

**TECHNIK ELEKTRONIK****311408****KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE**

ELM.02. Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych

ELM.05. Eksploatacja urządzeń elektronicznych

**CELE KSZTAŁCENIA**

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik elektronik powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

- 1) w zakresie kwalifikacji ELM.02. Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych:
  - a) montowania elementów oraz układów elektronicznych na płytkach drukowanych,
  - b) wykonywania instalacji elektronicznych i instalowania urządzeń elektronicznych,
  - c) uruchamiania układów i instalacji elektronicznych,
  - d) demontowania i przygotowania do recyklingu elementów, urządzeń i instalacji elektronicznych;
- 2) w zakresie kwalifikacji ELM.05. Eksploatacja urządzeń elektronicznych:
  - a) użytkowania instalacji elektronicznych i urządzeń elektronicznych,
  - b) konserwowania i naprawy instalacji elektronicznych oraz urządzeń elektronicznych.

**EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI TYCH EFEKTÓW**

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji ELM.02. Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

ELM.02. Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych	
ELM.02.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) rozróżnia pojęcia związane bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną antystatyczną, ochroną środowiska i ergonomią	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje symbole związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska, ochroną antystatyczną</li> <li>2) rozpoznaje znaki nakazu, zakazu, ostrzegawcze, ewakuacyjne i ochrony przeciwpożarowej</li> <li>3) wskazuje przepisy prawa związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną antystatyczną, ochroną środowiska</li> <li>4) wymienia podstawowe terminy związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną antystatyczną, ochroną przeciwpożarową oraz ochroną środowiska</li> <li>5) wskazuje rozwiązania ergonomiczne podczas doboru narzędzi i organizacji stanowiska pracy</li> </ol>
2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska</li> <li>2) wymienia zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska</li> </ol>
3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>2) wymienia obowiązki pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>3) wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy, wynikające z przepisów prawa</li> <li>4) wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy</li> </ol>
4) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej i ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje zagrożenia dla środowiska związane z pracą w zawodzie</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2) wymienia sposoby postępowania w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>3) przestrzega zasad postępowania w przypadku zagrożenia pożarowego</li> </ol>
5) charakteryzuje skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia czynniki szkodliwe występujące na stanowisku pracy</li> <li>2) wymienia skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka</li> <li>3) wymienia skutki oddziaływania czynników niebezpiecznych i uciążliwych na organizm człowieka</li> <li>4) wymienia skutki porażenia prądem i wyładowaniem elektrostatycznym</li> </ol>
6) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej i ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia zasady tworzenia ergonomicznego stanowiska pracy</li> <li>2) dobiera wyposażenie stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii i ochrony antystatycznej</li> <li>3) ocenia przygotowanie miejsca pracy pod względem potencjalnych zagrożeń dla człowieka i środowiska</li> <li>4) wskazuje metody eliminacji niebezpiecznych i szkodliwych czynników występujących na stanowisku pracy</li> <li>5) wymienia działania prewencyjne zapobiegające powstawaniu pożaru lub innego zagrożenia</li> </ol>
7) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>2) dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanej pracy</li> <li>3) wykorzystuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej na stanowisku pracy</li> <li>4) wykorzystuje środki ochrony indywidualnej podczas podłączania urządzeń do sieci elektrycznej</li> </ol>
8) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> <li>5) powiadamia odpowiednie służby</li> <li>6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</li> <li>7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> <li>8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> </ol>

ELM.02.2. Podstawy elektroniki

Efekty kształcenia

Uczeń:

Kryteria weryfikacji

Uczeń:

1) charakteryzuje parametry elementów obwodów elektrycznych i elektronicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych i elektronicznych na podstawie oznaczeń, symboli, wyglądu, opisu działania lub charakterystyk</li> <li>2) wymienia parametry elementów obwodów elektrycznych i elektronicznych</li> <li>3) odczytuje wartości parametrów elementów na podstawie oznaczeń na schematach, elementach</li> <li>4) stosuje nazwy oraz oznaczenia wartości jednostek fizycznych</li> <li>5) oblicza dziesiętne wielokrotności i podwielokrotności jednostek wielkości elektrycznych</li> <li>6) odczytuje schematy ideowe obwodów elektrycznych i elektronicznych</li> <li>7) sporządza schematy podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych</li> </ol>
2) klasyfikuje czwórniki i sposoby ich łączenia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia czwórniki w zależności od realizowanej funkcji</li> <li>2) rozpoznaje stany pracy czwórnika</li> <li>3) wskazuje sposoby łączenia czwórników</li> </ol>
3) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania parametrów obwodów elektrycznych i elektronicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) stosuje prawa Ohma i Kirchhoffa do obliczania parametrów podstawowych obwodów prądu stałego</li> <li>2) oblicza rezystancję zastępczą obwodu</li> <li>3) oblicza wartości rezystancji dzielnika napięcia</li> <li>4) oblicza rozptył prądu, rozkład napięć i moc odbiorników w obwodach prądu stałego</li> <li>5) oblicza wielkości elektryczne w obwodach rozgałęzionych</li> <li>6) określa wielkości fizyczne związane z polem elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym</li> <li>7) oblicza pojemność zastępczą połączonych kondensatorów</li> <li>8) określa parametry przebiegu sinusoidalnego</li> <li>9) określa zależności pomiędzy napięciami i prądami w obwodach RLC</li> <li>10) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania obwodów prądu sinusoidalnego</li> <li>11) dokonuje pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i elektronicznych metodami pośrednimi i bezpośrednimi</li> <li>12) oblicza parametry elementów, obwodów elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów metodami pośrednimi i bezpośrednimi</li> </ol>
4) charakteryzuje elementy i układy elektroniki analogowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje właściwości elektryczne półprzewodników</li> <li>2) rozróżnia elementy biernie i opisuje ich parametry</li> <li>3) rozróżnia elementy elektroniczne (diody, tranzystory, tyrystory i elementy optoelektroniczne) i opisuje ich parametry</li> <li>4) wskazuje zastosowania elementów biernych i elementów elektronicznych</li> <li>5) odczytuje charakterystyki elementów biernych i elementów elektronicznych</li> <li>6) rozpoznaje na schematach układy prostowników, generatorów, wzmacniaczy i stabilizatorów</li> <li>7) rozpoznaje na schematach analogowe układy scalone wzmacniacze operacyjne, wzmacniacze mocy i stabilizatory scalone</li> </ol>

