

EE.04.	Montaż i obsługa maszyn i urządzeń elektrycznych	741201	Elektromechanik	PKZ(EE.g)
--------	--	--------	-----------------	-----------

## **ELEKTROMECHANIK**

**741201**

### **1. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE**

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie elektromechanik powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) montowania i uruchamiania maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej;
- 2) obsługi maszyn i urządzeń elektrycznych, z uwzględnieniem elektronarzędzi i sprzętu gospodarstwa domowego.

### **2. EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Do wykonywania wyżej wymienionych zadań zawodowych jest niezbędne osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia, na które składają się:

- 1) efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów;

#### **(BHP). Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Uczeń:

- 1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
- 2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
- 3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
- 5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
- 6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
- 7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
- 9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

#### **(PDG). Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej**

Uczeń:

- 1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- 2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;
- 3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
- 4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
- 5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;
- 6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;



- 7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
- 8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
- 9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
- 10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
- 11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;
- 12) stosuje zasady normalizacji;
- 13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

### **(JOZ). Język obcy ukierunkowany zawodowo**

Uczeń:

- 1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiającymi realizację zadań zawodowych;
- 2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
- 3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;
- 4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
- 5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.

### **(KPS). Kompetencje personalne i społeczne**

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad kultury i etyki;
  - 2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
  - 3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;
  - 4) przewiduje skutki podejmowanych działań;
  - 5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;
  - 6) jest otwarty na zmiany;
  - 7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;
  - 8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
  - 9) przestrzega tajemnicy zawodowej;
  - 10) negocjuje warunki porozumień;
  - 11) jest komunikatywny;
  - 12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;
  - 13) współpracuje w zespole.
- 2) efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(EE.g);

**PKZ(EE.g) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych, elektronik, elektromechnik, elektryk, technik telekomunikacji, technik teleinformatyk, technik elektronik, technik elektryk, technik elektroniki i informatyki medycznej, technik szerokopasmowej komunikacji elektronicznej**

Uczeń:

- 1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;



- 2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;
  - 3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem stałym i zmiennym;
  - 4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;
  - 5) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;
  - 6) sporządza schematy układów elektrycznych i elektronicznych;
  - 7) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;
  - 8) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;
  - 9) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;
  - 10) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;
  - 11) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;
  - 12) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;
  - 13) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;
  - 14) wykonuje pomiary wielkości elementów i układów elektrycznych i elektronicznych;
  - 15) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel;
  - 16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;
  - 17) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.
- 3) efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie elektromechanik:
- EE.04. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń elektrycznych.**

#### **EE.04. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń elektrycznych**

##### **1. Montaż podzespołów i zespołów mechanicznych maszyn i urządzeń elektrycznych**

Uczeń:

- 1) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 2) rozróżnia części maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 3) sporządza szkice części maszyn, stosując zasady rysunku technicznego;
- 4) rozróżnia rodzaje połączeń;
- 5) charakteryzuje rodzaje połączeń;
- 6) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;
- 7) charakteryzuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;
- 8) rozpoznaje rodzaje korozji oraz dobiera sposoby ochrony przed korozją;
- 9) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;
- 10) określa funkcje maszyn, urządzeń i narzędzi do obróbki ręcznej i maszynowej;
- 11) posługuje się narzędziami do pomiarów warsztatowych;
- 12) przygotowuje części maszyn i urządzeń elektrycznych do montażu;
- 13) wykonuje montaż połączeń nierozłącznych;
- 14) wykonuje montaż połączeń rozłącznych;
- 15) wykonuje montaż elementów sprzęgających i bloków łożyskujących;

16) kontroluje jakość wykonanego montażu.

## 2. Montaż maszyn i urządzeń elektrycznych

Uczeń:

- 1) rozpoznaje maszyny i urządzenia elektryczne oraz ich elementy;
- 2) klasyfikuje maszyny i urządzenia elektryczne według określonych kryteriów;
- 3) odczytuje parametry techniczne maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 4) odczytuje parametry elementów i podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 5) identyfikuje materiały konstrukcyjne stosowane w maszynach i urządzeniach elektrycznych;
- 6) rozpoznaje obwody główne i pomocnicze maszyn i urządzeń elektrycznych oraz ich elementy;
- 7) rozpoznaje przewody elektryczne stosowane w maszynach i urządzeniach elektrycznych;
- 8) określa funkcje elementów i podzespołów stosowanych w maszynach i urządzeniach elektrycznych;
- 9) odczytuje schematy maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 10) wykonuje montaż mechaniczny osprzętu elektrycznego i elektronicznego;
- 11) wykonuje montaż obwodów elektrycznych maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji;
- 12) reguluje parametry aparatów stosowanych w obwodach elektrycznych maszyn i urządzeń;
- 13) sprawdza zgodność wykonanych prac montażowych z dokumentacją;
- 14) sprawdza działanie maszyn i urządzeń elektrycznych po montażu.

