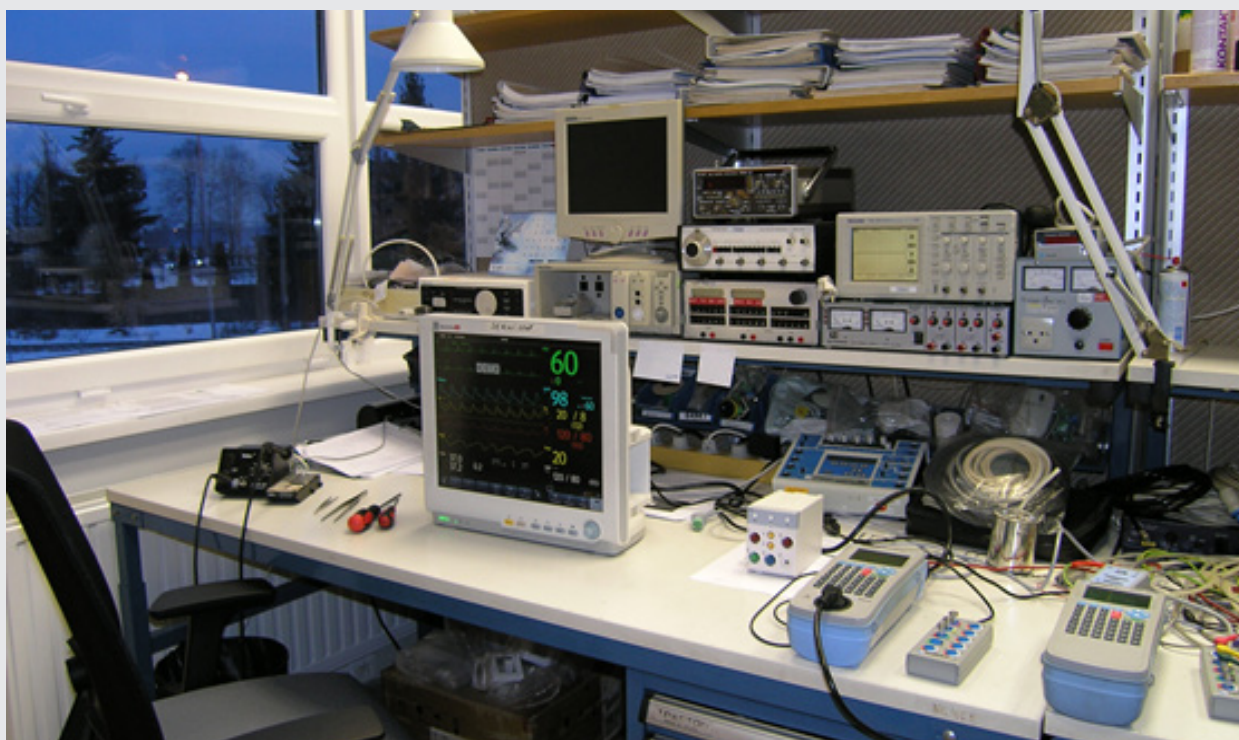


Publikacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

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

INFORMACJA O ZAWODZIE

Monter-elektronik – aparatura medyczna (742103)



Monterzy i serwisanci urządzeń elektronicznych

**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

Monter-elektronik – aparatura medyczna (742103)

Monterzy i serwisanci urządzeń elektronicznych

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

Monter-elektronik – aparatura medyczna (742103)

© 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 [793]

Publikacja bezpłatna

Zdjęcie na okładce autorskie wykonane przez zespół ekspercki.



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	7
2.5. Wykształcenie, tytuły zawodowe, kwalifikacje i uprawnienia niezbędne/preferowane do podjęcia pracy w zawodzie	8
2.6. Możliwości rozwoju zawodowego, awansu i potwierdzania kompetencji	9
2.7. Zawody pokrewne	10
3. ZADANIA ZAWODOWE I WYMAGANE KOMPETENCJE	11
3.1. Zadania zawodowe	11
3.2. Kompetencja zawodowa Kz1: Montowanie aparatury medycznej	11
3.3. Kompetencja zawodowa Kz2: Instalowanie i serwisowanie aparatury medycznej	14
3.4. Kompetencje społeczne	16
3.5. Profil kompetencji kluczowych dla zawodu	17
3.6. Powiązanie kompetencji zawodowych z opisami poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz Sektorowej Ramy Kwalifikacji	17
4. ODNIESIENIE DO SYTUACJI ZAWODU NA RYNKU PRACY I MOŻLIWOŚCI DOSKONALENIA ZAWODOWEGO	18
4.1. Możliwości podjęcia pracy w zawodzie	18
4.2. Instytucje oferujące kształcenie, szkolenie i/lub potwierdzanie kompetencji w ramach zawodu	19
4.3. Zarobki osób wykonujących dany zawód/daną grupę zawodów	21
4.4. Możliwości zatrudnienia osób niepełnosprawnych w zawodzie	21
5. ODNIESIENIE DO EUROPEJSKIEJ KLASYFIKACJI UMIEJĘTNOŚCI/KOMPETENCJI, KWALIFIKACJI I ZAWODÓW (ESCO)	22
6. ŹRÓDŁA DODATKOWYCH INFORMACJI O ZAWODZIE	22
7. SŁOWNIK POJĘĆ	25
7.1. Definicje powiązane z opisem informacji o zawodzie (zawodoznawcze)	25
7.2. Definicje związane z wykonywaniem zawodu (branżowe)	27

1. DANE IDENTYFIKACYJNE ZAWODU

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

Monter-elektronik – aparatura medyczna 742103

1.2. Nazwy zwyczajowe zawodu

- Elektronik medyczny.
- Monter i konserwator urządzeń elektroniki medycznej.
- Monter urządzeń medycznych.
- Serwisant aparatury medycznej.
- Serwisant sprzętu medycznego.
- Serwisant urządzeń medycznych.
- Specjalista ds. aparatury medycznej.

1.3. Usytuowanie zawodu w klasyfikacjach: ISCO, PKD

W Międzynarodowym Standardzie Klasyfikacji Zawodów ISCO-08 odpowiada grupie:

- 7421 Electronics mechanics and servicers.

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 Portalu Publicznych Służb Zatrudnienia,
- badań ankietowych prowadzonych w projekcie INFODORADCA+ w marcu 2019 r.,
- zebranych opinii od recenzentów, członków panelu ewaluacyjnego oraz zespołu ds. walidacji i jakości informacji o zawodach.

Autorzy i eksperci opiniujący

Zespół Ekspercki:

- Robert Fleischer – TSD. RIF., Olsztyn.
- Tomasz Sułkowski – Instytut Technologii Eksploatacji – PIB, Radom.
- Dariusz Tomczak – Zespół Szkół Elektrycznych im. prof. Janusza Groszkowskiego, Białystok.

Zespół ds. walidacji i jakości informacji o zawodzie:

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

Recenzenci:

- Narcyza Baczewska – Zespół Policealnych Szkół Medyczno-Społecznych, Bytom.
- Witold Kostuj – Edukacja i Kształcenie Zawodowe. EKZ, Olsztyn.

Panel ewaluacyjny – przedstawiciele partnerów społecznych:

- Mirosław Górczyński – Forum Związków Zawodowych Branża Nauki i Oświaty, Warszawa.
- Tomasz Madej – Izba Przemysłowo Handlowa Ziemi Radomskiej, Radom.

Data (rok) opracowania opisu informacji o zawodzie: 2019 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**

Monter-elektronik – aparatura medyczna wykonuje montaż aparatury³ medycznej, a także instaluje, uruchamia, kalibruje¹⁴ i testuje prawidłowość działania elektronicznej aparatury medycznej. Uczestniczy również w serwisowaniu aparatury medycznej.

2.2. Opis pracy i sposobu jej wykonywania**Opis pracy**

Monter-elektronik – aparatura medyczna dobiera i kompletuje materiały, narzędzia, oprzyrządowanie i podzespoły do montażu elektronicznej aparatury medycznej. Następnie montuje elementy konstrukcyjne aparatury medycznej, a do niej podzespoły elektroniczne, elektromechaniczne, optyczne, mechaniczne, wskaźniki cyfrowe i analogowe³⁶, układy (zasilania, regulacji i sterowania) oraz czujniki⁵. Po wykonanym montażu sprawdza poprawność jego wykonania, dokonuje uruchomienia zmontowanej aparatury medycznej, jej regulacji, kalibracji oraz sprawdza prawidłowość działania. W określonych przypadkach monter instaluje i eksploatuje aparaturę medyczną w miejscu jej pracy. Czynności wykonywane w tym zakresie realizuje na podstawie dokumentacji techniczno-ruchowej⁸.

Monter-elektronik – aparatura medyczna realizuje również zadania związane z serwisowaniem aparatury medycznej. W tym zakresie diagnozuje jej usterki, awarie, nieprawidłowości działania i usuwa je poprzez wymianę uszkodzonych podzespołów lub ich naprawę. Dokonuje okresowych przeglądów i konserwacji oraz ocenia stan techniczny eksploatowanej aparatury medycznej.

Sposoby wykonywania pracy

Monter-elektronik – aparatura medyczna wykonuje prace związane m.in. z:

- kompletowaniem materiałów, narzędzi, oprzyrządowania, elementów i podzespołów do montażu aparatury medycznej,
- obsługiwaniem urządzeń i maszyn technologicznych podczas wykonywania czynności montażowych,
- montowaniem elementów konstrukcyjnych, podzespołów elektronicznych i elektromechanicznych w aparaturze medycznej zgodnie z dokumentacją techniczną montażu⁷,
- sprawdzaniem poprawności wykonanego montażu aparatury medycznej,
- dobieraniem narzędzi i urządzeń służących do uruchomienia, regulacji oraz sprawdzania prawidłowości działania aparatury medycznej,
- instalowaniem, uruchamianiem, regulowaniem i kalibracją aparatury medycznej,
- wykonywaniem pomiarów i testowaniem aparatury medycznej przed dopuszczeniem do użytku,
- dokonywaniem oceny stanu technicznego eksploatowanej aparatury medycznej,

- dokumentowaniem wykonanych działań podczas montażu, uruchamiania i kalibracji aparatury medycznej,
- serwisowaniem i naprawianiem aparatury medycznej,
- prowadzeniem specyfikacji i dokumentacji eksploatacyjnej aparatury medycznej,
- planowaniem przeglądów aparatury medycznej,
- przeprowadzaniem kasacji aparatury medycznej według obowiązujących aktów prawnych,
- instruowaniem personelu medycznego w zakresie obsługi i działania aparatury medycznej.