5) dobiera elementy elektroniczne do konfiguracji parametrów pracy układów analogowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) odczytuje z charakterystyki punkt pracy podstawowych elementów (diod, tranzystorów i elementów optoelektronicznych)</li> <li>2) posługuje się kartami katalogowymi do określenia parametrów elementów biernych oraz półprzewodnikowych</li> <li>3) omawia działanie podstawowych układów elektronicznych</li> <li>4) rozpoznaje schematy elektronicznych układów analogowych</li> </ol>
6) charakteryzuje parametry elementów i układów elektroniki cyfrowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dokonuje konwersji systemów liczbowych</li> <li>2) określa funkcje logiczne przy użyciu bramek AND, NAND, OR, NOR, NOT, EX-OR, EX-NOR</li> <li>3) wymienia parametry statyczne i dynamiczne układów cyfrowych</li> <li>4) rozpoznaje podstawowe układy cyfrowe na podstawie oznaczenia, symbolu, opisu zasady działania, przebiegów stanów logicznych, tablicy prawdy</li> </ol>
7) dobiera elementy elektroniczne do budowy układów elektroniki cyfrowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) analizuje schematy układów cyfrowych na podstawie funkcji logicznych</li> <li>2) dokonuje minimalizacji funkcji logicznych</li> <li>3) sporządza schemat układu realizujący funkcje logiczne przy użyciu bramek AND, NAND, OR, NOR, NOT, EX-OR, EX-NOR</li> <li>4) stosuje prawa De Morgana do realizacji funkcji logicznych przy użyciu jednego rodzaju bramek</li> <li>5) odczytuje wartości poziomów logicznych na podstawie przebiegów cyfrowych</li> </ol>
8) charakteryzuje metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych</li> <li>2) dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych, układach elektronicznych</li> <li>3) wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych, układach elektronicznych</li> <li>4) oblicza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych, układach elektronicznych</li> </ol>
9) klasyfikuje sygnały na podstawie opisu, przebiegów czasowych i przebiegu stanów logicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje rodzaje oraz określa parametry sygnałów analogowych na podstawie przebiegów czasowych</li> <li>2) wyznacza parametry sygnałów na podstawie oscylogramów</li> <li>3) wyznacza wartości stanów logicznych na podstawie czasowych przebiegów sygnałów cyfrowych</li> </ol>
10) wykonuje rysunki techniczne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia zasady tworzenia rysunku technicznego</li> <li>2) wymienia zasady sporządzania schematów elektrycznych i elektronicznych</li> <li>3) sporządza schematy obwodów elektrycznych z wykorzystaniem programów CAD (Computer Aided Design)</li> <li>4) sporządza schematy obwodów elektronicznych analogowych i cyfrowych</li> </ol>
11) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia cele normalizacji krajowej</li> <li>2) wyjaśnia, czym jest norma i wymienia cechy normy</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</li> <li>4) korzysta ze źródeł informacji, dotyczących norm i procedur oceny zgodności</li> </ol>
ELM.02.3. Montaż i demontaż elementów, układów i urządzeń elektronicznych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje elementy układów i urządzeń elektronicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje elektroniczne elementy układów i urządzeń na podstawie symboli graficznych, oznaczeń, wyglądu, opisu zasady działania i charakterystyk</li> <li>2) rozróżnia rodzaje obudów używanych w elementach układów i urządzeń elektronicznych</li> <li>3) określa funkcje realizowane przez elementy układów i urządzeń elektronicznych</li> <li>4) rozróżnia symbole graficzne elementów układów i urządzeń elektronicznych</li> <li>5) wskazuje zastosowanie elementów układu i urządzeń elektronicznych</li> <li>6) wskazuje funkcje realizowane przez poszczególne układy w urządzeniach elektronicznych</li> </ol>
2) dobiera i przygotowuje elementy do montażu przewlekane i powierzchniowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wybiera elementy do montażu przewlekane zgodnie ze specyfikacją</li> <li>2) formuje końcówki elementów do montażu przewlekane</li> <li>3) segreguje elementy przygotowane do montażu przewlekane</li> <li>4) wybiera elementy do montażu powierzchniowe zgodnie ze specyfikacją</li> <li>5) segreguje elementy przygotowane do montażu powierzchniowe</li> </ol>
3) wykonuje lutowanie ręczne przewlekane i powierzchniowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dobiera narzędzia do procesu lutowania</li> <li>2) rozmieszcza elementy do lutowania na płycie drukowanej</li> <li>3) przeprowadza lutowanie ręczne przewlekane</li> <li>4) przeprowadza lutowanie ręczne powierzchniowe</li> </ol>
4) demontuje elementy elektroniczne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dobiera narzędzia do demontażu elementów elektronicznych</li> <li>2) wylutowuje elementy przewlekane lutownicą i odsysaczem</li> <li>3) wylutowuje elementy przewlekane rozlutownicą</li> <li>4) wylutowuje elementy SMD (Surface Mount Device) lutownicą i odsysaczem</li> <li>5) wylutowuje elementy SMD rozlutownicą</li> </ol>
5) sprawdza poprawność wykonanych połączeń zgodnie z dokumentacją	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) weryfikuje prawidłowość rozmieszczenia i położenia elementów na płycie drukowanej</li> <li>2) wskazuje usterki na etapie lutowania</li> <li>3) porównuje wykonane połączenia ze schematem ideowym</li> </ol>
6) uruchamia układy i urządzenia elektroniczne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do uruchamiania układów i urządzeń elektronicznych</li> <li>2) dokonuje uruchomienia układów i urządzeń elektronicznych</li> <li>3) wykonuje pomiary badanego układu</li> <li>4) wypełnia dokumentację powykonawczą układu i urządzenia elektronicznego</li> </ol>
7) kontroluje poprawność wykonania montażu urządzeń elektronicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) porównuje wynik pomiaru z tabelą pomiarów wzorcowych</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2) wskazuje prawdopodobne miejsce wystąpienia usterki na podstawie wyników przeprowadzonych pomiarów</li> <li>3) wypełnia dokumentację na podstawie wyników kontroli poprawności wykonania montażu układów i urządzeń elektronicznych</li> </ol>
8) usuwa usterki układów i urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dobiera elementy lub ich zamienniki do naprawy, posługując się katalogami i notami technicznymi</li> <li>2) wymienia uszkodzone elementy</li> <li>3) wypełnia dokumentację z wykonanej naprawy</li> </ol>
9) stosuje programy do symulacji działania układów elektronicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wprowadza do programu komputerowego postać układu elektronicznego na podstawie dokumentacji układu</li> <li>2) rozróżnia typy analiz układów elektronicznych w programie komputerowym</li> <li>3) przeprowadza symulację działania układu</li> <li>4) sprawdza poprawność działania symulowanego układu z założeniami w dokumentacji</li> <li>5) wykreśla charakterystyki i parametry analizowanego układu elektronicznego</li> </ol>
10) demontuje urządzenia i układy elektroniczne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) planuje kolejność demontażu elementów</li> <li>2) dokonuje demontażu mechanicznego</li> <li>3) wylutowuje elementy elektroniczne</li> </ol>
11) przygotowuje zdemontowane elementy urządzeń do recyklingu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) selekcjonuje elementy nadające się do ponownego wykorzystania</li> <li>2) selekcjonuje elementy nadające się do przetworzenia</li> <li>3) selekcjonuje elementy zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne</li> <li>4) stosuje przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi</li> </ol>
ELM.02.4. Wykonywanie instalacji wraz z montażem urządzeń elektronicznych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje elementy i urządzenia instalacji elektronicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych</li> <li>2) wymienia funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli</li> <li>3) wymienia zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli</li> <li>4) wymienia klasy szczelności urządzeń elektronicznych</li> </ol>
2) wyznacza trasy przewodów dla instalowanych urządzeń elektronicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ocenia możliwość wykonania instalacji na podstawie dokumentacji i oględzin miejsca instalacji</li> <li>2) ustala przebieg instalacji i miejsca montażu urządzeń na podstawie projektu budowlanego</li> <li>3) trasuje przebieg instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu</li> </ol>
3) wykonuje instalację natynkową i podtynkową	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) planuje kolejność czynności związanych z wykonaniem instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu</li> <li>2) dobiera przewody zgodnie z projektem</li> <li>3) dobiera materiały i narzędzia do wykonania montażu instalacji</li> <li>4) układa przewody natynkowo i podtynkowo</li> </ol>