## 3. Obsługa maszyn i urządzeń elektrycznych

Uczeń:

- 1) lokalizuje typowe uszkodzenia maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 2) przestrzega zasad obsługi maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 3) określa kolejność czynności podczas montażu i demontażu maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 4) wykonuje pomiary parametrów eksploatacyjnych maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 5) dokonuje oceny stopnia zużycia części maszyn;
- 6) wymienia zużyte lub uszkodzone elementy i podzespoły maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 7) obsługuje urządzenia do wykonywania uzwojeń maszyn elektrycznych;
- 8) dokonuje wymiany uzwojeń w maszynach elektrycznych;
- 9) sprawdza poprawność wykonanej wymiany uzwojeń w maszynach elektrycznych zgodnie z dokumentacją;
- 10) przeprowadza przeglądy oraz konserwację maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 11) sprawdza działanie maszyn i urządzeń elektrycznych po przeglądach i konserwacji.

## 3. WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie elektromechanik powinna posiadać następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownię obróbki ręcznej i montażu mechanicznego, wyposażoną w: stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wyposażone w: stoły ślusarskie z imadłami i kompletem narzędzi, takich jak: narzędzia pomiarowe, narzędzia traserskie, nożyce



- ręczne do blachy, zestaw młotków, zestaw pilników ślusarskich, piłka ręczna do metalu, zestaw narzynek i gwintowników do gwintowania ręcznego, środki ochrony indywidualnej, stanowiska montażowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w stoły montażowe z kompletem narzędzi, takich jak: zestaw wkrętaaków ślusarskich, zestawy kluczy, zestaw szczypiec; ponadto pracownia powinna być wyposażona w: elektronarzędzia (wiertarkę ręczną, wiertarko-wkrętarke, pilarkę ręczną/stołową, wyrzynarkę, szlifierkę kątową), młotki gumowe i nabijaki do łożysk, zestaw szczypiec do montażu pierścieni osadczych sprężystych, zestaw ściągaczy do łożysk, kowadło, stół traserski, lutownice transformatorowe i oporowe (stacje lutownicze), stanowiska powinny być wyposażone w środki ochrony indywidualnej, zaopatrzone we właściwy system wentylacji, nożyce dźwigniowe ręczne do cięcia blach, praskę hydrauliczną, szlifierko-ostrzarkę, wiertarkę stołową z kompletem wiertel krętych do metalu, sprężarkę z osprzętem do czyszczenia sprężonym powietrzem i malowania natryskowego, narzędzia do nanoszenia powłok ochronnych (szczotki druciane, pędzle), zestaw narzędzi kontrolno-pomiarowych suwmiarkowych, mikrometrycznych i czujnikowych, kątomierzy i poziomnic;
- 2) pracownię elektrotechniki, wyposażoną w: stanowiska pomiarowe, zawierające stoły laboratoryjne (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową oraz wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny; zasilacze stabilizowane napięcia stałego, autotransformatory; przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, zestawy zawierające elementy elektryczne do wykonywania ćwiczeń; ponadto pracownia powinna być wyposażona w: oscyloskop i stanowisko komputerowe z oprogramowaniem umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych;
- 3) pracownię montażu i obsługi maszyn i urządzeń elektrycznych, wyposażoną w: stanowiska montażowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w komplet narzędzi, takich jak: zestawy kluczy, zestawy wkrętaaków elektrotechnicznych i ślusarskich, zestaw szczypiec elektrotechnicznych, narzędzia do przygotowania przewodów, miernik uniwersalny oraz zestawy zawierające elementy do wykonywania ćwiczeń z zakresu montażu obwodów elektrycznych maszyn i urządzeń elektrycznych, zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową oraz wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny, przystosowane do demontażu i montażu mechanicznego maszyn i urządzeń elektrycznych oraz demontażu i montażu ich osprzętu elektrycznego; ponadto pracownia powinna być wyposażona w: autotransformatory, zasilacze stabilizowane; przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, mierniki rezystancji izolacji, mierniki prędkości obrotowej, maszyny i urządzenia elektryczne, sprzęt AGD, elektronarzędzia i elementy układów hydraulicznych i pneumatycznych do wykonywania ćwiczeń praktycznych; stanowisko do przewijania, impregnacji, wygrzewania i montażu uzwojeń; przewody i aparaty stosowane w obwodach zasilania, sterowania i sygnalizacji maszyn i urządzeń elektrycznych; stanowisko komputerowe umożliwiające korzystanie ze źródeł informacji technicznej i handlowej;



Każda pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym.

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego oraz podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

#### **4. MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO<sup>1)</sup>**

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów	350 godz.
EE.04. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń elektrycznych	750 godz.

<sup>1)</sup> W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół, przewidzianego dla kształcenia zawodowego w danym typie szkoły, zachowując minimalną liczbę godzin wskazanych w tabeli odpowiednio dla efektów kształcenia: wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów oraz właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie.