

PROGRAM NAUCZANIA

KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

ELM.02.4 Wykonywanie instalacji wraz z montażem urządzeń elektronicznych

w zakresie kwalifikacji

ELM.02 Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych

wyodrębnionej w zawodach

elektronik 742117

technik elektronik 311408

Branża elektroniczno-mechatroniczna (ELM)

Autorzy:
mgr inż. Piotr Golonko
mgr Robert Fleischer

Recenzenci:

Recenzent 1 – Recenzja dydaktyczna (nauczyciel uczący w zawodzie, w którym wyodrębniono daną kwalifikację) **mgr inż. Krzysztof Kazarez**

Recenzent 2 – Recenzja merytoryczna (przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu) **Jacek Paprocki**

Ekspert:

mgr inż. Dariusz Tomczak

Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ):

DGA S.A. (Partner Wiodący) z Gminą Miastem Toruń (Partner) reprezentowaną przez Toruński Ośrodek Doradztwa Metodycznego i Doskonalenia Nauczycieli z Torunia przy współpracy z Edukacja i Kształcenie Zawodowe. EKZ - podmiotami otoczenia społeczno-gospodarczego szkół lub placówek systemu oświaty prowadzących kształcenie zawodowe.

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój
Oś priorytetowa II
Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji
Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie
Konkurs nr POWR.02.14.00-IP.02-00-003/19
Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)
Warszawa 2021



Spis treści

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH ELM.02.4 Wykonywanie instalacji wraz z montażem urządzeń elektronicznych.....	4
1. Wprowadzenie	4
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych	8
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia	8
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	18
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych	20
3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych	20
4. Programy poszczególnych zajęć	21
4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Instalacje elektroniczne	21
4.1.1 Cele ogólne przedmiotu	21
4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu:	21
4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	22
4.1.4 Procedury osiągania celów kształcenia	29
4.1.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	31
5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych	31
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	32
6.1. Wykaz literatury	32
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	33
7. Sposób i forma zaliczenia kursu	33
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	34

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH ELM.02.4 Wykonywanie instalacji wraz z montażem urządzeń elektronicznych

1. Wprowadzenie

Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych

Kurs może być prowadzony przez:

- publiczne i niepubliczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe, z wyjątkiem szkół artystycznych – w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie innych zawodów przypisanych do branż, do których należą zawody, w których kształci szkoła,
- publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego,
- instytucje rynku pracy, o których mowa w art. 6 ustawy z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy, prowadzące działalność edukacyjno-szkoleniową,
- podmioty prowadzące działalność oświatową, o której mowa w art. 170 ust. 2, posiadające akredytację, o której mowa w art. 118. ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe (Dz. U. z 2019 r. poz. 1148, z późn. zm.).

Kurs może być realizowany w formie:

- stacjonarnej przez 1 semestr (360 godzin) – zajęcia odbywają się 3 lub 4 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie,
- zaocznej przez 1 semestr (65% z 360 godzin = 234 godzin) – zajęcia odbywają się co 2 tygodnie przez 2 dni po 10 godzin dziennie, a w uzasadnionych przypadkach co tydzień przez 2 dni po 10 godzin dziennie.
- Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej. Przedmioty o kształceniu teoretycznym ze względu na efekty uczenia wymagające fizycznej interakcji powinny być prowadzone stacjonarnie lub hybrydowo, gdzie efekty nie wymagające interakcji fizycznej uczestnika kursu są przeprowadzane z wykorzystaniem środków kształcenia na odległość a część wymagająca interakcji odbywa się stacjonarnie.

Kurs jest przeznaczony dla osób chcących:

- zdobyć nowy zawód,
- uzupełnić swoje wykształcenie,
- udoskonalić swoje umiejętności,
- wspomóc rozwój swojej kariery zawodowej,
- zwiększyć szanse na znalezienie pracy,
- dokonać zmiany pracy,
- uzyskać awans zawodowy,
- utrzymać zatrudnienie.

Wymagania wstępne:

- pozytywne przejście badań lekarskich (brak przeciwwskazań lekarskich do odbycia kursu)

Informacje dodatkowe:

- Kurs jest prowadzony na poziomie IV Polskiej Ramy Kwalifikacji
- Kurs nie jest związany z szczególnymi uwarunkowaniami związanymi z kształceniem w kwalifikacji.
- Ośrodek prowadzący kurs ma obowiązek zgłoszenia okręgowej komisji egzaminacyjnej informacji o jego rozpoczęciu.
- Kurs musi się zakończyć co najmniej 6 tygodni przed planowanym egzaminem z kwalifikacji zawodowej.
- Osoba, która ukończyła Kurs Umiejętności Zawodowych i podejmuje kształcenie na Kwalifikacyjnym Kursie Zawodowym KKZ, może być zwolniona z zajęć, które były już prowadzone w ramach ukończonego kursu umiejętności zawodowych (KUZ).
- Zaświadczenie o ukończeniu zostało zapisane w punkcie 7. programu nauczania KUZ.