4) wykonuje połączenia mechaniczne i elektryczne instalowanych urządzeń elektronicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dobiera urządzenia i narzędzia do montażu instalowanych urządzeń</li> <li>2) dokonuje mechanicznego montażu urządzeń elektronicznych</li> <li>3) podłącza urządzenia elektroniczne do instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu</li> </ol>
5) wykonuje podłączenie urządzeń elektronicznych do instalacji zasilającej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dobiera przewody i kable elektryczne do podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej</li> <li>2) rozpoznaje instalacje elektryczne typu TN, TT, IT</li> <li>3) rozpoznaje i dobiera zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych</li> <li>4) wykonuje prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej</li> </ol>
6) sprawdza poprawność połączeń w wykonywanej instalacji zgodnie z dokumentacją	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ocenia prawidłowość rozmieszczenia i położenia urządzeń</li> <li>2) sprawdza zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją</li> <li>3) wypełnia dokumentację w przypadku wystąpienia odstępstw od projektu</li> </ol>
7) uruchamia wykonane instalacje urządzeń elektronicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dobiera urządzenia i przyrządy pomiarowe</li> <li>2) podłącza urządzenia pomiarowe do instalacji zgodnie z dokumentacją</li> <li>3) wykonuje pomiary instalacji zgodnie z dokumentacją</li> <li>4) porównuje wyniki pomiarów z dokumentacją</li> <li>5) zapisuje wyniki pomiarów w dokumentacji</li> </ol>
8) lokalizuje usterki w wykonanych instalacjach urządzeń elektronicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wskazuje na podstawie pomiarów miejsce wystąpienia usterki w wykonanej instalacji</li> <li>2) wskazuje przyczyny usterki w wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu</li> <li>3) wymienia sposoby usunięcia usterki w wykonanej instalacji w dokumentacji powykonawczej</li> </ol>
9) usuwa usterki instalacji urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dobiera urządzenia lub zamienniki urządzeń do dokonania naprawy wykonanej instalacji z wykorzystaniem katalogów</li> <li>2) wymienia uszkodzone elementy wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu</li> <li>3) sporządza dokumentację po naprawie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu</li> </ol>
10) demontuje elementy instalacji urządzeń elektronicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) planuje kolejność demontażu elementów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu</li> <li>2) dokonuje demontażu elektrycznego instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu</li> <li>3) dokonuje demontażu mechanicznego instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu</li> </ol>
11) przygotowuje zdemontowane elementy do recyklingu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) selekcjonuje urządzenia instalacji, przewody nadające się do ponownego wykorzystania</li> <li>2) selekcjonuje urządzenia instalacji, przewody nadające się do przetworzenia</li> <li>3) selekcjonuje urządzenia instalacji, przewody zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne</li> <li>4) stosuje przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi</li> </ol>

ELM.02.5. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
<p>1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</li> <li>z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</li> <li>z dokumentacją związaną z danym zawodem</li> <li>z usługami świadczonymi w danym zawodzie</li> </ol>	<p>1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</li> <li>procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</li> <li>formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>świadczonych usług, w tym obsługi klienta</li> </ol>
<p>2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka</li> <li>rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu</li> <li>znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje</li> <li>rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</li> <li>układa informacje w określonym porządku</li> </ol>
<p>3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</li> <li>tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</li> <li>wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</li> <li>stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</li> <li>stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</li> </ol>
<p>4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym podczas rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</li> <li>uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</li> <li>wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</li> <li>prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>stosuje zwroty i formy grzecznościowe</li> <li>dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</li> </ol>

<p>związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	
<p>5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</p> <p>2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</p> <p>3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym</p> <p>4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację</p>
<p>6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <p>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem</p> <p>b) współdziała w grupie</p> <p>c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</p> <p>d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne</p>	<p>1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</p> <p>2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</p> <p>3) korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</p> <p>4) identyfikuje słowa klucze i internacjonalizmy</p> <p>5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</p> <p>6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne</p>
<b>ELM.02.6. Kompetencje personalne i społeczne</b>	
<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<b>Uczeń:</b>	<b>Uczeń:</b>
<p>1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej</p>	<p>1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy</p> <p>2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe</p> <p>3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z nauczaniem zawodem i miejscem pracy</p> <p>4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie</p> <p>5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie</p>
<p>2) planuje wykonanie zadania</p>	<p>1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy</p> <p>2) określa czas realizacji zadań</p> <p>3) realizuje działania w wyznaczonym czasie</p> <p>4) monitoruje realizację zaplanowanych działań</p> <p>5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań</p> <p>6) dokonuje samooceny wykonanej pracy</p>
<p>3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania</p>	<p>1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne</p> <p>2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę</p> <p>3) ocenia podejmowane działania</p>

	4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego 2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia 3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych 2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji 3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej 4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem 5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych 6) określa skutki stresu
6) doskonalą umiejętności zawodowe	1) pozyskuje informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł 2) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu 3) analizuje własne kompetencje 4) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego 5) planuje drogę rozwoju zawodowego 6) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne 2) stosuje aktywne metody słuchania 3) prowadzi dyskusję 4) udziela informacji zwrotnej
8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	1) opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania 2) opisuje techniki rozwiązywania problemów 3) wskazuje na wybranym przykładzie metody i techniki rozwiązywania problemu
9) współpracuje w zespole	1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania 2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole 3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu 4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji ELM.05. Eksploatacja urządzeń elektronicznych niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

ELM.05. Eksploatacja urządzeń elektronicznych	
ELM.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:

1) charakteryzuje skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>2) określa skutki oddziaływania czynników niebezpiecznych i uciążliwych na organizm człowieka podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>3) ocenia wpływ czynników szkodliwych na zdrowie i bezpieczeństwo na stanowisku pracy</li> <li>4) rozpoznaje zagrożenia wynikające z użytkowania energii elektrycznej</li> <li>5) wymienia skutki porażenia prądem podczas montażu urządzeń</li> </ol>
2) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej i ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa metody eliminacji niebezpiecznych źródeł i szkodliwych czynników występujących podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>2) organizuje działania prewencyjne zapobiegające powstawaniu pożaru lub innego zagrożenia</li> <li>3) ocenia wybrane stanowisko pracy w zakresie wymagań dotyczących ergonomii, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> </ol>
3) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>2) dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanej pracy</li> <li>3) wykorzystuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej na stanowisku pracy</li> <li>4) dobiera środki ochrony indywidualnej do podłączania urządzeń do sieci elektrycznej</li> </ol>
4) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> <li>5) powiadamia odpowiednie służby</li> <li>6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</li> <li>7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> <li>8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> </ol>
ELM.05.2. Podstawy elektroniki	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje parametry elementów obwodów elektrycznych i elektronicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych i elektronicznych na podstawie oznaczeń, symboli, wyglądu, opisu zasady działania lub charakterystyk</li> <li>2) wymienia parametry elementów obwodów elektrycznych i elektronicznych</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3) odczytuje wartości parametrów elementów na podstawie oznaczeń na schematach i elementach</li> <li>4) stosuje nazwy oraz oznaczenia wartości jednostek fizycznych</li> <li>5) oblicza dziesiętne wielokrotności i podwielokrotności jednostek wielkości elektrycznych i elektronicznych</li> <li>6) odczytuje schematy ideowe obwodów elektrycznych i elektronicznych</li> <li>7) sporządza schematy podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych</li> </ol>
2) klasyfikuje czwórniki i sposoby ich łączenia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia czwórniki w zależności od realizowanej funkcji</li> <li>2) rozpoznaje stany pracy czwórnika</li> <li>3) rozpoznaje sposoby łączenia czwórników</li> </ol>
3) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania parametrów obwodów elektrycznych i elektronicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) stosuje prawa Ohma i Kirchhoffa do obliczania parametrów podstawowych obwodów prądu stałego</li> <li>2) oblicza rezystancję zastępczą obwodu</li> <li>3) oblicza wartości rezystancji dzielnika napięcia</li> <li>4) oblicza rozptyw prądu, rozkład napięć i moc odbiorników w obwodach prądu stałego</li> <li>5) oblicza wielkości elektryczne w obwodach rozgałęzionych</li> <li>6) określa wielkości fizyczne związane z polem elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym</li> <li>7) oblicza pojemność zastępczą połączonych kondensatorów</li> <li>8) określa parametry przebiegu sinusoidalnego</li> <li>9) określa zależności pomiędzy napięciami i prądami w obwodach RLC</li> <li>10) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania obwodów prądu sinusoidalnego</li> <li>11) dokonuje pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i elektronicznych metodami pośrednimi i bezpośrednimi</li> <li>12) oblicza parametry elementów, obwodów elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów metodami pośrednimi i bezpośrednimi</li> </ol>
4) charakteryzuje elementy i układy elektroniki analogowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia parametry elementów elektronicznych półprzewodnikowych</li> <li>2) wskazuje zastosowania elementów elektronicznych</li> <li>3) odczytuje charakterystyki elementów elektronicznych</li> <li>4) rozpoznaje na schematach analogowych układy prostowników, generatorów, wzmacniaczy i stabilizatorów</li> <li>5) rozpoznaje na schematach analogowe układy scalone, wzmacniacze operacyjne, wzmacniacze mocy i stabilizatory scalone</li> <li>6) określa parametry elementów elektroniki analogowej</li> <li>7) opisuje zastosowanie elementów elektroniki analogowej</li> </ol>

