

PROGRAM NAUCZANIA
KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO
W ZAKRESIE KWALIFIKACJI
E.21. Montaż i eksploatacja urządzeń
i systemów sterowania ruchem kolejowym

wyodrębnionej w zawodzie:

*311401 Technik automatyk sterowania ruchem
kolejowym*

Publikacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA
KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO
W ZAKRESIE KWALIFIKACJI

**E.21. Montaż i eksploatacja urządzeń
i systemów sterowania ruchem kolejowym**

wyodrębnionej w zawodzie:

*311401 Technik automatyk sterowania ruchem
kolejowym*

Struktura: modułowa

Forma kursu: stacjonarny/zaoczny

Rodzaj programu: liniowy

Autorzy:
Eksperci merytoryczni
Elżbieta Budka
Barbara Miller - Urbaniak
Ekspert metodologiczny
Elżbieta Węgrzyn

Ekspert metodologiczny
Elżbieta Węgrzyn

Ekspert – edukacja
Barbara Miller - Urbaniak

Ekspert – rynek pracy
Elżbieta Budka

Recenzent – edukacja
Joanna Konop

Recenzent – rynek pracy
Przemysław Sowała

Spis treści

1. Podstawy prawne kształcenia zawodowego kursu kwalifikacyjnego.	5
2. Syntetyczny opis kwalifikacji	6
2.1. Wiedza i umiejętności.....	6
2.2. Zadania zawodowe	6
2.3. Warunki pracy.....	6
3. Czas trwania, liczba godzin kształcenia sposób jego organizacji.....	7
3.1. Termin rozpoczęcia i zakończenia kursu, warunki ukończenia kursu i otrzymania świadectwa	7
3.2. Liczba godzin.....	7
3.3. Sposób organizacji kursu:	7
3.4. Informacje o wykorzystaniu technik i metod kształcenia na odległość	8
4. Wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy	8
5. Cele ogólne kształcenia zawodowego.....	8
6. Plan nauczania i mapa dydaktyczna dla kwalifikacji zawodowej	9
7. Treści kształcenia w zakresie poszczególnych zajęć, sposoby ich osiągnięcia z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji, wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	12
7.1. E21.M1.Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej	12
7.1.1. E21.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno- elektronicznej i kolejowej	12
7.1.2. E21.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	12
7.2. E21.M2.Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych	22
7.2.1. E21.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno- elektronicznej.....	22
7.2.2. E21.M2.J2. Badanie układów elektrycznych i elektronicznych.....	22
7.2.3. E21.M2.J3. Obsługiwanie urządzeń prowadzenia ruchu kolejowego.....	33
7.3. E21.M3.Montowanie i eksploataowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym.....	38
7.3.1. E21.M3.J1. Montowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	38
7.3.2. E21.M3.J2. Eksploataowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym.....	38
8. Propozycja organizacji kursów umiejętności zawodowych	50
9. Załączniki	50
9.1. Załącznik 1	50
9.2. Załącznik 2	56

1. Podstawy prawne kształcenia zawodowego kursu kwalifikacyjnego.

Do prawidłowej organizacji i prowadzenia kwalifikacyjnych kursów zawodowych niezbędna jest znajomość następujących aktów prawnych:

- Ustawy z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (Dz. U. z 2004 r. Nr 256, poz. 2572, z późn. zm.; w szczególności ze zmianą wprowadzoną ustawą z dnia 19 sierpnia 2011r. o zmianie ustawy o systemie oświaty oraz niektórych innych ustaw – Dz. U. Nr 205, poz. 1206);
- Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz. U. z 2012 r. poz. 7);
- Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz. U. poz. 184);
- Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 17 lutego 2012 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 186);
- Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 11 sierpnia 2016r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz. U. poz. 1278);
- Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 lipca 2012 r. w sprawie przypadków, w jakich do publicznej lub niepublicznej szkoły dla dorosłych można przyjąć osobę, która ukończyła 16 albo 15 lat oraz przypadków, w jakich osoba, która ukończyła gimnazjum, może spełniać obowiązek nauki przez uczęszczanie na kwalifikacyjny kurs zawodowy (Dz. U. poz. 857);
- Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 11 lutego 2014r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 622).

2. Syntetyczny opis kwalifikacji

2.1. Wiedza i umiejętności

W toku kształcenia w ramach kwalifikacji uzyskuje się wiedzę i umiejętności w obszarach:

- mechaniki wykorzystywanej przy montażu urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
- elektrotechniki, elektroniki oraz automatyki,
- hydrauliki i pneumatyki napędów urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
- montażu i eksploatacji elektrycznych urządzeń sterowania ruchem kolejowym.

2.2. Zadania zawodowe

Uzyskanie kwalifikacji pozwala na wykonywanie zadań zawodowych związanych z montażem i eksploatacją urządzeń oraz systemów sterowania ruchem kolejowym, takich jak:

- dobieranie narzędzi, materiałów i przyrządów do montażu, konserwacji i kontroli pracy urządzeń sterowania ruchem kolejowym na stacjach i liniach kolejowych,
- montowanie, diagnozowanie, remontowanie i wymienianie podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
- montowanie, konserwowanie, diagnozowanie i remontowanie podzespołów hydraulicznych i elektrohydraulicznych urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
- montowanie i eksploatowanie urządzeń zabezpieczenia ruchu kolejowego na przejazdach kolejowych,
- montowanie i utrzymywanie sprawności technicznej urządzeń łączności przewodowej i bezprzewodowej,
- budowanie i eksploatowanie urządzeń sieci zasilającej systemy sterowania ruchem kolejowym,
- sprawdzanie dokumentacji technicznej i prowadzenie dokumentacji eksploatacyjnej urządzeń sterowania ruchem kolejowym.

2.3. Warunki pracy

Praca osoby posiadającej kwalifikację E.21. Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym jest to praca:

- w podstawowym systemie czasu pracy, w którym dobowy wymiar czasu pracy wynosi 8 godzin – zazwyczaj od 7.00 do 15.00, od poniedziałku do piątku lub w systemie równoważnego czasu pracy, w którym wymiar czasu pracy przedłużony jest do maksymalnie dwunastu godzin, w systemie zmianowym, z siedmiodniowym tygodniem pracy, od poniedziałku do niedzieli,
- zazwyczaj praca indywidualna, przy dużych i skomplikowanych zadaniach, możliwa praca w zespole,

- w pomieszczeniach zamkniętych oraz w terenie przy torach kolejowych lub na przejazdach.

Narzędzia i urządzenia wykorzystywane w pracy to zazwyczaj komputer, typowe narzędzia monterskie oraz narzędzia do montażu elektrycznego. Czynniki szkodliwe dla zdrowia nie występują, jednakże praca przy urządzeniach przytorowych jest niebezpieczna w związku z prowadzonym ruchem kolejowym, a także wykonywaniem zadań zawodowych na wysokości. Osoba zatrudniona na stanowisku automatyk sterowania ruchem kolejowym w Zakładzie Linii Kolejowych powinna posiadać kategorię wzroku i słuchu co najmniej II.

3. Czas trwania, liczba godzin kształcenia sposób jego organizacji

3.1. Termin rozpoczęcia i zakończenia kursu, warunki ukończenia kursu i otrzymania świadectwa

Kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji E.21. Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym trwa 3 semestry.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy kończy się zaliczeniem w formie egzaminu pisemnego. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego¹. Osoba, która ukończyła kwalifikacyjny kurs zawodowy i otrzymała zaświadczenie o jego ukończeniu może przystąpić do egzaminu potwierdzającego kwalifikacje E.21. Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym.

3.2. Liczba godzin

Na kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji E.21. Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym w trybie stacjonarnym przeznaczono 1350 godzin, natomiast w trybie zaocznym 880 godzin.

3.3. Sposób organizacji kursu:

W formie zaocznej kurs trwa 880 godzin. Przewidywany czas realizacji to 18 miesięcy, w soboty i niedziele po 10 godzin lekcyjnych każdego dnia, przy czym zjazdy organizowane są przynajmniej raz na dwa tygodnie.

W formie stacjonarnej kurs trwa 1350 godzin. Przewidywany czas realizacji to 18 miesięcy. Zajęcia odbywają się przynajmniej 3 dni w tygodniu, w systemie dziennym lub wieczorowym, zgodnie z preferencjami uczestników.

¹Wzór zaświadczenia określa załącznik nr 1 do rozporządzenia MEN z dnia 17 lutego 2012 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 186).

Ponadto, w ramach kursu przewidziane są praktyki zawodowe w podmiocie zapewniającym rzeczywiste warunki pracy, właściwe dla danej kwalifikacji w wymiarze 4 tygodni tj. 160 godzin.

3.4. Informacje o wykorzystaniu technik i metod kształcenia na odległość

W programie nauczania dla kwalifikacyjnego kursu zawodowego w zakresie kwalifikacji E.21. *Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym* istnieje możliwość wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość, nie może to jednak dotyczyć części praktycznej danego kursu.

4. Wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy

Kwalifikacyjny kurs zawodowy jest pozaszkolną formą kształcenia ustawicznego, adresowaną do osób dorosłych, zainteresowanych uzyskiwaniem i uzupełnianiem wiedzy, umiejętności i kwalifikacji zawodowych. Osoby, realizujące kształcenie na kwalifikacyjnych kursach zawodowych to osoby dorosłe, które ukończyły 18 lat. Uczestnik kwalifikacyjnego kursu zawodowego powinien posiadać wykształcenie minimum gimnazjalne.

Przeciwwskazaniem do podjęcia kształcenia na kwalifikacyjnym kursie zawodowym E.21. *Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym* mogą być zaburzenia koordynacji wzrokowo-ruchowej, dysfunkcje wzroku lub słuchu oraz upośledzenie umysłowe.

Uczący się, przed rozpoczęciem kursu, musi dostarczyć zaświadczenie o stanie zdrowia.

5. Cele ogólne kształcenia zawodowego

Opracowany program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego, w zakresie kwalifikacji E.21. *Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym*, pozwoli na osiągnięcie celów ogólnych kształcenia zawodowego zapisanych w rozporządzeniu w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach.

Zgodnie z podstawą programową kształcenia program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego dla kwalifikacji E.21. *Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym* obejmuje następujące grupy efektów kształcenia:

- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów (BHP, PDG, JOZ, OMZ, KPS),
- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(E.a) oraz PKZ(E.d),

- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie E.21. *Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym*.

Wszystkie efekty kształcenia zostały wymienione w załączniku nr 1.

6. Plan nauczania i mapa dydaktyczna dla kwalifikacji zawodowej

Zgodnie z rozporządzeniem MEN z dnia 11 stycznia 2012 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 186) § 4 ust. 2, minimalna liczba godzin kształcenia na kwalifikacyjnym kursie zawodowym jest równa minimalnej liczbie godzin kształcenia zawodowego określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodach dla danej kwalifikacji.

Zgodnie z rozporządzeniem MEN z dnia 11 stycznia 2012 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 186) § 20 ust. 6, w przypadku kwalifikacyjnego kursu zawodowego prowadzonego w formie zaocznej, minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego nie może być mniejsza niż 65% minimalnej liczby godzin kształcenia zawodowego określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodach dla danej kwalifikacji.

W podstawie programowej kształcenia w kwalifikacji E.21. *Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym* minimalna liczba godzin na kształcenie zawodowe została określona dla celów kształcenia i wynosi:

- 400 godzin na realizację efektów wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia,
- 950 godzin na realizację efektów kwalifikacji E.21. *Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym*.

Dla kwalifikacyjnego kursu zawodowego E.21. *Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym* przyjęto 1350 godzin kształcenia zawodowego.

W ramach kursu przewidziane jest zorganizowanie praktyk zawodowych w podmiocie zapewniającym rzeczywiste warunki pracy właściwe dla nauczanego zawodu w wymiarze 4 tygodni tj. 160 godzin.

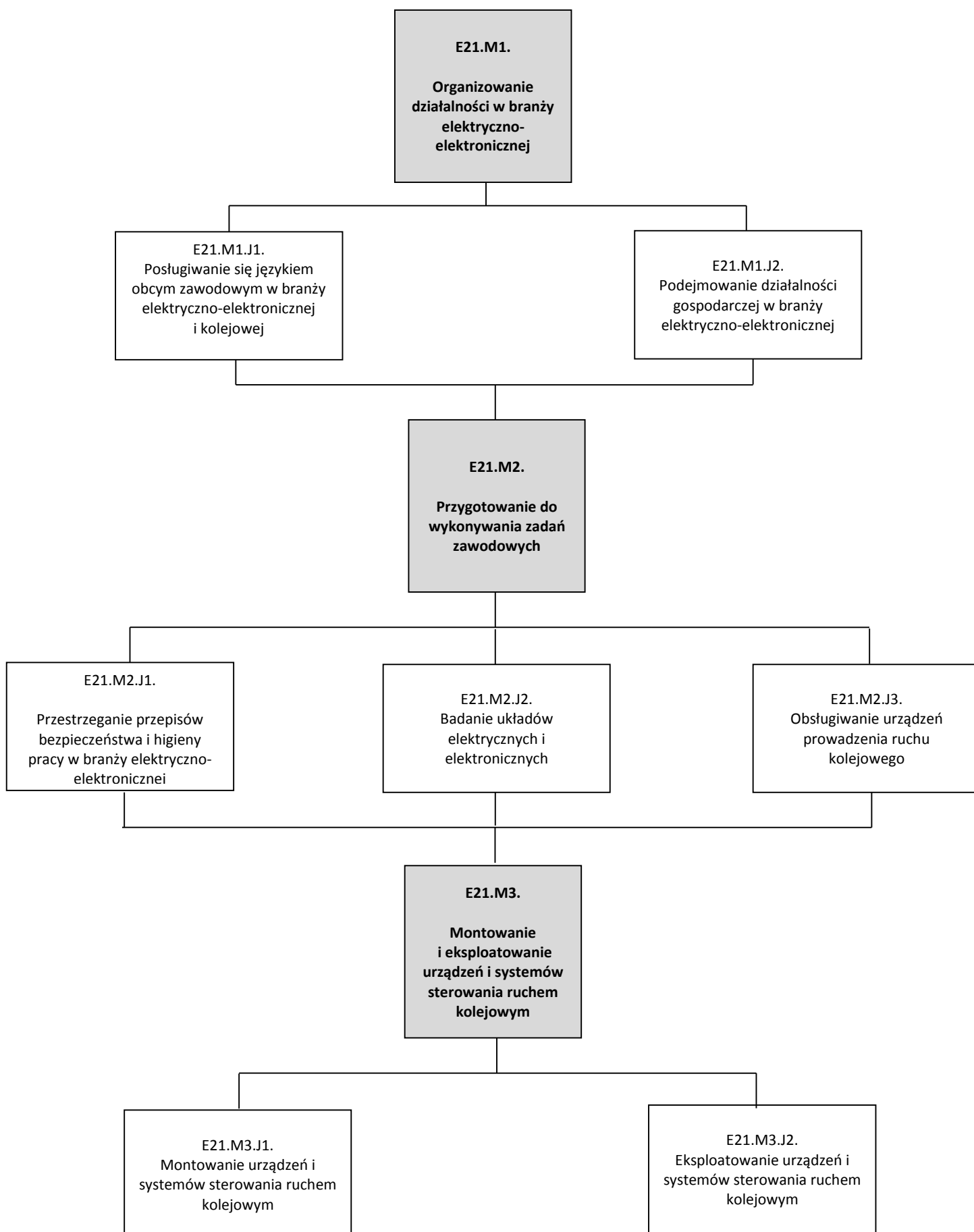
Tabela 1 Plan nauczania dla kwalifikacji zawodowej E.21. Montaż i eksploatacja urządzeń systemów sterowania ruchem kolejowym

Lp.	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Kurs kwalifikacyjny liczba godzin			Liczba godzin w okresie nauczania*			
		Semestr I	Semestr II	Semestr III	Tygodniowo		Łącznie	
Modułowe kształcenie zawodowe								
1.	E21.M1.Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej	70			4,6			70
2.	E21.M2.Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych	240	90		16	6		330
3.	E21.M3.Montowanie i eksploataowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	150	350	450	10	23,3	30	950
Tygodniowa łączna liczba godzin kształcenia zawodowego		460	440	450				1350
Praktyka zawodowa		160						

*Do celów obliczeniowych przyjęto 30 tygodni w ciągu jednego roku szkolnego.

Tabela 2 Wykaz modułów i jednostek modułowych dla kwalifikacyjnego kursu zawodowego E.21. Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym

Nazwa obowiązkowych zajęć edukacyjnych	Nazwa jednostki modułowej	Liczba godzin przeznaczona na jednostkę modułową
E21.M1.Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej	E21.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej i kolejowej	30
	E21.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	40
E21.M2.Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych	E21.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej	30
	E21.M2.J2. Badanie układów elektrycznych i elektronicznych	200
	E21.M2.J3. Obsługiwanie urządzeń prowadzenia ruchu kolejowego	100
E21.M3.Montowanie i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	E21.M3.J1. Montowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	450
	E21.M3.J2. Eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	500



Rys. 1. Mapa dydaktyczna dla kwalifikacyjnego kursu zawodowego

7. Treści kształcenia w zakresie poszczególnych zajęć, sposoby ich osiągnięcia z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji, wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

7.1. E21.M1.Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej

7.1.1. E21.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej i kolejowej

7.1.2. E21.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

E21.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
JOZ(1)1 prowadzić dialog z uczestnikami procesu pracy	– Terminologia związana z bezpieczeństwem i higieną pracy na kolei – Terminologia związana z zagrożeniami w miejscu pracy (nakazy, zakazy, znaki informacyjne, procedury bezpieczeństwa) – Wielkości fizyczne, parametry, miary, ilości – Nazwy maszyn, urządzeń i narzędzi – Nazwy czynności zawodowych – Teksty instrukcji zawodowych – Nazwy zawodów branży kolejowej – Nazwy stanowisk i miejsc pracy – Korespondencja dotycząca branży kolejowej w języku obcym – Informacje na prospektach urządzeń kolejowych – Dokumentacja techniczna obcojęzyczna, katalogi, normy, poradniki
JOZ(1)2 stosować terminologię ogólnotechniczną	
JOZ(1)3 stosować terminologię związaną z branżą kolejową, w szczególności z urządzeniami sterowania ruchem kolejowym	
JOZ(1)4 sformułować wypowiedzi z wykorzystaniem środków językowych umożliwiających realizację zadań zawodowych	
JOZ(2)1 wysłuchać informacji związanych z wykonywaniem zadań zawodowych technika automatyka sterowania ruchem kolejowym w języku obcym, zgodnie z zasadami aktywnego słuchania	
JOZ(2)2 przeprowadzić rozmowę dotyczącą oferty handlowej	
JOZ(2)3 sformułować proste wypowiedzi dotyczące urządzeń sterowania ruchem kolejowym	
JOZ(2)4 zaprezentować stosowane systemy sterowania ruchem kolejowym podczas rozmowy z kontrahentem	
JOZ(2)5 przeprowadzić rozmowę z klientem dotyczącą awarii urządzenia	
JOZ(3)1 zinterpretować informacje zawarte w ofercie handlowej i na opakowaniach części maszyn i urządzeń	
JOZ(3)2 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad eksploatacji maszyn i urządzeń	

E21.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej	
JOZ(3)3 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad bezpieczeństwa podczas użytkowania maszyn i urządzeń	– Formularze zawodowe (protokoły uszkodzeń, awarii, dokumentacja napraw) – Dokumenty Europass – Korespondencja biznesowa tradycyjna i elektroniczna
JOZ(3)4 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące typowych usterek oraz ich naprawy	
JOZ(4)1 scharakteryzować stanowiska pracy technika automatyka sterowania ruchem kolejowym	
JOZ(4)2 wymienić czynności zawodowe technika automatyka sterowania ruchem kolejowym	
JOZ(4)3 uzyskać informacje i wskazówki dotyczące wykonywania czynności zawodowych	
JOZ(4)4 zaprezentować współpracowników i zakład pracy podczas rozmowy	
JOZ(4)5 sporządzić raport/notatkę służbową dotyczącą awarii urządzenia	
JOZ(4)6 wypełnić dokumenty aplikacyjne Europass – uzupełnić swój Europejski Paszport Umiejętności	
JOZ(5)1 skorzystać ze słowników jedno- i dwujęzycznych (ogólnych i technicznych)	
JOZ(5)2 wyszukać informacje na obcojęzycznych stronach internetowych	
KPS(10)1 podejmować różne role w zespole	
KPS(10)2 przydzielić zadania w ramach pracy zespołu	
Planowane zadania Zadanie 1 Zadaniem waszej grupy jest stworzenie posteru <i>Bezpieczne stanowisko pracy automatyka sterowania ruchem kolejowym</i> obejmującego słownictwo i zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy tj. oznaczenia i symbole, zasady oraz identyfikację zagrożeń. Podsumowaniem zadania jest prezentacja efektów pracy waszej grupy. Prezentacja podlegać będzie ocenie. Zadanie 2 Zadaniem waszej dwuosobowej grupy jest przedstawienie scenki w języku obcym. Scenka dotyczy rozmowy na temat braku sygnalizacji położenia zwrotnicy na pulpicie nastawczym dyżurnego ruchu. Podczas realizacji zadania należy stosować terminologię dotyczącą urządzeń sterowania ruchem kolejowym. Należy zapytać o zasilanie, wykonane czynności, możliwość dalszej pracy dyżurnego ruchu. Ocenie podlega terminologia i adekwatność odpowiedzi w prowadzonym dialogu. Zadanie 3 Otrzymałeś zadanie ułożenia krzyżówki dotyczącej terminologii stosowanej w urządzeniach elektrycznych i elektronicznych sterowania ruchem kolejowym. Do definiowania haseł krzyżówki zastosuj pojęcia związane z wyglądem, przeznaczeniem lub funkcjonalnością urządzeń sterowania ruchem kolejowym. Po wykonaniu zadania wymień się krzyżówką z innym uczniem. Partner rozwiązuje twoją krzyżówkę, a ty jego. Wspólnie sprawdźcie poprawność wpisanych haseł. Zadanie 4	

E21.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej

Przeprowadźcie w parach rozmowę dotyczącą sygnalizacji kolejowej. Wykorzystajcie słownik dwujęzyczny.

Zadanie 5

Zadaniem waszej grupy jest sporządzenie notatki w języku obcym, będącej formą dokumentacji awarii urządzenia sterowania ruchem kolejowym. Pismo powinno zawierać opis przyczyn i następstw awarii, a także wyrażenie prośby o interwencję w tej sprawie. Do dyspozycji jest instrukcja obsługi urządzenia, formularz zgłoszeniowy awarii, słownik dwujęzyczny. Ocenie podlegać będzie kompletność, adekwatność merytoryczna notatki/listu oraz poprawność językowa.

Zadanie 6.

W parach przeprowadź dialog dotyczący prezentacji/przedstawienia nowemu pracownikowi jego obowiązków i stanowiska pracy. Dokonując prezentacji osób, uwzględnij strukturę organizacyjną firmy (informacje zawarte w karcie pracy), podając funkcje, relacje podległości, zakres odpowiedzialności oraz dane kontaktowe.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym:

Środki dydaktyczne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny znajdować się: sprzęt audiowizualny, tablica multimedialna (opcjonalnie), rzutnik pisma, odtwarzacz DVD, słowniki jedno – i dwujęzyczne ogólne oraz techniczne, komputer z dostępem do internetu, zestawy ćwiczeń.

Zalecane metody dydaktyczne

Proponuje się zastosować metody aktywizujące, takie jak: ćwiczenia, inscenizacja, symulacja, metoda gier dydaktycznych, metody doskonalące kompetencje komunikacyjne. Dominującą metodą powinny być ćwiczenia.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do dwunastu osób, z podziałem na zespoły 2-, 3- osobowe. Dominująca forma organizacyjna pracy uczniów: indywidualna, zróżnicowana. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form nauczania. Praca z większą grupą/klasą jest formą najbardziej efektywną podczas wprowadzania nowego materiału oraz pracy z materiałem audiowizualnym. Technika pracy w parach będzie najefektywniejsza podczas prowadzenia dialogów lub prezentowania inscenizacji. W przygotowaniu projektów najlepiej sprawdzi się metoda pracy w małej grupie. Praca indywidualna pozwoli na uczenie się i samodzielne wykonanie ćwiczeń we własnym tempie oraz wybraną przez siebie metodą.

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się stosowanie testów wielokrotnego wyboru, zadań z luką, ocenę aktywności ucznia podczas wykonywania zadań w grupie, ocenę jakości wykonania zadań przez ucznia.

Formy indywidualizacji pracy uczących się:

Dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości uczącego się.

Wykaz niezbędnej literatury

Chadaj S., *Język angielski zawodowy w branży elektronicznej, informatycznej i elektrycznej*, WSIP, Warszawa 2013

Jacques Ch., *Technical English*, Pearson Longman, 2008

Kucharek E., *English for railway work*, KOW, Warszawa 2012

E21.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
PDG(1)1 wyjaśnić istotę funkcjonowania gospodarki rynkowej	– Zasady funkcjonowania gospodarki rynkowej – Mechanizm rynkowy – sposób działania – Popyt i podaż w gospodarce rynkowej – Konkurencja rynkowa – Przepisy prawa określające prowadzenie działalności gospodarczej – Przepisy prawa dotyczące zatrudniania pracowników – Rodzaje umów o pracę – Ochrona danych osobowych w przedsiębiorstwie – Przepisy prawa regulujące prowadzenie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej i kolejowej – Przedsiębiorstwa w branży elektryczno-elektronicznej i kolejowej – Polska Klasyfikacja Działalności – Powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami w branży – Planowanie jednoosobowej działalności gospodarczej – Biznesplan w planowanej działalności gospodarczej – Budowanie strategii mikroprzedsiębiorstwa w branży kolejowej – Rejestracja własnej firmy – Rodzaje dokumentów związanych z rejestracją firmy – Prowadzenie jednoosobowej działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej – Rozliczenia finansowe – Zasady rozliczania z urzędem skarbowym – Zasady prowadzenia ewidencji podatku VAT
PDG(1)2 dokonać analizy działania mechanizmu rynkowego	
PDG(1)3 zinterpretować zależności między popytem i podażą	
PDG(1)4 określić rolę konkurencji na rynku	
PDG(2)1 dokonać analizy przepisów prawa pracy	
PDG(2)2 porównać sposoby zawierania umów o pracę	
PDG(2)3 rozróżnić umowę zlecenie od umowy o dzieło	
PDG(2)4 zatrudnić pracownika	
PDG(2)5 porównać sposoby rozwiązania stosunku pracy	
PDG(2)6 rozróżnić rodzaje prawa autorskiego	
PDG(2)7 uzasadnić konieczność stosowania prawa autorskiego w prowadzonej działalności	
PDG(2)8 analizować przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych	
PDG(2)9 wymienić, jakich danych może żądać pracodawca od osoby podejmującej pracę	
PDG(3)1 wyszukać przepisy prawa określające prowadzenie działalności gospodarczej	
PDG(3)2 dokonać analizy aktów prawa związanych z prowadzeniem działalności	
PDG(3)3 wyszukać przepisy prawa regulujące prowadzenie działalności gospodarczej	
PDG(3)4 scharakteryzować zasady prowadzenia jednoosobowej działalności gospodarczej	

E21.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(3)5 dokonać analizy przepisów prawa dotyczących rozliczeń finansowych jednoosobowej działalności gospodarczej	– Zobowiązania przedsiębiorcy wobec Zakładu Ubezpieczeń Społecznych – Koszty i wydatki w działalności gospodarczej – Przychody i wpływy w prowadzeniu działalności gospodarczej – Wynik finansowy prowadzonej działalności gospodarczej – Prowadzenie korespondencji w firmie – Tworzenie strategii marketingowej przedsiębiorstwa kolejowego – analiza SWOT, marketing mix, promocja – Cena i jej funkcje – Promocja towarów i usług Treści kształcenia, które są możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość: – Ochrona danych osobowych w przedsiębiorstwie – Przepisy prawa określające prowadzenie działalności gospodarczej – Przepisy prawa dotyczące zatrudniania pracowników – Przepisy prawa regulujące prowadzenie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej i kolejowej – Polska Klasyfikacja Działalności
PDG(4)1 wymienić rodzaje przedsiębiorstw w branży	
PDG(4)2 wskazać obszary działalności przedsiębiorstw branży kolejowej w odniesieniu do Polskiej Klasyfikacji Działalności	
PDG(4)3 dobrać kod Polskiej Klasyfikacji Działalności do rodzaju działalności przedsiębiorstwa	
PDG(4)4 porównać rodzaje przedsiębiorstw w branży kolejowej	
PDG(4)5 rozróżnić obszary działalności przedsiębiorstw branży kolejowej w odniesieniu do Polskiej Klasyfikacji Działalności	
PDG(4)6 określić powiązania przedsiębiorstw branży kolejowej z innymi branżami	
PDG(5)1 analizować powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami branży kolejowej	
PDG(5)2 zidentyfikować uczestników rynku branży kolejowej	
PDG(5)3 wskazać pozytywną rolę konkurencji przedsiębiorstw	
PDG(5)4 porównać rodzaje działań prowadzonych przez przedsiębiorstwa branży kolejowej	
PDG(6)1 określić powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami branży kolejowej	
PDG(6)2 uzasadnić pozytywną rolę konkurencji przedsiębiorstw	
PDG(6)3 ustalić możliwości współdziałania z przedsiębiorstwami branży kolejowej	
PDG(6)4 określić rodzaje wspólnych działań małego przedsiębiorstwa z przedsiębiorstwami branży kolejowej	
PDG(7)1 zaplanować czynności i formalności konieczne do założenia firmy	
PDG(7)2 rozróżnić dokumenty potrzebne do rejestracji działalności gospodarczej	
PDG(7)3 dobrać dokumenty do rodzaju działalności gospodarczej	
PDG(7)4 wypełnić dokumenty potrzebne do rejestracji firmy osoby fizycznej	

E21.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

PDG(8)1 zidentyfikować systemy obiegu korespondencji w firmie	
PDG(8)2 scharakteryzować zasady sporządzania pism	
PDG(8)3 uzasadnić konieczność sporządzania pism zgodnie z zasadami	
PDG(8)4 sporządzić pismo do instytucji zewnętrznej	
PDG(8)5 prowadzić korespondencję elektroniczną	
PDG(9)1 rozróżnić urządzenia biurowe	
PDG(9)2 wyszukać programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej	
PDG(9)3 obsłużyć wybrany program komputerowy wspomagający prowadzenie działalności gospodarczej	
PDG(9)4 posłużyć się urządzeniami biurowymi	
PDG(9)5 zastosować wybrany komputerowy program przydatny w działalności firmy	
PDG(10)1 uzasadnić celowość sporządzenia planu działań marketingowych w firmie	
PDG(10)2 oszacować koszty działań marketingowych firmy	
PDG(10)3 dokonać analizy działań prowadzonych przez przedsiębiorstwa konkurencyjne	
PDG(10)4 zaplanować współpracę z innymi przedsiębiorstwami	
PDG(10)5 skonstruować spójny i realistyczny plan marketingowy dla działalności gospodarczej	
PDG(10)6 uzasadnić celowość prowadzenia działań marketingowych prowadzonej działalności gospodarczej	
PDG(11)1 rozróżnić rodzaje kosztów związanych z działalnością gospodarczą	
PDG(11)2 wyjaśnić różnicę pomiędzy kosztem a wydatkiem	
PDG(11)3 analizować koszty i możliwości ich optymalizacji	

E21.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(11)4 wyjaśnić zasady dokumentowania kosztów	
PDG(11)5 wyjaśnić różnicę pomiędzy przychodem a wpływem	
PDG(11)6 rozróżnić rodzaje przychodów uzyskiwanych przez przedsiębiorstwo	
PDG(11)7 określić czynniki wpływające na wielość przychodów	
PDG(11)8 rozpoznać formy opodatkowania podatkiem dochodowym	
PDG(11)9 dobrać formę opodatkowania do rodzaju działalności	
PDG(11)10 rozliczyć się z urzędem skarbowym i ZUS-em	
PDG(11)11 sporządzić dokumenty dotyczące podatku VAT	
PDG(11)12 obliczyć wynik finansowy	
PDG(11)13 sporządzić uproszczony rachunek przepływów pieniężnych	
PDG(11)14 ocenić efektywność działań w zakresie kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej	
PDG(11)15 sporządzić plan optymalizacji kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej	
KPS(1)1. zastosować zasady kultury	
KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej	
KPS(7)1 zachować tajemnicę zawodową związaną z prywatnymi danymi innych osób	
KPS(7)2 zachować tajemnicę zawodową związaną z aspektami handlowymi	
KPS(9)1 ustalić warunki oferty dotyczącej świadczenia usług w branży kolejowej	
KPS(9)2 ustalić warunki porozumienia z klientami	
KPS(10)1 podejmować różne role w zespole	
KPS(10)2 przydzielić zadania w ramach pracy zespołu	

E21.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

OMZ(6)1 komunikuje się ze współpracownikami w zespole

Planowane zadania

Zadanie 1

Sporządź wykaz przedsiębiorstw branży kolejowej w regionie. Ustal, w jakim zakresie przedsiębiorstwa te konkurują pomiędzy sobą.

Zadanie 2

Otrzymałeś/łaś zadanie wykonania projektu pod nazwą *Prowadzę własną firmę w branży elektryczno-elektronicznej współpracując z PKP Polskie Linie Kolejowe w zakresie montażu sygnalizacji na przejazdach kolejowych*.

Dobierz dwie osoby, z którymi będziesz wykonywał/a projekt. Zadanie podzielone zostanie na etapy.

Etap I

Pierwszym działaniem będzie przygotowanie opisu (konspektu) projektu, w którym określone zostaną szczegółowe cele projektu, konieczne do podjęcia działania lub pytania, na które należy poszukiwać odpowiedzi, czas wykonania projektu, ustalone z nauczycielem terminy konsultacji oraz kryteria i zakres oceny.

Etap II

Opracowanie szczegółowego planu działania, zawierającego następujące informacje: zadanie do wykonania, osoba odpowiedzialna za wykonanie zadania, termin wykonania zadania oraz ewentualne koszty.

Etap III

Podejmowanie systematycznych działań projektowych:

- zbieranie i gromadzenie informacji potrzebnych do rozstrzygnięcia postawionych w projekcie problemów,
- selekcja i analiza zgromadzonych informacji,
- wnioskowanie ukierunkowane na wybór optymalnego rozwiązania,
- wykonanie projektu w praktyce.

W wyniku projektu powstanie PORTFOLIO działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej.

Zadanie 4

Opracujcie biznesplan planowanej działalności gospodarczej. Dobierzcie się w trzyosobowe grupy, w których wykonacie zadanie.

Biznesplan umieścicie w portfolio.

W biznesplanie powinien znaleźć się plan marketingowy oraz finansowy planowanej działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej.

W podsumowaniu zadania oszacujcie opłacalność przedsięwzięcia w okresie jednego roku.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym:

Środki dydaktyczne

E21.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinien być dostęp do zbiorów przepisów prawa w zakresie działalności gospodarczej i prawa pracy, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące marketingu, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, karty samooceny, karty pracy dla uczących się, prezentacje multimedialne o tematyce dotyczącej funkcjonowania gospodarki rynkowej oraz konkurencji na rynku.

Zalecane metody dydaktyczne

Głównym zadaniem jednostki modułowej Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej, w części dotyczącej sposobu działania mechanizmu rynkowego, jest zapoznanie uczących się ze sposobem funkcjonowania gospodarki rynkowej, zależnościami pomiędzy ceną, popytem i podażą oraz działaniem konkurencji na rynku. Zagadnienia te stanowią podstawę w przygotowaniu ucznia do prowadzenia działalności gospodarczej w warunkach konkurencji rynkowej.

Do osiągnięcia założonych celów zaleca się stosowanie metody ćwiczeń.

Głównym zadaniem jednostki modułowej Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej, w części dotyczącej planowania i prowadzenia jednoosobowej działalności gospodarczej, jest przygotowanie uczącego się do funkcjonowania na rynku pracy jako przedsiębiorcy.

Do osiągnięcia założonych celów zaleca się stosowanie metody ćwiczeń oraz metody projektu.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form kształcenia. Zajęcia zaleca się prowadzić w grupie nieprzekraczającej szesnastu osób, w zespołach do 3 osób lub zgodnie z zasadami metod aktywizujących.

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzanie i ocena postępów słuchaczy powinny odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, a zaliczenie na podstawie testu pisemnego.

Proponuje się, aby osiągnięcia słuchaczy oceniać w zakresie zaplanowanych, uszczegółowionych celów kształcenia na podstawie:

- obserwacji wykonanych ćwiczeń,
- testu pisemnego.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez ucznia w trakcie realizacji ćwiczeń. Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- wyszukiwanie i przetwarzanie rzetelnych informacji pozyskanych z różnych źródeł,
- poprawność merytoryczną wykonanych ćwiczeń,
- umiejętność pracy w zespole.

Sprawdzanie efektów kształcenia będzie przeprowadzone na podstawie prezentacji portfolio i wykonanego projektu. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczna (struktura dokumentacji i jej poprawność, uwzględnienie wszystkich elementów struktury), sposób prezentacji projektu (układ, czytelność, czas), wydruk sprawozdania (układ bezbłędny edycyjnie).

Formy indywidualizacji pracy uczących się:

dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości uczącego się.

E21.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

Wykaz niezbędnej literatury

Matejun M., *Zarządzanie małą i średnią firmą w teorii i w ćwiczeniach*, Difin, Warszawa 2012

Akty normatywne

Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. – *Kodeks cywilny* (tekst jedn. Dz.U. z 2014 r., poz. 121, z późn. zm.)

Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – *Kodeks pracy* (tekst jedn. Dz.U. z 1998 r. nr 21, poz. 94 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jedn. Dz.U. z 2006 r. nr 90, poz. 631, z późn. zm.)

Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (tekst jedn. Dz.U. z 2002 r. nr 101, poz. 926, z późn. zm.)

Ustawa z dnia 15 września 2000 r. – *Kodeks spółek handlowych* (Dz.U. z 2000 r. nr 94, poz. 1037, z późn. zm.)

Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy (tekst jedn. Dz.U. z 2013 r., poz. 674, z późn. zm.)

Ustawa z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej (tekst jedn. Dz.U. z 2013 r., poz. 672, z późn. zm.)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie zakresu prowadzenia przez pracodawców dokumentacji w sprawach związanych ze stosunkiem pracy oraz sposobu prowadzenia akt osobowych pracownika (Dz.U. z 1996 r. nr 62, poz. 286, z późn. zm.)

Polska Klasyfikacja Działalności (publikacja: Dz. U. z 2007 r. nr 251, poz. 1885 oraz z 2009 r. nr 59, poz. 489)

Ustawa o podatku dochodowym od osób fizycznych (tekst jedn. Dz.U. z dnia 3 kwietnia 2011 r., z późn. zm.)

Ustawa o rachunkowości (tekst jedn. Dz.U. 2013, poz. 330, z późn. zm.)

Strony internetowe

Internetowy system aktów prawnych; <http://isap.sejm.gov.pl/>

Kodeks pracy//<http://pip.gov.pl/html/pl/html/k0000000.htm>

www.vat.pl

www.e-podatnik.pl/

<http://www.finance.mf.gov.pl/vat/formularze>

www.mf.gov.pl

<https://www.biznes.gov.pl/>

7.2. E21.M2.Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych

7.2.1. E21.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

7.2.2. E21.M2.J2. Badanie układów elektrycznych i elektronicznych

7.2.3. E21.M2.J3. Obsługiwanie urządzeń prowadzenia ruchu kolejowego

E21.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(1)1 wyjaśnić pojęcia: <i>kodeks pracy, bezpieczeństwo i higiena pracy, ochrona pracy, choroba zawodowa, wypadek przy pracy, wypadek w drodze do pracy, zagrożenie, Państwowa Inspekcja Pracy, Służba BHP, społeczna inspekcja pracy</i>	– System prawny i organizacyjny ochrony pracy w Polsce – Prawa i obowiązki pracodawcy oraz pracownika w zakresie BHP i ochrony pracy – Konsekwencje naruszenia przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych – System prawny i organizacyjny ochrony środowiska w Polsce – Zagrożenia pożarowe i ochrona przeciwpożarowa – Zasady postępowania w sytuacjach zagrożenia pożarem – Ergonomia w kształtowaniu warunków pracy – Czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne dla zdrowia, występujące w branży elektryczno-elektronicznej – Zagrożenia związane z działaniem prądu elektrycznego – Działanie prądu elektrycznego na organizm człowieka – Zasady BHP przy instalacjach i urządzeniach elektrycznych – Zasady kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy. Ochrona przeciwporażeniowa – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej
BHP(1)2 wyjaśnić pojęcia dotyczące ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: <i>klasa ochronności, stopień ochrony, ochrona przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania, ochrona przez ograniczenie wartości prądu rażenia</i>	
BHP(1)3 wyjaśnić pojęcia: <i>zagrożenie pożarowe, ochrona przeciwpożarowa, środek gaśniczy</i>	
BHP(1)4 wyjaśnić pojęcia: <i>ochrona środowiska, zanieczyszczenie środowiska, substancje niebezpieczne dla środowiska, odpady przemysłowe, odpady niebezpieczne, Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska</i>	
BHP(1)5 wyjaśnić pojęcia: <i>ergonomia, ergonomia koncepcyjna, ergonomia korekcyjna</i>	
BHP(2)1 scharakteryzować system prawny ochrony pracy w Polsce	
BHP(2)2 wymienić organy sprawujące nadzór nad warunkami pracy w Polsce	
BHP(2)3 wymienić organy sprawujące nadzór nad ochroną środowiska w Polsce	
BHP(2)4 scharakteryzować zadania i uprawnienia organów sprawujących nadzór nad warunkami pracy na kolei	
BHP(2)5 scharakteryzować zadania i uprawnienia organów sprawujących nadzór nad ochroną środowiska na kolei	
BHP(2)6 określić zadania i uprawnienia służby bezpieczeństwa w instytucji kolejowej	
BHP(2)7 wyjaśnić zasady ochrony środowiska stosowane na kolei	
BHP(3)1 scharakteryzować prawa i obowiązki pracownika w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy	

E21.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej	
BHP(3)2 scharakteryzować prawa i obowiązki pracodawcy i osób kierujących pracownikami w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy	– Pierwsza pomoc w wypadkach przy pracy – Pierwsza pomoc w przypadku porażenia prądem elektrycznym Treści kształcenia, które są możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość: – System prawny i organizacyjny ochrony pracy w Polsce – System prawny i organizacyjny ochrony środowiska w Polsce – Zagrożenia pożarowe i ochrona przeciwpożarowa – Zasady postępowania w sytuacjach zagrożenia pożarem – Ergonomia w kształtowaniu warunków pracy – Działanie prądu elektrycznego na organizm człowieka
BHP(3)3 określić konsekwencje wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	
BHP(3)4 określić konsekwencje wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracodawcę i osoby kierujące pracownikami w zakresie bezpieczeństwa, i higieny pracy	
BHP(4)1 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych	
BHP(4)2 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych	
BHP(4)3 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom życia i zdrowia do wykonywanych zadań zawodowych	
BHP(4)4 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom mienia i środowiska do wykonywanych zadań zawodowych	
BHP(4)5 zastosować procedury związane z ochroną zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska w zakresie wykonywanych zadań zawodowych	
BHP(5)1 wymienić czynniki szkodliwe dla zdrowia i życia człowieka występujące w branży elektryczno-elektronicznej oraz kolejowej	
BHP(5)2 określić zagrożenia szkodliwymi czynnikami przy wykonywaniu zadań zawodowych	
BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi przy wykonywaniu zadań zawodowych	
BHP(5)4 zastosować procedury związane z czynnikami ryzyka w środowisku pracy	
BHP(5)5 zapobiegać zagrożeniom dla zdrowia i życia człowieka przy wykonywaniu zadań zawodowych	
BHP(5)6 określić czynniki szkodliwe i niebezpieczne występujące w branży kolejowej	
BHP(6)1 wymienić skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka w branży elektryczno-elektronicznej	
BHP(6)2 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	
BHP(6)3 scharakteryzować skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka	

E21.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej	
BHP(6)4 przewidzieć skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	
BHP(6)5 wymienić skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka w branży kolejowej	
BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii	
BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	
BHP(7)3 zabezpieczyć stanowisko pracy zgodnie z przepisami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	
BHP(7)4 rozróżnić środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania	
BHP(8)1 sklasyfikować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej	
BHP(8)2 dobrać środki ochrony indywidualnej do wykonywania zadań zawodowych	
BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej do wykonywania zadań zawodowych	
BHP(8)4 dobrać środki ochrony zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej	
BHP(8)5 zastosować środki ochrony zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych	
BHP(9)1 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych	
BHP(9)2 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej przy wykonywaniu zadań zawodowych	
BHP(9)3 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska przy wykonywaniu zadań zawodowych	
BHP(10)1 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia człowieka	
BHP(10)2 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia człowieka	
BHP(10)3 ocenić stan poszkodowanego w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia	
KPS(10)1 podejmować różne role w zespole	
KPS(10)2 przydzielić zadania w ramach pracy zespołu	

E21.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

OMZ(6)1 komunikuje się ze współpracownikami w zespole

Planowane zadania

Zadanie 1

W sytuacji symulowanej udziel pierwszej pomocy osobie, która została porażona prądem elektrycznym, jest nieprzytomna, stwierdzono brak podstawowych czynności życiowych.

Aby wykonać ćwiczenie, powinien:

- zapoznać się z treścią zadania (tekst przewodni do wykonania ćwiczenia),
- zorganizować stanowisko pracy do wykonania ćwiczenia,
- przyjąć rolę ratownika, poszkodowanego lub obserwatora,
- jako ratownik wykonać zadanie zgodnie z poznanymi zasadami udzielania pierwszej pomocy,
- jako obserwator zwrócić uwagę na poprawność i kolejność wykonywania czynności,
- ocenić pracę koleżanki/kolegi podkreślając, co zostało wykonane dobrze, a jakie błędy zostały popełnione,
- zamienić się rolami z koleżankami/kolegami.

Wypożyczenie stanowiska pracy:

- instrukcja do wykonania ćwiczenia, zawierająca dokumentację zadania,
- materac,
- maseczka do sztucznego oddychania,
- standardowo wyposażona apteczka.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym:

Środki dydaktyczne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinien być dostęp do: przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, Polskich Norm dotyczące ergonomii i ochrony środowiska, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagrożeń dla zdrowia, występujących w pracy w branży elektryczno-elektronicznej.. Pracownia powinna posiadać filmy dydaktyczne dotyczące zagrożeń pożarowych, typowy sprzęt gaśniczy, odzież ochronną i sprzęt ochrony indywidualnej, komputer z dostępem do internetu, urządzenia multimedialne. Zajęcia edukacyjne zaleca się prowadzić w pracowni BHP wyposażonej w niezbędny sprzęt i środki dydaktyczne, wyposażenie do nauki udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej. Zestawy ćwiczeń.

Zalecane metody dydaktyczne

Jednostka modułowa Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń praktycznych, inscenizacji, metody pokazu z objaśnieniem, pokazu z instruktorem. Powinna być zastosowana również metoda tekstu przewodniego i dyskusja dydaktyczna.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w grupie nieprzekraczającej piętnastu osób, z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

E21.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzanie osiągniętych efektów kształcenia, w ramach jednostki modułowej, powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez uczących się w trakcie realizacji ćwiczeń.

Na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej proponuje się zastosować test pisemny z zadaniami otwartymi i zamkniętymi lub test typu próba pracy. W końcowej ocenie jednostki modułowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń oraz wyniki testu.

Formy indywidualizacji pracy uczących się :

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb uczących się,
- dostosowanie sposobu realizacji zajęć dydaktycznych do potrzeb uczących się.

Wykaz niezbędnej literatury

Bukała W., Szczęch K, *Bezpieczeństwo i higiena pracy*, WSIP, Warszawa 2016

Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy. Prawna ochrona pracy, CIOP - PIB, Warszawa 2008

Kodeks pracy (aktualny stan prawny)

Poradnik dla wykonawców w zakresie bezpiecznego wykonywania prac na terenie PKP, PLK S.A. Warszawa 2013

E21.M2.J2. Badanie układów elektrycznych i elektronicznych

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(5)5 zapobiegać zagrożeniom dla zdrowia i życia człowieka przy wykonywaniu zadań zawodowych	– Układ jednostek SI – Wielkości fizyczne i ich jednostki stosowane w elektrotechnice – Przewodniki, półprzewodniki i izolatory-właściwości elektryczne tych materiałów – Prąd elektryczny – warunki przepływu, rodzaje – Źródła energii elektrycznej
BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii	
BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	
BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami	
PKZ(E.a)(1)1 określić podstawowe wielkości stosowane w elektrotechnice	

E21.M2.J2. Badanie układów elektrycznych i elektronicznych

PKZ(E.a)(1)2 wymienić warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym	– Mierniki stosowane w pomiarach wielkości elektrycznych – Sposoby włączania mierników w obwód – Oznaczenia i symbole mierników stosowanych w elektrotechnice – Dobór zakresu pomiarowego miernika oraz poszerzanie tegoż zakresu – Obliczanie wartości mierzonej przy zastosowaniu mierników analogowych – Rodzaje mierników cyfrowych – Posługiwanie się miernikiem cyfrowym – Dokładność wykonywanych pomiarów oraz błędy pomiarowe – Dokumentacja dokonywanych pomiarów elektrycznych – Obwody prądu stałego – Węzeł, gałąź oraz oczko – podstawowe elementy obwodu – Zasady znakowania napięć i prądów w obwodach elektrycznych – Prawo Ohma, I i II prawo Kirchhoffa w obwodach prądu stałego – Rezystancja oraz konduktancja – Rezystor – rola w obwodzie prądu stałego, oznaczenia – Potencjometr – budowa, przeznaczenie – Połączenia rezystorów – szeregowo, równoległe i mieszane – Obliczanie rezystancji zastępczej – Pomiar rezystancji metodą bezpośrednią, techniczną i mostkową – Pomiar rezystancji różnych połączeń rezystorów – Pomiary napięcia stałego
PKZ(E.a)(1)3 przedstawić warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym	
PKZ(E.a)(1)4 wymienić podstawowe pojęcia związane z prądem elektrycznym	
PKZ(E.a)(1)5 zinterpretować pojęcia związane z prądem elektrycznym	
PKZ(E.a)(1)6 zastosować pojęcia dotyczące elementów obwodu elektrycznego	
PKZ(E.a)(1)7 rozpoznać materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice	
PKZ(E.a)(1)8 dobrać materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice	
PKZ(E.a)(1)9 zdefiniować pojęcia z dziedziny elektroniki	
PKZ(E.a)(2)1 scharakteryzować zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym	
PKZ(E.a)(2)2 wyjaśnić zjawiska zachodzące przy przepływie prądu stałego	
PKZ(E.a)(2)3 wyjaśnić zjawiska zachodzące przy przepływie prądu zmiennego	
PKZ(E.a)(3)1 rozróżnić wielkości fizyczne i jednostki używane w obwodach prądu zmiennego	
PKZ(E.a)(3)2 zinterpretować wielkości w obwodach prądu zmiennego	
PKZ(E.a)(3)3 obliczyć wartości wielkości w obwodach prądu zmiennego	
PKZ(E.a)(3)4 interpretować wielkości dotyczące obwodu prądu jednofazowego	
PKZ(E.a)(4)1 wymienić wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$	
PKZ(E.a)(4)2 rozróżnić wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$	
PKZ(E.a)(4)3 obliczyć wartość skuteczną, częstotliwość oraz fazę początkową przebiegu sinusoidalnego typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$	
PKZ(E.a)(5)1 zastosować wielkości fizyczne i jednostki używane w elektrotechnice	
PKZ(E.a)(5)2 przeliczyć jednostki fizyczne stosując wielokrotności i podwielokrotności układu SI	

E21.M2.J2. Badanie układów elektrycznych i elektronicznych

PKZ(E.a)(5)3 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego z zastosowaniem prawa Ohma i praw Kirchhoffa	– Dzielnik napięcia – Pomiary natężenia prądu stałego
PKZ(E.a)(5)4 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego z zastosowaniem prawa Ohma i praw Kirchhoffa	– Obliczanie parametrów obwodów elektrycznych z jednym źródłem napięcia – Doświadczalne sprawdzenie podstawowych praw stosowanych w elektrotechnice
PKZ(E.a)(5)5 obliczyć rezystancję zastępczą obwodu elektrycznego	– Moc i energia w obwodach prądu stałego – prawo Joule'a – Pomiar mocy metodą bezpośrednią i pośrednią w obwodach prądu stałego
PKZ(E.a)(5)6 oszacować wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego z zastosowaniem praw elektrotechniki	– Źródła napięcia – stany pracy, – Wykorzystanie programów symulujących obwody prądu stałego
PKZ(E.a)(5)7 oszacować wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego z zastosowaniem praw elektrotechniki	– Wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalnie zmienne – Parametry obwodów prądu przemiennego
PKZ(E.a)(5)8 oszacować wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych z zastosowaniem praw elektrotechniki	– Pomiary dokonywane w obwodach prądu przemiennego – Podstawowe pojęcia i prawa dotyczące pola elektrostatycznego
PKZ(E.a)(6)1 wymienić elementy obwodów elektrycznych	– Kondensator – budowa, zasada działania, rodzaje – Podstawowe parametry kondensatora
PKZ(E.a)(6)2 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne na podstawie symbolu graficznego i parametrów	– Sposoby łączenia kondensatorów – Obliczanie pojemności zastępczej kondensatorów
PKZ(E.a)(6)3 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne na podstawie wyglądu i oznaczeń	– Pomiar pojemności metodą techniczną – Podstawowe pojęcia i prawa i prawa dotyczące pola magnetycznego
PKZ(E.a)(6)4 wymienić elementy obwodów elektronicznych	– Indukcyjność własna i wzajemna – Obwody magnetyczne
PKZ(E.a)(6)5 rozpoznać elementy oraz układy elektroniczne na podstawie symbolu graficznego i parametrów	– Indukcja elektromagnetyczna – Przekazniki prądu przemiennego stosowane w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym
PKZ(E.a)(6)6 rozpoznać elementy elektryczne i elektroniczne stosowane w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym	
PKZ(E.a)(6)7 określić funkcję elementów w obwodzie elektrycznym	
PKZ(E.a)(6)8 określić funkcję elementów w obwodzie elektronicznym	
PKZ(E.a)(6)9 opisać rodzaje przekładników stosowanych w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym	
PKZ(E.a)(7)1 rozróżniać symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych	
PKZ(E.a)(7)2 odczytać schematy ideowe układów elektrycznych	
PKZ(E.a)(7)3 odczytać schematy ideowe układów elektronicznych	
PKZ(E.a)(7)4 rysować schematy ideowe układów elektrycznych i elektronicznych	

E21.M2.J2. Badanie układów elektrycznych i elektronicznych	
PKZ(E.a)(7)5 opisać działanie urządzeń na podstawie schematów ideowych i montażowych	– Oddziaływanie elektrodynamiczne przewodnika z prądem, prawo Ampere'a – Prądy wirowe – Pomiar indukcyjności własnej i wzajemnej – Elementy R L C w obwodach prądu przemiennego – Obwody szeregowe R L C – Badanie obwodów szeregowych R L C – Zjawisko rezonansu – Moc w układach prądu przemiennego – Energia prądu przemiennego – Pomiar mocy w układach jednofazowych – Obliczanie parametrów obwodów jednofazowych prądu przemiennego – Układy trójfazowe- podstawowe pojęcia, wielkości charakteryzujące te układy, prąd i napięcie w tych układach – Układy połączeń trójkąt – gwiazda – Moc w układach trójfazowych – Pomiar mocy czynnej i biernej w układach trójfazowych – Obliczanie parametrów obwodów trójfazowych – Dokonywanie pomiarów i obserwacja przebiegów zmiennych w czasie za pomocą oscyloskopu – Diody półprzewodników – budowa, zasada działania, zastosowanie – Charakterystyki napięciowo-prądowe diod półprzewodnikowych – Diody prostownicze, stabilizujące i przełączające (dioda Zenera, diak, triak, tyrystor) – Diody elektroluminescencyjne – Wskaźniki LED i ciekłokrystaliczne – Lasery półprzewodnikowe
PKZ(E.a)(8)1 rozróżnić parametry elementów elektrycznych	
PKZ(E.a)(8)2 rozróżnić parametry elementów elektronicznych	
PKZ(E.a)(8)3 rozróżnić parametry układów elektrycznych	
PKZ(E.a)(8)4 rozróżnić parametry układów elektronicznych	
PKZ(E.a)(8)5 dokonać analizy skutków zmiany parametrów elementów oraz układów elektronicznych	
PKZ(E.a)(9)1 odczytać rysunek techniczny podczas prac montażowych	
PKZ(E.a)(9)2 rysować proste schematy elektryczne	
PKZ(E.a)(9)3 odczytać schemat układów elektrycznych w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym	
PKZ(E.a)(9)4 odczytać schemat blokowy układów elektronicznych w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym	
PKZ(E.a)(10)1 rozróżniać narzędzia i przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu stałego	
PKZ(E.a)(10)2 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu stałego	
PKZ(E.a)(10)3 wykonać montaż elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu stałego	
PKZ(E.a)(10)4 rozróżniać narzędzia i przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu przemiennego	
PKZ(E.a)(10)5 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu przemiennego	
PKZ(E.a)(10)6 wykonać montaż elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu przemiennego	
PKZ(E.a)(10)7 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i urządzeń elektronicznych	
PKZ(E.a)(10)8 wykonać montaż elementów i urządzeń elektronicznych	

E21.M2.J2. Badanie układów elektrycznych i elektronicznych	
PKZ(E.a)(11)1 zastosować zasady wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej elementów konstrukcji i obudów urządzeń	– Elementy i podzespoły optoelektroniczne – Symbole stosowane w elektronice – Układy scalone – Stabilizatory napięcia – Sygnały analogowe i cyfrowe – Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe – Zasady montażu i demontażu elementów elektronicznych Treści kształcenia, które są możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość: – Układ jednostek SI – Wielkości fizyczne i ich jednostki stosowane w elektrotechnice – Źródła energii elektrycznej – Oznaczenia i symbole mierników stosowanych w elektrotechnice – Źródła napięcia –stany pracy, – Parametry obwodów prądu przemiennego – Podstawowe pojęcia i prawa dotyczące pola elektrostatycznego – Podstawowe pojęcia i prawa i prawa dotyczące pola magnetycznego – Symbole stosowane w elektronice
PKZ(E.a)(11)2 zastosować właściwe narzędzia podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej	
PKZ(E.a)(11)3 przewidzieć skutki niewłaściwego użytkowania narzędzi podczas prac z zakresu obróbki ręcznej	
PKZ(E.a)(11)4 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej elementów elektrycznych	
PKZ(E.a)(12)1 rozróżniać rodzaje dokumentacji technicznej	
PKZ(E.a)(12)2 rozpoznać podstawowe elementy układów automatyki sterowania ruchem kolejowym na podstawie dokumentacji technicznej	
PKZ(E.a)(12)3 określić funkcje elementów i układów elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej	
PKZ(E.a)(12)4 określić funkcje elementów i układów elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej	
PKZ(E.a)(13)1 odczytać schemat ideowy i montażowy układów elektrycznych oraz elektronicznych	
PKZ(E.a)(13)2 wykonać instalację elektryczną na podstawie schematów montażowych	
PKZ(E.a)(13)3 wykonać połączenia aparatury elektrycznej na podstawie schematów montażowych	
PKZ(E.a)(14)1 rozróżnić przyrządy kontrolno-pomiarowe do pomiarów wielkości elektrycznych i elektronicznych	
PKZ(E.a)(14)2 wyjaśnić zasadę działania elektrycznych przyrządów pomiarowych	
PKZ(E.a)(14)3 wskazać metodę pomiarową wybranych wielkości elektrycznych i elektronicznych	
PKZ(E.a)(14)4 dobrać przyrządy kontrolno-pomiarowe do pomiarów określonych wielkości elektrycznych i elektronicznych	
PKZ(E.a)(14)5 dokonać regulacji przyrządów pomiarowych	
PKZ(E.a)(14)6 narysować schemat układu do pomiarów wielkości elektrycznych i elektronicznych	
PKZ(E.a)(14)7 zestawić układ do pomiarów wielkości elektrycznych i elektronicznych	
PKZ(E.a)(14)8 oszacować przewidywane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych i elektronicznych	
PKZ(E.a)(15)1 dobrać zakresy pomiarowe przyrządów kontrolno-pomiarowych do pomiarów wielkości elektrycznych i elektronicznych	

E21.M2.J2. Badanie układów elektrycznych i elektronicznych

PKZ(E.a)(15)2 wykonać pomiary wielkości elektrycznych i elektronicznych

PKZ(E.a)(15)3 odczytać wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych

PKZ(E.a)(15)4 oszacować wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych

PKZ(E.a)(16)1 skonstruować tabelę zawierającą wyniki przeprowadzonych pomiarów

PKZ(E.a)(16)2 narysować wyskalowane osie wykresu i opracować legendę

PKZ(E.a)(16)3 tworzyć wykresy przebiegów badanych wielkości elektrycznych na podstawie zapisów w tabeli

PKZ(E.a)(17)1 wskazać dokumentację techniczną, katalogi i instrukcje obsługi

PKZ(E.a)(17)2 wyszukiwać potrzebne informacje w dokumentacji technicznej, katalogach i instrukcjach obsługi

PKZ(E.a)(17)3 odczytać rysunki mechaniczne w dokumentacji technicznej urządzeń elektrycznych

PKZ(E.a)(17)4 odczytać schemat elektryczny w dokumentacji technicznej

PKZ(E.a)(18)1 wskazać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych

PKZ(E.a)(18)2 wykorzystać programy komputerowe do tworzenia tabel i wykresów przedstawiających wyniki przeprowadzonych pomiarów

PKZ(E.a)(18)3 wykorzystać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych

KPS(10)1 podejmować różne role w zespole

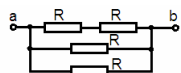
KPS(10)2 przydzielić zadania w ramach pracy zespołu

OMZ(6)1 komunikuje się ze współpracownikami w zespole

Planowane zadania

Zadanie 1

Oblicz rezystancję zastępczą połączenia oporników, przedstawionych na załączonym schemacie, gdzie $R=10\ \Omega$.



Ocenie będzie podlegać końcowy wynik działania.

E21.M2.J2. Badanie układów elektrycznych i elektronicznych

Zadanie 2

Pomiar indukcyjności metodą techniczną.

Wykonaj pomiar indukcyjności dwóch cewek oraz ich połączeń (szeregowego i równoległego) metodą techniczną oraz dokonaj analizy wyników pomiaru.

Uczący się pracują w dwuosobowych grupach. W celu wykonania ćwiczenia grupy powinny:

- zaproponować schematy pomiarowe i przeanalizować z prowadzącym zajęcia swoje propozycje,
- zgromadzić potrzebną aparaturę i elementy badane,
- połączyć układy pomiarowe zgodnie z zaakceptowanym schematem pomiarowym,
- wybrać rodzaje i zakresy pracy mierników,
- wykonać pomiary przy pojedynczych cewkach oraz ich połączeniach,
- odczytać wartości napięcia i natężenia prądu z mierników,
- umieścić wyniki pomiarów w zaprojektowanej tabelce,
- wykonać potrzebne obliczenia,
- sporządzić sprawozdanie z przeprowadzonego ćwiczenia.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia, w tym:

Środki dydaktyczne

Pracownia elektrotechniki i elektroniki powinna być wyposażona w: stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny, zasilacze stabilizowane napięcia stałego, autotransformatory, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, mierniki uniwersalne, analogowe i cyfrowe oscyloskopy, zestawy elementów elektrycznych, przewody i kable elektryczne, trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów, elementy i układy scalone, transformatory jednofazowe, silniki elektryczne małej mocy, rezystory dekadowe, rezystory suwakowe, przekaźniki i styczniki, łączniki, wskaźniki, sygnalizatory, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne.

Komputer z dostępem do internetu, rzutnik z tablicą multimedialną i drukarka. Stanowiska komputerowe dla uczących się z zainstalowanym odpowiednim oprogramowaniem do symulacji pracy obwodów elektrycznych i elektronicznych.

Niezbędne są również zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, karty samooceny, karty pracy dla uczniów i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia, zawartymi w przedmiocie pracownia elektryczna i elektroniczna, czasopisma branżowe, katalogi, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Do osiągnięcia celów kształcenia w tej jednostce modułowej zaleca się stosowanie przede wszystkim metody ćwiczeń praktycznych. Można też stosować inne metody aktywizujące uczących się, takie jak: metoda projektu, metoda tekstu przewodniego, próba pracy.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form kształcenia. Zajęcia zaleca się prowadzić w grupie nieprzekraczającej piętnastu osób, w podgrupach do 3 osób.

E21.M2.J2. Badanie układów elektrycznych i elektronicznych

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Podstawową formą zaliczenia tej jednostki modułowej jest poprawne wykonanie pisemnego testu praktycznego. Ważne kryteria oceny efektów kształcenia to: zaplanowanie wykonania zadania, dobór elementów oraz sporządzona dokumentacja techniczna.

Formy indywidualizacji pracy :

Dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb uczącego się.

Wykaz niezbędnej literatury

Bołkowski S., *Elektrotechnika*, WSiP, Warszawa 2006

Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G., *Elektronika. Podręcznik do nauki zawodu technik elektroniki*, WSiP Warszawa 2008

Kowalczyk J., Głocki W., *Podstawy elektroniki*, Diffin, Warszawa 2015

Markiewicz A., *Zbiór zadań z elektrotechniki*, WSiP, Warszawa 2006

E21.M2.J3. Obsługiwanie urządzeń prowadzenia ruchu kolejowego

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(4)1 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych	– Bezpieczeństwo i higiena pracy na torach kolejowych oraz udzielanie pierwszej pomocy w stanach zagrożenia zdrowia i życia – Wymagania bezpieczeństwa dotyczące pracy w terenie – Prawa i obowiązki pracowników przedsiębiorstw kolejowych – Podstawy funkcjonowania transportu kolejowego – Organizacja przedsiębiorstw branży transportu kolejowego – Ustawa o transporcie kolejowym – Specyfika transportu kolejowego – Klasyfikacja linii kolejowych – Budowa toru kolejowego
BHP(6)3 scharakteryzować skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka	
BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	
BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami	
PKZ(E.d)(1)1 sklasyfikować linie kolejowe	
PKZ(E.d)(1)2 wymienić elementy drogi kolejowej	
PKZ(E.d)(1)3 wyjaśnić przeznaczenie poszczególnych elementów drogi kolejowej	
PKZ(E.d)(1)4 rozróżniać posterunki ruchu	

E21.M2.J3. Obsługiwanie urządzeń prowadzenia ruchu kolejowego

PKZ(E.d)(1)5 rozróżniać elementy infrastruktury kolejowej związane z urządzeniami sterowania ruchem kolejowym	– Skrajnia budowli – Budowa i napęd zwrotnic i rozjazdów kolejowych – Nastawianie drogi przebiegu – Zdalne nastawianie zwrotnic – mechaniczne i elektryczne – Utrzymanie i konserwacja rozjazdów – Zasady wyłączania rozjazdów z centralnego sterowania – Podział posterunków ruchu – Terminy konserwacji i przeglądów okresowych – Nastawnice przekaźnikowe i plany świetlne – Pomieszczenia przekaźnikowni – Nastawnice z urządzeniami komputerowymi – Kategorie przejazdów kolejowych – Urządzenia zabezpieczenia ruchu kolejowego na przejazdach kolejowych – Komputerowe systemy sterowania ruchem – Lokalne Centrum Sterowania (LCS) – Urządzenia łączności – wiadomości ogólne – Urządzenia telefoniczne, telegraficzne i selektorowe – łączność przewodowa w jednostkach kolejowych – łączność radiowa na kolei – łączność z maszynistą pojazdu trakcyjnego – Urządzenia transmisji danych – Zasilanie urządzeń łączności – Urządzenia telewizji przemysłowej – Podział sieci radiotelefonicznych – Procedury obowiązujące przy nadawaniu komunikatów dla podróżnych – Wymagania organizacyjno-eksploatacyjne dla sieci radiotelefonicznych – Procedury obowiązujące w przypadku awarii systemu łączności telefonicznej i radiowej
PKZ(E.d)(1)6 sklasyfikować urządzenia sterowania ruchem kolejowym	
PKZ(E.d)(1)7 rozpoznać przeznaczenie urządzeń sterowania ruchem kolejowym	
PKZ(E.d)(1)8 obsłużyć zwrotnice z napędem mechanicznym	
PKZ(E.d)(1)9 obsłużyć zwrotnice z napędem elektrycznym	
PKZ(E.d)(1)10 wyjaśnić działanie zamknięć nastawczych	
PKZ(E.d)(1)11 sklasyfikować urządzeń sterowania ruchem kolejowym	
PKZ(E.d)(1)12 rozróżniać urządzenia sterowania ruchem kolejowym	
PKZ(E.d)(1)13 obsłużyć przekaźnikowe urządzenia blokady stacyjnej	
PKZ(E.d)(1)14 rozpoznać kategorie przejazdów kolejowych	
PKZ(E.d)(1)15 rozpoznać rodzaje zabezpieczeń ruchu kolejowego przejazdów kolejowych	
PKZ(E.d)(1)16 obsłużyć roгатki przejazdowe	
PKZ(E.d)(1)17 skontrolować zgodność prowadzenia przewodów zasilających urządzenia nastawcze i sygnalizacyjne z dokumentacją	
PKZ(E.d)(1)18 obsłużyć przekaźnikowe urządzenia blokady liniowej	
PKZ(E.d)(1)19 obsłużyć zdalnie nastawiane urządzenia sterowania ruchem kolejowym z Lokalnego Centrum Sterowania	
PKZ(E.d)(1)20 określić zasady utrzymania torów i rozjazdów oraz zachowania skrajni budowli	
PKZ(E.d)(2)1 definiować podstawowe pojęcia związane z urządzeniami łączności	
PKZ(E.d)(2)2 opisać budowę i zasadę działania urządzeń łączności	
PKZ(E.d)(2)3 opisać budowę i zasadę działania urządzeń łączności bezprzewodowej	
PKZ(E.d)(2)4 obsłużyć urządzenia łączności	

E21.M2.J3. Obsługiwanie urządzeń prowadzenia ruchu kolejowego	
PKZ(E.d)(2)5 definiować podstawowe pojęcia z zakresu organizacji sieci radiotelefonicznych na kolei(pociągowa, manewrowa, utrzymania)	– Zasady prowadzenia dziennika uszkodzeń łączności – Dokonywanie zapisów w książce kontroli urządzeń sterowania ruchem kolejowym E1758 – Przeznaczenie i obsługa urządzeń sygnalizacji alarmowej – Zasady posługiwania się telefonami alarmowymi – Nadawanie sygnałów „Stój” i „Alarm” dla pociągów – Kolejowe sygnalizatory świetlne – Rodzaje i budowa sygnalizatorów kolejowych – Zasady rozmieszczania semaforów, tarcz ostrzegawczych i wskaźników – Sygnalizacja sygnały dla pociągów i jazd manewrowych – Sygnały zamknięcia toru – Sygnały dawane gwizdawką lub syreną pojazdu kolejowego – Sygnały dawane przez dróżnika przejazdowego – Sygnały alarmowe – Urządzenia blokady stacyjnej – Urządzenia półsamoczynnej blokady liniowej – Urządzenia samoczynnej blokady liniowej – Zabezpieczenie przejazdów kolejowych – Sieć kablowa – Kontrola zajętości torów i zwrotnic – Automatyzacja zarządzania ruchem pociągów – Dokumentacja eksploatacyjna urządzeń sterowania ruchem kolejowym Treści kształcenia, które są możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:
PKZ(E.d)(2)6 dokonać podziału sieci radiotelefonicznych na kolei	
PKZ(E.d)(2)7 zastosować zasady pracy w sieciach radiotelefonicznych	
PKZ(E.d)(2)8 rozpoznać podstawowe nieprawidłowości w działaniu urządzeń łączności	
PKZ(E.d)(2)9 rozpoznać urządzenia sygnalizacji alarmowej	
PKZ(E.d)(2)10 obsłużyć urządzenia sygnalizacji alarmowej	
PKZ(E.d)(2)11 zastosować zasady posługiwania się telefonami alarmowymi	
PKZ(E.d)(2)12 wykonać wywołanie alarmowe	
PKZ(E.d)(2)13 obsłużyć urządzenia łączności przewodowej	
PKZ(E.d)(3)1 określić podstawy prawne funkcjonowania transportu kolejowego	
PKZ(E.d)(3)2 rozpoznać przedsiębiorstwa branży transportu kolejowego	
PKZ(E.d)(3)3 opisać zasady i procedury prowadzenia ruchu pociągów w warunkach normalnych	
PKZ(E.d)(3)4 zastosować dokumentację techniczną i instrukcje dotyczące obsługi sygnalizacji kolejowej	
PKZ(E.d)(3)5 wyjaśnić zasady uzależnień w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym	
PKZ(E.d)(3)6 stosować zasady uzależnień w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym zgodnie z przepisami	
PKZ(E.d)(3)7 korzystać z instrukcji kolejowych odpowiednich do wykonywanych czynności	
PKZ(E.d)(3)8 interpretować informacje zawarte w instrukcjach użytkowania urządzeń sterowania ruchem kolejowym	
PKZ(E.d)(3)9 zastosować procedury dotyczące postępowania w przypadkach awarii urządzeń sterowania ruchem kolejowym	
PKZ(E.d)(4)1 rozróżniać urządzenia sygnalizacji kolejowej	
PKZ(E.d)(4)2 określać zasady umieszczania sygnalizatorów kolejowych (semaforów, tarcz ostrzegawczych, wskaźników itp.)	

E21.M2.J3. Obsługiwanie urządzeń prowadzenia ruchu kolejowego	
PKZ(E.d)(4)3 zinterpretować sygnały wyświetlane na semaforach	– Bezpieczeństwo i higiena pracy na torach kolejowych oraz udzielanie pierwszej pomocy w stanach zagrożenia zdrowia i życia – Wymagania bezpieczeństwa dotyczące pracy w terenie – Prawa i obowiązki pracowników przedsiębiorstw kolejowych – Podstawy funkcjonowania transportu kolejowego – Ustawa o transporcie kolejowym – Kategorie przejazdów kolejowych – Urządzenia łączności – wiadomości ogólne – Urządzenia telefoniczne, telegraficzne i selektorowe – łączność przewodowa w jednostkach kolejowych – łączność radiowa na kolei – łączność z maszynistą pojazdu trakcyjnego
PKZ(E.d)(4)4 zinterpretować sygnały ręczne i dźwiękowe zatrzymania pojazdu kolejowego	
PKZ(E.d)(4)5 zinterpretować sygnały dawane przez dróżnika przejazdowego	
PKZ(E.d)(4)6 zastosować sygnały alarmowe	
PKZ(E.d)(4)7 zastosować procedury dotyczące przekazywania ostrzeżeń dotyczących zagrożenia bezpieczeństwa ruchu	
KPS(10)1 podejmować różne role w zespole	
KPS(10)2 przydzielić zadania w ramach pracy zespołu	
OMZ(6)1 komunikuje się ze współpracownikami w zespole	
Planowane zadania Zadanie 1 Opracowanie procedury wyłączenia rozjazdu z centralnego nastawiania Zadanie wykonujecie w grupie 2-osobowej. Do dyspozycji macie odpowiednią dokumentację oraz instrukcje kolejowe. Wykonane zadanie zaprezentujecie na forum grupy (10 minut) oraz przekażesz w wersji elektronicznej i drukowanej do oceny. Zadanie 2 Zaprojektowanie obwodu zależnościowego świateł semafora stacyjnego Na podstawie planu schematycznego stacji zaprojektuj obwód świateł semafora z zależnościami dotyczącymi ułożenia i zajętości drogi przebiegu oraz sygnału na semaforze wyjazdowym.	
Warunki osiągania efektów kształcenia, w tym: Środki dydaktyczne Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia, powinna być wyposażona w makiety przedstawiające urządzenia przytorowe sterowania ruchem kolejowym, komputery z dostępem do internetu (aktualne przepisy i instrukcje kolejowe), filmy i prezentacje multimedialne dotyczące pracy kolei, zestawy ćwiczeń, karty pracy dla uczących się. Zalecane metody dydaktyczne Głównym zadaniem jednostki modułowej E21.M2.J3 Obsługiwanie urządzeń sterowania ruchem kolejowym jest zapoznanie uczących się ze sposobem funkcjonowania kolei jako przedsiębiorstwa transportowego i zapewnienia bezpiecznego prowadzenia ruchu pociągów. . Do osiągnięcia założonych celów zaleca się stosowanie metody prezentacji oraz ćwiczeń. W czasie zajęć uczący się powinni poznawać rzeczywiste urządzenia na stacjach i liniach kolejowych oraz przejazdach kolejowo-drogowych	

E21.M2.J3. Obsługiwanie urządzeń prowadzenia ruchu kolejowego

Formy organizacyjne

Dominująca forma organizacyjna pracy uczniów: indywidualna, zróżnicowana. Praca indywidualna pozwoli na uczenie się i samodzielne wykonanie ćwiczeń we własnym tempie oraz wybraną przez siebie metodą. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form nauczania. Praca z większą grupą/klasą jest formą najbardziej efektywną podczas wprowadzania nowego materiału oraz pracy z materiałem audiowizualnym. Technika pracy w parach będzie najefektywniejsza podczas wyszukiwania informacji w dokumentach źródłowych.

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzanie i ocena postępów słuchaczy powinny odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej. Osiągnięcia słuchaczy należy oceniać w zakresie zaplanowanych, uszczegółowionych celów kształcenia na podstawie obserwacji wykonanych ćwiczeń, a zaliczenie w formie testu pisemnego.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- wyszukiwanie i przetwarzanie rzetelnych informacji pozyskanych z różnych źródeł,
- poprawność merytoryczną wykonanych ćwiczeń,
- umiejętność pracy w zespole.

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Wykaz niezbędnej literatury

Dąbrowa-Bajon M., *Podstawy sterowania ruchem kolejowym*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 2015

Dąbrowa-Bajon M., *Podstawy sterowania ruchem kolejowym. Funkcje, wymagania, zarys techniki*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 2015

Dyduch J., Korniszewski M., *Systemy sterowania ruchem kolejowym*, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2012

Dyduch J., Moczarski J., *Podstawy eksploatacji systemów sterowania ruchem kolejowym*, Uniwersytet Technologiczno - Humanistyczny w Radomiu, Radom 2015

Instrukcje kolejowe:

Ir-1 Instrukcja o prowadzeniu ruchu pociągów

Ir-2 Instrukcja dla pracowników posterunków nastawczych

Ir-5 Instrukcja o użytkowaniu urządzeń radiołączności pociągowej

Ir-7 Instrukcja obsługi przejazdów kolejowo-drogowych

Ir-8 Instrukcja o postępowaniu w sprawach poważnych wypadków, wypadków i incydentów w transporcie kolejowym

Ie-1 Instrukcja o sygnalizacji

Ie-114 Wymagania dla napędów zwrotnicowych stosowanych na sieci linii kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe SA

Ie-117 Wymagania techniczne dla sygnalizatorów na liniach kolejowych

Id-4 Instrukcja o oględzinach, badaniach technicznych i utrzymaniu rozjazdów

7.3. E21.M3.Montowanie i eksploataowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym

7.3.1. E21.M3.J1. Montowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym

7.3.2. E21.M3.J2. Eksploataowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym

E21.M3.J1. Montowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	– BHP na stanowiskach montażu urządzeń sterowania ruchem kolejowym – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej przy montażu urządzeń sterowania ruchem kolejowym – Rodzaje dokumentacji technicznej urządzeń sterowania ruchem kolejowym – Rysunek elektryczny i mechaniczny. – Schematy ideowe i montażowe – Schematy zależnościowe urządzeń sygnałowych – Wykorzystanie programów komputerowych wspomagających rysowanie – DTR – dokumentacja techniczno-ruchowa urządzeń sterowania ruchem kolejowym jako instrukcja montażu i demontażu oraz sposobu konserwacji urządzeń i podzespołów. – Rozpoznawanie elementów układu na podstawie dokumentacji – Wykaz części zamiennych. – Wykaz części zapasowych.
BHP(7)3 zabezpieczyć stanowisko pracy zgodnie z przepisami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	
E.21.1(1)1 odczytać schemat obwodów elektrycznych sygnalizatorów świetlnych z zależnościami dotyczącymi położenia zwrotnic i stanu zajętości toru	
E.21.1(1)2 zaprojektować schemat ideowy obwodu sygnalizatora samoczynnej blokady liniowej	
E.21.1(1)3 odczytać schematy zależnościowe i sygnałowe w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym	
E.21.1(1)4 analizować i interpretować plany schematyczne urządzeń sterowania ruchem kolejowym	
E.21.1(1)5 wykorzystać plany schematyczne urządzeń sterowania ruchem kolejowym	
E.21.1(2)1 wyjaśnić budowę i zasady działania mechanicznych, elektrycznych i komputerowych urządzeń sterowania ruchem kolejowym	
E.21.1(2)2 dobrać elementy urządzeń sterowania ruchem kolejowym do montażu zgodnie z dokumentacją techniczną	
E.21.1(2)3 wskazać technologię montażu urządzeń sterowania ruchem kolejowym	
E.21.1(3)1 opisać działanie środków ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym	

E21.M3.J1. Montowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
E.21.1(3)2 dobrać środki ochrony przeciwporażeniowej w zależności od warunków pracy	– Dobór narzędzi do montażu i demontażu – Wykorzystanie dokumentacji technicznej do montażu i demontażu urządzeń sterowania ruchem kolejowym – Montaż elementów elektrycznych i elektronicznych w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym – Wykonywanie instalacji elektrycznych na podstawie dokumentacji – Obróbka ręczna metali i tworzyw sztucznych – Montaż mechaniczny – Sieć kablowa – prowadzenie i układanie kabli zasilających, łączenie kabli – Pomiary kabli i tras kablowych – Uszkodzenia kabli i sposoby ich diagnozowania – Instalacje elektryczne – Instalacje światłowodowe – Montaż elementów elektrycznych i elektronicznych urządzeń sterowania ruchem kolejowym – Montaż przekaźników elektromagnetycznych – Montaż przekaźników indukcyjnych, impulsowych i czasowych – Montaż transformatorów stosowanych w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym – Montaż elektrycznego napędu zwrotnicowego – Pomiary parametrów przestawiania zwrotnicy – Montaż urządzeń obwodu torowego prądu przemiennego – Montaż obwodów utwierdzenia i zwolnienia przebiegu – Montaż obwodu przekaźnika sygnałowego – Montaż obwodów świateł sygnalizatora – Montaż urządzeń blokady stacyjnej – Montaż urządzeń samoczynnej blokady liniowej
E.21.1(3)3 wskazać miejsce instalacji środków ochrony przeciwporażeniowej	
E.21.1(3)4 zainstalować i sprawdzić prawidłowość działania środków ochrony przeciwporażeniowej	
E.21.1(4)1 dobrać zgodnie z dokumentacją zespoły i podzespoły do poszczególnych urządzeń sterowania ruchem kolejowym	
E.21.1(4)2 dokonać montażu zespołów i podzespołów urządzeń sterowania ruchem kolejowym	
E.21.1(4)3 sprawdzić działanie zespołów i podzespołów urządzeń sterowania ruchem kolejowym po montażu	
E.21.1(4)4 połączyć elementy elektroniczne i elektryczne w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym zgodnie ze schematem montażowym	
E.21.1(4)5 sporządzić raport serwisowy	
E.21.1(5)1 zamontować na stacji urządzenia sterowania ruchem kolejowym zgodnie z dokumentacją techniczną	
E.21.1(5)2 zamontować na linii urządzenia sterowania ruchem kolejowym w wyznaczonych miejscach	
E.21.1(5)3 zabezpieczyć miejsce montażu urządzenia sterowania ruchem kolejowym przed dostępem osób niepowołanych	
E.21.1(5)4 zapewnić bezpieczeństwo osób i bezpieczeństwo ruchu kolejowego podczas prac montażowych	
E.21.1(6)1 wytyczyć trasę kabli zasilających urządzenia sterowania ruchem kolejowym zgodnie z dokumentacją	
E.21.1(6)2 oznakować kable przed ich ułożeniem	
E.21.1(6)3 wykonać rowy do ułożenia kabli sygnalizacyjnych	
E.21.1(6)4 odczytać kolejność żył kabla w przypadku braku oznaczeń	
E.21.1(6)5 wykonać połączenia kabli stosując odpowiednie technologie	
E.21.1(7)1 dobrać przyrządy do pomiaru przewodów i kabli	
E.21.1(7)2 wykonać pomiary kabli i przewodów w zakresie ich podstawowych parametrów	
E.21.1(7)3 dokonać analizy wyników pomiarów w celu oceny stanu technicznego kabli i przewodów	

E21.M3.J1. Montowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
E.21.1(7)4 sprawdzić kable napędów sprzężonych przy rozjazdach na terenie stacji	– Prowadzenie prac konserwacyjnych przy urządzeniach sterowania ruchem kolejowym w obrębie posterunku ruchu
E.21.1(7)5 zlokalizować miejsce uszkodzenia kabla na podstawie wyników pomiarów	
E.21.1(7)6 wykonać pomiary tras kablowych między posterunkami ruchu	
E.21.1(8)1 dokonać wymiany transformatorów	– Prowadzenie prac konserwacyjnych przy urządzeniach sterowania ruchem kolejowym na linii – Prowadzenie prac konserwacyjnych przy urządzeniach sterowania ruchem kolejowym na przejeździe kolejowym – Systemy informatyczne w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym
E.21.1(8)2 wykonać montaż baterii akumulatorów	
E.21.1(8)3 wykonać montaż wyłączników, bezpieczników i przetwornic mechanicznych wspomagających urządzenia zasilające	
E.21.1(8)4 wykonać konserwację zasilaczy UPS i agregatów prądotwórczych	Treści kształcenia, które są możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość: – BHP na stanowiskach montażu urządzeń sterowania ruchem kolejowym – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej przy montażu urządzeń sterowania ruchem kolejowym – Rodzaje dokumentacji technicznej urządzeń sterowania ruchem kolejowym
E.21.1(9)1 zamontować stacyjne urządzenia sterowania ruchem kolejowym – w nastawniach i w torach	
E.21.1(9)2 skontrolować jakość wykonanych prac po montażu	
E.21.1(9)3 sprawdzić działanie zamontowanych urządzeń	
E.21.1(10)1 zorganizować prace montażowe na linii	
E.21.1(10)2 zamontować urządzenia wchodzące w skład samoczynnej blokady liniowej	
E.21.1(10)3 zamontować system oddziaływania tor-pojazd	
E.21.1(10)4 zamontować elementy urządzeń sygnalizacji przejazdowej	
E.21.1(11)1 wprowadzić dane o urządzeniach sterowania ruchem kolejowym do bazy e-POS (elektroniczne Prowadzenie Opisu Sieci)	
E.21.1(11)2 aktualizować dane wprowadzone do bazy e-POS (elektroniczne Prowadzenie Opisu Sieci)	
E.21.1(12)1 zdiagnozować nieprawidłowości w pracy urządzeń sterowania ruchem kolejowym	
E.21.1(12)2 przeprowadzić regulację urządzeń doprowadzając do poprawnego działania	
E.21.1(12)3 wykonać regulację urządzeń po montażu	
E.21.1(12)4 sprawdzić parametry pracy urządzeń sterowania ruchem kolejowym po regulacji	

E21.M3.J1. Montowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
E.21.1(12)5 wypełnić dokumentację eksploatacyjną w zakresie regulacji urządzeń	
E.21.1(13)1 sprawdzać działanie urządzenia sterowania ruchem kolejowym zgodnie z dokumentacją	
E.21.1(13)2 wykonać pomiary wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym	
E.21.1(13)3 wykonać regulację pędni wraz z osprzętem	
E.21.1(13)4 sprawdzić działanie sygnalizatorów	
E.21.1(13)5 sprawdzić działanie nastawnic mechanicznych i aparatów blokowych	
E.21.1(13)6 sprawdzić działanie urządzeń zasilających	
E.21.1(13)7 sprawdzić działanie i wyregulować położenie czujników przytorowych samoczynnego hamowania pociągu	
E.21.1(13)8 sprawdzić działanie i wyregulować urządzenia na przejazdach kolejowych – urządzenia rogatkowe, samoczynnej sygnalizacji przejazdowej	
E.21.1(13)9 sprawdzić poprawność działania elektrycznych napędów zwrotnicowych	
E.21.1(13)10 sprawdzić działanie i wyregulować czujniki urządzeń oddziaływania tor-pojazd	
E.21.1(14)1 wykonywać prace konserwacyjne zgodnie z instrukcją utrzymania urządzeń i harmonogramem okresowym	
E.21.1(14)2 dokonać oględzin i zakonserwować stacyjne zewnętrzne urządzenia sterowania ruchem kolejowym – pędnie wraz z osprzętem, sygnalizatory, hamulce torowe, czujniki przytorowe samoczynnego hamowania pociągu, czujniki oddziaływania tor-pojazd	
E.21.1(14)3 dokonać oględzin i zakonserwować elementy nastawnicy mechanicznej i aparatów blokowych	
E.21.1(14)4 wykonać prace konserwacyjne urządzeń zasilających	
E.21.1(14)5 dokonać oględzin i zakonserwować urządzenia na przejazdach kolejowych – urządzenia rogatkowe, samoczynnej sygnalizacji przejazdowej	
E.21.1(14)6 sprawdzić działanie urządzeń po przeprowadzonej konserwacji	
E.21.1(14)7 wypełnić dokumentację po przeprowadzonej konserwacji urządzeń (E 1758)	

E21.M3.J1. Montowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
KPS(2)1 wykazywać się kreatywnością podczas montowania urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
KPS(2)3 wprowadzać w sposób konsekwentny ustalone rozwiązania	
KPS(3)1 przewidzieć skutki podejmowanych działań podczas montowania urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
KPS(4)1 wprowadzić najnowsze rozwiązania techniczne podczas montowania urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
KPS(5)1 rozwiązywać nieprzewidziane problemy związane z montowaniem urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
KPS(6)1 aktualizować wiedzę zawodową w obszarze kolejowym	
KPS(6)2 doskonalić umiejętności zawodowe	
KPS(8)1 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas montowania urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
KPS(10)1 podejmować różne role w zespole	
KPS(10)2 przydzielić zadania w ramach pracy zespołu	
OMZ(1)1 zaplanować pracę zespołu wykonującego montaż urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
OMZ(2)1 dobrać osoby do zespołu wykonującego montaż urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
OMZ(3)1 kierować pracą zespołu wykonującego montaż urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
OMZ(4)1 oceniać jakość wykonanego montażu urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
OMZ(5)1 wprowadzać rozwiązania techniczne i organizacyjne usprawniające proces montażu urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
OMZ(6)1 komunikuje się ze współpracownikami w zespole	
OMZ(6)2 komunikować się z członkami zespołu wykonującego montaż urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	

E21.M3.J1. Montowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym

Planowane zadania

Zadanie 1

Zasady montażu obwodów torowych.

W pracowni znajdują się różne przekaźniki stosowane w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym. Wybierz przekaźniki stosowane w obwodach torowych i określ funkcje.

Mając do dyspozycji dokumentację techniczną, dobierz urządzenia do zmontowania obwodu torowego. Opisz sposób zamontowania tych urządzeń. Opracuj sposób kontroli prawidłowości działania obwodu torowego po montażu.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia, w tym:

Środki dydaktyczne

Pracownia urządzeń sterowania ruchem kolejowym powinna być wyposażona w: stanowiska do badania napędów zwrotnicowych mechanicznych i elektrycznych, stanowisko do badania urządzeń nastawnicy mechanicznej oraz aparatu blokowego, kostkowy pulpit nastawczy z układem symulacji pracy urządzeń stacyjnych oraz półsamoczynnej blokady liniowej, stanowisko do badania samoczynnej blokady liniowej, stanowiska do badania urządzeń i sygnalizacji przejazdowej, stanowisko do badania różnych rodzajów łączności, stanowisko do badania półsamoczynnej i samoczynnej blokady liniowej, stanowisko do badania przekaźników wykorzystywanych w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym prądu stałego i przemiennego, stanowisko badania urządzeń przekazywania informacji z toru do pojazdu, stanowisko do badania obwodów torowych, stanowisko do badania obwodów świateł semafora, stanowisko do badania urządzeń łączności ruchowej i radiotelefonicznej, stanowisko do badania urządzeń samoczynnego hamowania pociągu.

W pracowni powinny być: opisy zestawów ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń i karty pracy dla uczących się. Podczas zajęć należy wykorzystywać prezentacje multimedialne odpowiednie do treści kształcenia. Z uwagi na konieczność oparcia zakresu kształcenia o aktualne instrukcje obowiązujące w przedsiębiorstwach kolejowych, należy wykorzystywać instrukcje podawane w formie elektronicznej.

Zalecane metody dydaktyczne

Jednostka modułowa Montowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń praktycznych, metody pokazu z objaśnieniem, pokazu z instruktażem, samodzielnie lub grupowo wykonywanych zadań metodą projektu. Powinna być zastosowana również metoda tekstu przewodniego i dyskusja dydaktyczna.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w grupie nieprzekraczającej piętnastu osób, z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzanie osiągniętych efektów kształcenia w ramach jednostki modułowej powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu tej jednostki na podstawie obserwacji. Zaliczenie jednostki modułowej, oprócz pozytywnych ocen cząstkowych, wymaga wykonania zadania egzaminacyjnego w postaci montażu określonego zespołu urządzeń sterowania ruchem kolejowym.

Formy indywidualizacji pracy uczniów:

dostosowanie metod, form do potrzeb uczących się, którzy wykonują zróżnicowane zadania lub w zróżnicowanej formie.

E21.M3.J1. Montowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym

Wykaz niezbędnej literatury:

Dąbrowa-Bajon M., *Podstawy sterowania ruchem kolejowym*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 2015

Dąbrowa-Bajon M., *Podstawy sterowania ruchem kolejowym. Funkcje, wymagania, zarys techniki*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 2015

Dyduch J., Korniszewski M., *Systemy sterowania ruchem kolejowym*, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2012

Dyduch J., Moczarski J., *Podstawy eksploatacji systemów sterowania ruchem kolejowym*, Uniwersytet Technologiczno - Humanistyczny w Radomiu, Radom 2015

Instrukcje kolejowe:

le-4 Wytyczne techniczne budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym

le-6 Wytyczne odbioru technicznego oraz przekazywania do eksploatacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym

le-100a Warunki bezpiecznej instalacji i eksploatacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym na liniach kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe SA

le-111 Wymagania na system telewizji przemysłowej stosowane na przejazdach kolejowo- drogowych kategorii B

le-118 Wymagania na systemy telewizji użytkowej stosowane na przejazdach kolejowo-drogowych kategorii A i przejściach obsługiwanych z odległości i innych

le-121 Wytyczne obsługi przekazników stosowanych w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym

Is-1 Instrukcja gospodarki odpadami w PKP Polskie Linie Kolejowe SA

E21.M3.J2. Eksploatowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(4)1 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych	– Zasady bezpieczeństwa i ergonomii przy wykonywaniu czynności pomiarowych, konserwacyjnych i eksploatacyjnych przy urządzeniach sterowania ruchem kolejowym – wewnętrznych i zewnętrznych – Cykle przeglądowe urządzeń sterowania ruchem kolejowym – Harmonogramy przeglądów urządzeń srk
BHP(4)3 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych	
BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii	
E.21.2(1)1 określić rodzaje i zakresy przeglądów okresowych, zgodnie z instrukcją utrzymania urządzeń	
E.21.2(1)2 zastosować przepisy nadzoru kolejowego w zakresie przeglądów i remontów urządzeń sterowania ruchem kolejowym	

E21.M3.J2. Eksploatowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym

E.21.2(1)3 sporządzić harmonogram przeglądów urządzeń sterowania ruchem kolejowym	– Dokumentacja techniczna urządzeń sterowania ruchem kolejowym – schematy zależnościowe, tablice zależności, schematy sygnałowe, karty przebiegu – Dokumentacja eksploatacyjna urządzeń sterowania ruchem kolejowym – Instrukcje obsługi urządzeń sterowania ruchem kolejowym – Konserwacja urządzeń sterowania ruchem kolejowym – Zapewnienie działania urządzeń sterowania ruchem kolejowym w zimie – Diagnostyka urządzeń sterowania ruchem kolejowym – Ocena stanu technicznego urządzeń – Naprawy urządzeń sterowania ruchem kolejowym – Remonty urządzeń sterowania ruchem kolejowym – Badanie i ocena stanu napędu zwrotnicowego – Pomiar obwodów utwierdzenia i zwolnienia przebiegu w urządzeniach typu Ea – Analiza pracy pól samoczynnej blokady liniowej mechanicznej i przekątnikowej – Diagnostyka układu optycznego sygnalizatora świetlnego – Diagnostyka prawidłowości działania mechanicznych urządzeń blokowych – Diagnostyka działania urządzeń na przejazdach kolejowych – Kontrola napędu rogatkowego – Diagnostyka pracy urządzeń samoczynnej sygnalizacji przejazdowej – Pomiar czujnika przytorowego urządzeń samoczynnego hamowania pociągu – Programy komputerowe wspomagające diagnozowanie i obsługę urządzeń sterowania ruchem kolejowym
E.21.2(2)1 skontrolować i ocenić stan techniczny zewnętrznych urządzeń sterowania ruchem kolejowym – pędnie wraz z osprzętem, sygnalizatory, hamulce torowe, czujniki przytorowe samoczynnego hamowania pociągu, czujniki oddziaływania tor-pojazd	
E.21.2(2)2 skontrolować i ocenić stan techniczny elementów nastawnicy mechanicznej i aparatów blokowych	
E.21.2(2)3 skontrolować i ocenić stan techniczny urządzeń przekątnikowych w pomieszczeniu przekątnikowni	
E.21.2(2)4 skontrolować i ocenić stan techniczny urządzeń na przejazdach kolejowo-drogowych	
E.21.2(2)5 określić stan urządzeń na podstawie danych z diagnostyki zdalnej	
E.21.2(2)6 sprawdzić stan techniczny urządzeń sterowania ruchem kolejowym zgodnie z dokumentacją techniczną	
E.21.2(3)1 określić uszkodzenia urządzeń sterowania ruchem kolejowym kwalifikujące je do remontu, naprawy lub wymiany	
E.21.2(3)2 ocenić opłacalność naprawy urządzenia lub jego elementów	
E.21.2(3)3 weryfikować części wymienianych urządzeń i przekazać je do remontu lub naprawy	
E.21.2(4)1 zdiagnozować nieprawidłowości w pracy urządzeń sterowania ruchem kolejowym	
E.21.2(4)2 korzystać z systemów diagnostyki zdalnej przy lokalizacji usterek	
E.21.2(4)3 wskazać nieprawidłowości w działaniu urządzeń	
E.21.2(4)4 określić przyczyny powstania nieprawidłowości	
E.21.2(5)1 dobrać urządzenie w zależności od warunków pracy	
E.21.2(5)2 dobrać materiały eksploatacyjne do urządzeń sterowania ruchem kolejowym w zależności od warunków pracy	
E.21.2(6)1 zdemontować uszkodzone urządzenia lub ich elementy	
E.21.2(6)2 zamontować nowe, odpowiednie technicznie urządzenie lub jego element	
E.21.2(6)3 sprawdzić prawidłowość działania zamontowanego nowego urządzenia lub jego elementu	

E21.M3.J2. Eksploataowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
E.21.2(6)4 wypełnić raport z wykonanej pracy	– Systemy informatyczne diagnostyki zdalnej – Dokumentacja eksploatacyjna urządzeń sterowania ruchem kolejowym – Książka kontroli urządzeń E-1758 – Wypadki i wydarzenia kolejowe – Zabezpieczanie stanu urządzeń sterowania ruchem kolejowym po wypadku lub wydarzeniu kolejowym Treści kształcenia, które są możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość: – Zasady bezpieczeństwa i ergonomii przy wykonywaniu czynności pomiarowych, konserwacyjnych i eksploatacyjnych przy urządzeniach sterowania ruchem kolejowym – wewnętrznych i zewnętrznych – Cykle przeglądowe urządzeń sterowania ruchem kolejowym – Harmonogramy przeglądów urządzeń srk
E.21.2(7)1 określić zakres prac przy naprawie lub remoncie urządzenia	
E.21.2(7)2 dobrać materiały eksploatacyjne do naprawy konkretnego urządzenia	
E.21.2(7)3 naprawić urządzenie lub jego elementy	
E.21.2(7)4 sprawdzić poprawność wykonanej naprawy lub remontu	
E.21.2(8)1 ocenić potrzebę i zakres regulacji po przeprowadzonych pomiarach stanu urządzeń	
E.21.2(8)2 przeprowadzić regulacje w celu doprowadzenia urządzeń do właściwego stanu	
E.21.2(8)3 sprawdzić działanie urządzeń po wykonanej regulacji	
E.21.2(8)4 sprawdzić działanie wyregulowanych urządzeń w systemie sterowania ruchem kolejowym	
E.21.2(9)1 sprawdzić działanie urządzeń zgodnie z dokumentacją	
E.21.2(9)2 wyregulować urządzenie po naprawie lub remoncie	
E.21.2(9)3 sprawdzić poprawność działania urządzeń sterowania ruchem kolejowym po wykonanej naprawie lub remoncie	
E.21.2(10)1 korzystać z systemów informatycznych sterowania ruchem kolejowym w zakresie wyszukiwania usterek	
E.21.2(10)2 nadzorować prace systemów informatycznych urządzeń zdalnego sterowania ruchem kolejowym	
E.21.2(10)3 obsługiwać system informatyczny kontroli nie zajętości torów i rozjazdów SOL	
E.21.2(11)1 zastosować procedury zabezpieczania urządzeń sterowania ruchem kolejowym na posterunku ruchu po wypadku lub wydarzeniu kolejowym	
E.21.2(11)2 zastosować procedury zabezpieczania urządzeń sterowania ruchem kolejowym na linii kolejowej po wypadku lub wydarzeniu kolejowym	
E.21.2(12)1 prowadzić dokumentację eksploatacyjną poszczególnych urządzeń np. metryki kabli i napędów, karty elektrycznego napędu zwrotnicowego	

E21.M3.J2. Eksploatowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
E.21.2(12)2 wypełnić dokumentację przeprowadzonych czynności kontrolno-konserwacyjnych urządzeń sterowania ruchem kolejowym na stacji (E 1758)	
E.21.2(12)3 wypełnić dokumentację przeprowadzonych czynności kontrolno-konserwacyjnych urządzeń sterowania ruchem kolejowym na linii kolejowej (E1758)	
KPS(2)2 wykazywać się kreatywnością podczas eksploataowania urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
KPS(3)2 przewidzieć skutki podejmowanych działań podczas eksploataowania urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
KPS(4)2 wprowadzić najnowsze rozwiązania techniczne podczas eksploataowania urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
KPS(5)2 rozwiązywać nieprzewidziane problemy związane z eksploataowaniem urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
KPS(6)1 aktualizować wiedzę zawodową w obszarze kolejowym	
KPS(6)2 doskonalić umiejętności zawodowe	
KPS(8)2 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas eksploataowania urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
KPS(10)1 podejmować różne role w zespole	
KPS(10)2 przydzielić zadania w ramach pracy zespołu	
OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu wykonującego naprawy i remonty urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
OMZ(2)2 dobrać osoby do zespołu wykonującego naprawy i remonty urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
OMZ(3)2 kierować pracą zespołu wykonującego naprawy i remonty urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
OMZ(4)2 oceniać jakość wykonanych napraw i remontów urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
OMZ(5)2 wprowadzać rozwiązania techniczne i organizacyjne usprawniające proces napraw i remontów urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
OMZ(6)1 komunikuje się ze współpracownikami w zespole	

E21.M3.J2. Eksploataowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym

OMZ(6)3 komunikować się z członkami zespołu wykonującego naprawy i remonty urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym

Planowane zadania

Zadanie:

Diagnozowanie i usuwanie usterki w obwodzie nastawiania zwrotnicy.

Na stacji wyposażonej w elektryczne urządzenia sterowania ruchem kolejowym dyżurny ruchu stwierdził, że rozjazd sprzężony nie przestawia się po obsłudze przycisku na pulpicie nastawczym i nie wyświetla się informacja o jego przełożeniu. Opisz kolejność czynności w celu zdiagnozowania i usunięcia usterki. Dokonaj wpisów w książce E1758.

Warunki osiągania efektów kształcenia, w tym:

Środki dydaktyczne

Pracownia urządzeń sterowania ruchem kolejowym powinna być wyposażona w: stanowiska do badania napędów zwrotnicowych mechanicznych i elektrycznych, stanowisko do badania urządzeń nastawnicy mechanicznej oraz aparatu blokowego, kostkowy pulpit nastawczy z układem symulacji pracy urządzeń stacyjnych oraz półsamoczynnej blokady liniowej, stanowisko do badania samoczynnej blokady liniowej, stanowiska do badania urządzeń i sygnalizacji przejazdowej, stanowisko do badania różnych rodzajów łączności, stanowisko do badania półsamoczynnej i samoczynnej blokady liniowej, stanowisko do badania przekaźników wykorzystywanych w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym prądu stałego i przemiennego, stanowisko badania urządzeń przekazywania informacji z toru do pojazdu, stanowisko do badania obwodów torowych, stanowisko do badania obwodów świateł semafora, stanowisko do badania urządzeń łączności ruchowej i radiotelefonicznej, stanowisko do badania urządzeń samoczynnego hamowania pociągu, W pracowni powinny być: opisy zestawów ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń i karty pracy dla uczących się. Podczas zajęć należy wykorzystywać prezentacje multimedialne odpowiednie do treści kształcenia. Z uwagi na konieczność oparcia zakresu kształcenia o aktualne instrukcje obowiązujące w przedsiębiorstwach kolejowych, należy wykorzystywać instrukcje podawane w formie elektronicznej.

Zalecane metody dydaktyczne

Jednostka modułowa Eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń praktycznych, metody pokazu z objaśnieniem, pokazu z instruktażem, samodzielnie lub grupowo wykonywanych zadań metodą projektu. Powinna być zastosowana również metoda tekstu przewodniego i dyskusja dydaktyczna.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w grupie nieprzekraczającej piętnastu osób z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Podstawową formą zaliczenia tej jednostki modułowej proponuje się przede wszystkim ocenę z wykonania praktycznego zadania. Ważnym kryterium oceny efektów kształcenia jest również planowanie wykonania zadania, dobór elementów oraz sporządzona dokumentacja techniczna. Możliwe są również inne formy oceny, takie jak: testy, wykonanie projektów, próba pracy, praca w zespole, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac.

Formy indywidualizacji pracy uczniów:

dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb uczącego się.

E21.M3.J2. Eksploatowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym

Wykaz niezbędnej literatury:

Dąbrowa-Bajon M., *Podstawy sterowania ruchem kolejowym*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 2015

Dąbrowa-Bajon M., *Podstawy sterowania ruchem kolejowym. Funkcje, wymagania, zarys techniki*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 2015

Dyduch J., Korniszewski M., *Systemy sterowania ruchem kolejowym*, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2012

Dyduch J., Moczański J., *Podstawy eksploatacji systemów sterowania ruchem kolejowym*, Uniwersytet Technologiczno - Humanistyczny w Radomiu, Radom 2015

Instrukcje kolejowe:

Ie-3 Wytyczne techniczno-eksploatacyjne urządzeń do wykrywania stanów awaryjnych taboru (ASDEK)

Ie-12 Instrukcja konserwacji, przeglądów oraz napraw bieżących urządzeń sterowania ruchem kolejowym

Ie-13 Instrukcja o zasadach wykonywania obsługi technicznej urządzeń telekomunikacji kolejowej

Ie-20 Instrukcja obsługi komputerowych urządzeń sterowania ruchem kolejowym w PKP Polskie Linie Kolejowe SA

Ie-32 Tymczasowa instrukcja obsługi scentralizowanych urządzeń ERTMS/ETCS poziom 2

Ie-100a Warunki bezpiecznej instalacji i eksploatacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym na liniach kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe SA

Ie-112 Wymagania na system łączności zapowiadawczej z wykorzystaniem sieci GSM

Ie-115 Wymagania w zakresie dopuszczalnych poziomów i parametrów zakłóceń dla kontroli niezajętości torów stosowanych na liniach kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe SA

Ie-160 Wytyczne techniczno-eksploatacyjne na system sterowania hamulców torowych

Ie- 171 Wymagania na stanowisko utrzymania i diagnostyki urządzeń asr na górkach rozrządowych sieci linii kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe SA

Strony internetowe

www.transportszynowy.pl

www.bsk.isdr.pl

www.usrk.republika.pl

www.ttsinfotranspoet.pl

www.kombud.com.pl

8. Propozycja organizacji kursów umiejętności zawodowych

Proponujemy, aby kursy umiejętności zawodowych obejmowały poszczególne moduły, stanowiące treść całego kursu.

1. E21.M3.J1. Montowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym
2. E21.M3.J2. Eksploatowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym

Efekty kształcenia, materiał nauczania i liczba godzin jest zgodna z programem jednostki, zawartym w programie nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego.

9. Załączniki

9.1. Załącznik 1

Efekty kształcenia dla kwalifikacji E.21. Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym zapisane w rozporządzeniu w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach.

W tabeli podano efekty z podstawy programowej kształcenia w zawodach.

Efekty kształcenia
Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów
Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP) Uczący się:
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią

Efekty kształcenia
BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce
BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych
BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy
BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia
Podjęmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej (PDG) Uczący się:
PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej
PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego
PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej
PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi
PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży
PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży
PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej
PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej
PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej
PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej

Efekty kształcenia	
PDG(11) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej	
Język obcy ukierunkowany zawodowo (JOZ) Uczący się:	
JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiającą realizację zadań zawodowych	
JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych, artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka	
JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych	
JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy	
JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji	
Kompetencje personalne i społeczne (KPS) Uczący się:	
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki	
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań	
KPS(3) przewiduje skutki podejmowanych działań	
KPS(4) jest otwarty na zmiany	
KPS(5) potrafi radzić sobie ze stresem	
KPS(6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe	
KPS(7) przestrzega tajemnicy zawodowej	
KPS(8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania	
KPS(9) potrafi negocjować warunki porozumień	
KPS(10) współpracuje w zespole	

Efekty kształcenia	
Organizacja pracy małych zespołów (OMZ)	
Uczący się:	
OMZ(1)	planuje prace zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań
OMZ(2)	dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań
OMZ(3)	kieruje wykonaniem przydzielonych zadań
OMZ(4)	ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań
OMZ(5)	wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy
OMZ(6)	komunikuje się ze współpracownikami
Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia PKZ(E.a)	
Uczący się:	
PKZ(E.a)(1)	posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki
PKZ(E.a)(2)	opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym
PKZ(E.a)(3)	interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym
PKZ(E.a)(4)	wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$
PKZ(E.a)(5)	stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych
PKZ(E.a)(6)	rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne
PKZ(E.a)(7)	sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych
PKZ(E.a)(8)	rozdziela parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych
PKZ(E.a)(9)	posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych
PKZ(E.a)(10)	dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych

Efekty kształcenia	
PKZ(E.a)(11)	wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej
PKZ(E.a)(12)	określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej
PKZ(E.a)(13)	wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych
PKZ(E.a)(14)	dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych i elektronicznych
PKZ(E.a)(15)	wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych
PKZ(E.a)(16)	przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów
PKZ(E.a)(17)	posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie
PKZ(E.a)(18)	stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań
Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia PKZ(E.d)	
Uczący się:	
PKZ (E.d)(1)	rozdziela i określa elementy drogi kolejowej
PKZ (E.d)(2)	obsługuje urządzenia łączności przewodowej i bezprzewodowej
PKZ (E.d)(3)	stosuje przepisy prawa dotyczące funkcjonowania transportu kolejowego
PKZ (E.d)(4)	stosuje sygnalizację obowiązującą w transporcie kolejowym
Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie E.21. Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
Uczący się:	
E 21.1(1)	wykonuje plany schematyczne urządzeń sterowania ruchem kolejowym
E 21.1(2)	dobiera podzespoły i zespoły urządzeń sterowania ruchem kolejowym do montażu
E 21.1(3)	dobiera, instaluje i sprawdza działanie środków ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym
E 21.1(4)	montuje podzespoły i zespoły urządzeń sterowania ruchem kolejowym
E 21.1(5)	montuje urządzenia sterowania ruchem kolejowym na stacjach i liniach kolejowych

Efekty kształcenia
E 21.1(6) układa kable sygnalizacyjne i dokonuje ich połączenia
E 21.1(7) wykonuje pomiary parametrów elektrycznych kabli
E 21.1(8) montuje urządzenia zasilające sterowanie ruchem kolejowym
E 21.1(9) montuje urządzenia sterowania ruchem kolejowym na stacjach
E 21.1(10) montuje systemy i urządzenia sterowania ruchem na liniach kolejowych
E 21.1(11) przygotowuje i wprowadza dane wejściowe do systemów informatycznych sterowania ruchem kolejowym
E 21.1(12) wykonuje niezbędne regulacje urządzeń sterowania ruchem kolejowym
E 21.1(13) sprawdza działanie urządzeń sterowania ruchem kolejowym
E 21.1(14) wykonuje czynności związane z konserwacją urządzeń sterowania ruchem kolejowym na stacjach i liniach kolejowych oraz na przejazdach kolejowo-drogowych
E 21.2(1) planuje i wykonuje przeglądy okresowe urządzeń sterowania ruchem kolejowym
E 21.2(2) ocenia stan techniczny urządzeń sterowania ruchem kolejowym
E 21.2(3) kwalifikuje urządzenia sterowania ruchem kolejowym do remontu i naprawy
E 21.2(4) diagnozuje i lokalizuje usterki w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym
E 21.2(5) dobiera podzespoły urządzeń sterowania ruchem kolejowym w zależności od warunków pracy
E 21.2(6) wymienia uszkodzone podzespoły urządzeń sterowania ruchem kolejowym
E 21.2(7) wykonuje naprawy i remonty urządzeń sterowania ruchem kolejowym
E 21.2(8) wykonuje niezbędne regulacje urządzeń sterowania ruchem kolejowym
E 21.2(9) sprawdza działanie urządzeń sterowania ruchem kolejowym po remoncie lub naprawie
E 21.2(10) obsługuje systemy informatyczne związane z eksploatacją urządzeń sterowania ruchem kolejowym
E 21.2(11) zabezpiecza urządzenia sterowania ruchem kolejowym po wypadku lub zdarzeniu kolejowym zgodnie z procedurami
E 21.2(12) prowadzi dokumentację eksploatacyjną urządzeń sterowania ruchem kolejowym

9.2. Załącznik 2

Uszczegółowione efekty kształcenia z podstawy programowej kształcenia w zawodach dla programu kwalifikacji E.21. Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
Bezpieczeństwo i higiena pracy	
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	BHP(1)1 wyjaśnić pojęcia: <i>kodeks pracy, bezpieczeństwo i higiena pracy, ochrona pracy, choroba zawodowa, wypadek przy pracy, wypadek w drodze do pracy, zagrożenie, Państwowa Inspekcja Pracy, Służba BHP, społeczna inspekcja pracy</i>
	BHP(1)2 wyjaśnić pojęcia dotyczące ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: <i>klasa ochronności, stopień ochrony, ochrona przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania, ochrona przez ograniczenie wartości prądu rażenia</i>
	BHP(1)3 wyjaśnić pojęcia: <i>zagrożenie pożarowe, ochrona przeciwpożarowa, środki gaśniczy</i>
	BHP(1)4 wyjaśnić pojęcia: <i>ochrona środowiska, zanieczyszczenie środowiska, substancje niebezpieczne dla środowiska, odpady przemysłowe, odpady niebezpieczne, Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska</i>
	BHP(1)5 wyjaśnić pojęcia: <i>ergonomia, ergonomia koncepcyjna, ergonomia korekcyjna</i>
BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce	BHP(2)1 scharakteryzować system prawny ochrony pracy w Polsce
	BHP(2)2 wymienić organy sprawujące nadzór nad warunkami pracy w Polsce
	BHP(2)3 wymienić organy sprawujące nadzór nad ochroną środowiska w Polsce
	BHP(2)4 scharakteryzować zadania i uprawnienia organów sprawujących nadzór nad warunkami pracy w Polsce

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	BHP(2)5 scharakteryzować zadania i uprawnienia organów sprawujących nadzór nad ochroną środowiska w Polsce
	BHP(2)6 określić zadania i uprawnienia służby bezpieczeństwa w instytucji kolejowej
	BHP(2)7 wyjaśnić zasady ochrony środowiska stosowane na kolei
BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	BHP(3)1 scharakteryzować prawa i obowiązki pracownika w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy
	BHP(3)2 scharakteryzować prawa i obowiązki pracodawcy i osób kierujących pracownikami w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy
	BHP(3)3 określić konsekwencje, wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
	BHP(3)4 określić konsekwencje, wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracodawcę i osoby kierujące pracownikami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych	BHP(4)1 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych
	BHP(4)2 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych
	BHP(4)3 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia do wykonywanych zadań zawodowych
	BHP(4)4 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska do wykonywanych zadań zawodowych
	BHP(4)5 zastosować procedury związane z ochroną zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska w zakresie wykonywanych zadań zawodowych
BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy	BHP(5)1 wymienić czynniki szkodliwe dla zdrowia i życia człowieka występujące w branży elektryczno-elektronicznej oraz kolejowej

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	BHP(5)2 określić zagrożenia szkodliwymi czynnikami przy wykonywaniu zadań zawodowych
	BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi przy wykonywaniu zadań zawodowych
	BHP(5)4 zastosować procedury związane z czynnikami ryzyka w środowisku pracy
	BHP(5)5 zapobiegać zagrożeniom dla zdrowia i życia człowieka przy wykonywaniu zadań zawodowych
	BHP(5)6 określić czynniki szkodliwe i niebezpieczne występujące w branży kolejowej
BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	BHP(6)1 wymienić skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka w branży elektryczno-elektronicznej
	BHP(6)2 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka
	BHP(6)3 scharakteryzować skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka
	BHP(6)4 przewidzieć skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka
	BHP(6)5 wymienić skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka w branży kolejowej
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii
	BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
	BHP(7)3 zabezpieczyć stanowisko pracy zgodnie z przepisami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
	BHP(7)4 rozróżnić środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania
	BHP(8)1 sklasyfikować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	BHP(8)2 dobrać środki ochrony indywidualnej do wykonywania zadań zawodowych
	BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej do wykonywania zadań zawodowych
	BHP(8)4 dobrać środki ochrony zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej
	BHP(8)5 zastosować środki ochrony zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	BHP(9)1 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej
	BHP(9)2 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej
	BHP(9)3 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia	BHP(10)1 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia człowieka
	BHP(10)2 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia człowieka
	BHP(10)3 ocenić stan poszkodowanego w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia
	BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami
Podjęmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej	PDG(1)1 wyjaśnić istotę funkcjonowania gospodarki rynkowej
	PDG(1)2 dokonać analizy działania mechanizmu rynkowego
	PDG(1)3 zinterpretować zależności między popytem i podażą

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego	PDG(1)4 określić rolę konkurencji na rynku
	PDG(2)1 dokonać analizy przepisów prawa pracy
	PDG(2)2 porównać sposoby zawierania umów o pracę
	PDG(2)3 rozróżnić umowę zlecenia od umowy o dzieło
	PDG(2)4 zatrudnić pracownika
	PDG(2)5 porównać sposoby rozwiązania stosunku pracy
	PDG(2)6 rozróżnić rodzaje prawa autorskiego
	PDG(2)7 uzasadnić konieczność stosowania prawa autorskiego w prowadzonej działalności
	PDG(2)8 analizować przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych
PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej	PDG(2)9 wymienić, jakich danych może żądać pracodawca od osoby podejmującej pracę
	PDG(3)1 wyszukać przepisy prawa określające prowadzenie działalności gospodarczej
	PDG(3)2 dokonać analizy aktów prawa związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej
	PDG(3)3 wyszukać przepisy prawa regulujące prowadzenie działalności gospodarczej
	PDG(3)4 scharakteryzować zasady prowadzenia jednoosobowej działalności gospodarczej
PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi	PDG(3)5 dokonać analizy przepisów prawa dotyczących rozliczeń finansowych jednoosobowej działalności gospodarczej
	PDG(4)1wymienić rodzaje przedsiębiorstw w branży kolejowej
	PDG(4)2wskazać obszary działalności przedsiębiorstw branży kolejowej w odniesieniu do Polskiej Klasyfikacji Działalności
	PDG(4)3 dobrać kod PKD do rodzaju działalności przedsiębiorstwa

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PDG(4)4 porównać rodzaje przedsiębiorstw w branży kolejowej
	PDG(4)5 rozróżnić obszary działalności przedsiębiorstw branży kolejowej w odniesieniu do Polskiej Klasyfikacji Działalności
	PDG(4)6 określić powiązania przedsiębiorstw branży kolejowej z innymi branżami
PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży kolejowej	PDG(5)1 analizować powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami branży kolejowej
	PDG(5)2 zidentyfikować uczestników rynku branży kolejowej
	PDG(5)3 wskazać pozytywną rolę konkurencji przedsiębiorstw
	PDG(5)4 porównać rodzaje działań prowadzonych przez przedsiębiorstwa branży kolejowej
PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży	PDG(6)1 określić powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami branży kolejowej
	PDG(6)2 uzasadnić pozytywną rolę konkurencji przedsiębiorstw
	PDG(6)3 ustalić możliwości współdziałania z przedsiębiorstwami branży kolejowej
	PDG(6)4 określić rodzaje wspólnych działań małego przedsiębiorstwa z przedsiębiorstwami branży kolejowej
PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej	PDG(7)1 zaplanować czynności i formalności konieczne do założenia firmy
	PDG(7)2 rozróżnić dokumenty potrzebne do rejestracji działalności gospodarczej
	PDG(7)3 dobrać dokumenty do rodzaju działalności gospodarczej
	PDG(7)4 wypełnić dokumenty potrzebne do rejestracji firmy osoby fizycznej
PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej	PDG(8)1 zidentyfikować systemy obiegu korespondencji w firmie
	PDG(8)2 scharakteryzować zasady sporządzania pism

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PDG(8)3 uzasadnić konieczność sporządzania pism zgodnie z zasadami
	PDG(8)4 sporządzić pismo do instytucji zewnętrznej
	PDG(8)5 prowadzić korespondencję elektroniczną
PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej	PDG(9)1 rozróżnić urządzenia biurowe
	PDG(9)2 wyszukać programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej
	PDG(9)3 obsłużyć wybrany program komputerowy wspomagający prowadzenie działalności gospodarczej
	PDG(9)4 posłużyć się urządzeniami biurowymi
	PDG(9)5 zastosować wybrany komputerowy program przydatny w działalności firmy
PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej	PDG(10)1 uzasadnić celowość sporządzenia planu działań marketingowych w firmie
	PDG(10)2 oszacować koszty działań marketingowych firmy
	PDG(10)3 dokonać analizy działań prowadzonych przez przedsiębiorstwa konkurencyjne
	PDG(10)4 zaplanować współpracę z innymi przedsiębiorstwami
	PDG(10)5 skonstruować spójny i realistyczny plan marketingowy dla działalności gospodarczej
	PDG(10)6 uzasadnić celowość prowadzenia działań marketingowych prowadzonej działalności gospodarczej
PDG(11) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej	PDG(11)1 rozróżnić rodzaje kosztów związanych z działalnością gospodarczą
	PDG(11)2 wyjaśnić różnicę między kosztem a wydatkiem
	PDG(11)3 analizować koszty i możliwości ich optymalizacji

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PDG(11)4 wyjaśnić zasady dokumentowania kosztów
	PDG(11)5 wyjaśnić różnicę między przychodem a wpływem
	PDG(11)6 rozróżnić rodzaje przychodów, uzyskiwanych przez przedsiębiorstwo
	PDG(11)7 określić czynniki wpływające na wielość przychodów
	PDG(11)8 rozpoznać formy opodatkowania podatkiem dochodowym
	PDG(11)9 dobrać formę opodatkowania do rodzaju działalności
	PDG(11)10 rozliczać się z urzędem skarbowym, ZUS-em
	PDG(11)11 sporządzić dokumenty dotyczące podatku VAT
	PDG(11)12 obliczyć wynik finansowy
	PDG(11)13 sporządzić uproszczony rachunek przepływów pieniężnych
	PDG(11)14 ocenić efektywność działań w zakresie kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej
	PDG(11)15 sporządzić plan optymalizacji kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej
Język obcy ukierunkowany zawodowo	
JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiającą realizację zadań zawodowych	JOZ(1)1 prowadzić dialog z uczestnikami procesu pracy
	JOZ(1)2 stosować terminologię ogólnotechniczną
	JOZ(1)3 stosować terminologię związaną z branżą kolejową w szczególności urządzeniami sterowania ruchem kolejowym

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	JOZ(1)4sformułować wypowiedzi z wykorzystaniem środków językowych umożliwiających realizację zadań zawodowych
JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka	JOZ(2)1 wysłuchać informacji związanych z wykonywaniem zadań zawodowych technika automatyka sterowania ruchem kolejowym w języku obcym, zgodnie z zasadami aktywnego słuchania
	JOZ(2)2 przeprowadzić rozmowę dotyczącą oferty handlowej
	JOZ(2)3 sformułować proste wypowiedzi dotyczące urządzeń sterowania ruchem kolejowym
	JOZ(2)4 zaprezentować stosowane systemy sterowania ruchem kolejowym podczas rozmowy z kontrahentem
	JOZ(2)5 przeprowadzić rozmowę z klientem dotyczącą awarii urządzenia
JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych	JOZ (3)1 zinterpretować informacje zawarte w ofercie handlowej i na opakowaniach części maszyn i urządzeń
	JOZ (3)2 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad eksploatacji maszyn i urządzeń
	JOZ (3)3 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad bezpieczeństwa podczas użytkowania maszyn i urządzeń
	JOZ (3)4 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące typowych usterek oraz ich naprawy
JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy	JOZ(4)1 scharakteryzować stanowiska pracy technika automatyka sterowania ruchem kolejowym
	JOZ(4)2 wymienić czynności zawodowe technika automatyka sterowania ruchem kolejowym
	JOZ(4)3 uzyskać informacje i wskazówki dotyczące wykonywania czynności zawodowych
	JOZ(4)4 zaprezentować współpracowników i zakład pracy podczas rozmowy

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	JOZ(4)5 sporządzić raport/notatkę służbową dotyczącą awarii urządzenia
	JOZ(4)6 wypełnić dokumenty aplikacyjne Europass – uzupełnić swój Europejski Paszport Umiejętności
JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji	JOZ(5)1 skorzystać ze słownika jedno- i dwujęzycznych ogólnych i technicznych
	JOZ (5)2 wyszukać informacji na obcojęzycznych stronach internetowych
Kompetencje personalne i społeczne (KPS)	
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki	KPS(1)1. zastosować zasady kultury
	KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań	KPS(2)1 wykazywać się kreatywnością podczas montowania urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym
	KPS(2)2 wykazywać się kreatywnością podczas eksploataowania urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym
	KPS(2)3 wprowadzać w sposób konsekwentny ustalone rozwiązania
KPS(3) przewiduje skutki podejmowanych działań	KPS(3)1 przewidzieć skutki podejmowanych działań podczas montowania urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym
	KPS(3)2 przewidzieć skutki podejmowanych działań podczas eksploataowania urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym
KPS(4) jest otwarty na zmiany	KPS(4)1 wprowadzić najnowsze rozwiązania techniczne podczas montowania urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym
	KPS(4)2 wprowadzić najnowsze rozwiązania techniczne podczas eksploataowania urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym
KPS(5) potrafi radzić sobie ze stresem	KPS(5)1 rozwiązywać nieprzewidziane problemy związane z montowaniem urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	KPS(5)2 rozwiązywać nieprzewidziane problemy związane z eksploataowaniem urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym
KPS(6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe	KPS(6)1 aktualizować wiedzę zawodową w obszarze kolejowym
	KPS(6)2 doskonalić umiejętności zawodowe
KPS(7) przestrzega tajemnicy zawodowej	KPS(7)1 zachować tajemnicę zawodową związaną z prywatnymi danymi innych osób
	KPS(7)2 zachować tajemnicę zawodową związaną z aspektami handlowymi
KPS(8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania	KPS(8)1 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas montowania urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym
	KPS(8)2 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas eksploataowania urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym
KPS(9) potrafi negocjować warunki porozumień	KPS(9)1 ustalić warunki oferty dotyczącej świadczenia usług w branży kolejowej
	KPS(9)2 ustalić warunki porozumienia z klientami
KPS(10) współpracuje w zespole	KPS(10)1 podejmować różne role w zespole
	KPS(10)2 przydzielić zadania w ramach pracy zespołu
Organizacja pracy małych zespołów (OMZ)	
OMZ(1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	OMZ(1)1 zaplanować pracę zespołu wykonującego montaż urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym
	OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu wykonującego naprawy i remonty urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym
OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	OMZ(2)1 dobrać osoby do zespołu wykonującego montaż urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym
	OMZ(2)2 dobrać osoby do zespołu wykonującego naprawy i remonty urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	OMZ(3)1 kierować pracą zespołu wykonującego montaż urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym
	OMZ(3)2 kierować pracą zespołu wykonującego naprawy i remonty urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym
OMZ(4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań	OMZ(4)1 oceniać jakość wykonanego montażu urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym
	OMZ(4)2 oceniać jakość wykonanych napraw i remontów urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy	OMZ(5)1 wprowadzać rozwiązania techniczne i organizacyjne usprawniające proces montażu urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym
	OMZ(5)2 wprowadzać rozwiązania techniczne i organizacyjne usprawniające proces napraw i remontów urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym
OMZ(6) komunikuje się ze współpracownikami	OMZ(6)1 komunikuje się ze współpracownikami w zespole
	OMZ(6)2 komunikować się z członkami zespołu wykonującego montaż urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym
	OMZ(6)3 komunikować się z członkami zespołu wykonującego naprawy i remonty urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym
Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia PKZ (E.a)	
PKZ(E.a)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki	PKZ(E.a)(1)1 określić podstawowe wielkości stosowane w elektrotechnice
	PKZ(E.a)(1)2 wymienić warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym
	PKZ(E.a)(1)3 przedstawić warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym
	PKZ(E.a)(1)4 wymienić podstawowe pojęcia związane z prądem elektrycznym
	PKZ(E.a)(1)5 zinterpretować pojęcia związane z prądem elektrycznym

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(E.a)(1)6 zastosować pojęcia dotyczące elementów obwodu elektrycznego
	PKZ(E.a)(1)7 rozpoznać materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice
	PKZ(E.a)(1)8 dobrać materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice
	PKZ(E.a)(1)9zdefiniować pojęcia z dziedziny elektroniki
PKZ(E.a)(2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym	PKZ(E.a)(2)1 scharakteryzować zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym
	PKZ(E.a)(2)2 wyjaśnić zjawiska zachodzące przy przepływie prądu stałego
	PKZ(E.a)(2)3 wyjaśnić zjawiska zachodzące przy przepływie prądu zmiennego
PKZ(E.a)(3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym	PKZ(E.a)(3)1 rozróżnić wielkości fizyczne i jednostki używane w obwodach prądu zmiennego
	PKZ(E.a)(3)2 zinterpretować wartości wielkości w obwodach prądu zmiennego
	PKZ(E.a)(3)3 obliczyć wartości wielkości w obwodach prądu zmiennego
	PKZ(E.a)(3)4 interpretować wielkości dotyczące obwodu prądu jednofazowego
PKZ(E.a)(4) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$	PKZ(E.a)(4)1 wymienić wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$
	PKZ(E.a)(4)2 rozróżnić wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$
	PKZ(E.a)(4)3 obliczyć wartość skuteczną, częstotliwość oraz fazę początkową przebiegu sinusoidalnego typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$
PKZ(E.a)(5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	PKZ(E.a)(5)1 zastosować wielkości fizyczne i jednostki używane w elektrotechnice
	PKZ(E.a)(5)2 przeliczyć jednostki fizyczne stosując wielokrotności i podwielokrotności układu SI

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(E.a)(5)3 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego z zastosowaniem prawa Ohma i praw Kirchhoffa
	PKZ(E.a)(5)4 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego z zastosowaniem prawa Ohma i praw Kirchhoffa
	PKZ(E.a)(5)5 obliczyć rezystancję zastępczą obwodu elektrycznego
	PKZ(E.a)(5)6 oszacować wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego z zastosowaniem praw elektrotechniki
	PKZ(E.a)(5)7 oszacować wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego z zastosowaniem praw elektrotechniki
	PKZ(E.a)(5)8 oszacować wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych z zastosowaniem praw elektrotechniki
PKZ(E.a)(6) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne	PKZ(E.a)(6)1 wymienić elementy obwodów elektrycznych
	PKZ(E.a)(6)2 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne na podstawie symbolu graficznego i parametrów
	PKZ(E.a)(6)3 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne na podstawie wyglądu i oznaczeń
	PKZ(E.a)(6)4 wymienić elementy obwodów elektronicznych
	PKZ(E.a)(6)5 rozpoznać elementy oraz układy elektroniczne na podstawie symbolu graficznego i parametrów
	PKZ(E.a)(6)6 rozpoznać elementy elektryczne i elektroniczne stosowane w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym
	PKZ(E.a)(6)7 określić funkcje elementów w obwodzie elektrycznym

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(E.a)(6)8 określić funkcje elementów w obwodzie elektronicznym
	PKZ(E.a)(6)9 opisać rodzaje przekaźników stosowanych w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym
PKZ(E.a)(7) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych	PKZ(E.a)(7)1 rozróżniać symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych
	PKZ(E.a)(7)2 odczytać schematy ideowe układów elektrycznych
	PKZ(E.a)(7)3 odczytać schematy ideowe układów elektronicznych
	PKZ(E.a)(7)4 rysować schematy ideowe układów elektrycznych i elektronicznych
	PKZ(E.a)(7)5 opisać działanie urządzeń na podstawie schematów ideowych i montażowych
PKZ(E.a)(8) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych	PKZ(E.a)(8)1 rozróżnić parametry elementów elektrycznych
	PKZ(E.a)(8)2 rozróżnić parametry elementów elektronicznych
	PKZ(E.a)(8)3 rozróżnić parametry układów elektrycznych
	PKZ(E.a)(8)4 rozróżnić parametry układów elektronicznych
	PKZ(E.a)(8)5 dokonać analizy skutków zmiany parametrów elementów oraz układów elektronicznych
PKZ(E.a)(9) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych	PKZ(E.a)(9)1 odczytać rysunek techniczny podczas prac montażowych
	PKZ(E.a)(9)2 rysować proste schematy elektryczne
	PKZ(E.a)(9)3 odczytać schemat układów elektrycznych w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(E.a)(9)4 odczytać schemat blokowy układów elektronicznych w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym
PKZ(E.a)(10) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych	PKZ(E.a)(10)1 rozróżniać narzędzia i przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu stałego
	PKZ(E.a)(10)2 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu stałego
	PKZ(E.a)(10)3 wykonać montaż elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu stałego
	PKZ(E.a)(10)4 rozróżniać narzędzia i przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu przemiennego
	PKZ(E.a)(10)5 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu przemiennego
	PKZ(E.a)(10)6 wykonać montaż elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu przemiennego
	PKZ(E.a)(10)7 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i urządzeń elektronicznych
	PKZ(E.a)(10)8 wykonać montaż elementów i urządzeń elektronicznych
PKZ(E.a)(11) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej	PKZ(E.a)(11)1 zastosować zasady wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej elementów konstrukcji i obudów urządzeń
	PKZ(E.a)(11)2 zastosować właściwe narzędzia podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej
	PKZ(E.a)(11)3 przewidzieć skutki niewłaściwego użytkowania narzędzi podczas prac z zakresu obróbki ręcznej

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(E.a)(11)4 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej elementów elektrycznych
PKZ(E.a)(12) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej	PKZ(E.a)(12)1 rozróżniać rodzaje dokumentacji technicznej
	PKZ(E.a)(12)2 rozpoznać podstawowe elementy układów automatyki sterowania ruchem kolejowym na podstawie dokumentacji
	PKZ(E.a)(12)3 określić funkcje elementów i układów elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej
	PKZ(E.a)(12)4 określić funkcje elementów i układów elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej
PKZ(E.a)(13) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych	PKZ(E.a)(13)1 odczytać schemat ideowy i montażowy układów elektrycznych oraz elektronicznych
	PKZ(E.a)(13)2 wykonać instalację elektryczną na podstawie schematów montażowych
	PKZ(E.a)(13)3 wykonać połączenia aparatury elektrycznej na podstawie schematów montażowych
PKZ(E.a)(14) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych	PKZ(E.a)(14)1 rozróżnić przyrządy kontrolno-pomiarowe do pomiarów wielkości elektrycznych i elektronicznych
	PKZ(E.a)(14)2 wyjaśnić zasadę działania elektrycznych przyrządów pomiarowych
	PKZ(E.a)(14)3 wskazać metodę pomiarową wielkości elektrycznych i elektronicznych
	PKZ(E.a)(14)4 dobrać przyrządy kontrolno-pomiarowe do pomiarów określonych wielkości elektrycznych i elektronicznych
	PKZ(E.a)(14)5 dokonać regulacji przyrządów pomiarowych
	PKZ(E.a)(14)6 narysować schemat układu do pomiarów wielkości elektrycznych i elektronicznych
	PKZ(E.a)(14)7 zestawić układ do pomiarów wielkości elektrycznych i elektronicznych

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(E.a)(14)8 oszacować przewidywane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych i elektronicznych
PKZ(E.a)(15) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych	PKZ(E.a)(15)1 dobrać zakresy pomiarowe przyrządów kontrolno-pomiarowych do pomiarów wielkości elektrycznych i elektronicznych
	PKZ(E.e)(15)2 wykonać pomiary wielkości elektrycznych i elektronicznych
	PKZ(E.a)(15)3 odczytać wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych
	PKZ(E.a)(15)4 oszacować wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych
PKZ(E.a)(16) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów	PKZ(E.a)(16)1 skonstruować tabelę zawierającą wyniki przeprowadzonych pomiarów
	PKZ(E.a)(16)2 narysować wyskalowane osie wykresu i opracować legendę
	PKZ(E.a)(16)3 tworzyć wykresy przebiegów badanych wielkości elektrycznych na podstawie zapisów w tabeli
PKZ(E.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie	PKZ(E.a)(17)1 wskazać dokumentację techniczną, katalogi i instrukcje obsługi
	PKZ(E.a)(17)2 wyszukać potrzebne informacje w dokumentacji technicznej, katalogach i instrukcjach obsługi
	PKZ(E.a)(17)3 odczytać rysunki mechaniczne w dokumentacji technicznej urządzeń elektrycznych
	PKZ(E.a)(17)4 odczytać rysunki elektryczne w dokumentacji technicznej urządzeń elektrycznych
PKZ(E.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań	PKZ(E.a)(18)1 wskazać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych
	PKZ(E.a)(18)2 wykorzystać programy komputerowe do tworzenia tabel i wykresów przedstawiających wyniki przeprowadzonych pomiarów

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(E.a)(18)3 wykorzystać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych
Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia PKZ(E.d)	
PKZ(E.d)(1) rozróżnia i określa elementy drogi kolejowej	PKZ(E.d)(1)1 sklasyfikować linie kolejowe
	PKZ(E.d)(1)2 wymienić elementy drogi kolejowej
	PKZ(E.d)(1)3 wyjaśnić przeznaczenie poszczególnych elementów drogi kolejowej
	PKZ(E.d)(1)4 rozróżniać posterunki ruchu
	PKZ(E.d)(1)5 rozróżniać elementy infrastruktury kolejowej związane z urządzeniami sterownia ruchem kolejowym
	PKZ(E.d)(1)6 sklasyfikować urządzenia sterownia ruchem kolejowym
	PKZ(E.d)(1)7 rozpoznać przeznaczenie urządzeń sterownia ruchem kolejowym
	PKZ(E.d)(1)8 obsłużyć zwrotnice z napędem mechanicznym
	PKZ(E.d)(1)9 obsłużyć zwrotnice z napędem elektrycznym
	PKZ(E.d)(1)10 wyjaśnić działanie zamknięć nastawczych
	PKZ(E.d)(1)11 sklasyfikować urządzenia sterowania ruchem kolejowym
	PKZ(E.d)(1)12 rozróżniać urządzenia sterowania ruchem kolejowym
	PKZ(E.d)(1)13 obsłużyć przełącznikowe urządzenia blokady stacyjnej
	PKZ(E.d)(1)14 rozpoznać kategorie przejazdów kolejowo-drogowych
	PKZ(E.d)(1)15 rozpoznać rodzaje zabezpieczeń ruchu kolejowego przejazdów kolejowo-drogowych
	PKZ(E.d)(1)16 obsłużyć rogi przejazdowe

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(E.d)(1)17 skontrolować zgodność z dokumentacją prowadzenia przewodów zasilających urządzenia nastawcze i sygnalizacyjne
	PKZ(E.d)(1)18 obsłużyć przekaźnikowe urządzenia blokady liniowej
	PKZ(E.d)(1)19 obsłużyć zdalnie nastawiane urządzenia sterowania ruchem kolejowym z Lokalnego Centrum Sterowania
	PKZ(E.d)(1)20 określić zasady utrzymania torów i rozjazdów oraz zachowania skrajni budowli
PKZ(E.d)(2) obsługuje urządzenia łączności przewodowej i bezprzewodowej	PKZ(E.d)(2)1 definiować podstawowe pojęcia związane z urządzeniami łączności
	PKZ(E.d)(2)2 opisać budowę i zasadę działania urządzeń telefonicznych
	PKZ(E.d)(2)3 opisać budowę i zasadę działania urządzeń łączności bezprzewodowej
	PKZ(E.d)(2)4 obsłużyć urządzenia łączności bezprzewodowej
	PKZ(E.d)(2)5 definiować podstawowe pojęcia z zakresu organizacji sieci radiotelefonicznych na kolei (pociągowe, manewrowe, utrzymania)
	PKZ(E.d)(2)6 dokonać podziału sieci radiotelefonicznych na kolei
	PKZ(E.d)(2)7 zastosować zasady pracy w sieciach radiotelefonicznych
	PKZ(E.d)(2)8 rozpoznać podstawowe nieprawidłowości w działaniu urządzeń łączności
	PKZ(E.d)(2)9 rozpoznać urządzenia sygnalizacji alarmowej
	PKZ(E.d)(2)10 obsłużyć urządzenia sygnalizacji alarmowej
	PKZ(E.d)(2)11 zastosować zasady posługiwania się telefonami alarmowymi
	PKZ(E.d)(2)12 wykonać wywołanie alarmowe
	PKZ(E.d)(2)13 obsłużyć urządzenia łączności przewodowej
	PKZ(E.d)(3)1 określić podstawy prawne funkcjonowania transportu kolejowego

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
PKZ(E.d)(3) stosuje przepisy prawa dotyczące funkcjonowania transportu kolejowego	PKZ(E.d)(3)2 rozpoznać przedsiębiorstwa branży transportu kolejowego
	PKZ(E.d)(3)3 opisać zasady prowadzenia ruchu pociągów w warunkach normalnych
	PKZ(E.d)(3)4 zastosować dokumentację techniczną i instrukcje dotyczące obsługi sygnalizacji kolejowej
	PKZ(E.d)(3)5 wyjaśnić zasady uzależnień w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym
	PKZ(E.d)(3)6 stosować zasady uzależnień w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym zgodnie z przepisami
	PKZ(E.d)(3)7 korzystać z instrukcji kolejowych odpowiednich do wykonywanych czynności
	PKZ(E.d)(3)8 interpretować informacje zawarte w instrukcjach użytkowania urządzeń sterowania ruchem kolejowym
	PKZ(E.d)(3)9 zastosować procedury dotyczące prowadzenia ruchu w przypadkach awarii urządzeń sterowania ruchem kolejowym
PKZ(E.d)(4) stosuje sygnalizację obowiązującą w transporcie kolejowym	PKZ(E.d)(4) 1 rozróżniać urządzenia sygnalizacji kolejowej
	PKZ(E.d)(4)2 określać zasady umieszczania sygnalizatorów kolejowych (semaforów, tarcz ostrzegawczych, wskaźników itp.)
	PKZ(E.d)(4)3 zinterpretować sygnały wyświetlane na semaforach
	PKZ(E.d)(4)4 zinterpretować sygnały ręczne i dźwiękowe zatrzymania pojazdu kolejowego
	PKZ(E.d)(4)5 zinterpretować sygnały dawane przez dróżnika przejazdowego
	PKZ(E.d)(4)6 zastosować sygnały alarmowe
	PKZ(E.d)(4)7 zastosować procedury dotyczące przekazywania ostrzeżeń dotyczących zagrożenia bezpieczeństwa ruchu

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie E.21. Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	
E.21.1(1) wykonuje plany schematyczne urządzeń sterowania ruchem kolejowym	E.21.1(1)1 odczytać schemat obwodów elektrycznych sygnalizatorów świetlnych z zależnościami dotyczącymi położenia zwrotnic i stanu zajętości toru
	E.21.1(1)2 zaprojektować schemat ideowy obwodu sygnalizatora samoczynnej blokady liniowej
	E.21.1(1)3 odczytać schematy zależnościowe i sygnałowe w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym
	E.21.1(1)4 analizować i interpretować plany schematyczne urządzeń sterowania ruchem kolejowym
	E.21.1(1)5 wykorzystać plany schematyczne urządzeń sterowania ruchem kolejowym
E.21.1(2) dobiera podzespoły i zespoły urządzeń sterowania ruchem kolejowym do montażu	E.21.1(2)1 wyjaśnić budowę i zasady działania mechanicznych, elektrycznych i komputerowych urządzeń sterowania ruchem kolejowym
	E.21.1(2)2 dobrać elementy urządzeń sterowania ruchem kolejowym do montażu zgodnie z dokumentacją techniczną
	E.21.1(2)3 wskazać technologię montażu urządzeń sterowania ruchem kolejowym
E.21.1(3) dobiera, instaluje i sprawdza działanie środków ochrony przeciwporażeniowej urządzeń sterowania ruchem kolejowym	E.21.1(3)1 opisać działanie środków ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym
	E.21.1(3)2 dobrać środki ochrony przeciwporażeniowej w zależności od warunków pracy
	E.21.1(3)3 wskazać miejsce instalacji środków ochrony przeciwporażeniowej
	E.21.1(3)4 zainstalować i sprawdzić prawidłowość działania środków ochrony przeciwporażeniowej
E.21.1(4) montuje podzespoły i zespoły urządzeń sterowania ruchem kolejowym	E.21.1(4)1 dobrać zgodnie z dokumentacją zespoły i podzespoły do poszczególnych urządzeń sterowania ruchem kolejowym
	E.21.1(4)2 dokonać montażu zespołów i podzespołów urządzeń sterowania ruchem kolejowym

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.21.1(4)3 sprawdzić działanie zespołów i podzespołów urządzeń sterowania ruchem kolejowym po montażu
	E.21.1(4)4 połączyć elementy elektroniczne i elektryczne w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym zgodnie ze schematem montażowym
	E.21.1(4)5 sporządzić raport serwisowy
E.21.1(5) montuje urządzenia sterowania ruchem kolejowym na stacjach i liniach kolejowych	E.21.1(5)1 zamontować na stacji urządzenia sterowania ruchem kolejowym zgodnie z dokumentacją techniczną
	E.21.1(5)2 zamontować na linii urządzenia sterowania ruchem kolejowym w wyznaczonych miejscach
	E.21.1(5)3 zabezpieczyć miejsce montażu urządzenia sterowania ruchem kolejowym przed dostępem osób niepowołanych
	E.21.1(5)4 zapewnić bezpieczeństwo osób i bezpieczeństwo ruchu kolejowego podczas prac montażowych na szlaku
E21.1.(6)układa kable sygnalizacyjne i wykonuje ich połączenia	E.21.1(6)1 wytyczyć trasę kabli zasilających urządzenia sterowania ruchem kolejowym zgodnie z dokumentacją
	E.21.1(6)2 oznakować kable przed ich ułożeniem
	E.21.1(6)3 wykonać rowy do ułożenia kabli sygnalizacyjnych
	E.21.1(6)4 odczytać kolejność żył kabla w przypadku braku oznaczeń
	E.21.1(6)5 wykonać połączenia kabli stosując odpowiednie technologie
E.21.1(7) wykonuje pomiary parametrów elektrycznych kabli	E.21.1(7)1 dobrać przyrządy do pomiaru przewodów i kabli
	E.21.1(7)2 wykonać pomiary kabli i przewodów w zakresie ich podstawowych parametrów
	E.21.1(7)3 dokonać analizy wyników pomiarów w celu oceny stanu technicznego kabli i przewodów
	E.21.1(7)4 sprawdzić kable napędów sprzężonych przy rozjazdach na terenie stacji

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.21.1(7)5 zlokalizować miejsce uszkodzenia kabla na podstawie wyników pomiarów
	E.21.1(7)6 wykonać pomiary tras kablowych między posterunkami ruchu
E.21.1(8) montuje urządzenia zasilające urządzenia sterowania ruchem kolejowym	E.21.1(8)1 dokonać wymiany transformatorów
	E.21.1(8)2 wykonać montaż baterii akumulatorów
	E.21.1(8)3 wykonać montaż wyłączników, bezpieczników i przetwornic mechanicznych wspomagających urządzenia zasilające
	E.21.1(8)4 wykonać konserwację zasilaczy UPS i agregatów prądotwórczych
E.21.1(9) montuje urządzenia sterowania ruchem kolejowym na stacjach	E.21.1(9)1 zamontować stacyjne urządzenia sterowania ruchem kolejowym – w nastawniach i w torach
	E.21.1(9)2 skontrolować jakość wykonanych prac po montażu
	E.21.1(9)3 sprawdzić działanie zamontowanych urządzeń sterowania ruchem kolejowym
E.21.1(10) montuje systemy i urządzenia sterowania ruchem kolejowym na liniach kolejowych	E.21.1(10)1 zorganizować prace montażowe na linii
	E.21.1(10) 2 zamontować urządzenia wchodzące w skład samoczynnej blokady liniowej
	E.21.1(10)3 zamontować system oddziaływania tor-pojazd
	E.21.1(10)4 zamontować elementy urządzeń sygnalizacji przejazdowej
E.21.1(11) przygotowuje i wprowadza dane wejściowe do systemów informatycznych urządzeń sterowania ruchem kolejowym	E.21.1(11)1 wprowadzić dane o urządzeniach sterowania ruchem kolejowym do bazy e-POS (elektroniczne Prowadzenie Opisu Sieci)
	E.21.1(11)2 aktualizować dane wprowadzone do bazy e-POS (elektroniczne Prowadzenie Opisu Sieci)
E.21.1(12) wykonuje niezbędne regulacje urządzeń sterowania ruchem kolejowym	E.21.1(12)1 zdiagnozować nieprawidłowości w pracy urządzeń sterowania ruchem kolejowym
	E.21.1(12)2 przeprowadzić regulację urządzeń doprowadzając do poprawnego działania
	E.21.1(12)3 wykonać regulację urządzeń po montażu

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.21.1(12)4 sprawdzić parametry pracy urządzeń sterowania ruchem kolejowym po regulacji
	E.21.1(12)5 wypełnić dokumentację eksploatacyjną w zakresie regulacji urządzeń
E.21.1(13) sprawdza działanie urządzeń sterowania ruchem kolejowym	E.21.1(13)1 sprawdzać działanie urządzenia sterowania ruchem kolejowym zgodnie z dokumentacją
	E.21.1(13)2 wykonać pomiary wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym
	E.21.1(13)3 wykonać regulację pędni wraz z osprzętem
	E.21.1(13)4 sprawdzić działanie sygnalizatorów
	E.21.1(13)5 sprawdzić działanie nastawnic mechanicznych i aparatów blokowych
	E.21.1(13)6 sprawdzić działanie urządzeń zasilających
	E.21.1(13)7 sprawdzić działanie i wyregulować położenie czujników przytorowych samoczynnego hamowania pociągu
	E.21.1(13)8 sprawdzić działanie i wyregulować urządzenia na przejazdach kolejowych – urządzenia rogatek, samoczynnej sygnalizacji przejazdowej
	E.21.1(13)9 sprawdzić poprawność działania elektrycznych napędów zwrotnicowych
	E.21.1(13)10 sprawdzić działanie i wyregulować czujniki urządzeń oddziaływania tor-pojazd
E.21.1(14) wykonuje czynności związane z konserwacją urządzeń sterowania ruchem kolejowym na stacjach i liniach kolejowych oraz przejazdach kolejowo-drogowych	E.21.1(14)1 wykonywać prace konserwacyjne zgodnie z instrukcją utrzymania urządzeń i harmonogramem okresowym
	E.21.1(14)2 dokonać oględzin i zakonserwować stacyjne zewnętrzne urządzenia sterowania ruchem kolejowym - pędnie wraz z osprzętem, sygnalizatory, hamulce torowe, czujniki przytorowe samoczynnego hamowania pociągu, czujniki oddziaływania tor-pojazd
	E.21.1(14)3 dokonać oględzin i zakonserwować elementy nastawnicy mechanicznej i aparatów blokowych
	E.21.1(14)4 wykonać prace konserwacyjne urządzeń zasilających

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.21.1(14)5 dokonać oględzin i zakonserwować urządzenia na przejazdach kolejowo-drogowych – urządzenia rogatkowe, samoczynnej sygnalizacji przejazdowej
	E.21.1(14)6 sprawdzić działanie urządzeń po przeprowadzonej konserwacji
	E.21.1(14)7 wypełnić dokumentację po przeprowadzonej konserwacji urządzeń (E 1758)
E.21.2(1) planuje i wykonuje przeglądy okresowe urządzeń sterowania ruchem kolejowym	E.21.2(1)1 określić rodzaje i zakresy przeglądów okresowych zgodnie z instrukcją utrzymania urządzeń
	E.21.2(1)2 zastosować przepisy nadzoru kolejowego w zakresie przeglądów i remontów urządzeń sterowania ruchem kolejowym
	E.21.2(1)3 sporządzić harmonogram przeglądów i remontów urządzeń sterowania ruchem kolejowym
E.21.2(2) ocenia stan techniczny urządzeń sterowania ruchem kolejowym	E.21.2(2)1 skontrolować i ocenić stan techniczny stacyjnych zewnętrznych urządzeń sterowania ruchem kolejowym - pędnie wraz z osprzętem, sygnalizatory, hamulce torowe, czujniki przytorowe samoczynnego hamowania pociągu, czujniki oddziaływania tor-pojazd
	E.21.2(2)2 skontrolować i ocenić stan techniczny elementów nastawnicy mechanicznej i aparatów blokowych
	E.21.2(2)3 skontrolować i ocenić stan techniczny urządzeń w przełącznikowni
	E.21.2(2)4 skontrolować i ocenić stan techniczny urządzeń na przejazdach kolejowych
	E.21.2(2)5 określić stan urządzeń na podstawie danych z diagnostyki zdalnej
	E.21.2(2)6 sprawdzić stan techniczny urządzeń sterowania ruchem kolejowym zgodnie z dokumentacją techniczną
E.21.2(3) kwalifikuje urządzenia sterowania ruchem kolejowym do remontu i naprawy	E.21.2(3)1 określić uszkodzenia urządzeń sterowania ruchem kolejowym kwalifikujące je do remontu, naprawy lub wymiany
	E.21.2(3)2 oceniać opłacalność naprawy urządzenia lub jego elementów
	E.21.2(3)3 weryfikować części wymienianych urządzeń i przekazać je do remontu lub naprawy

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
E.21.2(4) diagnozuje i lokalizuje usterki w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym	E.21.2(4)1 zdiagnozować nieprawidłowości w pracy urządzeń sterowania ruchem kolejowym
	E.21.2(4)2 korzystać z systemów diagnostyki zdalnej przy lokalizacji usterek
	E.21.2(4)3 wskazać nieprawidłowości w działaniu urządzeń
	E.21.2(4)4 określić przyczyny powstania nieprawidłowości
E.21.2(5) dobiera podzespoły urządzeń sterowania ruchem kolejowym w zależności od warunków pracy	E.21.2(5)1 dobrać urządzenie w zależności od warunków pracy
	E.21.2(5)2 dobrać materiały eksploatacyjne dla urządzeń w zależności od warunków pracy
E.21.2(6) wymienia uszkodzone podzespoły urządzeń sterowania ruchem kolejowym	E.21.2(6)1 zdemontować uszkodzone urządzenia lub ich elementy
	E.21.2(6)2 zamontować nowe odpowiednie technicznie urządzenie lub jego element
	E.21.2(6)3 sprawdzić prawidłowość działania zamontowanego nowego urządzenia lub jego elementu
	E.21.2(6)4 wypełnić raport z wykonanej pracy
E.21.2(7) wykonuje naprawy i remonty urządzeń sterowania ruchem kolejowym	E.21.2(7)1 ocenić zakres prac przy naprawie lub remoncie urządzenia
	E.21.2(7)2 dobrać materiały eksploatacyjne do naprawy konkretnego urządzenia
	E.21.2(7)3 naprawić urządzenie lub jego elementy
	E.21.2(7)4 sprawdzić poprawność wykonanej naprawy lub remontu
E.21.2(8) wykonuje niezbędne regulacje urządzeń sterowania ruchem kolejowym	E.21.2(8)1 ocenić potrzebę i zakres regulacji po przeprowadzonych pomiarach stanu urządzeń
	E.21.2(8)2 przeprowadzić regulacje w celu doprowadzenia urządzeń do właściwego stanu
	E.21.2(8)3 sprawdzić działanie urządzeń po wykonaniu regulacji
	E.21.2(8)4 sprawdzić działanie wyregulowanych urządzeń w systemie sterowania ruchem kolejowym

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
E.21.2(9) sprawdza działanie urządzeń sterowania ruchem kolejowym po remoncie lub naprawie	E.21.2(9)1 sprawdzić działanie urządzeń zgodnie z dokumentacją
	E.21.2(9)2 wyregulować urządzenie po naprawie lub remoncie
	E.21.2(9)3 sprawdzić poprawność działania urządzenia sterowania ruchem kolejowym po wykonanej naprawie lub remoncie
E.21.2(10) obsługuje systemy informatyczne związane z eksploatacją urządzeń sterowania ruchem kolejowym	E.21.(10)1 korzystać z systemów informatycznych sterowania ruchem kolejowym w zakresie wyszukiwania usterek
	E.21.(10)2 nadzorować prace systemów informatycznych urządzeń zdalnego sterowania ruchem kolejowym
	E.21.(10)3 obsługiwać system informatyczny kontroli nie zajętości torów i rozjazdów SOL
E.21.2(11) zabezpiecza urządzenia sterowania ruchem kolejowym po wypadku lub wydarzeniu kolejowym zgodnie z procedurami	E.21.2(11)1 zastosować procedury zabezpieczania urządzeń sterowania ruchem kolejowym na posterunku ruchu po wypadku lub wydarzeniu kolejowym
	E.21.2(11)2 zastosować procedury zabezpieczania urządzeń sterowania ruchem kolejowym na linii kolejowej po wypadku lub wydarzeniu kolejowym
E.21.2(12) prowadzi dokumentację eksploatacyjną urządzeń sterowania ruchem kolejowym	E.21.2(12)1 prowadzić dokumentację eksploatacyjną poszczególnych urządzeń np. metryki kabli i napędów, karty elektrycznego napędu zwrotnicowego
	E.21.2(12)2 wypełnić dokumentację przeprowadzonych czynności kontrolno-konserwacyjnych urządzeń sterowania ruchem kolejowym na stacji (E 1758)
	E.21.2(12)3 wypełnić dokumentację przeprowadzonych czynności kontrolno-konserwacyjnych urządzeń sterowania ruchem kolejowym na linii kolejowej (E1758)