Założenia programowe

Głównym celem kształcenia w elektronice jest przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów. Przygotowanych do:

- profesjonalnego i rzetelnego wykonywania czynności zawodowych,
- pracy w ciągle zmieniającej się rzeczywistości zawodowej,
- samodzielnego podnoszenia swoich kwalifikacji,
- podejmowania własnej działalności gospodarczej zgodnej z zawodem,
- pracy w zespole,
- szybkiej aktualizacji wiedzy z niezwykle dynamicznej dziedziny, jaką jest branża elektroniczno-mechatroniczna,
- kontynuowania edukacji w szkołach wyższych na kierunkach: elektronika, teleinformatyka, telekomunikacja, informatyka lub zbliżonych.

Struktura programu

Program nauczania jest o strukturze przedmiotowej i spiralnej w układzie treści, z układem materiału nauczania zaczynającym się od zagadnień najprostszych po trudniejsze. Taki układ umożliwia powrót do treści zrealizowanych na początku edukacji, aby je powtórzyć i poszerzyć w kolejnych latach nauki. Utrwala to zarówno wiedzę jak i nabywane umiejętności celem przygotowania do realizacji zadań zawodowych. Dodatkowo taki układ i cykl nauczania w znaczącym stopniu niweluje braki edukacyjne, oraz pozwala na analizę materiału nauczania przez słuchaczy na różnych poziomach umiejętności.

Cele kierunkowe

Absolwent kursu powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych w zakresie:

- montażu urządzeń elektronicznych,
- montażu instalacji elektronicznych,
- przygotowaniu elementów, urządzeń i instalacji elektronicznych do recyklingu,
- pracy z zespołem,
- wykonywanie instalacji,

- konserwacja instalacji.

Rozkład treści nauczania uwzględnia wzajemną korelację pomiędzy przedmiotami, a kolejność zdobywania wiedzy i umiejętności pozwala na nabycie wiedzy teoretycznej, by w krótkim czasie wykorzystać ją praktycznie. Zajęcia są realizowane na przedmiotach kształcenia teoretycznego oraz praktycznego. Dzięki czemu po zakończeniu kursu absolwent potrafi:

- posługiwać się narzędziami do montażu mechanicznego elementów elektroniki,
- posługiwać się narzędziami do montażu elektrycznego elementów,
- montować instalacje antenowe, SWiN, CCTV,
- rozpoznawać i stosować materiały instalacyjne,
- rozpoznawać, montować i uruchamiać urządzenia w instalacjach,
- dobierać materiały i urządzenia do budowy instalacji,
- trasować przebieg instalacji,
- wykonywać instalacje natynkowe i podtynkowe,
- uruchamiać i serwisować instalacje,
- dokonywać pomiarów w instalacjach.

Opis branży

Branża elektroniczno-mechatroniczna będąc jedną z wielu branż przyszłości składa się z szeregu zawodów ukierunkowanych na świadczenie usług związanych w wykonywaniem instalacji szerokopasmowych, alarmowych czy też systemów dozoru wizyjnego. Branża ta obejmuje szeroki zakres umiejętności i zawodów od umiejętności monterskich związanych z mechanicznym i elektrycznym montażem kabli i urządzeń poprzez ich konfigurację i eksploatację, aż po wykonywanie urządzeń i układów elektronicznych. Branża cechuje się dużą dynamiką rozwoju i ciągłym zapotrzebowaniem na pracowników spowodowanym ciągłym i dynamicznym rozwojem usług i technologii przesyła i przetwarzania informacji.

Odniesienie do rynku pracy

Zawód elektronik 742117 i technik elektronik 311408, który powstał w oparciu o rekomendacje pracodawców zgłaszających zapotrzebowanie na wykwalifikowanych kandydatów do pracy. Jest nowoczesnym i wymagającym zawodem przyszłości, stawiającym ciągle nowe wyzwania i dającym możliwości samorealizacji i dużej satysfakcji z wykonywanej pracy. Branża elektroniczno-mechatroniczna dynamicznie się rozwija dając możliwość samorozwoju i zapewniając liczne miejsca pracy. W związku z tym istnieje zapotrzebowanie na osoby wykwalifikowane w tym zawodzie. Pracodawcy oczekują absolwenta wyposażonego w wiele kluczowych umiejętności i potrafiącego szybko reagować na zmieniającą się rzeczywistość oraz pogłębiać swoją wiedzę i umiejętności w zakresie nowych rozwiązań konstrukcyjnych i technologii.

Głównym celem kształcenia w zawodzie elektronik jest przygotowanie wykwalifikowanej kadry specjalistów do pracy w dynamicznie zmieniającym się sektorze gospodarki jakim jest branża elektroniczno-mechatroniczna. Z uwagi na szeroki zakres prac, które może wykonywać absolwent kursu znajdzie on pracę w przedsiębiorstwach zajmujących się głównie wytwarzaniem elektroniki i sprzętu AGD lub w firmach zajmujących się wykonywaniem instalacji do transmisji danych.

