

Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie

(kształcenie według podstawy programowej z 2017 r.)

Monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych

742202

Informator opracowała Centralna Komisja Egzaminacyjna w Warszawie
we współpracy z Okręgową Komisją Egzaminacyjną w Krakowie.

| | |
|--|-----------|
| Informacje o zawodzie..... | 6 |
| 1. Zadania zawodowe..... | 6 |
| 2. Wyodrębnienie kwalifikacji w zawodzie | 6 |
| 3. Możliwości kształcenia w zawodzie | 6 |
| Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań | 7 |
| Kwalifikacja EE.01 Montaż torów i urządzeń telekomunikacyjnych | 7 |
| 1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu | 7 |
| 2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu oraz kryteria oceniania | 12 |
| Podstawa programowa kształcenia w zawodzie | 15 |

w zawodzie, uzupełniania wykształcenia w różnych formach,

- druga zawiera wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań oraz podstawę programową dla zawodu.

Do każdej kwalifikacji, do każdego zestawu efektów kształcenia, zostały wybrane umiejętności reprezentatywne dla zawodu. Do tych umiejętności przypisano najważniejsze wymagania ogólne jako rozwinięcia oraz zamieszczono przykładowe zadanie z podaną odpowiedzią prawidłową.

Zamieszczony jest również przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji w zawodzie.

Zadania w informatorze nie wyczerpują wszystkich przykładowych zadań, które mogą wystąpić w arkuszach egzaminacyjnych. Informator nie może być główną wskazówką do planowania procesu kształcenia w zawodzie, a kształcenie powinno odbywać się zgodnie z programami nauczania opracowanymi według obowiązującej podstawy programowej kształcenia w zawodzie.

Egzamin potwierdzający kwalifikacje w zawodzie jest przeprowadzany:

- a. z zakresu danej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub w zawodach zgodnie z klasyfikacją zawodów szkolnictwa zawodowego,
- b. na podstawie wymagań określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodach.

Przez kwalifikację w zawodzie należy rozumieć wyodrębniony w danym zawodzie zestaw oczekiwanych efektów kształcenia, których osiągnięcie potwierdza świadectwo wydane przez okręgową komisję egzaminacyjną, po zdaniu egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie w zakresie jednej kwalifikacji.

Część pisemna egzaminu trwa 60 minut i przeprowadzana jest w formie testu składającego się z 40 zadań zamkniętych, zawierających cztery odpowiedzi do wyboru, z których tylko jedna jest prawidłowa. Można uzyskać max. 40 punktów. Część pisemna egzaminu jest przeprowadzana z wykorzystaniem elektronicznego systemu przeprowadzania egzaminu lub arkuszy i kart odpowiedzi.

Część praktyczna egzaminu jest przeprowadzana w formie zadania praktycznego i polega na wykonaniu przez zdającego zadania egzaminacyjnego zawartego w arkuszu egzaminacyjnym na stanowisku egzaminacyjnym. Część praktyczna egzaminu jest przeprowadzana według modelu (formy):

- a. w (wykonanie) – gdy rezultatem końcowym jest wyrób lub usługa,
- b. wk (wykonanie przy komputerze) – gdy rezultatem końcowym jest wyrób lub usługa, uzyskana z wykorzystaniem komputera,
- c. d (dokumentacja) – gdy jedynym rezultatem końcowym jest dokumentacja,
- d. dk (dokumentacja przy komputerze) – gdy jedynym rezultatem końcowym jest dokumentacja uzyskana z wykorzystaniem komputera

Uchwała nr 1/2017 z dnia 18 sierpnia 2017 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie oraz w formie skróconej w części ogólnej Informatora o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie od roku szkolnego 2017/2018, dostępnego na stronie internetowej Centralnej Komisji Egzaminacyjnej (www.cke.edu.pl) oraz na stronach internetowych okręgowych komisji egzaminacyjnych.

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie **monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych** powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) montowania kanalizacji teletechnicznej i okablowania strukturalnego;
- 2) wykonywania pomiarów i naprawy torów telekomunikacyjnych;
- 3) instalowania urządzeń telekomunikacyjnych.

