • Diagnozować, regulować i konserwować urządzenia i podzespoły automatyki przemysłowej; • Posługiwać się językiem obcym niezbędnym do diagnostyki, regulacji i konserwacji urządzeń i podzespołów automatyki przemysłowej.

3.3. Kompetencja zawodowa Kz2: Instalowanie, programowanie robotów i manipulatorów przemysłowych oraz osprzętu peryferyjnego

Kompetencja zawodowa Kz2: Instalowanie, programowanie robotów i manipulatorów przemysłowych oraz osprzętu peryferyjnego obejmuje zestaw zadań zawodowych Z7, Z8, do realizacji których wymagane są odpowiednie zbiory wiedzy i umiejętności.

Z7 Instalowanie i uruchamianie robotów przemysłowych oraz osprzętu peryferyjnego na stanowiskach pracy (mechaniczne i elektryczne)	
WIEDZA – zna i rozumie:	**UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:**
• Przepisy BHP, ochrony ppoż., ochrony środowiska oraz wymagania ergonomii podczas instalowania i uruchamiania robotów przemysłowych oraz osprzętu peryferyjnego; • Zasady instalowania i procedury uruchamiana robotów i manipulatorów przemysłowych, urządzeń peryferyjnych oraz układów zatrzymania awaryjnego (E-STOP); • Dokumentację projektową instalowanych i uruchamianych robotów i manipulatorów przemysłowych oraz urządzeń peryferyjnych; • Dokumentację serwisową robotów i manipulatorów przemysłowych oraz urządzeń peryferyjnych w zakresie instalowania i uruchamiania; • Zasady użytkowania narzędzi i elektronarzędzi w celu instalowania i uruchamiania robotów oraz manipulatorów przemysłowych • Instrukcje użytkowania urządzeń do transportu wewnętrznego[26]; • Procedury i metody SMED[10].	• Stosować przepisy BHP, ochrony ppoż., ochrony środowiska oraz wymagania ergonomii podczas instalowania i uruchamiania robotów przemysłowych oraz osprzętu peryferyjnego; • Konfigurować i testować poprawne działanie robotów i manipulatorów przemysłowych oraz osprzętu peryferyjnego (układy zatrzymania awaryjnego E-STOP, układy wykonawcze hydrauliczne i pneumatyczne); • Posługiwać się dokumentacją projektową robotów i manipulatorów przemysłowych; • Prowadzić i posługiwać się dokumentacją dotyczącą wykonanych czynności instalacyjnych; • Posługiwać się narzędziami i elektronarzędziami w celu instalowania i uruchamiania robotów oraz manipulatorów przemysłowych; • Posługiwać się urządzeniami do transportu wewnętrznego; • Stosować procedury i metody SMED.

Z8 Programowanie oraz modyfikowanie układów sterujących pracą robotów i manipulatorów przemysłowych	
WIEDZA – zna i rozumie:	**UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:**
• Przepisy BHP, ochrony ppoż., ochrony środowiska oraz wymagania ergonomii podczas programowania oraz modyfikowania układów sterujących robotów i manipulatorów przemysłowych; • Metody i technologie programowania robotów i manipulatorów przemysłowych; • Języki programowania robotów i manipulatorów przemysłowych; • Procesy i wymagania stawiane przy programowaniu robotów i manipulatorów przemysłowych (zmiana technologii produkcji, zmiana asortymentu, parametrów pracy, itp.); • Język obcy w zakresie niezbędnym do modyfikacji programów sterujących pracą robotów i manipulatorów przemysłowych; • Dokumentację projektową modyfikowanych robotów i manipulatorów przemysłowych; • Dokumentację serwisową robotów i manipulatorów przemysłowych w zakresie modyfikacji istniejących programów sterujących.	• Stosować przepisy BHP, ochrony ppoż., ochrony środowiska oraz wymagania ergonomii podczas programowania oraz modyfikowania układów sterujących robotów i manipulatorów przemysłowych; • Konfigurować i testować programy sterujące trajektorią ruchu, logiki robotów i manipulatorów przemysłowych zgodnie z wymaganiami procesu technologicznego; • Konfigurować i testować programy sterujące automatyką przemysłową (sterowniki programowalne PLC, panele operatorskie HMI, systemy SCADA, przekaźniki bezpieczeństwa, programowalne urządzenia peryferyjne); • Posługiwać się językami programowania robotów i manipulatorów; • Posługiwać się językami obcymi w zakresie niezbędnym do modyfikacji programów sterujących pracą robotów i manipulatorów przemysłowych; • Prowadzić dokumentację serwisową robotów i manipulatorów przemysłowych w zakresie modyfikacji istniejących programów sterujących.

3.4. Kompetencje społeczne

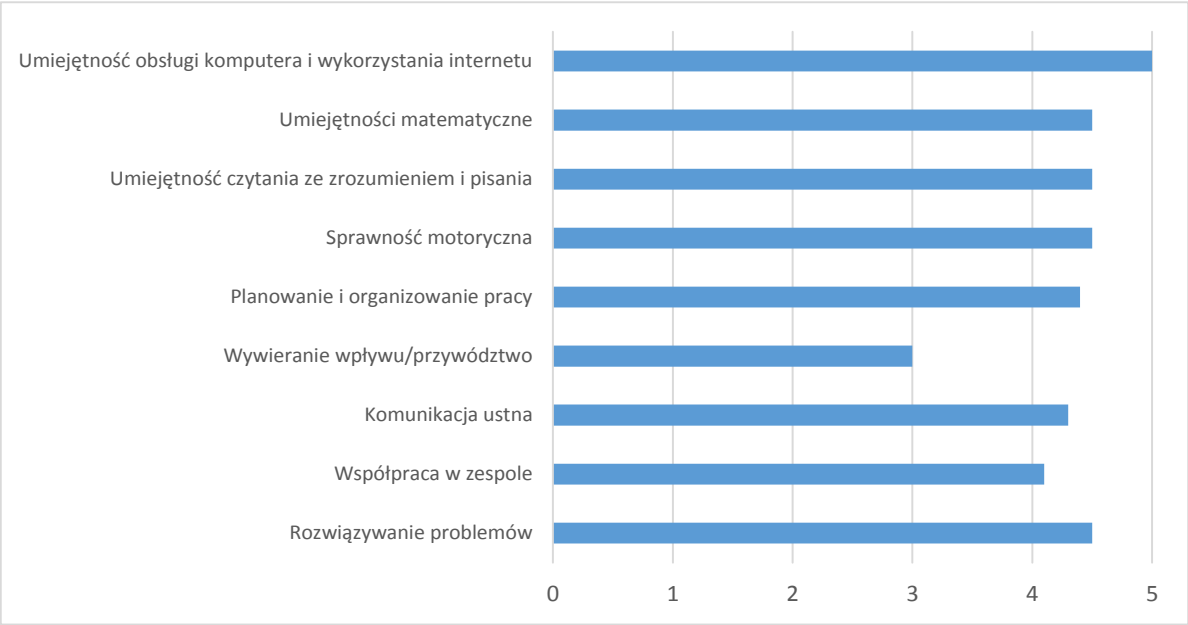
Pracownik w zawodzie **operator robotów i manipulatorów przemysłowych** powinien mieć kompetencje społeczne niezbędne do prawidłowego i skutecznego wykonywania zadań zawodowych.