WAŻNE:

Monter-elektronik – aparatura medyczna, obsługując aparaturę medyczną, nie może wykonywać procedur medycznych²⁵, chyba że uzyska uprawnienia wynikające z aktów prawnych dotyczących zawodów medycznych.

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

Monter-elektronik – aparatura medyczna pracuje przy liniach produkcyjnych¹⁷ – wyposażonych i zorganizowanych odpowiednio do rodzaju i ilości wytwarzanej aparatury pomiarowej. W przypadku serwisowania i instalacji aparatury medycznej prace wykonuje w specjalistycznych pracowniach wyposażonych w blaty robocze i odpowiednią aparaturę serwisową, a także w szpitalach i innych jednostkach ochrony zdrowia, gdzie taka aparatura jest wykorzystywana.

W każdym wymienionym przypadku miejsce pracy montera-elektronika jest dobrze oświetlone (zazwyczaj światłem sztucznym), zapewniona jest odpowiednia temperatura i wilgotność powietrza.

Monter-elektronik – aparatura medyczna pracę wykonuje zazwyczaj w pozycji siedzącej. Zdarzają się jednak sytuacje (np. podczas instalacji aparatury w miejscu jej docelowej pracy czy podczas serwisowania aparatury o dużych gabarytach), podczas których pracuje w wymuszonej pozycji ciała.

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

Wykorzystywane maszyny i narzędzia pracy

Monter-elektronik – aparatura medyczna w działalności zawodowej wykorzystuje m.in.:

- narzędzia do obróbki ręcznej, takie jak np.: zestawy szczypiec, wkrętaków, noże monterskie, klucze (płaskie, oczkowe, nasadowe), zaciskarki, praska do zagniatania końcówek kablowych,
- elektronarzędzia (np.: wkrętarki z zestawem bitów, wiertarki, zakrętkarki itp.),
- narzędzia do montażu układów elektronicznych: stacja lutownicza³³ (kolbowa, gazowa, na gorące powietrze), rozlutownica, osprzęt antystatyczny²⁰, odciągi oparów,
- automaty i półautomaty do montażu elementów elektronicznych SMD¹²,
- automaty do montażu powierzchniowego SMT¹⁸,
- automaty do montażu przewlekane THT¹⁹,
- sitodrukarki³² past i klejów,
- piece rozpliwowe²²,
- fale lutownicze¹³,
- przyrządy pomiarowe²⁹ (analogowe i cyfrowe) do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych,
- miernik parametrów instalacji elektrycznej,
- analizatory sygnałów¹ analogowych i cyfrowych w dziedzinie czasu i częstotliwości,

- testery parametrów elektronicznych urządzeń medycznych,
- testery bezpieczeństwa elektrycznego urządzeń medycznych,
- testery funkcjonalne,
- symulatory funkcji życiowych pacjenta do wykonywania testów aparatury medycznej.

Dodatkowo pracownik na stanowisku monter-elektronik – aparatura medyczna podczas prac montażowo-instalacyjnych ma do czynienia z urządzeniami medycznymi, m.in.:

- ultrasonografami³⁵,
- kardiotokografami¹⁵,
- aparatami RTG²,
- elektrokardiografami (EKG)¹⁰,
- elektroencefalografami (EEG)⁹,
- tomografami³⁴,
- defibrylatorami⁶,
- lampami Sollux¹⁶ i kwarcowymi,
- elektrokauterami¹¹,
- elektrokoagulatorami,
- audiometrami⁴,
- respiratorami³¹,
- pompami infuzyjnymi²⁴,
- pulsoksymetrami³⁰.

Organizacja pracy

Monter-elektronik – aparatura medyczna w zależności od miejsca pracy, wykonywanych zadań zawodowych i liczby osób zatrudnionych w przedsiębiorstwie może pracować indywidualnie lub zespołowo. Osoby w tym zawodzie zwykle pracują w systemie jedno- lub dwuzmianowym, w wymiarze 8 godzin dziennie. W trakcie wykonywania pracy kontaktuje się i współpracuje z użytkownikami i operatorami aparatury medycznej.

W przypadku serwisowania elektronicznej aparatury pomiarowej w miejscu jej pracy oraz podczas instalacji aparatury monter-elektronik bardzo często czas pracy musi dostosować do czasu określonego przez zleceniodawcę usługi. Część prac serwisowych i instalacyjnych może realizować poza miejscem stałego zamieszkania.

Zagrożenia mające wpływ na bezpieczeństwo pracy człowieka

Monter-elektronik – aparatura medyczna w trakcie wykonywania pracy narażony jest m.in. na:

- nadmierny hałas, w przypadku pracy na hali produkcyjnej,
- działanie niebezpiecznych czynników chemicznych wykorzystywanych na etapie montażu,
- porażenie prądem elektrycznym,
- urazy mechaniczne i skaleczenia ostrymi krawędziami i narzędziami pracy,
- urazy termiczne podczas procesu lutowania,
- niebezpieczne promieniowanie jonizujące²⁷ (podczas uruchamiania i testowania aparatów medycznych),
- podwyższone pole elektromagnetyczne²³,
- niebezpieczne promieniowanie laserowe²⁸,
- ryzyko zakażenia wirusowego lub bakteryjnego podczas prac instalacyjnych w szpitalach i gabinetach lekarskich.

W trakcie wykonywania pracy może napotkać również niedogodności związane m.in. z:

- przeciążeniem układu mięśniowo-kostnego z powodu wymuszonej pozycji ciała podczas długotrwałej pracy przy linii produkcyjnej,
- presją czasu,

- tempem pracy,
- rutyną wykonywanych czynności.

2.4. Wymagania psychofizyczne i zdrowotne

Wymagania psychofizyczne

Dla pracownika wykonującego zawód **monter-elektronik – aparatura medyczna** ważne są:

w kategorii wymagań fizycznych

- ogólna wydolność fizyczna,
- sprawność układu oddechowego,
- sprawność układu kostno-stawowego,
- sprawność układu mięśniowego,
- sprawność narządu wzroku,
- sprawność narządu słuchu,
- sprawność narządów równowagi;

w kategorii sprawności sensomotorycznych

- ostrość słuchu,
- ostrość wzroku,
- rozróżnianie barw,
- widzenie stereoskopowe (widzenie głębi umożliwiające ocenę odległości),
- zmysł równowagi,
- koordynacja wzrokowo-ruchowa,
- spostrzegawczość,
- zręczność rąk,
- zręczność palców;

w kategorii sprawności i zdolności

- zdolność koncentracji uwagi,
- podzielność uwagi,
- dobra pamięć,
- wyobraźnia przestrzenna,
- uzdolnienia techniczne,
- rozumowanie logiczne,
- łatwość wypowiadania się w mowie,
- łatwość przerzucania się z jednej czynności na drugą,
- zdolność podejmowania szybkich i trafnych decyzji,
- zdolność do przestrzegania reguł, przepisów i standardów,
- współdziałanie i współpraca w zespole (grupie);

w kategorii cech osobowościowych

- gotowość do pracy indywidualnej,
- komunikatywność,
- odpowiedzialność za działania zawodowe,
- samodzielność,
- samokontrola,
- wysoka samodyscyplina,
- odporność emocjonalna,
- radzenie sobie ze stresem,
- odporność na działanie pod presją czasu,
- wytrzymałość na długotrwały wysiłek fizyczny,

- rzetelność,
- dokładność,
- dbałość o jakość pracy,
- zainteresowania techniczne,
- zainteresowania informatyczne,
- gotowość do ustawicznego uczenia się,

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

Wymagania zdrowotne

Do podjęcia pracy w zawodzie **monter-elektronik – aparatura medyczna** wymagane są:

- dobry ogólny stan zdrowia (prawidłowy rozwój fizyczny i psychiczny),
- wysoka sprawność obu kończyn górnych w zakresie precyzyjnego chwytania, sięgania, przenoszenia, skręcania, rozłączania itp.,
- dobry wzrok i słuch,
- możliwość rozróżniania barw.

Pod względem wydatku energetycznego praca w tym zawodzie należy do prac średnio ciężkich. Występują w niej również obciążenia umysłowe, związane np. z analizowaniem i rozwiązywaniem problemów natury technicznej, podejmowaniem szybkich i trafnych decyzji, działaniem pod presją czasu, czy radzeniem sobie ze stresem wynikającym z wymogów wysokiej jakości pracy (montaż), czy kontaktu z klientami (serwis).

Przeciwwskazaniami do wykonywania zawodu monter-elektronik – aparatura medyczna są:

- wady wzroku i słuchu niepoddające się korekcji,
- daltonizm,
- zaburzenia równowagi,
- zaburzenia koordynacji wzrokowo-ruchowej,
- podatność na alergie na odczynniki chemiczne,
- nadmierna pobudliwość nerwowa,
- epilepsja,
- niektóre choroby psychiczne.

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 (2019 r.) do podjęcia pracy w zawodzie **monter-elektronik – aparatura medyczna** preferowane jest wykształcenie na poziomie branżowej szkoły I stopnia (dawniej zasadnicza szkoła zawodowa) o profilu elektrycznym, elektronicznym lub mechatronicznym.