2. Wyodrębnienie kwalifikacji w zawodzie

W zawodzie **monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych** wyodrębniono jedną kwalifikację.

| Numer kwalifikacji w zawodzie | Symbol kwalifikacji z podstawy programowej | Nazwa kwalifikacji |
|-------------------------------|--|---|
| K1 | <i>EE.01</i> | <i>Montaż torów i urządzeń telekomunikacyjnych.</i> |

3. Możliwości kształcenia w zawodzie

Od roku szkolnego 2017/2018 kształcenie w zawodzie **monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych** jest realizowane w klasach pierwszych 3-letniej szkoły branżowej I stopnia.

Od dnia 1 stycznia 2020 r. przewidziano możliwość kształcenia na kwalifikacyjnych kursach zawodowych w zakresie kwalifikacji *EE.01. Montaż torów i urządzeń telekomunikacyjnych.*

1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji EE.01 *Montaż torów i urządzeń telekomunikacyjnych*

1.1 Montaż torów i konserwacja traktów telekomunikacyjnych

Umiejętność 1) charakteryzuje zjawisko propagacji fal elektromagnetycznych, na przykład:

- charakteryzuje zjawiska związane z propagacją fal elektromagnetycznych;
- określa wpływ środowiska na rozchodzenie się fal elektromagnetycznych o określonej długości;
- określa zakres wykorzystania fal elektromagnetycznych do transmisji sygnału w zależności od ich długości;
- określa wpływ zjawisk związanych z propagacją fal elektromagnetycznych na jakość transmisji sygnału.

Przykładowe zadanie 1.

Zjawisko polegające na zmianie amplitudy fal elektromagnetycznych na skutek nakładania się dwóch lub więcej fal nazywane jest

- A. dyfrakcją.
- B. odbiciem.
- C. polaryzacją.
- D. interferencją.

Odpowiedź prawidłowa: **D.**

Umiejętność 5) rozpoznaje rodzaje studni kablowych i telekomunikacyjnych kanalizacji kablowych, na przykład:

- charakteryzuje i rozróżnia rodzaje studni kablowych na podstawie oznaczeń;
- rozpoznaje rodzaj studni kablowej na podstawie wyglądu zewnętrznego;
- określa parametry i przeznaczenie studni kablowej na podstawie danych katalogowych.

Przykładowe zadanie 2.

Która z wymienionych studni kablowych posiada wloty usytuowane wyłącznie w dwóch przyległych ścianach tej studni?

- A. Narożna .
- B. Przelotowa.

- dobiera rodzaj okablowania do zastosowania w określonych warunkach,
- przestrzega zasad montażu kabli miedzianych i światłowodowych.

Przykładowe zadanie 3.

Jaka jest wartość minimalnego promienia gięcia dla włókien światłowodowych wykonanych w standardzie G.652D?

- A. 5 mm
- B. 7 mm
- C. 10 mm
- D. 30 mm

Odpowiedź prawidłowa: **D**.

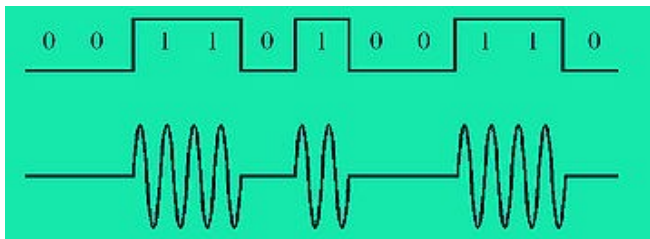
1.2 Pomiary parametrów transmisyjnych w torach telekomunikacyjnych

Umiejętność 1) rozróżnia rodzaje sygnałów na podstawie opisu, przebiegów czasowych i wyników pomiarów, na przykład:

- analizuje przebiegi czasowe sygnałów w torach telekomunikacyjnych;
- rozpoznaje rodzaj modulacji sygnału na podstawie przebiegu czasowego;
- charakteryzuje rodzaje modulacji sygnału;
- charakteryzuje parametry sygnału na podstawie wyników pomiarów;
- rozpoznaje rodzaj sygnału na podstawie opisu jego parametrów.

Przykładowe zadanie 4.