W szczególności pracownik jest gotów do:

- Ponoszenia odpowiedzialności za prawidłowe funkcjonowanie robotów i manipulatorów przemysłowych.
- Podejmowania współpracy w zorganizowanych warunkach podczas obsługi robotów i manipulatorów przemysłowych.
- Oceniania wpływu swoich działań realizowanych w ramach współpracy zespołowej przy eksploatowaniu robotów i manipulatorów przemysłowych i ponoszenia odpowiedzialność za ich skutki.
- Kierowania się zasadami etyki zawodowej, w tym przestrzegania zasad uczciwości, rzetelności, poufności w zakresie obsługi robotów i manipulatorów przemysłowych.
- Podnoszenia kompetencji zawodowych własnych oraz podległego personelu w kontekście zmian prawnych i nowych rozwiązań technologiczno-organizacyjnych.
- Funkcjonowania w zespole pracowniczym w różnych miejscach i na stanowiskach związanych z pracą robotów i manipulatorów przemysłowych.

3.5. Profil kompetencji kluczowych dla zawodu

Pracownik powinien mieć zdolność właściwego wykonywania zadań zawodowych i predyspozycje do rozwoju zawodowego. Dlatego wymaga się od niego odpowiednich kompetencji kluczowych. Zostały one zilustrowane w formie profilu (rys. 1) ukazującego ważność kompetencji kluczowych dla zawodu **operator robotów i manipulatorów przemysłowych.**



Rys. 1. Profil kompetencji kluczowych dla zawodu **operator robotów i manipulatorów przemysłowych**

Uwaga:
Wykaz kompetencji kluczowych opracowano na podstawie wykazu stosowanego w Międzynarodowym Badaniu Kompetencji Osób Dorosłych – projekt PIAAC (OECD).

3.6. Powiązanie kompetencji zawodowych z opisami poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz Sektorowej Ramy Kwalifikacji

Kompetencje zawodowe pracownika w zawodzie **operator robotów i manipulatorów przemysłowych**, nawiązują do opisów poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Opis zawodu, zadań zawodowych i wymagań kompetencyjnych może stanowić materiał informacyjny dla przygotowania (lub aktualizacji) opisów kwalifikacji wprowadzanych do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji (ZSK). Więcej informacji:

- Zintegrowany System Kwalifikacji: https://www.kwalifikacje.gov.pl
- Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji: https://rejestr.kwalifikacje.gov.pl

4. ODNIESIENIE DO SYTUACJI ZAWODU NA RYNKU PRACY I MOŻLIWOŚCI DOSKONALENIA ZAWODOWEGO

4.1. Możliwości podjęcia pracy w zawodzie

Według analiz i prognoz do 2030 roku w ponad 30% praca w wielu przedsiębiorstwach produkcyjnych i usługowych zostanie zautomatyzowana i zrobotyzowana. Wynika z tego, że zapotrzebowanie na **operatorów robotów i manipulatorów przemysłowych** będzie stale rosło.

Zatrudnienie w zawodzie operator robotów i manipulatorów przemysłowych oferują:

- przedsiębiorstwa produkcyjne związane z przemysłem ciężkim, motoryzacyjnym, logistycznym, spożywczym, farmaceutycznym, maszynowym, chemicznym, drzewnym, celulozowo-papierniczym, elektrycznym, metalurgicznym.
- przedsiębiorstwa świadczące usługi leasingu pracowników.

Praca w zawodzie operator robotów i manipulatorów przemysłowych wymaga wysokich kwalifikacji, w tym także dużego doświadczenia w pracy w zawodach pokrewnych (kontroler robotów i manipulatorów przemysłowych).

Na krajowym rynku pracy istnieje obecnie (2018 r.) deficyt wykwalifikowanych pracowników posiadających kompetencje do obsługi robotów i manipulatorów: zgodnie z wynikami badania przeprowadzonego w ramach „Barometru zawodów 2018", zawód operator robotów i manipulatorów przemysłowych został uznany za zawód deficytowy, a w kolejnych latach spodziewane jest utrzymanie stałego popytu na pracowników o kwalifikacjach w tym zakresie**.**

WAŻNE:
Zachęcamy do sprawdzenia dostępnych ofert pracy w **Centralnej Bazie Ofert Pracy:**
http://oferty.praca.gov.pl

Natomiast aktualizacje informacji o możliwościach zatrudnienia w zawodzie, przyszłe zapotrzebowanie na dany zawód na rynku pracy oraz dodatkowe informacje można uzyskać, korzystając z **polecanych źródeł danych**.