Ponad to osoba posiadająca wykształcenie w tym zawodzie może pracować:

- w zakładach produkcyjnych wytwarzających urządzenia elektroniczne,

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

ELM.02.4 Wykonywanie instalacji wraz z montażem urządzeń elektronicznych

- w serwisach sprzętu elektronicznego,
- w firmach wytwarzających podzespoły elektroniczne,
- w firmach wykonujących instalacje multimedialne w budynkach wielorodzinnych,
- w zakładach świadczących usługi telekomunikacyjne,
- w ośrodkach radiowych i telewizyjnych,
- w firmach obsługujących światłowodowe sieci szkieletowe,
- w grupach medialno-komunikacyjnych,
- u telekomunikacyjnych operatorów kablowych,
- u operatorów telewizji kablowych,

Powiązanie z zawodami

Branża elektroniczno-mechatroniczna pokrywa znaczny zakres usług, elektronik świadczy usługi z pogranicza elektroniki i informatyki, które są ukierunkowane na montaż, uruchamianie i utrzymanie sieci teleinformatycznych oraz instalowanie i administrowanie sieciowymi systemami komputerami. Umiejętności praktyczne są wzbogacone wiedzą ogólną z zakresu techniki analogowej i cyfrowej oraz wiedzą szczegółową z zakresu systemów komputerowych, sieciowych systemów operacyjnych, lokalnych sieci komputerowych, urządzeń sieciowych, systemów transmisji danych i systemów komutacyjnych.

Zawód elektronik wiąże się z szeregiem zawodów o zbliżonej tematyce, zakresie wiedzy i umiejętności. Umożliwia to zarówno pogłębianie wiedzy jak i łatwe przebranżowienie się na jeden z zawodów pokrewnych:

- monter sieci szerokopasmowych,
- monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych,

Powiązanie kursu z Kwalifikacyjnymi Kursami Zawodowymi

Program kursu umiejętności zawodowych oparty jest o podstawę programową kształcenia branżowego w zawodzie elektronik, w której to wyodrębniono dla kwalifikacji ELM.02 Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych następujące jednostki efektów kształcenia:

- ELM.02.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy;
- ELM.02.2 Podstawy elektroniki;
- ELM.02.3 Montaż i demontaż elementów, układów i urządzeń elektronicznych;
- ELM.02.4 Wykonywanie instalacji wraz z montażem urządzeń elektronicznych;
- ELM.02.5. Język obcy zawodowy;

oraz efekty kształcenia realizowane na wszystkich obowiązkowych zajęciach edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego związane z nabywaniem kompetencji personalnych i społecznych i organizacji pracy małych zespołów, zgrupowane w jednostkach efektów kształcenia:

- ELM.02.6. Kompetencje personalne i społeczne;

w postaci Kwalifikacyjnego Kursu Zawodowego.

Informacje o dodatkowych Kursach Umiejętności Zawodowych

Istnieje możliwość uzupełnienia wiedzy i umiejętności zawodowych poprzez udział w dodatkowych Kursach Umiejętności Zawodowych dedykowanych dla zawodu elektronik:

- ELM.02.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy;
- ELM.02.3 Montaż i demontaż elementów, układów i urządzeń elektronicznych;
- ELM.02.4 Wykonywanie instalacji wraz z montażem urządzeń elektronicznych;
- ELM.02.5. Język obcy zawodowy;

Po realizacji wszystkich KUZ co jest równoważne ukończeniu KKZ ELM.02 istnieje możliwość przestąpienia do egzaminie zawodowego w kwalifikacji ELM.02.

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Na potrzeby projektu przyjęto 100% liczby godzin wynikającej z podstawy programowej.

2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia

Tabela 1. Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych przedmiotów.

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Instalacje elektroniczne
A	B	C	D
1) charakteryzuje elementy i urządzenia instalacji elektronicznych (ew)	20	1) rozpoznaje symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych	x
		2) wymienia funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli	x
		3) wymienia zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli	x
		4) wymienia klasy szczelności urządzeń elektronicznych	x
2) wyznacza trasy przewodów dla instalowanych urządzeń elektronicznych (ew)	20	1) ocenia możliwość wykonania instalacji na podstawie dokumentacji i oględzin miejsca instalacji	x
		2) ustala przebieg instalacji i miejsca montażu urządzeń na podstawie projektu budowlanego	x
		3) trasuje przebieg instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Instalacje elektroniczne
A	B	C	D
3) wykonuje instalację natynkową i podtynkową (ek)	30	1) planuje kolejność czynności związanych z wykonaniem instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	x
		2) dobiera przewody zgodnie z projektem	x
		3) dobiera materiały i narzędzia do wykonania montażu instalacji	x
		4) układa przewody natynkowo i podtynkowo	x
4) wykonuje połączenia mechaniczne i elektryczne instalowanych urządzeń elektronicznych (ew)	30	1) dobiera urządzenia i narzędzia do montażu instalowanych urządzeń	x
		2) dokonuje mechanicznego montażu urządzeń elektronicznych	x
		3) podłącza urządzenia elektroniczne do instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	x
5) wykonuje podłączenie urządzeń elektronicznych do instalacji zasilającej (ew)	30	1) dobiera przewody i kable elektryczne do podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej	x
		2) rozpoznaje instalacje elektryczne typu TN, TT, IT	x
		3) rozpoznaje i dobiera zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych	x
		4) wykonuje prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej	x
6) sprawdza poprawność połączeń w wykonywanej instalacji zgodnie z dokumentacją (ep)	30	1) ocenia prawidłowość rozmieszczenia i położenia urządzeń	x
		2) sprawdza zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją	x
		3) wypełnia dokumentację w przypadku wystąpienia odstępstw od projektu	x
7) uruchamia wykonane instalacje urządzeń elektronicznych (ew)	60	1) dobiera urządzenia i przyrządy pomiarowe	x
		2) podłącza urządzenia pomiarowe do instalacji zgodnie z dokumentacją	x
		3) wykonuje pomiary instalacji zgodnie z dokumentacją	x
		4) porównuje wyniki pomiarów z dokumentacją	x
		5) zapisuje wyniki pomiarów w dokumentacji	x
8) lokalizuje usterki w wykonanych instalacjach urządzeń elektronicznych (ep)	60	1) wskazuje na podstawie pomiarów miejsce wystąpienia usterki w wykonanej instalacji	x
		2) wskazuje przyczyny usterki w wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Instalacje elektroniczne
A	B	C	D
		3) wymienia sposoby usunięcia usterki w wykonanej instalacji w dokumentacji powykonawczej	x
9) usuwa usterki instalacji urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu (ek)	60	1) dobiera urządzenia lub zamienniki urządzeń do dokonania naprawy wykonanej instalacji z wykorzystaniem katalogów	x
		2) wymienia uszkodzone elementy wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	x
		3) sporządza dokumentację po naprawie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	x
10) demontuje elementy instalacji urządzeń elektronicznych (ep)	10	1) planuje kolejność demontażu elementów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	x
		2) dokonuje demontażu elektrycznego instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	x
		3) dokonuje demontażu mechanicznego instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	x
11) przygotowuje zdemontowane elementy do recyklingu (ep)	10	1) selekcjonuje urządzenia instalacji, przewody nadające się do ponownego wykorzystania	x
		2) selekcjonuje urządzenia instalacji, przewody nadające się do przetworzenia	x
		3) selekcjonuje urządzenia instalacji, przewody zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne	x
		4) stosuje przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi	x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	360		