Jaki rodzaj kluczowania fali nośnej sygnałem cyfrowym przedstawiono na przebiegu czasowym?



- A. Fazy - PSK.
- B. Amplitudy - ASK.
- C. Hybrydowe - QAM.
- D. Częstotliwości - FSK.

- wybiera rodzaj aparatury do badania parametrów transmisji poprzez określone medium transmisyjne;
- dobiera metody pomiaru przeników w torze transmisyjnym.

Przykładowe zadanie 5.

Wartość tłumienia toru światłowodowego można określić po wykonaniu pomiarów z użyciem

- A. źródła światła i filtru optycznego .
- B. regeneratora optycznego OEO i źródła światła.
- C. źródła światła i miernika poziomu mocy optycznej.
- D. wzmacniacza EDFA i miernika poziomu mocy optycznej.

Odpowiedź prawidłowa: **C.**

Umiejętność 9) lokalizuje i naprawia uszkodzenia w torach telekomunikacyjnych, na przykład:

- rozróżnia przyrządy umożliwiające lokalizację uszkodzenia toru transmisyjnego;
- dobiera metody naprawy uszkodzeń torów telekomunikacyjnych;
- dobiera materiały niezbędne do wykonania naprawy uszkodzeń w torze transmisyjnym;
- rozróżnia narzędzia wykorzystywane do naprawy uszkodzeń torów transmisyjnych.

Przykładowe zadanie 6.

Którym z wymienionych urządzeń należy posłużyć się w celu zidentyfikowania miejsca uszkodzenia toru miedzianego o długości 5 km?

- A. Reflektometrem TDR.
- B. Reflektometrem OTDR.
- C. Generatorem sygnału akustycznego i woltomierza.
- D. Generatorem impulsów prostokątnych i miernika poziomu.

Odpowiedź prawidłowa: **A.**

1.3. Montaż i konserwacja urządzeń telekomunikacyjnych

Umiejętność 2) charakteryzuje działanie urządzeń abonenckich i dostępowych, na przykład:

- rozróżnia sygnały w łączu abonenckim;
- określa wartości parametrów sygnałów w łączu abonenckim;
- określa sposoby kodowania sygnału w łączu abonenckim.

- B. nałożonych na siebie dwóch fal sinusoidalnych o różnych częstotliwościach.
- C. pojedynczej fali sinusoidalnej o stałej częstotliwości.
- D. pojedynczej fali prostokątnej o stałej częstotliwości.

Odpowiedź prawidłowa: **B**.

Umiejętność 4) montuje infrastrukturę telekomunikacyjną, na przykład:

- dobiera urządzenia niezbędne do dokonania rozbudowy infrastruktury telekomunikacyjnej;
- określa rodzaj medium transmisyjnego wykorzystywanego w określonych warunkach;
- określa parametry urządzeń współpracujących ze sobą w zależności od wykorzystywanego standardu;
- określa rodzaj medium transmisyjnego do wykorzystania w określonych warunkach.

Przykładowe zadanie 8.

W przypadku konieczności transmisji sygnału elektrycznego w warunkach występowania dużych zakłóceń elektromagnetycznych najlepiej zastosować medium transmisyjne w postaci

- A. światłowodu lub kabla koncentrycznego.
- B. skrętki ekranowanej lub kabla symetrycznego.
- C. kabla koncentrycznego lub skrętki ekranowanej.
- D. skrętki ekranowanej lub skrętki nieekranowanej.

Odpowiedź prawidłowa: **C**.

Umiejętność 8) zestawia urządzenia łączą radiokomunikacyjnego, na przykład:

- określa parametry anten na podstawie ich typu;
- wybiera anteny przeznaczone do pracy w określonych warunkach;
- określa parametry urządzeń nadawczo odbiorczych wykorzystywanych do zestawienia łącza radiokomunikacyjnego;
- określa lokalizację punktu dostępowego w zależności od warunków i założeń projektowych.