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

Podjęcie pracy w zawodzie **monter-elektronik – aparatura medyczna** ułatwiają:

- świadectwo czeladnicze lub dyplom mistrzowski w zawodzie pokrewnym elektroniki, nadawane w ramach kształcenia rzemieślniczego, po zdaniu egzaminu organizowanego przez Izby Rzemieślnicze,

- dyplom potwierdzający kwalifikacje zawodowe w pokrewnych zawodach szkolnych: elektronik, technik elektronik, mechatronik, technik mechatronik, technik elektroniki i informatyki medycznej,
- świadectwo potwierdzające kwalifikację EE.03 Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych, wyodrębnioną w zawodzie pokrewnym szkolnym elektronik i technik elektronik, uzyskane po spełnieniu wymagań formalnych i zdaniu egzaminu organizowanego przez Okręgowe Komisje Egzaminacyjne,
- świadectwo potwierdzające kwalifikację EE.22 Eksploatacja urządzeń elektronicznych, wyodrębnioną w zawodzie pokrewnym szkolnym technik elektronik, uzyskane po spełnieniu wymagań formalnych i zdaniu egzaminu organizowanego przez Okręgowe Komisje Egzaminacyjne,
- świadectwo potwierdzające kwalifikacje EE.02 Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych oraz EE.21 Eksploatacja i programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych, wyodrębnione w zawodach pokrewnych szkolnych mechatronik i technik mechatronik, uzyskane po spełnieniu wymagań formalnych i zdaniu egzaminu organizowanego przez Okręgowe Komisje Egzaminacyjne,
- świadectwo potwierdzające kwalifikację EE.29 Montaż i eksploatacja urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej, wyodrębnioną w zawodzie pokrewnym szkolnym Technik elektroniki i informatyki medycznej, uzyskane po spełnieniu wymagań formalnych i zdaniu egzaminu organizowanego przez Okręgowe Komisje Egzaminacyjne.

Dodatkowymi atutami przy zatrudnieniu są m.in.:

- posiadanie suplementu Europass (w języku polskim i angielskim), wydawanego na prośbę zainteresowanego przez Izby Rzemieślnicze (do świadectwa czeladniczego i dyplomu mistrzowskiego) oraz Okręgowe Komisje Egzaminacyjne (do dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe),
- posiadanie certyfikatów i świadectw potwierdzających udział w szkoleniach w zakresie elektroniki medycznej lub pokrewnych,
- uprawnienia elektryczne – świadectwo kwalifikacyjne uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku eksploatacji do 1kV,
- prawo jazdy kategorii B,
- posiadanie certyfikatów i świadectw potwierdzających udział w szkoleniach z zakresu użytkowania urządzeń diagnostycznych i pomiarowych.

Pracę w zawodzie monter-elektronik – aparatura medyczna może wykonywać również osoba, która:

- uzyskała doświadczenie w trakcie wykonywania pracy,
- odbyła szkolenie organizowane w przedsiębiorstwie specjalizującym się w montażu aparatury medycznej lub w wyspecjalizowanym ośrodku szkoleniowym.

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

Monter-elektronik – aparatura medyczna może:

- rozpocząć pracę od stanowiska montera i wykonywać prace pod nadzorem,
- po nabyciu doświadczenia zawodowego awansować na samodzielne stanowisko związane z montowaniem, serwisowaniem i instalacją aparatury medycznej,
- po nabyciu doświadczenia zawodowego, uzupełnieniu wiedzy z zakresu zarządzania oraz posiadając zdolności i umiejętności organizacyjne oraz umiejętność pracy z ludźmi – awansować na stanowisko brygadzysty nadzorującego pracę zespołu pracowników,

- dalej kształcić się w branżowej szkole II stopnia, np. w zawodzie technik elektroniki i informatyki medycznej, technik informatyk lub technik elektronik, a po zdaniu matury kontynuować naukę na uczelni wyższej na kierunku elektronicznym lub informatycznym i awansować na stanowisko kierownicze,
- założyć i prowadzić własną działalność gospodarczą w zakresie serwisowania elektronicznej aparatury pomiarowej,
- doskonalić swoje umiejętności, uczestnicząc w szkoleniach branżowych,
- rozwijać swoje kompetencje poprzez udział w kształceniu i/lub szkoleniu w zawodach pokrewnych.

Możliwości potwierdzania kompetencji

Obecnie (2019 r.) w zawodzie **monter-elektronik – aparatura medyczna** nie ma możliwości potwierdzania kompetencji zawodowych w edukacji formalnej oraz pozaformalnej.

Okręgowe Komisje Egzaminacyjne oferują możliwość potwierdzenia kwalifikacji pełnych w pokrewnych zawodach szkolnych (np. elektronik, technik elektronik, technik elektroniki i informatyki medycznej, mechatronik i technik mechatronik) oraz kwalifikacji częściowych:

- dla zawodu mechatronik, w zakresie kwalifikacji EE.02 Montaż, uruchamianie i konserwacja systemów mechatronicznych,
- dla zawodu elektronik, w zakresie kwalifikacji EE.03 Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych,
- dla zawodu technik mechatronik, w zakresie kwalifikacji EE.02 Montaż, uruchamianie i konserwacja systemów mechatronicznych oraz EE.21 Eksploatacja i programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych,
- dla zawodu technik elektronik, w zakresie kwalifikacji EE.03 Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych oraz EE.22 Eksploatacja urządzeń elektronicznych,
- dla zawodu technik elektroniki i informatyki medycznej, w zakresie kwalifikacji EE.29 Montaż i eksploatacja urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej.

Alternatywną drogę potwierdzania kompetencji w zawodzie monter-elektronik – aparatura medyczna oferuje system nauki zawodu w rzemiośle, który umożliwia uzyskanie tytułu czeladnika, a następnie mistrza w zawodzie elektronik. Dokumentami potwierdzającymi te tytuły są odpowiednio świadectwo czeladnicze oraz dyplom mistrzowski.

Kompetencje zdobywane lub rozwijane w toku edukacji pozaformalnej i uczenia się nieformalnego potwierdzają różnego rodzaju certyfikaty/zaświadczenia uczestnictwa w szkoleniach.

WAŻNE:

Kształcenie w zawodach szkolnych elektronik i mechatronik prowadzone jest od roku szkolnego 2017/2018. Dotychczas obowiązuje potwierdzanie kwalifikacji zawodowych w zawodach monter-elektronik oraz monter mechatronik.

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 **monter-elektronik – aparatura medyczna** może rozszerzać swoje kompetencje zawodowe w zawodach pokrewnych:

Nazwa zawodu pokrewnego zgodnie z Klasyfikacją zawodów i specjalności	Kod zawodu
Inżynier elektronik	215201

Inżynier mechatronik	215202
Technik elektronik ^S	311408
Technik elektroniki medycznej	311409
Technik mechatronik ^S	311410
Technik elektroniki i informatyki medycznej ^S	311411
Serwisant urządzeń medycznych	311907
Mistrz produkcji w przemyśle elektronicznym	312204
Monter-elektronik ^S	742102
Monter-elektronik – aparatura pomiarowa	742104
Monter mechatronik ^S	742114
Monter podzespołów i zespołów elektronicznych	821304
Monter zestrzajacz urządzeń elektronicznych	821306

3. ZADANIA ZAWODOWE I WYMAGANE KOMPETENCJE

3.1. Zadania zawodowe

Pracownik w zawodzie **monter-elektronik – aparatura medyczna** wykonuje różnorodne zadania, do których należą w szczególności:

- Z1 Przygotowywanie elementów, podzespołów, zespołów elektronicznych i elektromechanicznych oraz materiałów do montażu aparatury medycznej.
- Z2 Montowanie elementów oraz podzespołów elektronicznych i elektromechanicznych w aparaturze medycznej.
- Z3 Sprawdzanie prawidłowości i jakości wykonanego montażu aparatury medycznej.
- Z4 Uruchamianie i regulowanie aparatury medycznej po montażu.
- Z5 Wykonywanie pomiarów parametrów i testowanie prawidłowości działania aparatury medycznej.
- Z6 Instalowanie aparatury medycznej.
- Z7 Przeprowadzanie przeglądów oraz oceny i konserwacji aparatury medycznej.
- Z8 Diagnostowanie i lokalizowanie usterek w aparaturze medycznej.
- Z9 Naprawianie aparatury medycznej.

3.2. Kompetencja zawodowa Kz1: Montowanie aparatury medycznej

Kompetencja zawodowa Kz1: Montowanie aparatury medycznej obejmuje zestaw zadań zawodowych Z1, Z2, Z3, Z4, Z5, do realizacji których wymagane są odpowiednie zbiory wiedzy i umiejętności.

Z1 Przygotowywanie elementów, podzespołów, zespołów elektronicznych i elektromechanicznych oraz materiałów do montażu aparatury medycznej	
WIEDZA – zna i rozumie:	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:
• Symbole graficzne, konstrukcję i oznaczenia elementów i podzespołów elektronicznych i elektromechanicznych stosowanych przy montażu aparatury medycznej; • Wymagania jakości elementów, podzespołów oraz zespołów montowanej aparatury medycznej; • Zasady przygotowania elementów, podzespołów oraz zespołów elektronicznych i elektromechanicznych do montażu dla różnych technik montażu; • Warunki dostarczania na linię montażową	• Identyfikować poszczególne elementy elektroniczne i elektromechaniczne ze względu na typ i technologię wykonania w aspekcie późniejszego procesu montażu; • Oceniać jakość elementów i podzespołów przeznaczonych do montażu w urządzeniach aparatury medycznej; • Przygotowywać elementy, podzespoły oraz zespoły elektroniczne i elektromechaniczne do montażu dla różnych technik montażu; • Zestawiać, na stanowisku lub linii montażowej, w odpowiedniej kolejności wstępnie

- elementów elektronicznych; - Kolejność złożonych procesów technologicznych występujących przy montażu urządzeń i podzespołów elektronicznych; - Zasady dobierania narzędzi i oprzyrządowania stosowanego do montażu mechanicznego i elektrycznego urządzeń aparatury medycznej dla różnych technik montażu.	pogrupowane elementy w odpowiednich podajnikach do montażu ręcznego i automatycznego; - Dokonywać kompleksowej kontroli poprawnego przygotowania elementów do montażu zgodnie z dokumentacją przygotowania produkcji; - Dobierać narzędzia i oprzyrządowanie stosowane do montażu mechanicznego i elektrycznego podzespołów i zespołów elektronicznych dla różnych technik montażu.
---	---