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne powinni stwarzać warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych w ramach godzin przeznaczonych na kształcenie zawodowe.



Tabela 2. Grupowanie efektów kształcenia i nadawanie nazw tym zajęciom.

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
ELM.02.4. Wykonywanie instalacji wraz z montażem urządzeń elektronicznych	1) charakteryzuje elementy i urządzenia instalacji elektronicznych (ew)	1) rozpoznaje symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych	Instalacje elektroniczne	20	Semestr 1
		2) wymienia funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli			
		3) wymienia zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli			
		4) wymienia klasy szczelności urządzeń elektronicznych			
	2) wyznacza trasy przewodów dla instalowanych urządzeń elektronicznych (ew)	1) ocenia możliwość wykonania instalacji na podstawie dokumentacji i oględzin miejsca instalacji		20	



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		2) ustala przebieg instalacji i miejsca montażu urządzeń na podstawie projektu budowlanego			
		3) trasuje przebieg instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu			
	3) wykonuje instalację natynkową i podtynkową (ek)	1) planuje kolejność czynności związanych z wykonaniem instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu		30	
		2) dobiera przewody zgodnie z projektem			
		3) dobiera materiały i narzędzia do wykonania montażu instalacji			
		4) układa przewody natynkowo i podtynkowo			



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	4) wykonuje połączenia mechaniczne i elektryczne instalowanych urządzeń elektronicznych (ew)	1) dobiera urządzenia i narzędzia do montażu instalowanych urządzeń		30	
		2) dokonuje mechanicznego montażu urządzeń elektronicznych			
		3) podłącza urządzenia elektroniczne do instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu			
	5) wykonuje podłączenie urządzeń elektronicznych do instalacji zasilającej (ew)	1) dobiera przewody i kable elektryczne do podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej		30	
		2) rozpoznaje instalacje elektryczne typu TN, TT, IT			
		3) rozpoznaje i dobiera zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych			



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		4) wykonuje prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej			
	6) sprawdza poprawność połączeń w wykonywanej instalacji zgodnie z dokumentacją (ep)	1) ocenia prawidłowość rozmieszczenia i położenia urządzeń		30	
		2) sprawdza zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją			
		3) wypełnia dokumentację w przypadku wystąpienia odstępstw od projektu			
	7) uruchamia wykonane instalacje urządzeń elektronicznych (ew)	1) dobiera urządzenia i przyrządy pomiarowe		60	
		2) podłącza urządzenia pomiarowe do instalacji zgodnie z dokumentacją			
		3) wykonuje pomiary instalacji zgodnie z dokumentacją			
		4) porównuje wyniki pomiarów z dokumentacją			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		5) zapisuje wyniki pomiarów w dokumentacji			
	8) lokalizuje usterki w wykonanych instalacjach urządzeń elektronicznych (ep)	1) wskazuje na podstawie pomiarów miejsce wystąpienia usterki w wykonanej instalacji		60	
		2) wskazuje przyczyny usterki w wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu			
		3) wymienia sposoby usunięcia usterki w wykonanej instalacji w dokumentacji powykonawczej			
	9) usuwa usterki instalacji urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu (ek)	1) dobiera urządzenia lub zamienniki urządzeń do dokonania naprawy wykonanej instalacji z wykorzystaniem katalogów		60	



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		2) wymienia uszkodzone elementy wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu			
		3) sporządza dokumentację po naprawie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu			
		10) demontuje elementy instalacji urządzeń elektronicznych (ep)			
		1) planuje kolejność demontażu elementów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu		10	
		2) dokonuje demontażu elektrycznego instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu			



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		3) dokonuje demontażu mechanicznego instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu			
	11) przygotowuje zdemontowane elementy do recyklingu (ep)	1) selekcjonuje urządzenia instalacji, przewody nadające się do ponownego wykorzystania		10	
		2) selekcjonuje urządzenia instalacji, przewody nadające się do przetworzenia			
		3) selekcjonuje urządzenia instalacji, przewody zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne			
		4) stosuje przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi			