5) dobiera elementy elektroniczne do konfiguracji parametrów pracy układów analogowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) odczytuje z charakterystyki punkt pracy podstawowych elementów (diod, tranzystorów, elementów optoelektronicznych)</li> <li>2) dobiera elementy do układu pracy w układzie elektronicznym</li> <li>3) dobiera parametry elementów elektronicznych w celu zapewnienia określonych warunków pracy wzmacniaczy, generatorów, zasilaczy</li> <li>4) dokonuje pomiarów układów elektroniki analogowej</li> <li>5) analizuje poprawność działania układów analogowych na podstawie wyników pomiarów</li> <li>6) rysuje schematy elektronicznych układów analogowych</li> </ol>
6) charakteryzuje parametry elementów i układów elektroniki cyfrowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dokonuje konwersji systemów liczbowych</li> <li>2) określa funkcje logiczne przy użyciu bramek AND, NAND, OR, NOR, NOT, EX-OR, EX-NOR</li> <li>3) wymienia parametry statyczne i dynamiczne układów cyfrowych</li> <li>4) rozpoznaje elektroniczne układy cyfrowe na podstawie oznaczenia, symbolu, opisu zasady działania, przebiegów stanów logicznych, tablicy prawdy</li> </ol>
7) dobiera elementy elektroniczne do budowy układów elektroniki cyfrowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) analizuje schematy układów kombinacyjnych na podstawie funkcji logicznych</li> <li>2) dokonuje minimalizacji funkcji logicznych</li> <li>3) sporządza schemat układu realizujący funkcje logiczne przy użyciu bramek AND, NAND, OR, NOR, NOT, EX-OR, EX-NOR</li> <li>4) stosuje prawa De Morgana do realizacji funkcji logicznych przy użyciu jednego typu bramek</li> <li>5) odczytuje wartości poziomów logicznych na podstawie przebiegów cyfrowych</li> <li>6) montuje cyfrowe układy elektroniczne</li> <li>7) dokonuje pomiarów układów elektroniki cyfrowej</li> </ol>
8) charakteryzuje metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych</li> <li>2) dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych, układach elektronicznych</li> <li>3) wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych, układach elektronicznych</li> <li>4) oblicza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych, układach elektronicznych</li> </ol>
9) klasyfikuje sygnały na podstawie opisu, przebiegów czasowych i przebiegu stanów logicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje sygnały analogowe na podstawie parametrów, przebiegów czasowych</li> <li>2) wyznacza parametry sygnałów na podstawie oscylogramów</li> <li>3) wyznacza wartości stanów logicznych na podstawie czasowych przebiegów sygnałów cyfrowych</li> </ol>
10) wykonuje rysunki techniczne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia zasady tworzenia rysunku technicznego</li> <li>2) wymienia zasady sporządzania schematów elektrycznych i elektronicznych</li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>3) sporządza schematy obwodów elektrycznych z wykorzystaniem programów CAD (Computer Aided Design)</li> <li>4) sporządza schematy obwodów elektronicznych analogowych i cyfrowych</li> </ul>
11) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia cele normalizacji krajowej</li> <li>2) wyjaśnia, czym jest norma i wymienia cechy normy</li> <li>3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</li> <li>4) korzysta ze źródeł informacji, dotyczących norm procedur oceny zgodności</li> </ul>
<b>ELM.05.3. Użytkowanie urządzeń elektronicznych oraz pomiary sygnałów i parametrów elektronicznych</b>	
<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<b>Uczeń:</b>	<b>Uczeń:</b>
1) określa funkcje i zastosowanie urządzeń elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) wyjaśnia znaczenie symboli graficznych i oznaczeń urządzeń elektronicznych</li> <li>2) rozpoznaje urządzenia elektroniczne na podstawie wyglądu, symboli i oznaczeń</li> <li>3) opisuje parametry urządzeń elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej</li> <li>4) opisuje funkcje i zastosowanie urządzeń elektronicznych na podstawie symboli, oznaczeń i parametrów</li> </ul>
2) określa zadania bloków funkcjonalnych w urządzeniach elektronicznych na podstawie analizy schematów blokowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia rodzaje bloków funkcjonalnych</li> <li>2) wymienia bloki funkcjonalne występujące na schematach blokowych</li> <li>3) wskazuje zadania bloków funkcjonalnych na schemacie</li> <li>4) analizuje współdziałanie bloków funkcjonalnych na podstawie schematu blokowego</li> <li>5) opisuje przebiegi elektryczne na schematach blokowych</li> <li>6) analizuje działanie bloków funkcjonalnych na podstawie zmian przebiegów elektrycznych</li> <li>7) analizuje działanie układów elektronicznych na podstawie schematów blokowych</li> </ul>
3) charakteryzuje technologię światłowodową	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia wielkości występujące w technice światłowodowej</li> <li>2) objaśnia zjawiska fizyczne występujące w systemach optoelektronicznych</li> <li>3) objaśnia zjawiska zachodzące w światłowodach</li> <li>4) omawia działanie elementów optoelektronicznych</li> <li>5) wskazuje zastosowanie elementów optoelektronicznych do transmisji sygnałów</li> <li>6) wskazuje zastosowanie elementów optoelektronicznych do rejestracji sygnałów optycznych</li> </ul>
4) charakteryzuje technologie i systemy transmisji światłowodowej	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia rodzaje kabli światłowodowych</li> <li>2) opisuje budowę kabli światłowodowych</li> <li>3) wyjaśnia zasady transmisji światłowodowej</li> <li>4) wskazuje urządzenia stosowane w transmisji światłowodowej</li> <li>5) omawia sposoby wykonania pomiarów w systemach światłowodowych</li> </ul>
5) klasyfikuje standardy transmisji bezprzewodowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia standardy transmisji bezprzewodowej analogowej i cyfrowej</li> <li>2) opisuje standardy transmisji bezprzewodowej analogowej i cyfrowej</li> </ul>

6) wykonuje połączenia urządzeń elektronicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia sygnały analogowe i cyfrowe</li> <li>2) opisuje parametry sygnałów analogowych i cyfrowych</li> <li>3) rozróżnia standardy interfejsów</li> <li>4) opisuje warunki eksploatacyjne urządzeń elektronicznych</li> <li>5) dobiera urządzenia elektroniczne do warunków eksploatacyjnych</li> <li>6) wykonuje połączenia urządzeń elektronicznych z uwzględnieniem parametrów sygnałów</li> <li>7) łączy urządzenia elektroniczne z wykorzystaniem interfejsów</li> <li>8) podłącza zasilanie do urządzeń elektronicznych</li> </ol>
7) konfiguruje urządzenia elektroniczne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje funkcje oprogramowania specjalistycznego stosowanego w urządzeniach elektronicznych</li> <li>2) wprowadza oprogramowanie do urządzeń elektronicznych</li> <li>3) programuje mikroprocesorowe urządzenia sterujące</li> </ol>
8) wykonuje czynności związane z uruchomieniem i oddaniem do eksploatacji urządzeń elektronicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) przygotowuje urządzenia elektroniczne do uruchomienia i oddania do eksploatacji</li> <li>2) uruchamia moduły i urządzenia elektroniczne zgodnie z dokumentacją</li> <li>3) obsługuje urządzenia sterujące układów elektronicznych</li> <li>4) posługuje się oprogramowaniem komputerowym do programowania urządzeń elektronicznych</li> <li>5) kontroluje prawidłowość zaprogramowania urządzeń przed oddaniem urządzenia do eksploatacji</li> </ol>
9) wykonuje pomiary sygnałów elektrycznych w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia przyrządy pomiarowe stosowane w pomiarach urządzeń elektronicznych</li> <li>2) opisuje metody pomiarowe pośrednie i bezpośrednie</li> <li>3) dobiera metody do pomiaru parametrów sygnałów i urządzeń elektronicznych</li> <li>4) dobiera przyrządy do pomiaru parametrów sygnałów i urządzeń elektronicznych</li> <li>5) wykonuje pomiary sygnałów analogowych i cyfrowych w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych</li> <li>6) wykonuje pomiary parametrów elementów i urządzeń elektronicznych</li> <li>7) posługuje się dokumentacją techniczną podczas pomiarów parametrów elementów, modułów, urządzeń elektronicznych</li> </ol>
10) wykonuje regulacje urządzeń elektronicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia parametry regulacyjne urządzeń elektronicznych</li> <li>2) opisuje parametry pracy urządzeń elektronicznych</li> <li>3) analizuje poprawność ustawień wartości parametrów pracy urządzeń elektronicznych oraz wpływ tych ustawień na działanie urządzeń</li> <li>4) dokonuje zmian ustawień parametrów urządzeń elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej</li> <li>5) kontroluje prawidłowość działania urządzeń elektronicznych po zmianie wartości parametrów pracy urządzenia</li> </ol>