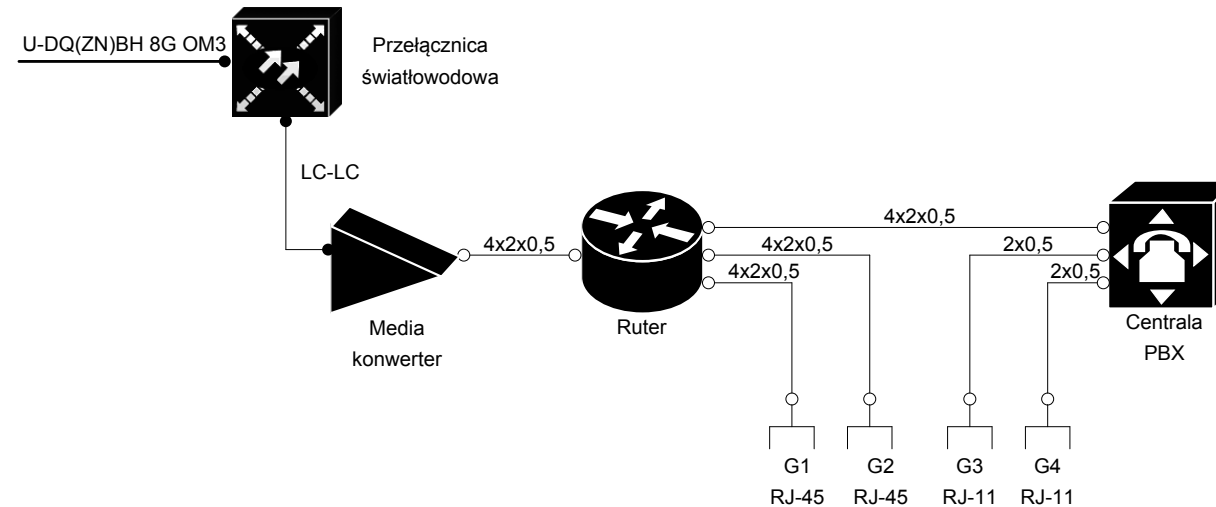
znajdującymi się w otwartej przestrzeni?

- A. Yagi.
- B. Unipol.
- C. Dipol otwarty.
- D. Dipol zamknięty.

Odpowiedź prawidłowa: **A.**

zmontuj instalację teletechniczną oraz podłącz i skonfiguruj urządzenia wchodzące w skład sieci abonenckiej. W tym celu:

- rozszyj i wprowadź kabel światłowodowy do przełącznicy światłowodowej naściennej;
- przygotuj włókna wprowadzonego kabla światłowodowego i zakończ je w przełącznicy gniazdami E2000;
- wykonaj instalację teletechniczną zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku 1, prowadząc przewody w istniejących korytkach kablowych i zakańczając je odpowiednio wtyczkami oraz gniazdami;



Rysunek 1. Schemat instalacji teletechnicznej.

Następnie:

- skonfiguruj ruter w taki sposób, aby pełnił funkcję bramy sieciowej o adresie 192.168.100.1 i serwera dhcp przydzielającego adresy z puli 192.168.100.2-192.168.100.5 w podsieci o masce 255.255.255.0;
- ustaw adres IP interfejsu LAN centrali na stałe poza strefą adresów przydzielanych przez serwer DHCP tak, aby centrala działała w podsieci obsługiwanej przez ruter;
- skonfiguruj centralę abonencką w taki sposób, aby gniazda G3 i G4 były skojarzone z numerami abonenta odpowiednio 1120 i 1130 i przy użyciu dostępnych na stanowisku telefonów wykonaj połączenia próbne pomiędzy tymi numerami;
- podłączając komputer kolejno do gniazd G1 i G2 sprawdź za pomocą polecenia ping, wywołanego dla adresów rutera i centrali stan i czas oczekiwania na odpowiedzi hostów

- wykonana instalacja teletechniczna;
- skonfigurowana centrala oraz ruter

oraz

przebieg wykonania instalacji teletechnicznej.

Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego będą uwzględniać:

- jakość wykonania połączenia włókien światłowodowych;
- poprawność połączeń instalacji teletechnicznej z uwzględnieniem jakości wykonania zakończeń kabla i prowadzenia kabli w korytkach kablowych;
- konfiguracja usług świadczonych przez ruter;
- konfiguracja interfejsu sieciowego i usług centrali;
- przebieg wykonania zadania ze szczególnym uwzględnieniem przestrzegania przepisów bhp podczas wykonywania prac związanych z przygotowaniem włókien i wykonaniem połączenia spawanego.

Umiejętności sprawdzane zadaniem praktycznym:

1. Montaż i konserwacja traktów telekomunikacyjnych

- 4) rozpoznaje elementy traktów telekomunikacyjnych na podstawie symboli graficznych i oznaczeń;
- 11) układa i montuje kable miedziane i światłowodowe;
- 12) łączy kable miedziane i włókna światłowodowe.

2. Pomiary parametrów transmisyjnych w torach telekomunikacyjnych

- 5) dobiera metody i przyrządy do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w torach miedzianych, światłowodowych i radiowych;
- 6) wykonuje pomiary parametrów transmisyjnych w torach miedzianych, światłowodowych i radiowych.

3. Montaż i konserwacja urządzeń telekomunikacyjnych

- 4) montuje infrastrukturę telekomunikacyjną;
- 5) instaluje urządzenia sieci telekomunikacyjnych w obiektach;
- 6) wprowadza ustawienia konfiguracyjne urządzeń końcowych;
- 7) uruchamia urządzenia sieci telekomunikacyjnych w obiektach.

Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji *EE.01 Montaż torów i urządzeń telekomunikacyjnych* mogą dotyczyć:

- montażu i oznaczania kanalizacji kablowej;

1. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) montowania kanalizacji teletechnicznej i okablowania strukturalnego;
- 2) wykonywania pomiarów i naprawy torów telekomunikacyjnych;
- 3) instalowania urządzeń telekomunikacyjnych.

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA

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

1) Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów

(BHP). Bezpieczeństwo i higiena pracy

Uczeń:

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

(PDG) Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej

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

(JOZ). Język obcy ukierunkowany zawodowo

Uczeń:

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

(KPS). Kompetencje personalne i społeczne

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad kultury i etyki;
- 2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
- 3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;
- 4) przewiduje skutki podejmowanych działań;
- 5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;
- 6) jest otwarty na zmiany;
- 7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;
- 8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
- 9) przestrzega tajemnicy zawodowej;
- 10) negocjuje warunki porozumień;
- 11) jest komunikatywny;
- 12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;
- 13) współpracuje w zespole

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

Uczeń:

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

3) Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych

EE.01 Montaż torów i urządzeń telekomunikacyjnych

1. Montaż i konserwacja traktów telekomunikacyjnych

Uczeń:

- 1) charakteryzuje zjawisko propagacji fal elektromagnetycznych;

- 8) montuje kanalizację kablową;
- 9) wykonuje naprawę i konserwację kanalizacji kablowej;
- 10) określa odległości dla skrzyżowań i zbliżeń torów telekomunikacyjnych;
- 11) układa i montuje kable miedziane i światłowodowe;
- 12) łączy kable miedziane i włókna światłowodowe;
- 13) rozróżnia elementy i rodzaje konstrukcji nośnych instalacji antenowych;
- 14) montuje konstrukcje nośne i instalacje antenowe: radioliniowe i dostępne;
- 15) montuje elementy zasilające i zabezpieczające trakty telekomunikacyjne.

2. Pomiary parametrów transmisyjnych w torach telekomunikacyjnych

Uczeń:

- 1) rozróżnia rodzaje sygnałów na podstawie opisu, przebiegów czasowych i wyników pomiarów;
- 2) wyjaśnia zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów w torach telekomunikacyjnych;
- 3) posługuje się instrukcjami, zaleceniami i dokumentacją techniczną dotyczącą torów telekomunikacyjnych;
- 4) charakteryzuje budowę oraz parametry aparatury do pomiarów w torach telekomunikacyjnych;
- 5) dobiera metody i przyrządy do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w torach miedzianych, światłowodowych i radiowych;
- 6) wykonuje pomiary parametrów transmisyjnych w torach miedzianych, światłowodowych i radiowych;
- 7) porównuje wyniki pomiarów parametrów torów telekomunikacyjnych z obowiązującymi normami i zaleceniami;
- 8) sporządza protokoły z przeprowadzonych pomiarów;
- 9) lokalizuje i naprawia uszkodzenia w torach telekomunikacyjnych.

3. Montaż i konserwacja urządzeń telekomunikacyjnych

Uczeń:

- 1) rozróżnia sieci dostępne i ich parametry;
- 2) charakteryzuje działanie urządzeń abonenckich i dostępowych;
- 3) selekcjonuje urządzenia sieci dostępowych;
- 4) montuje infrastrukturę telekomunikacyjną;
- 5) instaluje urządzenia sieci telekomunikacyjnych w obiektach;
- 6) wprowadza ustawienia konfiguracyjne urządzeń końcowych;
- 7) uruchamia urządzenia sieci telekomunikacyjnych w obiektach;
- 8) zestawia urządzenia łącza radiokomunikacyjnego;
- 9) uruchamia urządzenia łącza radiokomunikacyjnego;
- 10) montuje urządzenia zasilające i zabezpieczające infrastrukturę telekomunikacyjną;
- 11) instaluje urządzenia zasilające i zabezpieczające infrastrukturę telekomunikacyjną;

- 1) pracownię elektrotechniki i elektroniki, wyposażoną 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, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne; autotransformatory; mierniki analogowe, multimetry cyfrowe; oscyloskopy cyfrowe; zestawy elementów elektrycznych, elektronicznych i optoelektronicznych, przewody i kable łączeniowe; trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów ich parametrów; transformatory jednofazowe, łączniki i wskaźniki, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych i elektronicznych;
- 2) pracownię montażu traktów i pomiaru torów telekomunikacyjnych, wyposażoną w: stanowiska umożliwiające montaż i pomiary torów miedzianych, światłowodowych oraz linii radiowych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilane napięciem 230 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny; wieloparowe kable miedziane i światłowodowe, łącznice kablowe, mufy kablowe, złączki do kabli miedzianych i światłowodowych, uniwersalne zestawy do montażu złączy w kablach miedzianych, zestawy do spawania i łączenia światłowodów, spawarki światłowodowe, system mikrokanalizacji światłowodowej, osprzęt do podwieszania kabli światłowodowych na liniach elektro-energetycznych, kable elektroenergetyczne z modułem światłowodowym OPGW (Optical Ground Wire) oraz OPPC (Optical Phase Conductor), lutownice elektryczne, multimetry cyfrowe, mierniki rezystancji izolacji (megaomomierze), odcinki kabli telekomunikacyjnych, łącznice, skrzynki kablowe, puszkki kablowe, szafki kablowe, wsporniki kablowe, pończochy do wciągania kabli telekomunikacyjnych, zestaw wkrętaków płaskich i krzyżowych, zestaw kluczy płaskich i oczkowych, latarki światłowodowe, źródła światła laserowego, mierniki mocy optycznej, testery telekomunikacyjne z funkcją reflektometru TDR (Time-domain reflectometer), reflektometry optyczne OTDR (Optical Time-domain reflectometer), nadajniki sygnału radiowego, mierniki poziomu sygnału, kable koncentryczne, złącza typu F, anteny nadawczo-odbiorcze;
- 3) pracownię montażu i konserwacji urządzeń telekomunikacyjnych, wyposażoną w: stanowiska umożliwiające montaż i konserwację urządzeń telekomunikacyjnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilane napięciem 230 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny; przyrządy pomiarowe uniwersalne oraz mierniki i testery specjalistyczne, generatory funkcyjne, oscyloskopy cyfrowe, aparaty telefoniczne analogowe i cyfrowe, FAX, analogowe i cyfrowe łącze abonenckie, różnego typu kable telekomunikacyjne spełniające wymagania kategorii okablowania 5, 6, 6a i 7, różnego typu zakończenia kablowe, zaciskacze wtyków RJ11 i RJ45, zaciskacze wtyków BNC, noże monterskie, zestawy wkrętaków płaskich i krzyżowych, noże uderzeniowe, modele lub symulatory ze specjalnie przygotowanymi układami umożliwiającymi badanie

4. MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO¹⁾

| | |
|---|-----------|
| Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów | 450 godz. |
| <i>EE.01 Montaż torów i urządzeń telekomunikacyjnych</i> | 550 godz. |

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