Polecane źródła danych [dostęp: 31.10.2018]**:**
Ranking (monitoring) zawodów deficytowych i nadwyżkowych:
http://mz.praca.gov.pl
https://www.gov.pl/web/rodzina/zawody-deficytowe-zrownowazone-i-nadwyzkowe

Barometr zawodów: https://barometrzawodow.pl

Wojewódzkie obserwatoria rynku pracy:
Mazowieckie – http://obserwatorium.mazowsze.pl
Małopolskie – https://www.obserwatorium.malopolska.pl
Lubelskie – http://lorp.wup.lublin.pl
Regionalne Obserwatorium Rynku Pracy w Łodzi – http://obserwatorium.wup.lodz.pl
Pomorskie – http://www.porp.pl
Opolskie – http://www.obserwatorium.opole.pl
Wielkopolskie – http://www.obserwatorium.wup.poznan.pl
Zachodniopomorskie – https://www.wup.pl/pl/dla-instytucji/zachodniopomorskie-obserwatorium-rynku-pracya
Podlaskie – http://www.obserwatorium.up.podlasie.pl

Zielona Linia. Centrum Informacyjne Służb Zatrudnienia:
http://zielonalinia.gov.pl

Portal Prognozowanie Zatrudnienia:
www.prognozowaniezatrudnienia.pl

Portal EU Skills Panorama:
http://skillspanorama.cedefop.europa.eu/en

Europejski portal mobilności zawodowej EURES:
https://eures.praca.gov.pl
https://ec.europa.eu/eures/public/pl/homepage

4.2. Instytucje oferujące kształcenie, szkolenie i/lub potwierdzanie kompetencji w ramach zawodu

Kształcenie

Obecnie (2018 r.) w ramach systemu kształcenia zawodowego w Polsce nie przygotowuje się kandydatów do pracy zawodzie **operator robotów i manipulatorów przemysłowych.**

Kompetencje przydatne do wykonywania zawodu operator robotów i manipulatorów przemysłowych można uzyskać podejmując kształcenie:

- w branżowej szkole II stopnia lub technikum w zawodach pokrewnych: technik automatyk, technik informatyk, technik mechatronik;
- w ramach kwalifikacyjnych kursów zawodowych w zakresie kwalifikacji: EE.17 Montaż i uruchamianie urządzeń automatyki przemysłowej, EE.18 Przeglądy, konserwacja, diagnostyka i naprawa instalacji automatyki przemysłowej, EE.08 Montaż i eksploatacja systemów komputerowych, urządzeń peryferyjnych i sieci, EE.09 Programowanie, tworzenie i administrowanie stronami internetowymi i bazami danych, EE.02 Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych, EE.21 Eksploatacja i programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych.

Kwalifikacyjne kursy zawodowe (dla dorosłych) mogą prowadzić:

- publiczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe,
- niepubliczne szkoły posiadające uprawnienia szkół publicznych, prowadzące kształcenie zawodowe,
- publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego, placówki kształcenia praktycznego, ośrodki dokształcania i doskonalenia zawodowego,
- instytucje rynku pracy prowadzące działalność edukacyjno-szkoleniową,
- podmioty prowadzące działalność oświatową na podstawie ustawy Prawo przedsiębiorców.

Po ukończeniu kursów i zdaniu egzaminów kwalifikacje potwierdzają (również w trybie eksternistycznym) Okręgowe Komisje Egzaminacyjne.

Szkolenie

W większości przypadków pracodawcy oraz integratorzy systemów[3] zautomatyzowanych linii produkcyjnych i automatyki przemysłowej sami prowadzą szkolenia dla kandydatów i pracowników w zawodzie **operator robotów i manipulatorów przemysłowych.**

Szkolenia mogą być również oferowane przez szkoły, ośrodki i centra kształcenia zawodowego oraz inne instytucje działające na rynku usług szkoleniowych dla kadry technicznej i inżynierskiej.

Przykładowa tematyka szkoleń:

- programowanie robotów przemysłowych – kurs podstawowy,
- obsługa, programowanie i uruchamianie robotów i manipulatorów,
- programowanie robotów przemysłowych,
- integracja robotów i manipulatorów ze sterownikami,
- integracja robotów i manipulatorów z obrabiarkami skrawającymi sterowanymi numerycznie CNC[13],
- programowanie robotów – on-line.

Z reguły organizatorzy tych szkoleń poświadczają uzyskane przez uczestników kompetencje stosownymi certyfikatami lub zaświadczeniami.

WAŻNE:
Więcej informacji o instytucjach oferujących kształcenie, szkolenie i/lub walidację kompetencji w ramach zawodu można uzyskać, korzystając z **polecanych źródeł danych**.

Polecane źródła danych [dostęp: 31.10.2018]**:**

Szkolnictwo wyższe:
www.wybierzstudia.nauka.gov.pl

Szkolnictwo zawodowe:
https://www.gov.pl/web/edukacja/ksztalcenie-zawodowe
http://doradztwo.ore.edu.pl/wybieram-zawod
https://zrp.pl

Szkolenia zawodowe:
Rejestr Instytucji Szkoleniowych – http://www.stor.praca.gov.pl/portal/#/ris
Baza Usług Rozwojowych – https://uslugirozwojowe.parp.gov.pl

Inne źródła danych:
Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji – https://rejestr.kwalifikacje.gov.pl
Bilans Kapitału Ludzkiego – https://bkl.parp.gov.pl
Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji – http://www.frse.org.pl, http://europass.org.pl
Learning Opportunities and Qualifications in Europe – https://ec.europa.eu/ploteus

4.3. Zarobki osób wykonujących dany zawód/daną grupę zawodów

Obecnie (2018 r.) wynagrodzenie osób pracujących w zawodzie **operator robotów i manipulatorów przemysłowych** (dotyczy ogólnej kategorii „Operator urządzeń przemysłowych", uwzględniającej operatorów robotów i manipulatorów przemysłowych), jest zróżnicowane i wynosi od około 3000 zł do 7000 zł brutto miesięcznie w przeliczeniu na jeden etat.

Wysokość otrzymywanego wynagrodzenie uzależniona jest od:
- kompetencji (wiedza teoretyczna oraz doświadczenie),
- poziomu specjalizacji oraz skomplikowania obsługiwanych robotów i manipulatorów przemysłowych,
- indywidualnego zakresu obowiązków,
- lokalizacji geograficznej, typu własności, wysokości kapitału firmy.

Ponadto osoba pracująca na stanowisku operatora robotów i manipulatorów może jednocześnie pełnić obowiązki kierownika zespołu operatorów zautomatyzowanej linii produkcyjnej, co wpływa na poziom wynagrodzenia.

WAŻNE:
Zarobki osób wykonujących dany zawód/grupę zawodów są orientacyjne i mogą szybko stracić aktualność. Dlatego na bieżąco należy sprawdzać, jakie zarobki oferuje rynek pracy, korzystając z **polecanych źródeł danych.**

Polecane źródła danych [dostęp: 31.10.2018]**:**
Wynagrodzenie w Polsce według danych GUS:
http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-zatrudnieni-wynagrodzenia-koszty-pracy

Przykładowe portale informujące o zarobkach:
https://wynagrodzenia.pl/gus
https://wynagrodzenia.pl/kategoria/zarobki-na-stanowiskach-i-szczeblach
https://sedlak.pl/raporty-placowe
https://zarobki.pracuj.pl
https://www.forbes.pl/ogolnopolskie-badanie-wynagrodzen
https://www.kariera.pl/wynagrodzenia

4.4. Możliwości zatrudnienia osób niepełnosprawnych w zawodzie

W zawodzie **operator robotów i manipulatorów przemysłowych** możliwe jest zatrudnienie osób niepełnosprawnych.