Z2 Montowanie elementów oraz podzespołów elektronicznych i elektromechanicznych w aparaturze medycznej

WIEDZA – zna i rozumie:	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:
- Zasady i przepisy BHP, ochrony ppoż., ochrony przeciwporażeniowej, ochrony środowiska oraz ergonomii podczas montażu podzespołów oraz zespołów elektronicznych i elektromechanicznych; - Zasady posługiwania się dokumentacją produkcyjną, schematami elektrycznymi, elektronicznymi schematami blokowymi montowanych urządzeń aparatury medycznej; - Technologie montażu ręcznego i automatycznego zespołów i podzespołów elektronicznej aparatury medycznej; - Technologie montażu elementów elektronicznych (SMT, THT); - Zasady montowania elementów i podzespołów elektromechanicznych (elementów mechaniki precyzyjnej, elementów optycznych, mikrosilników, sprzęgieł, przekładni, czujników) dla różnych technik montażu; - Narzędzia i oprzyrządowanie stosowane do montażu mechanicznego i elektrycznego, podzespołów oraz zespołów elektronicznych i elektromechanicznych; - Systemy pomiarowe niezbędne do prowadzenia pomiarów śródooperacyjnych w procesach montażu; - Instrukcje stanowiskowe na liniach lub stanowiskach montażowych; - Gospodarkę (materiałową i odpadami) na stanowisku pracy.	- Przestrzegać zasad i przepisów BHP, ochrony ppoż., ochrony przeciwporażeniowej, ochrony środowiska oraz ergonomii podczas montażu podzespołów oraz zespołów elektronicznych i elektromechanicznych; - Posługiwać się dokumentacją produkcyjną i schematami montażowymi aparatury medycznej; - Odczytywać schematy elektryczne, elektroniczne schematy blokowe montowanych urządzeń aparatury medycznej; - Wykonywać montaż elektryczny i mechaniczny elementów zgodnie z dokumentacją techniczną; - Montować podzespoły, zespoły oraz moduły elektroniczne w technologiach montażu ręcznego i automatycznego (SMT, THT); - Obsługiwać narzędzia i oprzyrządowanie do montażu elektrycznego i mechanicznego podzespołów oraz zespołów elektronicznych i elektromechanicznych; - Obsługiwać maszyny i urządzenia linii montażowych oraz inne urządzenia techniczne i technologiczne podczas montowania podzespołów oraz zespołów elektronicznych i elektromechanicznych; - Wykonywać niezbędne pomiary w trakcie procesu montażu zgodnie z technologią montażu danego urządzenia aparatury medycznej; - Wykonywać poszczególne czynności montażowe zgodnie z aktualnymi instrukcjami stanowiskowymi; - Selekcjonować odpady powstałe na etapie montażu, nadające się do ponownego wykorzystania oraz zawierające substancje niebezpieczne.

Z3 Sprawdzanie prawidłowości i jakości wykonanego montażu aparatury medycznej	
WIEDZA – zna i rozumie:	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:
- Wymagania dotyczące jakości wykonania montażu elektrycznego i mechanicznego podzespołów oraz zespołów elektronicznych i elektromechanicznych; - Zasady sprawdzania poprawności wykonanych połączeń elektrycznych i mechanicznych zgodnie z dokumentacją techniczną montowanej aparatury medycznej; - Zasady lokalizowania usterek i przyczyn ich powstawania na etapie montażu; - Zasady korygowania błędów lutowniczych i konstrukcyjnych powstałych na etapie montażu; - Pojęcia błędu krytycznego i <u>produktu wadliwego</u>²⁶; - Narzędzia informatyczne do obsługi produkcji aparatury medycznej; - Przepisy i zasady dotyczące dokumentowania montażu podzespołów aparatury medycznej.	- Stosować metody weryfikacji poprawności montażu z zastosowaniem odpowiednich technik inspekcji; - Zweryfikować prawidłowość rozmieszczenia elementów, podzespołów, zespołów elektronicznych i elektromechanicznych z dokumentacją montażową aparatury medycznej; - Lokalizować usterki powstałe podczas montażu podzespołów elektronicznych i elektromechanicznych oraz identyfikować ich przyczyny; - Zlokalizować błędy lutownicze i konstrukcyjne powstałe na etapie montażu; - Korygować błędne połączenia elektryczne i mechaniczne powstałe na etapie montażu; - Wykorzystywać narzędzia informatyczne do obsługi produkcji aparatury medycznej; - Wypełnić kontrolne zestawienie ilościowe materiałów i elementów użytych podczas montażu aparatury medycznej.

Z4 Uruchamianie i regulowanie aparatury medycznej po montażu	
WIEDZA – zna i rozumie:	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:
- Zasady i przepisy BHP, ochrony ppoż. i ochrony przeciwporażeniowej podczas uruchamiania zmontowanych urządzeń aparatury medycznej; - Zasady korzystania z dokumentacji technicznej uruchamianej aparatury medycznej; - Zasady uruchamiania zmontowanej aparatury medycznej; - Pojęcia specjalistyczne dotyczące poszczególnych parametrów uruchamianych urządzeń aparatury medycznej; - Przyrządy i systemy pomiarowe niezbędne w procesie uruchamiania i kalibracji aparatury medycznej; - Metody i sposoby regulacji, ustawiania parametrów i kalibracji czujników zmontowanych podzespołów urządzeń aparatury medycznej; - Zasady postępowania w przypadku nieprawidłowej pracy uruchamianej aparatury medycznej; - Zasady i przepisy dokumentowania uruchamiania i regulacji aparatury medycznej.	- Przestrzegać zasad i przepisów BHP, ochrony ppoż. i ochrony przeciwporażeniowej podczas uruchamiania zmontowanych urządzeń aparatury medycznej; - Korzystać z dokumentacji technicznej (schematy, instrukcje stanowiskowe, procedury testowe itp.) niezbędnej w procesie uruchamiania urządzeń aparatury medycznej; - Stosować zasady uruchamiania zmontowanej aparatury medycznej; - Dobierać narzędzia i urządzenia do uruchamiania zmontowanej aparatury medycznej; - Identyfikować parametry podlegające regulacji i kalibracji w poszczególnych modułach aparatury medycznej; - Stosować przyrządy i systemy pomiarowe niezbędne w procesie uruchamiania i kalibracji aparatury medycznej; - Uruchamiać poszczególne podzespoły oraz całą aparaturę medyczną zgodnie z dokumentacją techniczną; - Regulować parametry i kalibrować czujniki uruchomionej aparatury medycznej zgodnie z dokumentacją techniczną;

	Sporządzać dokumentację dotyczącą uruchamiania oraz przeprowadzonych regulacji i kalibracji czujników aparatury medycznej.
--	--

Z5 Wykonywanie pomiarów parametrów i testowanie prawidłowości działania aparatury medycznej	
WIEDZA – zna i rozumie:	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:
- Przepisy BHP, ochrony ppoż. i ochrony przeciwporażeniowej podczas wykonywania pomiarów aparatury medycznej; - Podstawowe pojęcia, prawa i zjawiska z zakresu elektrotechniki i elektroniki; - Zasady sporządzania schematów układów pomiarowych podzespołów i zespołów elektronicznych; - Zasady korzystania z dokumentacji technicznej podczas wykonywania pomiarów i testowania aparatury medycznej; - Metody, techniki, przyrządy i systemy kontrolno-pomiarowe niezbędne w procesie testowania urządzeń aparatury medycznej; - Sposoby podłączania aparatury kontrolno-pomiarowej do testowanych podzespołów aparatury medycznej; - Pojęcia specjalistyczne dotyczące mierzonych parametrów testowanej aparatury medycznej; - Zasady wykonywania pomiarów parametrów podzespołów uruchomionej aparatury medycznej; - Symbole i <u>oznaczenia zgodności</u>²¹ na aparaturze medycznej; - Zasady wypełniania dokumentacji powykonawczej na podstawie wykonanych pomiarów i testowania podzespołów aparatury medycznej.	- Przestrzegać przepisów BHP, ochrony ppoż. i ochrony przeciwporażeniowej podczas wykonywania pomiarów aparatury medycznej; - Posługiwać się podstawowymi pojęciami, prawami i zjawiskami z zakresu elektrotechniki i elektroniki; - Odczytywać schematy elektryczne i elektroniczne układów pomiarowych; - Korzystać z dokumentacji technicznej podczas wykonywania pomiarów montowanego podzespołu i testowania aparatury medycznej; - Lokalizować i rozpoznawać zamontowane podzespoły oraz zespoły elektroniczne i elektromechaniczne w aparaturze medycznej; - Dobierać metody, techniki, przyrządy i systemy kontrolno-pomiarowe niezbędne w procesie testowania urządzeń aparatury medycznej; - Podłączać podzespoły i zespoły elektroniczne do układów diagnostyczno-pomiarowych zgodnie z dokumentacją techniczną aparatury medycznej; - Wykonywać pomiary i testy podzespołów uruchomionej aparatury medycznej zgodnie z dokumentacją techniczną; - Umieszczać właściwe symbole i oznaczenia zgodności na aparaturze medycznej; - Porównywać wyniki pomiarów i testów aparatury kontrolno-pomiarowej i testującej z tabelą pomiarów wzorcowych danego podzespołu lub zespołu aparatury medycznej; - Tworzyć dokumentację powykonawczą.

3.3. Kompetencja zawodowa Kz2: Instalowanie i serwisowanie aparatury medycznej

Kompetencja zawodowa Kz2: Instalowanie i serwisowanie aparatury medycznej obejmuje zestaw zadań zawodowych Z6, Z7, Z8, Z9, do realizacji których wymagane są odpowiednie zbiory wiedzy i umiejętności.

Z6 Instalowanie aparatury medycznej	
WIEDZA – zna i rozumie:	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:
Zasady i przepisy BHP, ochrony ppoż., ochrony przeciwporażeniowej, ochrony środowiska oraz ergonomii podczas instalowania aparatury medycznej;	Przestrzegać zasad i przepisów BHP, ochrony ppoż., ochrony przeciwporażeniowej, ochrony środowiska oraz ergonomii podczas instalowania aparatury medycznej;

• Instrukcje instalowania, uruchamiania i obsługi instalowanej aparatury medycznej; • Instrukcję obsługi i zasadę działania instalowanego urządzenia medycznego; • Narzędzia i oprzyrządowanie stosowane podczas instalowania aparatury medycznej; • Infrastrukturę elektryczną i teleinformatyczną pomieszczenia, w którym instalowana jest aparatura medyczna.	• Korzystać z instrukcji instalowania, uruchamiania i obsługi instalowanej aparatury medycznej; • Posługiwać się instrukcją obsługi instalowanego urządzenia medycznego; • Korzystać z narzędzi i oprzyrządowania stosowanego podczas instalowania aparatury medycznej; • Dokonywać instalacji aparatury medycznej, wykorzystując dostępną infrastrukturę elektryczną i teleinformatyczną.
---	---

27 Przeprowadzanie przeglądów oraz oceny i konserwacji aparatury medycznej

WIEDZA – zna i rozumie:	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:
• Zasady i przepisy BHP, ochrony ppoż. i ochrony przeciwporażeniowej podczas dokonywania przeglądów, oceny, konserwowania aparatury medycznej; • Zasady korzystania z dokumentacji technicznej podczas przeglądów i konserwacji aparatury medycznej; • Zakres i terminy przeglądów konserwacyjnych zgodnie z instrukcją eksploatacji; • Metody i techniki pomiarowe podczas przeprowadzania przeglądów, oceny i konserwacji elektronicznej aparatury medycznej; • Narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane do przeprowadzenia przeglądów i konserwacji elektronicznej aparatury medycznej; • Zasady i metody dokonywania pomiarów elektrycznych podczas przeglądów i konserwacji; • Zasady działania układów bezpieczeństwa, przeciążeniowych, przeciwporażeniowych w aparaturze medycznej; • Specyfikację, metryki i dokumentację eksploatacyjną aparatury medycznej.	• Przestrzegać zasad i przepisów BHP, ochrony ppoż. i ochrony przeciwporażeniowej podczas dokonywania przeglądów, oceny, konserwacji aparatury medycznej; • Posługiwać się instrukcjami obsługi i dokumentacją techniczną podczas przeglądów i konserwacji aparatury medycznej; • Stosować metody i techniki pomiarowe podczas przeprowadzania przeglądów, oceny i konserwacji elektronicznej aparatury medycznej; • Dobierać narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane do przeprowadzania przeglądów i konserwacji elektronicznej aparatury medycznej; • Wykonywać przeglądy, ocenę i konserwację elektronicznej aparatury medycznej; • Dokonywać pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych podczas przeglądów i konserwacji aparatury medycznej; • Interpretować wyniki pomiarów i testów aparatury medycznej w celu oceny prawidłowości działania urządzeń; • Sprawdzać działanie układów bezpieczeństwa, przeciążeniowych, przeciwporażeniowych w aparaturze medycznej; • Oceniać prawidłowość i bezpieczeństwo pracy urządzenia oraz jakość wykonywanych prac konserwatorskich; • Wypełniać specyfikację, metryki i dokumentację eksploatacyjną aparatury medycznej.

28 Diagnozowanie i lokalizowanie usterek w aparaturze medycznej

WIEDZA – zna i rozumie:	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:
• Przepisy BHP, ochrony ppoż. i ochrony przeciwporażeniowej podczas diagnozowania aparatury medycznej; • Budowę i zasadę działania elektronicznych urządzeń medycznych;	• Przestrzegać przepisów BHP, ochrony ppoż. i ochrony przeciwporażeniowej podczas diagnozowania aparatury medycznej; • Obsługiwać elektroniczną aparaturę medyczną; • Posługiwać się instrukcją obsługi oraz

• Dokumentację serwisową wykorzystywaną podczas diagnozowania aparatury medycznej; • Charakterystyczne parametry pracy diagnozowanej aparatury medycznej; • Metody i techniki diagnozowania urządzeń aparatury medycznej; • Narzędzia i przyrządy kontrolno-pomiarowe wykorzystywane podczas diagnozowania elektronicznego sprzętu medycznego; • Typowe usterki i awarie występujące w urządzeniach aparatury medycznej; • Zasady i techniki lokalizowania usterek aparatury medycznej; • Zasady szacowania czasu i kosztów naprawy zdiagnozowanych usterek i awarii.	dokumentacją serwisową wykorzystywaną podczas diagnozowania aparatury medycznej; • Dokonywać pomiarów diagnostycznych parametrów pracy aparatury medycznej; • Dokonywać diagnostyki urządzeń aparatury medycznej, dobierając odpowiednie metody i techniki; • Posługiwać się narzędziami i przyrządami kontrolno-pomiarowymi podczas diagnozowania elektronicznego sprzętu medycznego; • Rozpoznawać usterki i awarie występujące w urządzeniach aparatury medycznej; • Identyfikować uszkodzone elementy i podzespoły aparatury medycznej; • Szacować czas i koszty usunięcia zdiagnozowanych usterek i awarii.
---	--

Z9 Naprawianie aparatury medycznej

WIEDZA – zna i rozumie:	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:
• Zasady i przepisy BHP, ochrony ppoż. i ochrony przeciwporażeniowej podczas dokonywania napraw aparatury medycznej; • Budowę i zasadę działania elektronicznych urządzeń medycznych; • Dokumentację serwisową wykorzystywaną podczas naprawiania aparatury medycznej; • Kryteria klasyfikowania uszkodzonych podzespołów do wymiany na nowe lub do naprawy; • Katalogi części zamiennych; • Zasady doboru elementów oraz podzespołów elektronicznych i elektromechanicznych do wymiany lub naprawy w aparaturze medycznej; • Metody i techniki usuwania usterek w serwisowanej aparaturze medycznej; • Zasady posługiwania się narzędziami i przyrządami kontrolno-pomiarowymi wykorzystywanymi podczas wykonywania napraw aparatury medycznej; • Zasady szacowania czasu naprawy serwisowanej aparatury medycznej; • Zasady wypełniania raportu serwisowego naprawianego sprzętu medycznego.	• Przestrzegać zasad i przepisów BHP, ochrony ppoż. i ochrony przeciwporażeniowej podczas dokonywania napraw aparatury medycznej; • Posługiwać się instrukcją obsługi oraz dokumentacją serwisową wykorzystywaną podczas naprawiania aparatury medycznej; • Klasyfikować uszkodzone podzespoły do wymiany na nowe lub do naprawy; • Posługiwać się katalogami części zamiennych; • Dobierać elementy oraz podzespoły elektroniczne i elektromechaniczne do wymiany lub naprawy w aparaturze medycznej; • Usuwać usterki w serwisowanej aparaturze medycznej, dobierając odpowiednie metody i techniki; • Posługiwać się narzędziami i przyrządami kontrolno-pomiarowymi podczas wykonywania napraw aparatury medycznej; • Dokonywać demontażu, naprawy, wymiany uszkodzonych elementów, podzespołów w serwisowanym sprzęcie medycznym; • Kontrolować i sprawdzać jakość i poprawność wykonywanych napraw; • Planować czas wykonania napraw serwisowych aparatury medycznej; • Wypełniać raport serwisowy naprawianego sprzętu medycznego.

3.4. Kompetencje społeczne

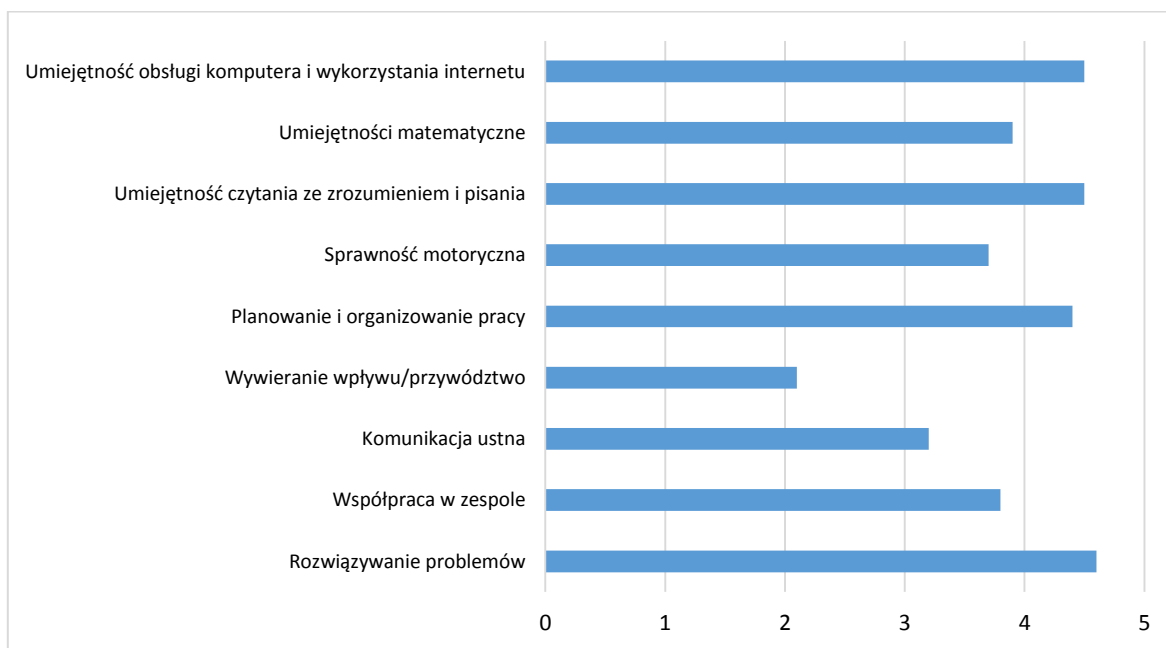
Pracownik w zawodzie **monter-elektronik – aparatura medyczna** powinien posiadać kompetencje społeczne niezbędne do prawidłowego i skutecznego wykonywania zadań zawodowych.

