

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE
Opracowano na podstawie dokumentu z dnia 7 lutego 2012 r.
technik elektryk 311303

Celem kształcenia zawodowego jest przygotowanie uczących się do życia w warunkach współczesnego świata, wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy.

Zadania szkoły i innych podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym, na które wpływają w szczególności: idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, nowe techniki i technologie, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

W procesie kształcenia zawodowego ważne jest integrowanie i korelowanie kształcenia ogólnego i zawodowego, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych. Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową przyczyni się do podniesienia poziomu umiejętności zawodowych absolwentów szkół kształcących w zawodach, a tym samym zapewni im możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy.

W procesie kształcenia zawodowego są podejmowane działania wspomagające rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i możliwości, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz zapobiegania przedwczesnemu kończeniu nauki.

Elastycznemu reagowaniu systemu kształcenia zawodowego na potrzeby rynku pracy, jego otwartości na uczenie się przez całe życie oraz mobilności edukacyjnej i zawodowej absolwentów ma służyć wyodrębnienie kwalifikacji w ramach poszczególnych zawodów wpisanych do klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego.

1. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

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

- 1) montowania i uruchamiania maszyn, urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej;
- 2) wykonywania i uruchamiania instalacji elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej;
- 3) lokalizowania i usuwania uszkodzeń maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;
- 4) oceniania stanu technicznego maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych po montażu i naprawie;
- 5) montowania i naprawiania układów sterowania, regulacji i zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 6) dobierania, montowania i sprawdzania działania środków ochrony przeciwporażeniowej.

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA

Do wykonywania wyżej wymienionych zadań zawodowych niezbędne jest 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) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

(JOZ). Język obcy ukierunkowany zawodowo

Uczeń:

- 1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających 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) przewiduje skutki podejmowanych działań;
- 4) jest otwarty na zmiany;
- 5) potrafi radzić sobie ze stresem;
- 6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
- 7) przestrzega tajemnicy zawodowej;
- 8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania;
- 9) potrafi negocjować warunki porozumień;
- 10) współpracuje w zespole.

(OMZ). Organizacja pracy małych zespołów (wyłącznie dla zawodów nauczanych na poziomie technika)

Uczeń:

- 1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;
- 2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;
- 3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;
- 4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;
- 5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
- 6) komunikuje się ze współpracownikami.

2) efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(E.a) i PKZ(E.c);

PKZ(E.a) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych, monter mechatronik, monter-elektronik, elektromechanik pojazdów samochodowych, elektromechanik, elektryk, technik telekomunikacji, technik teleinformatyk, technik elektronik, technik awionik, technik mechatronik, technik elektryk, technik elektroniki i informatyki medycznej, mechanik pojazdów samochodowych, technik pojazdów samochodowych, technik automatyk sterowania ruchem kolejowym, technik elektroenergetyk transportu szynowego

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 zmiennym;
- 4) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$;
- 5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;
- 6) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;
- 7) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych;
- 8) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;
- 9) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;
- 10) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;
- 11) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;
- 12) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;
- 13) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;
- 14) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych i elektronicznych;

- 15) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych;
- 16) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;
- 17) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;
- 18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

PKZ(E.c) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: technik elektronik, technik elektryk, technik mechatronik, technik telekomunikacji, technik teleinformatyk

Uczeń:

- 1) wykonuje operacje matematyczne na liczbach zespolonych;
- 2) sporządza wykresy w skali logarytmicznej;
- 3) charakteryzuje parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;
- 4) dobiera elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych;
- 5) określa wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych;
- 6) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;
- 7) dokonuje analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów;
- 8) sporządza dokumentację z wykonywanych prac;
- 9) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

3) efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie technik elektryk opisane w części II:

E.7. Montaż i konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych

1. Montaż maszyn i urządzeń elektrycznych

Uczeń:

- 1) klasyfikuje maszyny i urządzenia elektryczne według określonych kryteriów;
- 2) określa parametry techniczne maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 3) rozróżnia parametry elementów i podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 4) rozpoznaje maszyny i urządzenia elektryczne oraz ich elementy;
- 5) rozróżnia materiały konstrukcyjne stosowane w maszynach i urządzeniach elektrycznych;
- 6) rozpoznaje układy zasilania, sterowania i zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych oraz ich elementy;
- 7) rozpoznaje przewody i kable elektryczne;
- 8) określa przeznaczenie maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 9) określa funkcje elementów i podzespołów stosowanych w maszynach i urządzeniach elektrycznych;
- 10) odczytuje i sporządza rysunki oraz schematy maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 11) dobiera narzędzia do montażu maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 12) wykonuje montaż mechaniczny podzespołów elektrycznych i elektronicznych;
- 13) montuje układy zasilania, sterowania, regulacji oraz zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;
- 14) sprawdza zgodność wykonanych prac z dokumentacją;
- 15) wykonuje pomiary parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych.

2. Konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych

Uczeń:

- 1) rozpoznaje części zamienne maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 2) lokalizuje typowe uszkodzenia maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 3) przestrzega zasad konserwacji maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 4) planuje kolejność czynności podczas demontażu i montażu maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 5) wykonuje pomiary napięcia zasilania, rezystancji uzwojeń i rezystancji izolacji;
- 6) wykonuje wymianę zużytych lub uszkodzonych elementów i podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 7) wykonuje wymianę uszkodzonych elementów układów sterowania i zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 8) sprawdza poprawność wykonanego montażu układów sterowania i zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;
- 9) przeprowadza oględziny i konserwację maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 10) sprawdza działanie maszyn i urządzeń elektrycznych po montażu i konserwacji.

E.8. Montaż i konserwacja instalacji elektrycznych

1. Montaż instalacji elektrycznych

Uczeń:

- 1) rozróżnia przewody stosowane w instalacjach elektrycznych;
- 2) rozpoznaje sprzęt instalacyjny;
- 3) rozpoznaje źródła światła i oprawy oświetleniowe;
- 4) określa parametry techniczne instalacji elektrycznych i sprzętu instalacyjnego;
- 5) przestrzega zasad wykonywania instalacji elektrycznych w budynkach mieszkalnych i przemysłowych;
- 6) sporządza schemat montażowy instalacji;
- 7) trasuje przebieg przewodów i położenie sprzętu instalacyjnego na podstawie schematu;
- 8) dobiera narzędzia do wykonywania różnych rodzajów instalacji elektrycznych;
- 9) wykonuje połączenia między podzespołami elektrycznymi według schematu ideowego i montażowego;
- 10) sprawdza zgodność montażu instalacji elektrycznej ze schematem;
- 11) wykonuje pomiary parametrów instalacji i zabezpieczeń zgodnie z instrukcją;
- 12) sprawdza działanie instalacji elektrycznej po wykonanym montażu.

2. Konserwacja instalacji elektrycznych

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad i określa zakres przeprowadzania prac konserwacyjnych instalacji elektrycznych;
- 2) rozpoznaje typowe uszkodzenia instalacji elektrycznych;
- 3) dobiera części zamienne elementów instalacji elektrycznej na podstawie danych katalogowych;
- 4) dobiera narzędzia do montażu i demontażu elementów instalacji elektrycznej;
- 5) dobiera mierniki do przeprowadzania pomiarów parametrów instalacji elektrycznych;
- 6) sprawdza ciągłość przewodów fazowych i ochronnych;
- 7) wykonuje pomiary parametrów instalacji elektrycznych;
- 8) wykonuje wymianę uszkodzonych przewodów i podzespołów instalacji elektrycznych;
- 9) sprawdza działanie środków ochrony przeciwporażeniowej;
- 10) wykonuje prace konserwacyjne instalacji elektrycznych zgodnie z dokumentacją.

E.24. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych

1. Eksploatacja maszyn i urządzeń elektrycznych

Uczeń:

- 1) określa wymagania eksploatacyjne maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 2) organizuje i nadzoruje prace z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 3) dobiera mierniki do przeprowadzania pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 4) określa wpływ parametrów elementów i podzespołów na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 5) przestrzega zasad lokalizacji uszkodzeń i sposoby wymiany uszkodzonych elementów i podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 6) dobiera części zamienne maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 7) dobiera zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 8) dobiera, instaluje i sprawdza działanie środków ochrony przeciwporażeniowej;
- 9) lokalizuje i usuwa uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych;
- 10) ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń elektrycznych.

2. Eksploatacja instalacji elektrycznych

Uczeń:

- 1) określa wymagania eksploatacyjne instalacji elektrycznych;
- 2) organizuje i nadzoruje prace z zakresu eksploatacji instalacji elektrycznych;
- 3) dobiera, instaluje i sprawdza działanie środków ochrony przeciwporażeniowej;
- 4) przestrzega zasad lokalizacji uszkodzeń i sposoby wymiany uszkodzonych elementów instalacji elektrycznych;
- 5) określa wpływ parametrów przewodów i sprzętu instalacyjnego na pracę instalacji elektrycznych;
- 6) dobiera przewody i kable oraz sprzęt instalacyjny do wykonania instalacji elektrycznych;
- 7) dobiera zabezpieczenia instalacji elektrycznych;
- 8) dobiera mierniki oraz wykonuje pomiary odbiorcze i eksploatacyjne instalacji elektrycznych;
- 9) ocenia stan techniczny instalacji elektrycznych na podstawie oględzin i pomiarów;
- 10) lokalizuje i usuwa uszkodzenia w instalacjach elektrycznych.

3. WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie technik elektryk powinna posiadać następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownię elektrotechniki i elektroniki, 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, generatory funkcyjne; przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, oscyloskopy; zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych, przewody i kable elektryczne; trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów; stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych i elektronicznych;
- 2) pracownię montażu i eksploatacji maszyn oraz urządzeń elektrycznych, wyposażoną w: stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko dla jednego ucznia); przyrządy do pomiaru wielkości geometrycznych; stanowiska montażowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową oraz wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny, przystosowane do demontażu i montażu: podzespołów,

maszyn, urządzeń elektrycznych, układów sterowania, regulacji i zabezpieczeń; autotransformatory; przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, mierniki rezystancji izolacji, mierniki prędkości obrotowej; maszyny i urządzenia elektryczne przystosowane do pomiarów; układy elektronicznego sterowania maszynami i urządzeniami elektrycznymi (jedno stanowisko dla dwóch uczniów); stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację montażu i eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych;

- 3) pracownię montażu i eksploatacji instalacji elektrycznych, wyposażoną w: stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), przyrządy do pomiaru wielkości geometrycznych; stanowiska wyposażone w ażurowe lub drewnopodobne ściany o wymiarach ok. 2 m x 2,5 m (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową oraz wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny, przystosowane do montażu różnego rodzaju instalacji elektrycznych; przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, mierniki rezystancji izolacji, mierniki impedancji pętli zwarcia, mierniki rezystancji uziemień, liczniki energii elektrycznej; stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację montażu i eksploatacji instalacji elektrycznych;
- ponadto każda pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone 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 miejsca zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Szkoła organizuje praktyki zawodowe w podmiocie zapewniającym rzeczywiste warunki pracy właściwe dla nauczanego zawodu w wymiarze 4 tygodni (160 godzin).

4. Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego¹⁾

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	400 godz.
E.7. Montaż i konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych	450 godz.
E.8. Montaż i konserwacja instalacji elektrycznych	350 godz.
E.24. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych	200 godz.

¹⁾ W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych, przewidzianego dla kształcenia zawodowego, 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 wyodrębnionych w zawodzie.