Warunkiem niezbędnym jest identyfikacja indywidualnych barier i dostosowanie technicznych i organizacyjnych warunków środowiska oraz stanowiska pracy do potrzeb zatrudnienia osób:

- z niewielką dysfunkcją kończyn dolnych (05-R), która nie wyklucza stania i chodzenia, w tym samodzielnego przemieszczania się po zróżnicowanym terenie,
- z niewielką dysfunkcją kończyn górnych (05-R), która nie wyklucza wykonywania bardziej precyzyjnych czynności,
- z dysfunkcją narządu wzroku (04-O), jeśli posiadana wada jest skorygowana odpowiednimi szkłami optycznymi lub soczewkami kontaktowymi, które zapewnią ostrość widzenia,
- słabo słyszących (03-L), pod warunkiem zapewnienia im odpowiedniej pomocy technicznej oraz właściwego przygotowania środowiska i stanowiska pracy, np. pod kątem możliwości percepcji sygnałów alarmowych,
- z lekkimi chorobami psychicznymi (02-P), pod warunkiem, że ich praca – poza wyjątkowymi sytuacjami (awarie) – nie jest stresogenna oraz jest zachowana zasada równego traktowania pracowników.

WAŻNE
Decyzja o zatrudnieniu osoby z jakimkolwiek rodzajem niepełnosprawności może być podjęta wyłącznie po indywidualnej konsultacji z lekarzem medycyny pracy.

5. ODNIESIENIE DO EUROPEJSKIEJ KLASYFIKACJI UMIEJĘTNOŚCI/KOMPETENCJI, KWALIFIKACJI I ZAWODÓW (ESCO)

Europejska klasyfikacja umiejętności/kompetencji, kwalifikacji i zawodów (European Skills/Competences, Qualifications and Occupations – ESCO) jest narzędziem łączącym rynek edukacji z rynkiem pracy. ESCO jest częścią strategii „Europa 2020". W klasyfikacji określono i uszeregowano umiejętności, kompetencje, kwalifikacje i zawody istotne dla unijnego rynku pracy oraz kształcenia i szkolenia. Tworzenie europejskiego rynku pracy, a w przyszłości wspólnego obszaru kształcenia ustawicznego wymaga, aby zdobywane przez jednostki umiejętności oraz kwalifikacje były zrozumiałe oraz łatwo porównywalne między krajami, a także – by promowały mobilność wśród pracowników.

Obecnie (2018 r.) klasyfikacja ESCO jest dostępna w 27 językach (w 24 językach UE, islandzkim, norweskim i arabskim) za pośrednictwem platformy ESCO:
https://ec.europa.eu/esco/portal/home

Klasyfikacja ESCO została oparta na trzech filarach i pokazuje w sposób systematyczny relacje między nimi:

- **Zawody:** https://ec.europa.eu/esco/portal/occupation
- **Umiejętności/Kompetencje:** https://ec.europa.eu/esco/portal/skill
- **Kwalifikacje:** https://ec.europa.eu/esco/portal/qualification

6. ŹRÓDŁA DODATKOWYCH INFORMACJI O ZAWODZIE

Podstawowe regulacje prawne:

Stan prawny na dzień: 31.10.2018 r.

- Dyrektywa 2006/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie maszyn, zmieniająca dyrektywę 95/16/WE (Dz. U. UE L 157 z 09.06.2006, s. 24).

- Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 986, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1265 i 1149, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 sierpnia 2017 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie (Dz. U. poz. 1663).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 31 marca 2017 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz. U. poz. 860, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 marca 2017 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz. U. poz. 622, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8 (Dz. U. poz. 537).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 227).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191, poz. 1596, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 lipca 2001 r. w sprawie trybu sprawdzania kwalifikacji wymaganych przy obsłudze i konserwacji urządzeń technicznych (Dz. U. Nr 79, poz. 849, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 109, poz. 704, z późn. zm.).
- PN-EN 62061: 2008 Bezpieczeństwo maszyn – Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych, elektronicznych i elektronicznych programowalnych systemów sterowania związanych z bezpieczeństwem.
- PN-EN ISO 13849-1: 2016-02 Bezpieczeństwo maszyn – Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem – Część 1: Ogólne zasady projektowania.
- PN-EN ISO 12100-2: 2012 Bezpieczeństwo maszyn – Ogólne zasady projektowania – Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka.
- PN-EN 349+A1: 2010 Bezpieczeństwo maszyn – Minimalne odstępy zapobiegające zgnieceniu części ciała człowieka.
- PN-EN 981+A1: 2010 Bezpieczeństwo maszyn – System dźwiękowych i wizualnych sygnałów niebezpieczeństwa oraz sygnałów informacyjnych.
- PN-EN ISO 14120: 2016-03 Bezpieczeństwo maszyn – Osłony – Ogólne wymagania dotyczące projektowania i budowy osłon stałych i ruchomych.
- PN-EN ISO 11161: 2007 Bezpieczeństwo maszyn – Zintegrowane systemy produkcyjne – Wymagania podstawowe.

Literatura branżowa:

- Cameron H., Tracey H.: Programowanie robotów. Sterowanie pracą robotów autonomicznych. Wydawnictwo Helion, Warszawa 2017.
- Kaczmarek W., Panasiuk J.: Robotyka. Programowanie robotów przemysłowych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
- Mikulczyński T.: Automatyzacja procesów produkcyjnych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006.
- Świć A.: Elastyczne Systemy Produkcyjne. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 1998.

Zasoby internetowe [dostęp: 31.10. 2018]:

- Automatyka – Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP: http://automatykaonline.pl/Automatyka
- Baza danych standardów kwalifikacji/kompetencji zawodowych i modułowych programów szkoleń: ftp://kwalifikacje.praca.gov.pl
- Centralna Komisja Egzaminacyjna: https://cke.gov.pl
- Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie Technik automatyk 311909
- https://www.cke.edu.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/311909.pdf
- Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie Technik informatyk 315203 https://www.cke.edu.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/351203.pdf
- Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie Technik mechatronik 311410
- https://www.cke.edu.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/311410.pdf
- Inżynieria & Utrzymanie Ruchu: http://www.utrzymanieruchu.pl
- Polski Komitet Normalizacyjny: https://www.pkn.pl/
- Portal branżowy Industry 4.0: http://przemysl-40.pl
- Portal Asystent BHP: https://asystentbhp.pl
- Portal branżowy Robotyka.com: http://www.robotyka.com
- Standardy orzecznictwa lekarskiego ZUS: http://www.zus.pl/lekarze/publikacje/standardy-orzecznictwa-lekarskiego-zus
- Wyszukiwarka opisów zawodów: http://psz.praca.gov.pl/rynek-pracy/bazy-danych/klasyfikacja-zawodow-i-specjalnosci/wyszukiwarka-opisow-zawodow

7. SŁOWNIK POJĘĆ

7.1. Definicje powiązane z opisem informacji o zawodzie (zawodoznawcze)

Nazwa pojęcia	Definicja pojęcia
Awans zawodowy	Wyróżnia się dwa podstawowe rodzaje awansu – pionowy oraz poziomy. Awans pionowy oznacza zmianę stanowiska na wyższe w hierarchii przedsiębiorstwa/organizacji oraz przyznanie wyższego wynagrodzenia i poszerzenie uprawnień, np. awans polegający na osiągnięciu wyższego stopnia wymagań formalnych w policji, w wojsku, mianowanie na wyższy stopień – awans nauczycielski. Awans poziomy oznacza zmianę stanowiska niepociągającą za sobą zmiany pozycji pracownika w hierarchii firmy, np. objęcie dodatkowego stanowiska przez pracownika, powierzenie nowych zadań, rozszerzenie uprawnień i zakresu podejmowanych decyzji.
Czynności zawodowe	Są to działania podejmowane w ramach zadania zawodowego i dające efekt w postaci realizacji celu przewidzianego w zadaniu zawodowym.
Edukacja formalna	Kształcenie realizowane przez publiczne i niepubliczne szkoły oraz inne podmioty systemu oświaty, uczelnie oraz inne podmioty systemu szkolnictwa wyższego w ramach programów, które prowadzą do uzyskania kwalifikacji pełnych oraz kwalifikacji nadawanych po ukończeniu studiów podyplomowych (zgodnie z ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym) albo kwalifikacje w zawodzie (zgodnie z przepisami oświatowymi).
Edukacja pozaformalna	Kształcenie i szkolenie realizowane w ramach programów, które nie prowadzą do uzyskania kwalifikacji pełnych lub kwalifikacji właściwych dla edukacji formalnej.
Efekty uczenia się	Wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne nabyte w procesie uczenia się (w ramach edukacji formalnej, edukacji pozaformalnej lub poprzez uczenie się nieformalne).
Europejskie Ramy Kwalifikacji (ERK)	Przyjęta w Unii Europejskiej struktura i opis poziomów kwalifikacji umożliwiająca porównanie kwalifikacji uzyskiwanych w różnych państwach. W ERK wyróżniono 8 poziomów kwalifikacji opisywanych za pomocą efektów uczenia się (wiedza, umiejętności i kompetencje). ERK stanowi układ odniesienia do krajowych ram kwalifikacji, w tym do PRK.

Kody niepełnosprawności	Są symbolami rodzaju schorzenia, które ma decydujący wpływ na to, do jakich prac osoba niepełnosprawna może być kierowana, a do jakich nie powinna ze względu na jej zdrowie i skuteczność pracy na danym stanowisku. Podstawowe kody niepełnosprawności: 01-U upośledzenie umysłowe, 02-P choroby psychiczne, 03-L zaburzenia głosu, mowy i choroby słuchu, 04-O choroby narządu wzroku, 05-R upośledzenie narządu ruchu, 06-E epilepsja, 07-S choroby układu oddechowego i krążenia, 08-T choroby układu pokarmowego, 09-M choroby układu moczowo-płciowego, 10-N choroby neurologiczne, 11-I inne, w tym schorzenia: endokrynologiczne, metaboliczne, zaburzenia enzymatyczne, choroby zakaźne i odzwierzęce, zeszpecenia, choroby układu krwiotwórczego, 12-C całościowe zaburzenia rozwojowe.
Kompetencje społeczne	Jest to rozwinięta w toku uczenia się zdolność kształtowania własnego rozwoju oraz autonomicznego i odpowiedzialnego uczestniczenia w życiu zawodowym i społecznym, z uwzględnieniem etycznego kontekstu własnego postępowania.
Kompetencje kluczowe	Są to kompetencje (połączenie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych) integracji społecznej i zatrudnienia potrzebne w życiu zawodowym i pozazawodowym oraz do bycia aktywnym obywatelem. Na potrzeby opracowania informacji o zawodach wyróżniono 9 kompetencji, które zostały wybrane i pogrupowane ze zbioru 15 kompetencji kluczowych wyodrębnionych w Międzynarodowym Badaniu Kompetencji Osób Dorosłych – Projekt PIAAC prowadzonym cyklicznie przez OECD.
Kompetencja zawodowa	Jest to układ wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych niezbędnych do wykonywania, w ramach wydzielonego zakresu pracy w zawodzie zestawu zadań zawodowych. Posiadanie jednej lub kilku kompetencji zawodowych powinno umożliwić zatrudnienie na co najmniej jednym stanowisku pracy w zawodzie.
Kwalifikacja	Oznacza zestaw efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych nabytych w edukacji formalnej, edukacji pozaformalnej lub poprzez uczenie się nieformalne, zgodnych z ustalonymi dla danej kwalifikacji wymaganiami, których osiągnięcie zostało sprawdzone w procesie walidacji oraz formalnie potwierdzone przez uprawniony podmiot certyfikujący. W Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji wyodrębniono 4 rodzaje kwalifikacji: pełne, cząstkowe, rynkowe i uregulowane.
Polska Rama Kwalifikacji (PRK)	Opis ośmiu wyodrębnionych w Polsce poziomów kwalifikacji odpowiadających odpowiednim poziomom Europejskich Ram Kwalifikacji sformułowany za pomocą ogólnych charakterystyk efektów uczenia się dla kwalifikacji na poszczególnych poziomach ujętych w kategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych.
Potwierdzanie kompetencji	Jest to proces polegający na sprawdzeniu, czy kompetencje wymagane dla danej kwalifikacji zostały osiągnięte. Terminy o podobnym znaczeniu: „walidacja", „egzaminowanie". Proces ten prowadzi do certyfikacji – wydania przez upoważnioną instytucję „dyplomu", „świadectwa", „certyfikatu".
Sektorowa Rama Kwalifikacji (SRK)	Opis poziomów kwalifikacji funkcjonujących w danym sektorze lub branży; poziomy Sektorowych Ram Kwalifikacji odpowiadają odpowiednim poziomom Polskiej Ramy Kwalifikacji.
Sprawności sensomotoryczne	Są to sprawności związane z funkcjonowaniem narządów zmysłów (wzroku, słuchu, smaku, powonienia, dotyku) oraz narządu ruchu (sprawność rąk, precyzja ruchów rąk, sprawność nóg, koordynacja wzrokowo-ruchowa itp.).
Stanowisko pracy	Jest to miejsce pracy w strukturze organizacyjnej, np. przedsiębiorstwa, instytucji, organizacji, w ramach którego pracownik wykonuje zadania zawodowe stale lub okresowo. Do prawidłowego wykonywania zadań na danym stanowisku pracy konieczne jest posiadanie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych właściwych dla kompetencji zawodowych wyodrębnionych w zawodzie.
Tytuł zawodowy	Jest przyznawany osobie, która udowodniła, że posiada określony zasób wiedzy i umiejętności potrzebny do wykonywania danego zawodu. W niektórych grupach zawodowych (technicy, lekarze, rzemieślnicy) istnieją ustawowo zadekretowane nazwy i hierarchie tych tytułów, podczas gdy w innych nie ma takich systemów. Przykładowo tytuły zawodowe uzyskiwane w szkołach i placówkach oświaty to: robotnik wykwalifikowany i technik, w rzemiośle: uczeń, czeladnik, mistrz, w kulturze fizycznej: trener, instruktor, menedżer sportu.

Umiejętności	Jest to przyswojona w procesie uczenia się zdolność do wykonywania zadań i rozwiązywania problemów właściwych dla dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej.
Uprawnienia zawodowe	Oznaczają posiadanie prawa do wykonywania czynności zawodowych (zawodu), do których dostęp jest ograniczony poprzez przepisy prawne przewidujące konieczność posiadania odpowiedniego wykształcenia, spełnienia wymagań kwalifikacyjnych lub innych dodatkowych wymagań.
Uczenie się nieformalne	Uzyskiwanie efektów uczenia się poprzez różnego rodzaju aktywność poza edukacją formalną i edukacją pozaformalną, w tym poprzez samouczenie się i doświadczenie uzyskane w pracy.
Walidacja	Oznacza sprawdzenie, czy osoba ubiegająca się o nadanie określonej kwalifikacji, niezależnie od sposobu uczenia się (edukacja formalna, pozaformalna i uczenie się nieformalne) tej osoby, osiągnęła wyodrębnioną część lub całość efektów uczenia się wymaganych dla tej kwalifikacji.
Wiedza	Jest to zbiór opisów obiektów i faktów, zasad, teorii oraz praktyk przyswojonych w procesie uczenia się, odnoszących się do dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej.
Wykształcenie	Oznacza rezultat procesu kształcenia w zakresie ogólnym i specjalistycznym charakteryzowany na podstawie: – poziomu wykształcenia odpowiadającego poziomowi ukończonej szkoły (np. wykształcenie: podstawowe, gimnazjalne, ponadpodstawowe, ponadgimnazjalne, czeladnicze, policealne, wyższe (pierwszy, drugi i trzeci stopień), – profilu wykształcenia (ukończonej szkoły) lub dziedziny wykształcenia (kierunek lub kierunek i specjalność ukończonej szkoły wyższej lub wyższej szkoły zawodowej).
Zadanie zawodowe	Jest to logiczny wycinek lub etap pracy w ramach zawodu o wyraźnie określonym początku i końcu wykonywany na stanowisku pracy. Na zadanie zawodowe składa się układ czynności zawodowych powiązanych jednym celem, kończący się określonym wytworem, usługą lub istotną decyzją. W wyniku podziału pracy każdy zawód różni się wykonywanymi zadaniami, na które składają się czynności zawodowe.
Zawód	Jest to zbiór zadań zawodowych wyodrębnionych w wyniku społecznego podziału pracy, wykonywanych przez poszczególne osoby i wymagających odpowiednich kwalifikacji i kompetencji (wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych), zdobytych w wyniku kształcenia lub praktyki. Wykonywanie zawodu stanowi źródło utrzymania.
Zintegrowany System Kwalifikacji (ZSK)	Wyodrębniona część Krajowego Systemu Kwalifikacji, w której obowiązują określone w ustawie standardy opisywania kwalifikacji oraz przypisywania poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji do kwalifikacji, zasady włączania kwalifikacji do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji i ich ewidencjonowania w Zintegrowanym Rejestrze Kwalifikacji (ZRK), a także zasady i standardy certyfikowania kwalifikacji oraz zapewniania jakości nadawania kwalifikacji. Informacje o ZSK są dostępne pod adresem: https://www.kwalifikacje.gov.pl
Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji (ZRK)	Rejestr publiczny prowadzony w systemie teleinformatycznym ewidencjonujący kwalifikacje włączone do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji. Informacje o ZRK są dostępne pod adresem: https://rejestr.kwalifikacje.gov.pl

7.2. Definicje związane z wykonywaniem zawodu (branżowe)

Lp.	Nazwa pojęcia	Definicja	Źródło
1	**Algorytm**	Przepis postępowania prowadzący do rozwiązania ustalonego problemu, określający ciąg czynności elementarnych, które należy w tym celu wykonać.	https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/algorytm;3867807.html [dostęp: 31.10.2018]
2	**Automatyka przemysłowa**	Dziedzina techniki zajmująca się wykorzystaniem teoretycznych zasad automatyki do budowy urządzeń i układów automatyzujących działanie maszyn i instalacji produkcyjnych.	https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/automatyka-przemyslowa;3872575.html [dostęp: 31.10.2018]

3	**Integrator systemów**	Niezależna organizacja inżynieryjna o wartości dodanej (lub też jednostka gospodarcza), która zajmuje się przemysłowymi systemami sterującymi i informatycznymi, systemami realizacji produkcji oraz automatyzacji fabryk, przeprowadzająca ekspertyzę techniczną dla celów sprzedaży, projektowania, wdrażania, instalacji, poinstalacyjnych odbiorów komisyjnych oraz wsparcie techniczno-serwisowe.	http://www.controlengineering.pl/kim-sa-integratorzy-systemow-automatyki/ [dostęp: 31.10.2018]
4	**Klucz dynamometryczny**	Klucz z urządzeniem sprężynowym umożliwiającym regulację siły dokręcania.	https://sjp.pwn.pl/slowniki/klucz%20dynamometryczny.html [dostęp: 31.10.2018]
5	**Lean Manufacturing**	Produkcja odchudzona – filozofia, określenie systemu zarządzania produkcją, którego celem jest ograniczenie marnotrawstwa dzięki zastosowaniu metody zarządzania od surowców po produkt końcowy, płynnym przepływem wartości produktu. Oczekiwane korzyści to: wysoka jakość produktu, dostawy na czas, racjonalne wykorzystanie zasobów przedsiębiorstwa, redukcja zapasów magazynowych.	https://www.governica.com/Lean_manufacturing [dostęp: 31.10.2018]
6	**Manipulator przemysłowy**	Maszyna/urządzenie posiadające kilka wzajemnie połączonych i przemieszczających się członów. Na ogół o kilku stopniach swobody, których zadaniem jest uchwycenie i przemieszczenie obiektu/ładunku. W odróżnieniu od robotów przemysłowych nie jest możliwe ich programowanie.	http://www.dalmec.com/pl/co-to-jest-manipulator-przemyslowy/ [dostęp: 31.10.2018]
7	**Mechatronika**	Dziedzina nauki z działu inżynierii, łączącą wiedzę z zakresu mechaniki, elektryki, technik komputerowych oraz automatyki i robotyki. Umożliwia projektowanie i wytwarzanie nowoczesnych maszyn i urządzeń.	http://dokariery.pl/-/mechatronik-zawod-przyszlosci-67024 [dostęp: 31.10.2018]
8	**Metoda 5S**	Kierowana jest do maksymalnego wykorzystania powierzchni oraz utrzymania porządku na hali produkcyjnej oraz magazynie. W dużej mierze polega to na ułożeniu narzędzi i komponentów w najbardziej odpowiedni sposób oraz stworzeniu w pracownikach nawyku, aby utrzymywali ten stan. Jest jedną z metod Lean Manufacturing.	http://leanactionplan.pl/5s/ [dostęp: 31.10.2018]
9	**Metoda Kanban**	Wizualny systemem organizacji dostaw części, półwyrobów, materiałów do produkcji w momencie wystąpienia faktycznego zapotrzebowania na te elementy. Jest sygnałem oznaczającym konieczność złożenia zamówienia, w celu uzupełnienia braków. Produkowanie dokładnie tego na co jest zapotrzebowanie, w ilości jaką chce klient. Jest jedną z metod Lean Manufacturing.	http://leanactionplan.pl/kanban/ [dostęp: 31.10.2018]
10	**Metoda SMED**	Jedna z metod Lean Manufacturing skracania czasu przezbrojenia. Celem SMED jest zmniejszenie czasu przezbrojenia maszyn i urządzeń poniżej 10 minut (SMED z ang. Single Minute Exchange of Die).	http://leanactionplan.pl/smed/ [dostęp: 31.10.2018]
11	**Metoda TPM**	Jedna z metod Lean Manufacturing służąca zapewnieniu maksymalnej efektywności maszyn i urządzeń poprzez program ciągłego rozwoju pracowników i całego przedsiębiorstwa (z ang. Total Productive Maintenance).	http://www.leancenter.pl/baza-wiedzy/wdrozenie-tpm-jak-oszczedzac [dostęp: 31.10.2018]

12	**Narzędzia e-learningowe**	Narzędzia służące do edukacji z wykorzystaniem internetu i sieci komputerowych. E-learning to rozwiązanie, które znajduje wiele zastosowań i cieszy się coraz większą popularnością. Przy jego wykorzystaniu swoje kompetencje podnosić mogą zarówno pracownicy małych i dużych firm, jak i osoby pracujące w instytucjach publicznych i administracji. Elastyczność platformy, na której umieszczane są materiały szkoleniowe jest więc kluczową kwestią pozwalającą na dostosowanie jej do wymagań poszczególnych klientów.	https://www.ideo.pl/technologie-internetowe/platformy-e-learningowe/narzedzia-e-learningowe/ [dostęp: 31.10.2018]
13	**Obrabiarka skrawająca sterowana numerycznie CNC**	Maszyny zautomatyzowane, które sterowane są w sposób programowy za pomocą zapisanych danych. Wykonują na podstawie tych parametrów pracę na każdym etapie obróbki – zarówno procesy główne, jak i pomocnicze zdefiniowane w stworzonym specjalnie w tym celu programie.	http://cnc.pl/obrabiarki-cnc-nc.php [dostęp: 31.10.2018]
14	**Olśnienie**	Pewien przebieg (stan) procesu widzenia, przy którym występuje odczucie niewygody lub zmniejszenie zdolności rozpoznawania przedmiotów, lub jedno i drugie, w wyniku niewłaściwego rozkładu luminancji lub niewłaściwego zakresu luminancji, albo nadmiernych kontrastów w przestrzeni lub w czasie.	https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?_nfpb=true&_pageLabel=P30001831335539182278&html_tresc_root_id=23200&html_tresc_id=23217&html_klucz=19558&html_klucz_spis= [dostęp: 31.10.2018]
15	**Oprogramowanie sterujące**	Zestaw danych oraz instrukcji w oparciu, o które urządzenia sterujące (roboty przemysłowe, sterowniki programowalne PLC, komputery) wykonują/modyfikują stan maszyn i urządzeń.	https://www.astor.com.pl/produkty/oprogramowanie-przemyslowe.html [dostęp: 31.10.2018]
16	**Osprzęt peryferyjny**	Maszyny i urządzenia zewnętrzne współpracujące z maszyną/urządzeniem głównym.	http://www.robotykuka.pl/faq.html [dostęp: 31.10.2018]
17	**Panel operatorski (HMI)**	Panele wykorzystywane do wizualizacji i zadawania parametrów pracy obiektów i maszyn oraz do udostępniania informacji procesowych do nadrzędnych systemów informatycznych. Stanowią interfejs pomiędzy operatorem, a maszyną oraz wspierają użytkownika podnosząc intuicyjność obsługi instalacji. Panele HMI ułatwiają integrację wszystkich urządzeń pracujących na instalacji w jeden spójny system oraz oferują zaawansowane funkcje, np. logowanie danych i zdarzeń, monitoring kluczowych parametrów, alarmowanie, obsługa skryptów, receptury, aplikacje wielojęzyczne, zabezpieczenia (HMI z ang. Human Machine Interface).	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://www.automatyka.pl/artykuly/o-aplikacjach-hmi-scada-definicje-funkcje-struktura-systemow-59645-6 [dostęp: 31.10.2018]
18	**Procedura LOTO (Lockout/Tagout)**	System, który zapewnia bezpieczną pracę podczas napraw i postojów remontowych, chroni zarówno pracowników przed wypadkiem, jak i maszyny i urządzenia przed uszkodzeniem i ewentualnym zatrzymaniem produkcji (LOTO z ang. Lockout/Tagout).	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: http://www.hts-polska.pl/lockout-tagout,41.html [dostęp: 31.10.2018]
19	**Pulpit sterowniczy**	Urządzenie służące do kontroli pracy maszyn, urządzeń i linii produkcyjnych, najczęściej w postaci obudowy z zainstalowaną aparaturą sterowniczo-kontrolną (przyciski, przełączniki, joysticki, lampki, wskaźniki, wyświetlacze i panele operatorskie HMI).	http://zpasgroup.pl/pulpit-sterowniczy-60.html [dostęp: 31.10.2018]