W szczególności pracownik jest gotów do:

- Ponoszenia odpowiedzialności za skutki podejmowanych działań w zakresie montowania i serwisowania aparatury medycznej.
- Wykonywania pracy samodzielnie i podejmowania współpracy w zespole uczestniczącym w procesie montażu i obsługi aparatury medycznej oraz z jej użytkownikami.
- Oceniania zagrożenia zdrowia oraz życia i podejmowania działań adekwatnych do stopnia zagrożenia przy montażu sprzętu medycznego.
- Kontrolowania jakości własnej pracy podczas wykonywania zadań zawodowych dotyczących montażu i obsługi aparatury medycznej.
- Dbania o powierzone maszyny i urządzenia oraz bezpieczeństwo własne i współpracowników.
- Dostosowywania zachowania do zmiennych okoliczności w środowisku pracy.
- Podnoszenia własnych kompetencji zawodowych w zakresie montażu i serwisowania aparatury medycznej.
- Kierowania się zasadami zgodnymi z etyką zawodową i obowiązującymi przepisami w zakresie działalności związanej z montażem i serwisowaniem aparatury medycznej.

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 wagę kompetencji kluczowych dla zawodu **monter-elektronik – aparatura medyczna**.



Rys. 1. Profil kompetencji kluczowych dla zawodu **monter-elektronik – aparatura medyczna**

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 **monter-elektronik – aparatura medyczna** 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

Monter-elektronik – aparatura medyczna może pracować m.in. w:

- szpitalnych działach/sekcjach technicznych urzędów/aparatury medycznej,
- jednostkach ambulatoryjnych,
- państwowych i prywatnych zakładach opieki zdrowotnej,
- przychodniach i klinikach,
- ośrodkach naukowo-badawczych,
- przedsiębiorstwach zajmujących się projektowaniem, wytwarzaniem i konstruowaniem aparatury medycznej,
- zakładach naprawczych elektronicznej aparatury medycznej,
- autoryzowanych serwisach aparatury medycznej,
- firmach zajmujących się dystrybucją aparatury medycznej,
- punktach konsultingowych,
- administracji medycznej oraz szkolnictwie, po uzyskaniu odpowiedniego wykształcenia pedagogicznego.

Monter-elektronik – aparatura medyczna może założyć własną działalność gospodarczą zajmującą się montażem, serwisem, konserwacją i naprawą aparatury medycznej.

Obecnie (2019 r.) według Barometru zawodów zawody z grupy, do której należy monter-elektronik – aparatura medyczna (monterzy elektronicy), należą do zawodów zrównoważonych, a więc takich, w których liczba ofert pracy będzie zbliżona do liczby osób poszukujących pracy w tym zawodzie. Wyjątek stanowią miasta wojewódzkie, w których zapotrzebowanie pracodawców jest większe niż liczba osób, chcących podjąć pracę w tym zawodzie.

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: 31.03.2019]:

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://barometrzwodow.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-pracy>
 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 (2019 r.) w ramach systemu kształcenia zawodowego w Polsce nie przygotowuje się kandydatów do pracy w zawodzie **monter-elektronik – aparatura medyczna**.

Branżowe szkoły I i II stopnia, technika i szkoły policealne oferują kształcenie w zawodach pokrewnych: mechatronik, elektronik, technik mechatronik, technik elektronik, technik elektroniki i informatyki medycznej. Kwalifikacje w tych zawodach potwierdzają Okręgowe Komisje Egzaminacyjne.

Kwalifikacyjne kursy zawodowe (dla dorosłych) umożliwiające potwierdzanie kwalifikacji przydatnych do pracy w zawodzie monter-elektronik – aparatura medyczna, tj.: EE.02 Montaż, uruchamianie i konserwacja systemów mechatronicznych, EE.03 Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych, EE.21 Eksploatacja i programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych, EE.22 Eksploatacja urządzeń elektronicznych, EE.29 Montaż i eksploatacja urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej, oferowane są przez:

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

Kwalifikacje EE.02, EE.03, EE.21, EE.22, EE.29 potwierdzają (również w trybie eksternistycznym) Okręgowe Komisje Egzaminacyjne.

Kompetencje przydatne do wykonywania zawodu monter-elektronik – aparatura medyczna można także uzyskać w systemie rzemieślniczego przygotowania zawodowego, w zawodzie pokrewnym elektronik. Tytuły czeladnika i mistrza w tym zawodzie, po spełnieniu wymagań formalnych i zdaniu egzaminu, potwierdzają Izby Rzemieślnicze.

Osoby, które uzyskały powyższe kwalifikacje, mają możliwość otrzymania również suplementu Europass (w języku polskim i angielskim), wydawanego na prośbę zainteresowanego przez Okręgowe Komisje Egzaminacyjne (do dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe) oraz Izby Rzemieślnicze (do świadectwa czeladniczego i dyplomu mistrzowskiego), co ma istotne znaczenie w przypadku poszukiwania pracy za granicą.

WAŻNE:

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego, które wchodzi w życie od 1 września 2019 r., ulegają zmianie dotychczasowe symbole kwalifikacji wyodrębnione w zawodach szkolnictwa zawodowego, na kody składające się z trzech wielkich liter, wskazujących na przyporządkowanie do jednej z 32 branż, występujących w klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego. Zmianie uległy również nazwy niektórych z dotychczasowych kwalifikacji. Nowa regulacja umożliwia prowadzenie kształcenia na kwalifikacyjnych kursach zawodowych lub na kursach umiejętności zawodowych.

Szkolenie

Szkolenia i kursy doszkalające z zakresu aparatury medycznej organizują:

- pracodawcy w ramach wewnętrznych szkoleń,
- instytucje szkoleniowe,
- prywatne firmy komercyjne,
- stowarzyszenia i uprawnione organizacje branżowe,
- producenci aparatury medycznej oraz producenci automatów i linii montażowych podzespołów elektronicznych.

Tematyka tych szkoleń dotyczy m.in.:

- nowoczesnych technologii montażu podzespołów elektronicznych,
- nowych rozwiązań technologicznych stosowanych w aparaturze medycznej,
- nowoczesnych rozwiązań technologicznych w zakresie zasilania, sterowania i monitorowania aparatury medycznej,
- obsługi specjalistycznych przyrządów pomiarowych wykorzystywanych na etapie produkcji aparatury medycznej,
- eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku eksploatacji do 1kV,
- rozwiązań w dziedzinie ochrony przeciwporażeniowej.

Organizatorzy tych szkoleń potwierdzają uzyskane przez uczestników kompetencje stosownymi certyfikatami/zaświadczeniami.

Monter-elektronik – aparatura medyczna powinien uczestniczyć w procesie samokształcenia i aktywnego uczenia się poprzez korzystanie z dostępnych, otwartych internetowych zasobów edukacyjnych, szkoleń e-learningowych, branżowych portali społecznościowych oraz wszelkich dostępnych publikacji.

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: 31.03.2019]:

Szkolnictwo wyższe:

www.wyberzstudia.nauka.gov.pl

Szkolnictwo zawodowe:

<https://www.ore.edu.pl/category/ksztalcenie-zawodowe-i-ustawiczne>

<http://doradztwo.ore.edu.pl/wyberam-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 (2019 r.) wynagrodzenie osób pracujących w zawodzie **monter-elektronik – aparatura medyczna** wynosi średnio ok. 4300 zł brutto miesięcznie w przeliczeniu na jeden etat. Około 50% osób pracujących w tym zawodzie zarabia w granicach od ok. 3300 zł brutto do ok. 5700 zł brutto.

Wysokość otrzymywanego wynagrodzenia uzależniona jest m.in. od:

- wykształcenia, doświadczenia i posiadanych kompetencji zawodowych pracownika (wiedza teoretyczna oraz doświadczenie),
- zakresu odpowiedzialności (praca jako samodzielny specjalista, członek zespołu w większej firmie),
- poziomu specjalizacji oraz skomplikowania obsługiwanych urządzeń,
- indywidualnego zakresu obowiązków (więcej zarabiają serwisanci, mniej monterzy),
- regionu kraju i wielkości firmy,
- liczby realizowanych zleceń,
- możliwości pracy w delegacji.

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: 31.03.2019]:

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-szczegolach>

<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 **monter-elektronik – aparatura medyczna** możliwe jest zatrudnienie osób z niepełnosprawnościami.

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

- z dysfunkcją narządu słuchu (03-L), jeśli niepełnosprawność jest możliwa do skorygowania za pomocą implantów lub aparatów słuchowych,
- z niewielkimi zaburzeniami głosu, mowy (03-L), jeśli umożliwiają skuteczny kontakt interpersonalny i komunikację,
- z niewielką dysfunkcją narządu wzroku (04-0), jeśli posiadana wada jest skorygowana odpowiednimi szklami optycznymi lub soczewkami kontaktowymi, które zapewnią ostrość widzenia,
- z niewielką dysfunkcją kończyn dolnych (05-R); dopuszcza się prace montażowe przy liniach produkcyjnych.

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 (2019 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: 31.03.2019 r.

- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 996, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 5 września 2016 r. o usługach zaufania oraz identyfikacji elektronicznej (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 162).
- Ustawa z dnia 11 września 2015 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1466, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2153, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej (t.j. Dz. U. 2018 r. poz. 2190, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 20 maja 2010 r. o wyrobach medycznych (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 175, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 24 kwietnia 2009 r. o bateriach i akumulatorach (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 521).
- Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1265, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 155).
- Ustawa z dnia 22 marca 1989 r. o rzemiośle (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1267, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 755, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego (Dz. U. poz. 316).