ELM.05.4. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje wpływ czynników zewnętrznych na pracę instalacji i urządzeń elektronicznych	1) wymienia czynniki zewnętrzne wpływające na pracę urządzeń elektronicznych 2) klasyfikuje czynniki zewnętrzne pod względem ich wpływu na pracę urządzeń elektronicznych 3) określa skutki wpływu czynników zewnętrznych na zmianę parametrów sygnałów 4) określa skutki wpływu czynników zewnętrznych na pracę instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu
2) przeprowadza pomiary diagnostyczne sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych zgodnie z dokumentacją	1) dobiera aparaturę do wykonania pomiarów sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych 2) dobiera metody wykonania pomiarów sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych 3) wykonuje pomiary diagnostyczne sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych zgodnie z dokumentacją
3) kontroluje poprawność działania instalacji i urządzeń elektronicznych na podstawie obserwacji ich funkcjonowania oraz wyników pomiarów	1) ocenia poprawność działania instalacji i urządzeń elektronicznych na podstawie obserwacji ich funkcjonowania 2) porównuje wyniki pomiarów diagnostycznych z danymi dokumentacji technicznej 3) ocenia poprawność działania instalacji i urządzeń elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
4) dokonuje analizy stanu technicznego instalacji i urządzeń elektronicznych	1) ocenia stan techniczny urządzeń elektronicznych na podstawie oględzin i wyników pomiarów 2) ocenia stan techniczny urządzeń elektronicznych na podstawie wyników pomiarów 3) ocenia stan techniczny instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu na podstawie oględzin 4) ocenia stan techniczny instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu na podstawie wyników pomiarów
5) charakteryzuje zakres czynności wykonywanych podczas konserwacji instalacji i urządzeń elektronicznych	1) wymienia czynności wykonywane podczas konserwacji urządzeń elektronicznych 2) opisuje czynności wykonywane podczas konserwacji urządzeń elektronicznych 3) wymienia czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu 4) opisuje czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu
6) przeprowadza okresowe przeglądy oraz konserwację instalacji i urządzeń elektronicznych	1) opisuje czynności wykonywane podczas okresowych przeglądów urządzeń i instalacji elektronicznych 2) wykonuje okresowe przeglądy urządzeń elektronicznych 3) wykonuje okresowe przeglądy instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu 4) wykonuje okresowe konserwacje urządzeń elektronicznych

	5) wykonuje okresowe konserwacje instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu
7) diagnozuje uszkodzenia instalacji i urządzeń elektronicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) lokalizuje miejsca uszkodzenia urządzeń elektronicznych na podstawie oględzin</li> <li>2) lokalizuje miejsca uszkodzenia urządzeń elektronicznych na podstawie pomiarów</li> <li>3) określa przyczyny powstawania uszkodzeń w urządzeniach elektronicznych</li> <li>4) określa skutki uszkodzeń w urządzeniach elektronicznych</li> <li>5) lokalizuje miejsca uszkodzenia instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu na podstawie oględzin</li> <li>6) lokalizuje miejsca uszkodzenia instalacji elektronicznych na podstawie pomiarów</li> <li>7) określa przyczyny powstawania uszkodzeń w instalacjach telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu</li> <li>8) określa skutki uszkodzeń w instalacjach telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu</li> </ol>
8) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania napraw instalacji i urządzeń elektronicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) identyfikuje narzędzia i przyrządy do wykonywania napraw instalacji i urządzeń elektronicznych</li> <li>2) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania napraw urządzeń elektronicznych</li> <li>3) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania napraw instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu</li> </ol>
9) dobiera części i podzespoły do naprawy instalacji i urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) identyfikuje części elektroniczne i podzespoły na podstawie katalogów i dokumentacji technicznej</li> <li>2) dobiera części elektroniczne oraz podzespoły do wykonania napraw urządzeń elektronicznych na podstawie katalogów i dokumentacji technicznej</li> <li>3) dobiera części elektroniczne oraz podzespoły do wykonania napraw instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu na podstawie katalogów i dokumentacji technicznej</li> </ol>
10) wymienia elementy i podzespoły instalacji oraz urządzeń elektronicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia czynności wykonywane podczas wymiany elementów i podzespołów urządzeń elektronicznych</li> <li>2) wymienia czynności wykonywane podczas wymiany elementów i podzespołów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu</li> <li>3) dokonuje wymiany elementów i podzespołów urządzeń elektronicznych</li> <li>4) dokonuje wymiany elementów i podzespołów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu</li> <li>5) weryfikuje prawidłowość działania instalacji i urządzeń elektronicznych po wymianie elementów i podzespołów</li> </ol>
ELM.05.5. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:

<p>1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</li> <li>z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</li> <li>z dokumentacją związaną z danym zawodem</li> <li>z usługami świadczonymi w danym zawodzie</li> </ol>	<p>1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</li> <li>procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</li> <li>formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>świadczonych usług, w tym obsługi klienta</li> </ol>
<p>2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje) artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka</li> <li>rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu</li> <li>znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje</li> <li>rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</li> <li>układa informacje w określonym porządku</li> </ol>
<p>3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</li> <li>tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</li> <li>wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</li> <li>stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</li> <li>stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</li> </ol>
<p>4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym podczas rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</li> <li>reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</li> <li>uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</li> <li>wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</li> <li>prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>stosuje zwroty i formy grzecznościowe</li> <li>dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</li> </ol>

zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	
5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</li> <li>2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</li> <li>3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym</li> <li>4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację</li> </ol>
6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem</li> <li>b) współdziała w grupie</li> <li>c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</li> <li>d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</li> <li>2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</li> <li>3) korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</li> <li>4) identyfikuje słowa klucze i internacjonalizmy</li> <li>5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</li> <li>6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne</li> </ol>
ELM.05.6. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy</li> <li>2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe</li> <li>3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z nauczaniem zawodem i miejscem pracy</li> <li>4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie</li> <li>5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie</li> </ol>
2) planuje wykonanie zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy</li> <li>2) określa czas realizacji zadań</li> <li>3) realizuje działania w wyznaczonym czasie</li> <li>4) monitoruje realizację zaplanowanych działań</li> <li>5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań</li> <li>6) dokonuje samooceny wykonanej pracy</li> </ol>
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne</li> <li>2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę</li> <li>3) ocenia podejmowane działania</li> <li>4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej</li> </ol>

	eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego</li> <li>2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia</li> <li>3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach</li> </ol>
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji</li> <li>3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</li> <li>4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem</li> <li>5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>6) określa skutki stresu</li> </ol>
6) doskonalą umiejętności zawodowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu</li> <li>2) analizuje własne kompetencje</li> <li>3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego</li> <li>4) planuje drogę rozwoju zawodowego</li> <li>5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych</li> </ol>
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne</li> <li>2) stosuje aktywne metody słuchania</li> <li>3) prowadzi dyskusję</li> <li>4) udziela informacji zwrotnej</li> </ol>
8) negocjuje warunki porozumień	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) charakteryzuje pożądaną postawę człowieka podczas prowadzenia negocjacji</li> <li>2) wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia</li> </ol>
9) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania</li> <li>2) opisuje techniki rozwiązywania problemów</li> <li>3) wskazuje na wybranym przykładzie metody i techniki rozwiązywania problemu</li> </ol>
10) współpracuje w zespole	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania</li> <li>2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole</li> <li>3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu</li> <li>4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu</li> </ol>
ELM.05.7. Organizacja pracy małych zespołów	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa strukturę zespołu</li> <li>2) przygotowuje zadania zespołu do realizacji</li> <li>3) planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</li> <li>4) oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania</li> <li>5) komunikuje się z współpracownikami</li> </ol>

	6) wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w zespole 7) przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac
2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	1) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania 2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu
3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	1) ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac 2) formułuje zasady wzajemnej pomocy 3) koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania 5) monitoruje proces wykonywania zadań 6) opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według panujących standardów
4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań	1) kontroluje efekty pracy zespołu 2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu w zakresie zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac 3) udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań
5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy	1) dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy 2) proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy

#### WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK ELEKTRONIK

Szkoła prowadząca kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych.

#### Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji ELM.02. Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych

Laboratorium elektrotechniki i elektroniki wyposażone w:

- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny oraz inne urządzenia zapewniające bezpieczne wykonywanie realizowanych zadań,
- regulowane zasilacze stabilizowane napięcia stałego, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne i arbitralne, autotransformatory, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, oscyloskopy,
- analizatory sygnałów analogowych i cyfrowych w dziedzinie czasu i częstotliwości,
- zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych, przewody i kable elektryczne, przewody połączeniowe i pomiarowe z sondami,
- trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów, transformatory jednofazowe, prostowniki, przekaźniki i styczniki, łączniki, wskaźniki, sygnalizatory,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z dostępem do internetu i oprogramowaniem do prowadzenia dokumentacji elektronicznej oraz umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych, elektronicznych i programy typu CAD (Computer Aided Design).

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną, lub monitorem interaktywnym,

- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, do urządzeń wielofunkcyjnych,
- pakiet programów biurowych,
- program do wspomagania projektowania i wykonywania rysunków technicznych CAD,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej oraz do wykonywania szkiców odręcznych i rysunków technicznych,
- zestaw modeli, symulatorów, typowych części urządzeń elektronicznych, prostych brył geometrycznych,
- wybrane normy dotyczące rysunku technicznego, normy techniczne i branżowe, katalogi fabryczne urządzeń elektronicznych, elektronicznych i instalacji urządzeń elektronicznych,
- dokumentacja montażu urządzeń elektronicznych.

Pracownia montażu urządzeń elektronicznych wyposażona w:

- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny oraz inne urządzenia zapewniające bezpieczne wykonywanie realizowanych zadań,
- regulowane zasilacze stabilizowane napięcia stałego, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne i arbitralne, autotransformatory, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, oscyloskopy,
- analizatory sygnałów analogowych i cyfrowych w dziedzinie czasu i częstotliwości,
- zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych, płytki drukowane i elementy elektroniczne do treningu lutowania i rozlutowania, układy do samodzielnego montażu,
- przewody i kable elektryczne, końcówki kabli, przewody połączeniowe i pomiarowe z sondami, narzędzia do zarabiania końcówek,
- stanowisko i narzędzia do obróbki ręcznej: wkrętaki różnego rodzaju, bity, klucze płasko-oczkowe, nasadowe, szczypce, obcinaczki, pilniki, piły, dłuta, przymiary, kątowniki, poziomice, elektronarzędzia (np. wkrętarki, wiertarki, zakrętarki),
- trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów diod, tranzystorów, wzmacniaczy operacyjnych, układów cyfrowych,
- transformatory jednofazowe, prostowniki, przekaźniki i styczniki, łączniki, wskaźniki, sygnalizatory,
- stanowiska komputerowe z dostępem do internetu (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) i oprogramowaniem do prowadzenia dokumentacji elektronicznej oraz umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych, elektronicznych i programy typu CAD,
- stanowisko robocze (jedno stanowisko dla jednego ucznia) odzwierciedlające naturalne warunki pracy wyposażone m.in. w: stół i krzesło antystatyczne, stację lutowniczą z grotami, elektryczny odsysacz spoiwa, stację gorącego powietrza z dyszami, narzędzia ręczne (obcinaczki, pincety, szczypce płaskie i okrągłe), matę stołową antystatyczną, materiały do lutowania, w tym spoiwo lutownicze o różnych średnicach, środek czyszczący z dozownikiem, chusteczki teflonowe, taśmę kaptonową, topnik w żelu i w płynie, lupę stanowiskową, mikroskop.

Pracownia instalacji urządzeń elektronicznych wyposażona w:

- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilane napięciem 230 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny oraz inne urządzenia zapewniające bezpieczne wykonywanie realizowanych zadań,
- stanowisko i narzędzia do obróbki ręcznej: wkrętaki różnego rodzaju, bity, klucze płasko-oczkowe, nasadowe, szczypce, obcinaczki, narzędzia do zarabiania końcówek przewodów, pilniki, piły, dłuta, przymiary, kątowniki, poziomice, elektronarzędzia do wykonywania instalacji,
- materiały montażowe do wykonywania instalacji, elementy montażowe, listwy, złącza – wtyki i gniazda,
- przewody, kable elektryczne i sygnałowe, przewody połączeniowe i pomiarowe z sondami, narzędzia do zarabiania końcówek,
- urządzenia, np. kamery analogowe i cyfrowe, rejestratory analogowe i cyfrowe, zasilacze do kamer, routery, przełączniki, punkty dostępowe, multiswitche, zwrotnice, wzmacniacze budynkowe, kanałowe, pasmowe, konwertery, modulatory, anteny satelitarne i naziemne, tunery DVB-T/T2/S/S2/C/C2, telewizory, moduły CI, karty CAM,
- sterowniki przemysłowe PLC z zadajnikami i wskaźnikami stanów wejściowych i wyjściowych,
- urządzenia sygnalizacji alarmowej i kontroli dostępu, domofonu, czytniki RFID, biometryczne, elementy systemu inteligentnego budynku, zabezpieczenia instalacyjne nadprądowe i różnicowoprądowe,
- narzędzia do pomiarów, uruchamiania zainstalowanych urządzeń:

- testery DVB-T/T2/S/S2/C/C2, testery LAN, generatory sygnału tv analogowo-cyfrowe – zalecane instalatorskie, monitory – zalecane instalatorskie,
- regulowane zasilacze stabilizowane napięcia stałego, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne i arbitralne, autotransformatory, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, oscyloskopy, analizatory sygnałów analogowych i cyfrowych w dziedzinie czasu i częstotliwości,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z dostępem do internetu i oprogramowaniem do prowadzenia dokumentacji elektronicznej oraz umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych i elektronicznych i programy typu CAD.

Warsztaty szkolne wyposażone w:

- stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w: stół z imadłem i szufladami narzędziowymi, zestaw narzędzi do obróbki ręcznej metali i tworzyw, zestaw wiertel, materiały, surowce i półfabrykaty do obróbki,
- zestaw przyrządów pomiarowych: suwmiarki, miarę zwijaną, poziomice, multimetr, przyrządy do pomiaru kątów,
- elektronarzędzia: wiertarkę, wiertarkę stołową i wkrętarkę,
- kable do wykonania instalacji: elektrycznej, telewizyjnej, domofonowej, alarmowej, UTP (Unshielded Twisted Pair).