20	**Robot przemysłowy**	Automatycznie sterowana, programowana, wielozadaniowa maszyna manipulacyjna o wielu stopniach swobody, posiadająca własności manipulacyjne lub lokomocyjne, stacjonarna lub mobilna, dla ważnych zastosowań przemysłowych.	Norma PN-EN ISO 8373:2001
21	**Sterownik programowalny (PLC)**	Cyfrowy system elektroniczny do stosowania w środowisku przemysłowym, który posługuje się pamięcią programowalną do przechowywania zorientowanych na użytkownika instrukcji, w celu realizacji określonych funkcji (operacje logiczne, sekwencjonowanie, synchronizacja, obliczenia, funkcje arytmetyczne) oraz sterownia przez cyfrowe lub analogowe wejścia i wyjścia szeroką gamą maszyn i procesów. Zarówno sterownik programowalny PLC, jak i związane z nim urządzenia peryferyjne są tak zaprojektowane, aby można je było łatwo zintegrować z systemem sterowania przemysłowego i łatwo zastosować we wszystkich zamierzonych funkcjach (PLC z ang. Programmable Logic Controller).	Norma IEC 61131-1
22	**System SCADA**	System informatyczny nadzorujący przebieg procesu technologicznego lub produkcyjnego. Główne funkcje systemu SCADA obejmują zbieranie aktualnych danych z obiektu (pomiarów), ich wizualizację, sterowanie procesem, alarmowanie oraz archiwizację danych (z ang. Supervisory Control And Data Acquisition).	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://www.promotic.eu/pl/pmdoc/WhatIsPromotic/WhatIsScada.htm [dostęp: 31.10.2018]
23	**Środki ochrony indywidulanej**	Środki ochrony indywidualnej to urządzenia lub wyposażenie przeznaczone do noszenia bądź trzymania przez pracownika, w celu ochrony przed jednym zagrożeniem lub większą liczbą zagrożeń, które mogą mieć wpływ na jego zdrowie lub bezpieczeństwo pracy. Przykłady: odzież ochronna, obuwie ochronne, rękawice ochronne, hełm ochronny, okulary ochronne, ochronniki uszu, itp.	https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?_nfpb=true&_pageLabel=P1760056496135186925162 3 [dostęp: 31.10.2018]
24	**Układ zatrzymania awaryjnego (E-STOP)**	Jest to układ służący do jak najszybszego przerwania niebezpiecznego procesu pracy urządzenia lub maszyny, bez stwarzania zagrożenia dla ludzi i środowiska oraz bez uszkadzania samej maszyny. Zbudowany jest w oparciu o elementy układu zatrzymania awaryjnego, m.in.: przekaźniki bezpieczeństwa, przyciski i linki zatrzymania awaryjnego, kurtyny świetlne, skanery laserowe, wyłączniki krańcowe, naciskowe urządzenia bezpieczeństwa (E-STOP: z ang. Emergency Stop).	https://www.schneider-electric.pl/pl/work/solutions/system/s3/machine-control-emergency-stop.jsp [dostęp: 31.10.2018]
25	**Urządzenia pomiarowo--diagnostyczne**	Urządzenia służące do wykonywanie pomiarów i diagnostyki urządzeń i systemów elektrycznych, mechanicznych, hydraulicznych i pneumatycznych.	https://www.cyberbajt.pl/grupa/589/urzadzenia-diagnostyczne.html [dostęp: 31.10.2018]
26	**Urządzenia transportu wewnętrznego**	Maszyny i urządzenia zapewniające możliwość transportu komponentów i produktów gotowych w obrębie zakładu produkcyjnego. Są to m.in.: wózki widłowe, suwnice, roboty mobilne, przenośniki transportowe.	https://mfiles.pl/pl/index.php/System_transportu_wewn%C4%99trznego [dostęp: 31.10.2018]

www.psz.praca.gov.pl

ZASTOSOWANIE INFORMACJI O ZAWODACH

Wsparcie dla pracowników i klientów instytucji rynku pracy w zakresie:

- skutecznego podejmowania decyzji dotyczących wyboru zawodu, pracy/zatrudnienia,
- nabywania nowych lub rozszerzania już posiadanych kompetencji zawodowych,
- zmiany kwalifikacji zawodowych zgodnie z potrzebami rynku pracy,
- dopasowywania treści szkoleń kontraktowanych przez urzędy pracy do potrzeb rynku pracy.

Wsparcie dla różnych grup interesariuszy w zakresie:

- poradnictwa i doradztwa zawodowego,
- tworzenia i aktualizacji ofert szkoleniowych dla rynku pracy,
- dostosowania oferty kształcenia zawodowego do wymagań rynku pracy,
- tworzenia i aktualizacji opisów stanowisk pracy,
- przygotowania lub aktualizacji opisu kwalifikacji rynkowych wprowadzanych do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji.

ISBN 978-83-7789-495-8 [249]