- 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 Rozwoju i Finansów z dnia 13 kwietnia 2017 r. w sprawie prawnej kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych (Dz. U. poz. 969).
- 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 10 stycznia 2017 r. w sprawie egzaminu czeladniczego, egzaminu mistrzowskiego oraz egzaminu sprawdzającego, przeprowadzanych przez komisje egzaminacyjne izb rzemieślniczych (Dz. U. poz. 89, 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 i Pracy z dnia 29 marca 2005 r. w sprawie upoważnień do legalizacji pierwotnej lub legalizacji ponownej przyrządów pomiarowych (Dz. U. Nr 69, poz. 615).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89, poz. 828, z późn. zm.).
- Obwieszczenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 22 marca 2019 r. w sprawie prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy (M.P. poz. 276).
- PN-EN 61340-5-1:2017-01 Elektryczność statyczna – Część 5-1: Ochrona przyrządów elektronicznych przed elektrycznością statyczną - Wymagania ogólne.
- PKN-CLC/TR 61340-5-2:2014-01 Elektryczność statyczna – Część 5-2: Ochrona przyrządów elektronicznych przed elektrycznością statyczną - Przewodnik użytkownika.
- Polska Norma PN EN 61010-1:2004 Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych.
- Polska Norma PN-EN ISO 10012:2004 Systemy zarządzania pomiarami, Wymagania dotyczące procesów pomiarowych i wyposażenia pomiarowego.

Literatura branżowa:

- Brzozowski P.: Konserwacja instalacji urządzeń elektronicznych. Kwalifikacja E.6.2. Podręcznik do nauki zawodu technik elektronik/monter elektronik. WSiP, Warszawa 2016.
- Cedro M., Wilczkowski D.: Pomiary elektryczne i elektroniczne. WKŁ, Warszawa 2018.
- Doległo M.: Podstawy elektrotechniki i elektroniki. WKŁ, Warszawa 2016.
- Golonko P.: Użytkowanie urządzeń elektronicznych. Kwalifikacja E.20.1. Podręcznik do nauki zawodu technik elektronik. WSiP, Warszawa 2017.
- Kowalczyk J., Głocki W.: Podstawy elektroniki. Difin, Warszawa 2015.
- Szulc W., Rosiński A.: Wybrane zagadnienia z miernictwa i elektroniki dla informatyków (część I – analogowa). Oficyna Wydawnicza WSM, Warszawa 2012.
- Wiatr J., Orzechowski M.: Poradnik projektanta elektryka. Wydanie IV. Dom Wydawniczy Medium, Warszawa 2010.

Zasoby internetowe [dostęp: 31.03.2019]:

- Barometr zawodów 2019. Raport podsumowujący badania w Polsce:
https://barometrzwodow.pl/userfiles/Barometr/2019/raport_ogolnopolski_pl.pdf
- Baza danych standardów kwalifikacji/kompetencji zawodowych i modułowych programów szkoleń: <ftp://kwalifikacje.praca.gov.pl>
- Elektronika analogowa: <https://ea.elportal.pl>
- Elektronika dla wszystkich: <https://elportal.pl>
- Elektronika praktyczna: <https://ep.com.pl>
- Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie elektronik:
https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/742117.pdf
- Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie mechatronik:
https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/742118.pdf
- Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie technik mechatronik:
https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/311410.pdf
- Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie technik elektronik:
https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/311408.pdf
- Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie technik elektroniki i informatyki medycznej:
https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/311411.pdf
- Krajowa Izba Gospodarcza Elektroniki i Telekomunikacji: <http://www.kigeit.org.pl>
- Polski Komitet Normalizacyjny: <https://www.pkn.pl/>
- Pomiar małych rezystancji – przewodnik:
https://www.samso.com.pl/download1/baza_wiedzy/Pomiary%20Małych%20Rezystancji.pdf
- Portal Asystent BHP: <https://asystentbhp.pl>
- Portal branżowy dla elektroników: <https://elektronikab2b.pl>
- Portal branżowy: „Inżynieria Biomedyczna”: <http://www.inzynieria-biomedyczna.com.pl/aktualnosci/itemlist/tag/aparatura%20medyczna.html>
- Portal Stowarzyszenia Elektryków Polskich: www.sep.com.pl
- Projekt Zintegrowany System Kwalifikacji: <http://kwalifikacje.edu.pl>
- Standardy orzecznictwa lekarskiego ZUS: <http://www.zus.pl/lekarze/publikacje/standardy-orzecznictwa-lekarskiego-zus>
- Urząd Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych
<http://urpl.gov.pl/pl>
- Wyszukiwarka opisów zawodów: <http://psz.praca.gov.pl/rynek-pracy/bazy-danych/klasyfikacja-zawodow-i-specjalnosci/wyszukiwarka-opisow-zawodow>
- Związek Rzemiosła Polskiego. Wykaz standardów egzaminacyjnych: <https://zrp.pl/dzialalnosc-zrp/oswiata-zawodowa/egzaminy/standardy-egzaminacyjne/wykaz-standardow-egzaminacyjnych>

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 umożliwiające 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, częściowe, 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	Analizator sygnału	Przyrząd do pomiaru i wizualizacji widma sygnału wielkości fizycznej zmiennej w czasie. Termin ten najczęściej określa elektroniczny przyrząd pomiarowy służący do prezentacji w czasie rzeczywistym widma sygnału elektrycznego.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://encyklopedia.pwn.pl/szukaj/analizator%20sygna%C5%82u.html [dostęp: 31.03.2019]
2	Aparat RTG	Aparat medyczny do prześwietlania ciał (tkanek) promieniami Roentgena. Urządzenie do wytwarzania promieniowania rentgenowskiego. Miejscem powstawania promieniowania jest w nim zwykle lampa rentgenowska.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://sjp.pwn.pl/sjp/aparat-rentgenowski;2440869.html [dostęp: 31.03.2019]
3	Aparatura	Zespół przyrządów i urządzeń (aparatów) współpracujących ze sobą przy wykonywaniu określonych z góry zadań, np. aparatura chemiczna, aparatura pomiarowa. Aparat to w technice każdy przyrząd służący do wykonywania określonych czynności, przy czym czynności te są zazwyczaj efektem zachodzących w nim procesów wewnętrznych, zwłaszcza fizycznych lub chemicznych.	https://encenc.pl/aparatura [dostęp: 31.03.2019]
4	Audiometr	Przyrząd medyczny do badania słuchu, generujący sygnały akustyczne o regulowanym natężeniu od 0 do 110 dB i częstotliwości od 125 Hz do 10–12 kHz.	https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/audiometr;3872299.html [dostęp: 31.03.2019]
5	Czujnik	Element wejściowy systemu przetwarzania informacji, np. urządzenia pomiarowego, przetwarzający wejściową (oznaczaną, mierzoną) wielkość fizyczną, chemiczną lub biologiczną (sygnał wejściowy czujnika) na użyteczną wielkość wyjściową (sygnał wyjściowy czujnika, zw. też sygnałem pomiarowym), z zachowaniem informacji o przebiegu i wartościach charakterystycznych wielkości fizycznej.	https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/czujnik;3889920.html [dostęp: 31.03.2019]
6	Defibrylator	Przyrząd medyczny do defibrylacji elektrycznej serca. Celem defibrylacji jest wytłumienie chaotycznych impulsów elektrycznych, które przepływają przez serce i umożliwienie mu powrotu do normalnej, regularnej pracy.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://encyklopedia.pwn.pl/szukaj/defibrylator.html [dostęp: 31.03.2019]

7	Dokumentacja techniczna montażu	Występuje w postaci opisów technicznych, obliczeń konstrukcyjnych, rysunków, planów, kosztorysów i harmonogramów. Służy do realizacji inwestycji, do produkcji określonych wyrobów, utrzymania w ruchu linii technologicznych, a także dla zachowania sprawności pojedynczych urządzeń.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: http://www.filem.zut.edu.pl/dydaktyka/zs_2/pliki/dok_techiczna.pdf [dostęp: 31.03.2019]
8	Dokumentacja techniczno-ruchowa	Zwana również paszportem maszyny, opracowana przez producenta dla każdej maszyny lub urządzenia osobno. Każdy dokument DTR powinien zawierać szereg informacji, wynikających z postanowień dyrektywy 2006/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 roku.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: http://www.rynekinstalacyjny.pl/blog/id76,dtr-nigdy-cie-nie-zdradzi [dostęp: 31.03.2019]
9	Elektroencefalograf (EEG)	Medyczne urządzenie diagnostyczne do elektroencefalografii (EEG), czyli badania mózgu, polegającej na pomiarze i rejestracji przebiegów czasowych potencjałów elektrycznych mózgu i ich analizie. Sygnały te wyrażają rytmy i fazy zwane także falami mózgowymi.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://encyklopedia.pwn.pl/szukaj/elektroencefalograf.html [dostęp: 31.03.2019]
10	Elektrokardiograf (EKG)	Medyczny aparat elektroniczny do graficznej rejestracji potencjałów czynnościowych serca. Jest to metoda pośrednia, polegająca na rejestracji elektrycznej czynności mięśnia sercowego z powierzchni klatki piersiowej w postaci różnicy potencjałów (napięć) pomiędzy dwiema elektrodami.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://encyklopedia.pwn.pl/szukaj/elektrokardiograf.html [dostęp: 31.03.2019]
11	Elektrokauter, elektrokoagulator	Narzędzie medyczne do cięcia tkanek za pomocą nagrzanego do czerwoności drucika wolframowego.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://encyklopedia.pwn.pl/szukaj/elektrokauter.html [dostęp: 31.03.2019]
12	Elementy elektroniczne SMD (ang. Surface Mounted Devices)	Elementy elektroniczne przeznaczone do montażu powierzchniowego charakteryzują się niewielkimi wymiarami, mają płaską obudowę i duże końcówki lutownicze w formie kołnierzy obejmujących końce obudowy.	http://www.elseko.pl/index.php?m=smd [dostęp: 31.03.2019]
13	Fala lutownicza	Technika lutowania polegająca na przesuwaniu obwodu drukowanego, po włożeniu na miejsca wszystkich przewidzianych do lutowania elementów, tuż nad powierzchnią ciekłego lutu.	http://encyklopedia.naukowy.pl/Lutowanie [dostęp: 31.03.2019]
14	Kalibracja	Czynności ustalające relację między wartościami wielkości mierzonej wskazanymi przez przyrząd pomiarowy a odpowiednimi wartościami wielkości fizycznych, realizowanymi przez wzorzec jednostki miary.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://www.gum.gov.pl/ftp/pdf/Wydawnictwa/Miedzynarodowy_Slownik_Terminow_Metrologii_Prawnej.pdf [dostęp: 31.03.2019]
15	Kardiotokograf	Medyczne urządzenie diagnostyczne do rejestracji czynności elektrycznej serca płodu oraz czynności skurczowej macicy. Badanie to przeprowadzane jest w ramach intensywnej opieki przedporodowej. Pozwala wcześniej wykryć sytuacje zagrożenia życia płodu.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://encyklopedia.pwn.pl/szukaj/kardiotokograf.html [dostęp: 31.03.2019]
16	Lampa Sollux	Lecznicza lampa elektryczna do naświetlań, przeznaczona do wykonywania zabiegów ciepłoleczniczych i światłoleczniczych w gabinetach fizykoterapii, rehabilitacji i w salonach kosmetycznych.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://encyklopedia.pwn.pl/szukaj/Sollux.html [dostęp: 31.03.2019]