### **Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji ELM.05. Eksploatacja urządzeń elektronicznych**

Laboratorium elektrotechniki i elektroniki wyposażone w:

- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny oraz inne urządzenia zapewniające bezpieczne wykonywanie realizowanych zadań,
- regulowane zasilacze stabilizowane napięcia stałego, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne i arbitralne, autotransformatory, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, oscyloskopy,
- analizatory sygnałów analogowych i cyfrowych w dziedzinie czasu i częstotliwości,
- zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych, przewody i kable elektryczne, przewody połączeniowe i pomiarowe z sondami,
- trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów, transformatory jednofazowe, prostowniki, przekaźniki i styczniki, łączniki, wskaźniki, sygnalizatory,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z dostępem do internetu i oprogramowaniem do prowadzenia dokumentacji elektronicznej oraz umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych, elektronicznych i programy typu CAD (Computer Aided Design).

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym oraz projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną, lub monitorem interaktywnym,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, do urządzeń wielofunkcyjnych,
- pakiet programów biurowych, program do wspomagania projektowania i wykonywania rysunków technicznych CAD pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej oraz do wykonywania szkiców odręcznych i rysunków technicznych,
- zestaw modeli, symulatorów, typowych części urządzeń elektronicznych, prostych brył geometrycznych,
- wybrane normy dotyczące rysunku technicznego, normy techniczne i branżowe, katalogi fabryczne urządzeń elektrycznych, elektronicznych i instalacji urządzeń elektronicznych,
- dokumentacje montażu urządzeń elektrycznych.

Laboratorium eksploatacji urządzeń elektronicznych wyposażone w:

- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny oraz inne urządzenia zapewniające bezpieczne wykonywanie realizowanych zadań,
- narzędzia wkrętaki różnego rodzaju, bity, klucze płasko-oczkowe, nasadowe, szczypce, obcinaczkę,
- narzędzia do zarabiania końcówek przewodów, elektronarzędzia,

- przewody, kable elektryczne i sygnałowe, przewody połączeniowe i pomiarowe z sondami, narzędzia do zarabiania końcówek,
- eksploatowane urządzenia: kamery analogowe i cyfrowe, rejestratory analogowe i cyfrowe, zasilacze do kamer,
- routery, przełączniki, punkty dostępowe, multiswitche, zwrotnice, wzmacniacze budynkowe, kanałowe, pasmowe, konwertery, modulatory, anteny satelitarne i naziemne, tunery DVB-T/T2/S/S2/C/C2, moduły CI, karty CAM, telewizory, sterowniki przemysłowe PLC z zadajnikami i wskaźnikami stanów wejściowych i wyjściowych, zestaw ewaluacyjny mikrokontrolera z obsługą języka wyższego poziomu do budowy autorskich systemów, urządzenia sygnalizacji alarmowej i kontroli dostępu, czytniki RFID, biometryczne, elementy pomiarowe i sterujące systemu inteligentnego budynku, zabezpieczenia instalacyjne nadprądowe i różnicowoprądowe,
- narzędzia do pomiarów, uruchamiania zainstalowanych i eksploatowanych urządzeń: testery DVB-T/T2/S/S2/C/C2, testery LAN, generatory sygnału tv analogowo-cyfrowe – zalecane instalatorskie, monitory – zalecane instalatorskie,
- regulowane zasilacze stabilizowane napięcia stałego, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne i arbitralne, autotransformatory, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, oscyloskopy,
- analizatory sygnałów analogowych i cyfrowych w dziedzinie czasu i częstotliwości DVB-T/T2/S/S2/C/C2, testery LAN, generatory sygnału tv analogowo-cyfrowe – zalecane instalatorskie, monitory – zalecane instalatorskie,
- stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z dostępem do internetu i oprogramowaniem do prowadzenia dokumentacji elektronicznej oraz umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych i elektronicznych i programy typu CAD.

Warsztaty szkolne wyposażone w:

- stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w: stół z imadłem i szufladami narzędziowymi, zestaw narzędzi do obróbki ręcznej metali i tworzyw, zestaw wiertel, materiały, surowce i półfabrykaty do obróbki,
- zestaw przyrządów pomiarowych: suwmiarki, miarę zwijaną, poziomice, multimetr, przyrządy do pomiaru kątów,
- elektronarzędzia: wiertarkę, wiertarkę stołową, wkrętarcę,
- kable do wykonania instalacji: elektrycznej, telewizyjnej, domofonowej, alarmowej, UTP.

Miejsce realizacji praktyk zawodowych: przedsiębiorstwa produkujące urządzenia elektroniczne, prowadzące serwis urządzeń i instalacji teletechnicznych i elektrycznych, wykonujące montaż i eksploatację urządzeń i instalacji teletechnicznych i elektrycznych oraz inne podmioty stanowiące potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół prowadzących kształcenie w zawodzie.

Liczba tygodni przeznaczonych na realizację praktyk zawodowych: 8 tygodni (280 godzin).

Szkoła przygotowuje ucznia do uzyskania Świadectwa Kwalifikacyjnego uprawniającego do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci.

#### **MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO DLA KWALIFIKACJI WYODRĘBNIONYCH W ZAWODZIE<sup>1)</sup>**

ELM.02. Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
ELM.02.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
ELM.02.2. Podstawy elektroniki	180
ELM.02.3. Montaż i demontaż elementów, układów i urządzeń elektronicznych	180
ELM.02.4. Wykonywanie instalacji wraz z montażem urządzeń elektronicznych	360
ELM.02.5. Język obcy zawodowy	30
Razem	780
ELM.02.6. Kompetencje personalne i społeczne <sup>2)</sup>	

ELM.05. Eksploatacja urządzeń elektronicznych	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
ELM.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
ELM.05.2. Podstawy elektroniki <sup>3)</sup>	180 <sup>3)</sup>

ELM.05.3. Użytkowanie urządzeń elektronicznych oraz pomiary sygnałów i parametrów elektronicznych	150
ELM.05.4. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych	210
ELM.05.5. Język obcy zawodowy	30
Razem	420+180 <sup>3)</sup>
ELM.05.6. Kompetencje personalne i społeczne <sup>2)</sup>	
ELM.05.7. Organizacja pracy małych zespołów <sup>4)</sup>	

<sup>1)</sup> W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół, przewidzianego dla kształcenia zawodowego w danym typie szkoły, zachowując minimalną liczbę godzin wskazanych w tabeli dla efektów kształcenia właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie.

<sup>2)</sup> Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.

<sup>3)</sup> Wskazana jednostka efektów kształcenia nie jest powtarzana w przypadku, gdy kształcenie zawodowe odbywa się w szkole prowadzącej kształcenie w tym zawodzie.

<sup>4)</sup> Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.