17	Linia produkcyjna (montażowa)	Zespół maszyn zestawionych ze sobą i tak sterowanych, aby funkcjonowały jako zintegrowana całość. Jest to również zespół stanowisk ręcznych ustawionych według kolejności operacji wykonywanego procesu technologicznego.	https://mfiles.pl/pl/index.php/Linia_produkcyjna [dostęp: 31.03.2019]
18	Montaż powierzchniowy SMT (ang. Surface Mount Technology)	Sposób montowania podzespołów elektronicznych (SMD) na płytce obwodu drukowanego; montaż powierzchniowy przeprowadzany jest zazwyczaj automatycznie.	http://www.elseko.pl/index.php?m=smd [dostęp: 31.03.2019]
19	Montaż przewlekany THT (ang. Through-Hole Technology)	Sposób montowania podzespołów elektronicznych na płytce obwodu drukowanego. Elementy przewlekane umieszcza się ręcznie lub automatycznie we wcześniej przygotowanych otworach w płytach elektronicznych, a następnie lutuje po przeciwnej stronie.	https://technosystem.pl/faq [dostęp: 31.03.2019]
20	Osprzęt antystatyczny	Narzędzia i materiały zapobiegające gromadzeniu się ładunku elektrycznego, zmniejszająca (lub całkowicie neutralizująca) nagromadzone na jakiejś powierzchni ładunek elektryczny, np.: rękawiczki, obuwie, maty, odzież, jonizatory powietrza, opaski, podłogi, szczoteczki.	Miedziński B., Biczyski S.: Słownik ekonomiki i organizacji przedsiębiorstwa. PWE, Warszawa 1991
21	Oznaczenie zgodności	Oznaczenie CE jest umieszczane przez producenta na przyrządzie i jednocześnie jest deklaracją producenta, że oznakowany przyrząd spełnia wymagania dyrektyw tzw. „Nowego Podejścia” Unii Europejskiej. Dyrektywy te dotyczą zagadnień związanych z bezpieczeństwem użytkownika, ochroną zdrowia i ochroną środowiska. Znak CE poświadcza, że przyrząd został poddany właściwej ocenie zgodności przed wprowadzeniem go na rynek i tym samym spełnia wymagania prawne umożliwiające jego sprzedaż. Znakowanie CE jest obowiązkowe w Europejskiej Strefie Ekonomicznej (EEA).	https://www.mera-sp.com.pl/rozwiązania/wiecej/poradnik-wzorcowanie-i-legalizacja-przyrzadow-pomiarowych#ocena-zgodnosci-atestacja-oznakowanie-CE [dostęp: 31.03.2019]
22	Piec rozpliwowy	Piec do lutowania rozpliwowego, przeznaczony do lutowania elektronicznych podzespołów strukturalnych (SMD) na płytkach obwodów drukowanych. Może być również używany do utwardzania kleju mocującego podzespoły elektroniczne.	http://www.dsod.p.lodz.pl/materials/MR10_DTR.pdf [dostęp: 31.03.2019]
23	Pole elektromagnetyczne	Pole fizyczne pośredniczące w oddziaływaniu elektromagnetycznym. Oddziałuje na ciała (cząstki), obdarzone ładunkiem elektrycznym albo momentami elektrycznymi (lub magnetycznymi) i jest wytwarzane przez obiekty tego rodzaju.	https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/pole-elektromagnetyczne;3959334.html [dostęp: 31.03.2019]
24	Pompa infuzyjna	Programowalne urządzenie medyczne do kontrolowanego podawania dożylnie płynów elektrolitowych, leków i środków odżywczych, w warunkach, gdy organizm pacjenta nie jest w stanie samodzielnie regulować stosownych funkcji metabolicznych w sposób fizjologiczny.	https://encyklopedia.pwn.pl/szukaj/pompa%20infuzyjna.html [dostęp: 31.03.2019]

25	Procedury medyczne	Element procesu diagnostyczno-terapeutycznego, który może stać się przedmiotem obrotu, swoistym towarem zamawianym przez lekarza lub pacjenta. Punktem odniesienia w procesie sporządzania wykazów badań i zabiegów wykonywanych w każdym zakładzie opieki zdrowotnej jest Międzynarodowa Klasyfikacja Procedur Medycznych.	https://public-health.artmetec.pl/tag/procedury-medyczne [dostęp: 31.03.2019]
26	Produkt wadliwy	Produkt finalny zawierający wadę, która jest utożsamiana z niewłaściwym przeprowadzeniem procesu technologicznego, co powoduje, iż staje się on bezużyteczny dla finalnego odbiorcy. Może ona przyjmować kilka postaci, lecz najpowszechniejszą jest postać wyrażająca się błędami lub niską jakością.	https://mfiles.pl/pl/index.php/Wada [dostęp: 31.03.2019]
27	Promieniowanie jonizujące	Promieniowanie elektromagnetyczne (rentgenowskie, γ) i korpuskularne (cząstki α , elektrony, neutrony i in.), które przechodząc przez materię ulega rozpraszaniu lub pochłanianiu, przekazując energię atomom i cząsteczkom ośrodka, przez który przenika (i z którym oddziałuje). Źródłami promieniowania jonizującego są: substancje promieniotwórcze (promieniowanie α , β i γ), reaktory jądrowe, akceleratory cząstek naładowanych oraz medyczna aparatura terapeutyczna i diagnostyczna (akceleratory medyczne, aparaty rentgenowskie, tomografy itp.).	https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/promieniowanie-jonizujace;3962659.html [dostęp: 31.03.2019]
28	Promieniowanie laserowe	Rodzaj promieniowania wytworzonego przez LASER (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) w wyniku wzmocnienia światła stymulowanego przez emisję promieniowania. Przy użyciu lasera uzyskuje się promieniowanie monochromatyczne o długości fali widzialnych w zakresie podczerwieni i fioletu. Pełny zakres promieniowania laserowego określa się w granicach długości fal od 180 nm do 1 mm. Laser zbudowany jest z medium wzmacnianego i rezonatora.	http://wszystkoopromieniowaniu.blogspot.com/2011/01/promieniowanie-laserowe_2008.html [dostęp: 31.03.2019]
29	Przyrząd pomiarowy	Urządzenie służące do wykonywania pomiarów, użyte indywidualnie lub w połączeniu z jednym lub więcej urządzeniami dodatkowymi.	Międzynarodowy Słownik Terminów Metrologii Prawnej. Główny Urząd Miar, Warszawa 2015
30	Pulsoksymetr	Elektroniczne urządzenie do pomiaru (metodą spektrometryczną) szybkości tętna i saturacji krwi, czyli stopnia wysycenia hemoglobiny tlenem. Wchodzi w skład podstawowego wyposażenia sal operacyjnych oraz oddziałów intensywnej opieki medycznej.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/pulsoksymetr;3964491.html [dostęp: 31.03.2019]
31	Respirator	Mechaniczne urządzenie medyczne, sterowane pneumatycznie lub elektronicznie, służące do sztucznej wentylacji płuc, tj. zastępowania przez długi czas czynności oddechowych płuc. Wykorzystywane w sytuacjach ustania czynności oddechowej bądź celem jej ułatwienia.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://encyklopedia.pwn.pl/szukaj/respirator.html [dostęp: 31.03.2019]
32	Sitodrukarka	Urządzenie wykorzystywane do sitodruku, czyli techniki druku, w której formą drukową jest szablon nałożony na drobną siatkę.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: http://www.4samples.pl/co-to-jest-sitodruk-i-do-czego-jest-wykorzystywany [dostęp: 31.03.2019]

33	Stacja lutownicza	Urządzenie składające się z lutownicy oraz panelu sterowania służącego do regulacji temperatury lutowania.	https://sites.google.com/site/eszytelektroniczny0716/bhp---lutownicy [dostęp: 31.03.2019]
34	Tomograf	Medyczne urządzenie diagnostyczne, aparat rentgenowski do wykonywania zdjęć metodą tomografii. Ma na celu uzyskanie obrazu przedstawiającego przekrój przez ciało lub jego część.	Definicja sformułowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://sjp.pwn.pl/sjp/tomograf;2578277.html [dostęp: 31.03.2019]
35	Ultrasonograf	Urządzenie medyczne wykorzystujące ultradźwięki do badania i obrazowania tkanek narządów wewnętrznych. Ultrasonografia jest nieinwazyjną metodą diagnostyki obrazowej, pozwalającą na uzyskanie obrazu przekroju badanego obiektu.	Definicja sformułowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://encyklopedia.pwn.pl/szukaj/ultrasonograf.html [dostęp: 31.03.2019]
36	Wskaźniki cyfrowe i analogowe	Przyrząd do wykrywania istnienia wielkości fizycznej lub zmiany jej wartości, o budowie podobnej do odpowiedniego miernika. Mogą być montowane na maszynach lub liniach produkcyjnych. Na przedniej ścianie obrazowane są operatorowi wartości parametrów kontrolowanych procesów.	Definicja sformułowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/wskaznik;3998384.html [dostęp: 31.03.2019]

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.