2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

Tabela 3. Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne

Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
Instalacje elektroniczne		20	1) charakteryzuje elementy i urządzenia instalacji elektronicznych (ew)	– rozpoznaje symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych
				– wymienia funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli
				– wymienia zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli
				– wymienia klasy szczelności urządzeń elektronicznych
		20	2) wyznacza trasy przewodów dla instalowanych urządzeń elektronicznych (ew)	– ocenia możliwość wykonania instalacji na podstawie dokumentacji i oględzin miejsca instalacji
				– ustala przebieg instalacji i miejsca montażu urządzeń na podstawie projektu budowlanego
				– trasuje przebieg instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu
		30	3) wykonuje instalację natynkową i podtynkową (ek)	– planuje kolejność czynności związanych z wykonaniem instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu
				– dobiera przewody zgodnie z projektem
				– dobiera materiały i narzędzia do wykonania montażu instalacji
				– układa przewody natynkowo i podtynkowo
		30	4) wykonuje połączenia mechaniczne i elektryczne instalowanych urządzeń elektronicznych (ew)	– dobiera urządzenia i narzędzia do montażu instalowanych urządzeń
				– dokonuje mechanicznego montażu urządzeń elektronicznych
		30	5) wykonuje podłączenie urządzeń elektronicznych do instalacji zasilającej (ew)	– podłącza urządzenia elektroniczne do instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu
				– dobiera przewody i kable elektryczne do podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej
				– rozpoznaje instalacje elektryczne typu TN, TT, IT



Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				– rozpoznaje i dobiera zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych
				– wykonuje prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej
		30	6) sprawdza poprawność połączeń w wykonywanej instalacji zgodnie z dokumentacją (ep)	– ocenia prawidłowość rozmieszczenia i położenia urządzeń
		60	7) uruchamia wykonane instalacje urządzeń elektronicznych (ew)	– sprawdza zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją
				– wypełnia dokumentację w przypadku wystąpienia odstępstw od projektu
				– dobiera urządzenia i przyrządy pomiarowe
				– podłącza urządzenia pomiarowe do instalacji zgodnie z dokumentacją
				– wykonuje pomiary instalacji zgodnie z dokumentacją
				– porównuje wyniki pomiarów z dokumentacją
				– zapisuje wyniki pomiarów w dokumentacji
		60	8) lokalizuje usterki w wykonanych instalacjach urządzeń elektronicznych (ep)	– wskazuje na podstawie pomiarów miejsce wystąpienia usterki w wykonanej instalacji
		60	9) usuwa usterki instalacji urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu (ek)	– wskazuje przyczyny usterki w wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu
				– wymienia sposoby usunięcia usterki w wykonanej instalacji w dokumentacji powykonawczej
		10	10) demontuje elementy instalacji urządzeń elektronicznych (ep)	– dobiera urządzenia lub zamienniki urządzeń do dokonania naprawy wykonanej instalacji z wykorzystaniem katalogów
				– wymienia uszkodzone elementy wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu
				– sporządza dokumentację po naprawie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu
				– planuje kolejność demontażu elementów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu

Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				<ul style="list-style-type: none"> – dokonuje demontażu elektrycznego instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – 3) dokonuje demontażu mechanicznego instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu
		10	11) przygotowuje zdemontowane elementy do recyklingu (ep)	<ul style="list-style-type: none"> – selekcjonuje urządzenia instalacji, przewody nadające się do ponownego wykorzystania – selekcjonuje urządzenia instalacji, przewody nadające się do przetworzenia – selekcjonuje urządzenia instalacji, przewody zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne – stosuje przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Lp.	Powiązanie z podstawą programową	Przedmioty	Liczba godzin	Uwagi
Kształcenie praktyczne				Zajęcia praktyczne powinny się odbywać w warunkach i z wykorzystaniem materiałów, urządzeń, przyrządów itd. typowych dla branży ELM.
1	ELM.02.4. Wykonywanie instalacji wraz z montażem urządzeń elektronicznych	Instalacje elektroniczne	360	
		Łączna liczba godzin	360	

- Szacunkowy czas trwania kursu to około 6 miesięcy.
- Kurs może być prowadzony w formie dziennej lub zaocznej.
- Realizacja efektów kształcenia może być w formie stacjonarnej, hybrydowej oraz zdalnej.

3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych

Absolwent kursu powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych w zakresie:

- montażu urządzeń elektronicznych,

- montażu instalacji elektronicznych,
- przygotowaniu elementów, urządzeń i instalacji elektronicznych do recyklingu,
- pracy z zespołem.

4. Programy poszczególnych zajęć

4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Instalacje elektroniczne

4.1.1 Cele ogólne przedmiotu

- Nabycie umiejętności montażu elementów instalacji,
- Nabycie umiejętności pomiarów wielkości mechanicznych;
- Poznanie zasad składowania i recyklingu elementów i urządzeń elektronicznych;
- Poznanie narzędzi do montażu i pomiarów instalacji urządzeń elektronicznych;
- Nabycie umiejętności wykonania instalacji urządzeń elektronicznych;
- Trasowanie instalacji;
- Dobór materiałów i urządzeń do wykonania instalacji;
- Wykonanie instalacji z kontrolą jakości wykonania;
- Nabycie umiejętności pracy w grupie;
- Nabycie kompetencji społecznych i personalnych.

4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu:

Uczestnik kursu potrafi:

- posługiwać się narzędziami do montażu mechanicznego elementów instalacji,
- posługiwać się narzędziami do montażu elektrycznego elementów instalacji,
- wykonać pomiary wielkości mechanicznych podczas montażu elementów instalacji,
- zlokalizować uszkodzenia powstałe na etapie montażu instalacji,
- ocenić stan techniczny wykonanych prac montażowych,
- wykonać demontaż elementów instalacji,
- sprawdzać poprawność wykonanych połączeń zgodnie z dokumentacją,
- uruchamiać instalacje,
- stosować zasady dotyczące składowania i recyklingu elementów elektroniki,
- czytać dokumentację techniczną,
- czytać projekty instalacji,



— dobierać i zarabiać złącza.

4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1) Montaż i uruchamianie instalacji antenowych	40	<ul style="list-style-type: none"> – wymieniać funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – wymieniać zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – trasować przebieg instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – planować kolejność czynności związanych z wykonaniem instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – dobierać przewody zgodnie z projektem – dobierać materiały i narzędzia do wykonania montażu instalacji – podłączać urządzenia elektroniczne do instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – rozpoznawać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – dobierać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – wykonywać prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej – oceniać prawidłowość rozmieszczenia i położenia urządzeń – wypełniać dokumentację w przypadku wystąpienia odstępstw od projektu
2) Diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych	60	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych – wymieniać klasy szczelności urządzeń elektronicznych – rozpoznawać instalacje elektryczne typu TN, TT, IT – sprawdzać zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją – dobierać urządzenia i przyrządy pomiarowe – podłączać urządzenia pomiarowe do instalacji zgodnie z dokumentacją – wykonywać pomiary instalacji zgodnie z dokumentacją – wskazywać na podstawie pomiarów miejsce wystąpienia usterki w wykonanej instalacji – wskazywać przyczyny usterki w wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – dobierać urządzenia lub zamienniki urządzeń do dokonania naprawy wykonanej instalacji z wykorzystaniem katalogów



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – demontować urządzenia i okablowanie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody nadające się do ponownego wykorzystania – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody nadające się do przetworzenia – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne – wymieniać funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – wymieniać zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – porównywać wyniki pomiarów z dokumentacją – zapisywać wyniki pomiarów w dokumentacji – wymieniać sposoby usunięcia usterki w wykonanej instalacji w dokumentacji powykonawczej – wymieniać uszkodzone elementy wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – sporządzać dokumentację po naprawie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – planować kolejność demontażu elementów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – stosować przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi
3) Montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu	40	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych – wymieniać klasy szczelności urządzeń elektronicznych – oceniać możliwość wykonania instalacji na podstawie dokumentacji i oględzin miejsca instalacji – ustalać przebieg instalacji i miejsca montażu urządzeń na podstawie projektu budowlanego – układać przewody natynkowo i podtynkowo – dobierać urządzenia i narzędzia do montażu instalowanych urządzeń – dokonywać mechanicznego montażu urządzeń elektronicznych – dobierać przewody i kable elektryczne do podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej – rozpoznawać instalacje elektryczne typu TN, TT, IT – sprawdzać zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją – wymieniać funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – wymieniać zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – trasować przebieg instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – planować kolejność czynności związanych z wykonaniem instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – dobierać przewody zgodnie z projektem – dobierać materiały i narzędzia do wykonania montażu instalacji – podłączać urządzenia elektroniczne do instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – rozpoznawać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – dobierać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – wykonywać prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej – oceniać prawidłowość rozmieszczenia i położenia urządzeń – wypełniać dokumentację w przypadku wystąpienia odstępstw od projektu
4) Diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu	60	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych – wymieniać klasy szczelności urządzeń elektronicznych – rozpoznawać instalacje elektryczne typu TN, TT, IT – sprawdzać zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją – dobierać urządzenia i przyrządy pomiarowe – podłączać urządzenia pomiarowe do instalacji zgodnie z dokumentacją – wykonywać pomiary instalacji zgodnie z dokumentacją – wskazywać na podstawie pomiarów miejsce wystąpienia usterki w wykonanej instalacji – wskazywać przyczyny usterki w wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – dobierać urządzenia lub zamienniki urządzeń do dokonania naprawy wykonanej instalacji z wykorzystaniem katalogów – demontować urządzenia i okablowanie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody nadające się do ponownego wykorzystania – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody nadające się do przetworzenia – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> wymieniać funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli wymieniać zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli rozpoznawać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych dobierać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych wykonywać prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej porównywać wyniki pomiarów z dokumentacją zapisywać wyniki pomiarów w dokumentacji wymieniać sposoby usunięcia usterki w wykonanej instalacji w dokumentacji powykonawczej wymieniać uszkodzone elementy wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu sporządzać dokumentację po naprawie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu planować kolejność demontażu elementów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu stosować przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi
5) Montaż i uruchamianie instalacji SWiN	30	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych wymieniać klasy szczelności urządzeń elektronicznych oceniać możliwość wykonania instalacji na podstawie dokumentacji i oględzin miejsca instalacji ustalać przebieg instalacji i miejsca montażu urządzeń na podstawie projektu budowlanego układać przewody natynkowo i podtynkowo dobierać urządzenia i narzędzia do montażu instalowanych urządzeń dokonywać mechanicznego montażu urządzeń elektronicznych dobierać przewody i kable elektryczne do podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej rozpoznawać instalacje elektryczne typu TN, TT, IT sprawdzać zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją
6) Diagnostyka i naprawa instalacji SWiN	50	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych wymieniać klasy szczelności urządzeń elektronicznych rozpoznawać instalacje elektryczne typu TN, TT, IT sprawdzać zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – dobierać urządzenia i przyrządy pomiarowe – podłączać urządzenia pomiarowe do instalacji zgodnie z dokumentacją – wykonywać pomiary instalacji zgodnie z dokumentacją – wskazywać na podstawie pomiarów miejsce wystąpienia usterki w wykonanej instalacji – wskazywać przyczyny usterki w wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – dobierać urządzenia lub zamienniki urządzeń do dokonania naprawy wykonanej instalacji z wykorzystaniem katalogów – demontować urządzenia i okablowanie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – selekcionować urządzenia instalacji, przewody nadające się do ponownego wykorzystania – selekcionować urządzenia instalacji, przewody nadające się do przetworzenia – selekcionować urządzenia instalacji, przewody zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne – wymieniać funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – wymieniać zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – trasować przebieg instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – planować kolejność czynności związanych z wykonaniem instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – dobierać przewody zgodnie z projektem – dobierać materiały i narzędzia do wykonania montażu instalacji – podłączać urządzenia elektroniczne do instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – rozpoznawać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – wymieniać funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – wymieniać zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – rozpoznawać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – dobierać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – wykonywać prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – porównywać wyniki pomiarów z dokumentacją – zapisywać wyniki pomiarów w dokumentacji – wymieniać sposoby usunięcia usterki w wykonanej instalacji w dokumentacji powykonawczej – dobierać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – wykonywać prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej – oceniać prawidłowość rozmieszczenia i położenia urządzeń – wypełniać dokumentację w przypadku wystąpienia odstępstw od projektu – wymieniać uszkodzone elementy wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – sporządzać dokumentację po naprawie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – planować kolejność demontażu elementów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – stosować przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi
7) Montaż i uruchamianie instalacji CCTV	30	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych – wymieniać klasy szczelności urządzeń elektronicznych – oceniać możliwość wykonania instalacji na podstawie dokumentacji i oględzin miejsca instalacji – ustalać przebieg instalacji i miejsca montażu urządzeń na podstawie projektu budowlanego – układać przewody natynkowo i podtynkowo – dobierać urządzenia i narzędzia do montażu instalowanych urządzeń – dokonywać mechanicznego montażu urządzeń elektronicznych – dobierać przewody i kable elektryczne do podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej – rozpoznawać instalacje elektryczne typu TN, TT, IT – sprawdzać zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją – wymieniać funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – wymieniać zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – trasować przebieg instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – planować kolejność czynności związanych z wykonaniem instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – dobierać przewody zgodnie z projektem – dobierać materiały i narzędzia do wykonania montażu instalacji – podłączać urządzenia elektroniczne do instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – rozpoznawać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – dobierać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – wykonywać prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej – oceniać prawidłowość rozmieszczenia i położenia urządzeń – wypełniać dokumentację w przypadku wystąpienia odstępstw od projektu
8) Diagnostyka i naprawa instalacji CCTV	50	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych – wymieniać klasy szczelności urządzeń elektronicznych – rozpoznawać instalacje elektryczne typu TN, TT, IT – sprawdzać zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją – dobierać urządzenia i przyrządy pomiarowe – podłączać urządzenia pomiarowe do instalacji zgodnie z dokumentacją – wykonywać pomiary instalacji zgodnie z dokumentacją – wskazywać na podstawie pomiarów miejsce wystąpienia usterki w wykonanej instalacji – wskazywać przyczyny usterki w wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – dobierać urządzenia lub zamienniki urządzeń do dokonania naprawy wykonanej instalacji z wykorzystaniem katalogów – demontować urządzenia i okablowanie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody nadające się do ponownego wykorzystania – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody nadające się do przetworzenia – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne – wymieniać funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – wymieniać zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – rozpoznawać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – dobierać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – wykonywać prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej – porównywać wyniki pomiarów z dokumentacją – zapisywać wyniki pomiarów w dokumentacji – wymieniać sposoby usunięcia usterki w wykonanej instalacji w dokumentacji powykonawczej – wymieniać uszkodzone elementy wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – sporządzać dokumentację po naprawie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – planować kolejność demontażu elementów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – stosować przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi

4.1.4 Procedury osiągania celów kształcenia

Oczekiwane efekty kształcenia się

Wiadomości, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne wynikające z kryteriów weryfikacji, co uczestnik kursu powinien wiedzieć, umieć wykonać po zrealizowanym materiale nauczania określonym w programie nauczania przedmiotu:

- Montuje instalacje elektroniczne posługując się dokumentacją techniczną;
- dobiera urządzenia stosowane w instalacjach elektronicznych;
- weryfikuje poprawność wyganiania instalacji;
- naprawia usterki instalacji powstałe w trakcie montażu;
- dokonuje pomiarów w instalacjach elektronicznych przy użyciu dobranych przyrządów i technik;
- demontuje urządzenia i instalacje oraz dokonuje selekcji odzyskanych materiałów pod kątem recyklingu;
- współpracuje w grupie z wykorzystaniem kompetencji społecznych.

Propozycje metod nauczania,

W przypadku nauczania przedmiotu, zaleca się korzystanie z różnych metod nauczania celem uniknięcia monotonii zajęć. Należy ograniczyć metody podające (wykład, pogadanka itd.) na korzyść:

- projektu;
- pokazu z objaśnieniem;

- pokazu z instruktażem;
- ćwiczeń praktycznych;
- praca w grupach (zalecana),
- wykład problemowy,
- metod przypadku.

Należy też uwzględnić nauczanie zdalne poprzez przygotowanie materiałów dydaktycznych w formie elektronicznej (dostępnej również dla zajęć prowadzonych stacjonarnie, co będzie pomocą dla nieobecnych uczestników kursu, oraz tych którzy chcą podnieść swoje kompetencje). Oraz przygotowanie zajęć z wykorzystaniem:

- platform edukacyjnych;
- zajęć on-line;
- materiałów dydaktycznych w formie elektronicznej;
- zasobów multimedialnych dostępnych w Internecie.

Obudowa dydaktyczna

Pracownia instalacji urządzeń elektronicznych wyposażona w:

- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników), 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 słuchaczy/uczestników (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników) z dostępem do Internetu i oprogramowaniem do prowadzenia dokumentacji elektronicznej oraz umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych i elektronicznych i programy typu CAD.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

ELM.02.4 Wykonywanie instalacji wraz z montażem urządzeń elektronicznych



Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy np. praca w grupach po 2-3 słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb. W czasie prowadzenia zajęć w pracowni należy stosować zasadę, iż nieudane ćwiczenie też może być wysoko ocenione pod warunkiem, iż uczestnik kursu potrafi wyjaśnić przyczyny niepowodzenia oraz wskazać jak powinno ono przebiegać w prawidłowy sposób. Pozwoli to na indywidualizację prowadzonych działań przez słuchaczy oraz pokaże, iż doświadczenie można zdobyć nie tylko poprzez udane doświadczenia. Osoba prowadząca zajęcia powinna mieć doświadczenie zawodowe w wykonywaniu instalacji elektronicznych. W szczególności ważne są kompetencje związane z instalacjami antenowymi, dozoru wizyjnego i sygnalizacji włamania i napadu. Ważna też jest biegłość w obsłudze komputera oraz sprawnego korzystania z oprogramowania specjalistycznego.

4.1.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
3) wykonuje instalację natynkową i podtynkową (ek)	1) planuje kolejność czynności związanych z wykonaniem instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	<ul style="list-style-type: none"> — analiza wyników prac pisemnych słuchacza — obserwacja zajęć — analiza wyników egzaminów — kwestionariusze wypełniane przez słuchaczy i prowadzących zajęcia 	W czasie realizacji programu nauczania
3) wykonuje instalację natynkową i podtynkową (ek)	2) dobiera przewody zgodnie z projektem		
3) wykonuje instalację natynkową i podtynkową (ek)	3) dobiera materiały i narzędzia do wykonania montażu instalacji		
3) wykonuje instalację natynkową i podtynkową (ek)	4) układa przewody natynkowo i podtynkowo		



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
9) usuwa usterki instalacji urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu (ek)	1) dobiera urządzenia lub zamienniki urządzeń do dokonania naprawy wykonanej instalacji z wykorzystaniem katalogów		
9) usuwa usterki instalacji urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu (ek)	2) wymienia uszkodzone elementy wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu		
9) usuwa usterki instalacji urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu (ek)	3) sporządza dokumentację po naprawie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu		

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

Proponowane podręczniki:

- Piotr Golonko, Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych. Kwalifikacja ELM.02 / EE.03 część 1, WSiP 2018,
- Piotr Golonko, Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych. Kwalifikacja ELM.02 / EE.03 część 2, WSiP 2018,
- Piotr Golonko, Użytkowanie urządzeń elektronicznych. Kwalifikacja E.20 część 1, WSiP 2017,
- Piotr Golonko, Eksploatacja urządzeń elektronicznych, Kwalifikacja EE.22 część 1, WSiP 2019,
- Piotr Brzozowski, Eksploatacja urządzeń elektronicznych, Kwalifikacja EE.22 część 2, WSiP 2019,

Literatura dodatkowa:

- Marek Leśniewicz, Domowe systemy audio,
- Jacek Bogusz, Lokalne interfejsy szeregowo,
- Ryszard Kisiel, Podstawy technologii montażu dla elektroników,
- Jerzy Gołaszewski, Wzmacniacze audio. Poradnik konstruktora.

Czasopisma branżowe:

- Elektronika dla wszystkich, wydawnictwo AVT,
- Elektronika, wydawnictwo SIGMA-NOT,
- Elektronika praktyczna, wydawnictwo AVT,
- Elektronik, wydawnictwo AVT,
- APA - Automatyka Podzespoły Aplikacje, wydawnictwo AVT,

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Pracownia instalacji urządzeń elektronicznych wyposażona w:

- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników), 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 słuchaczy/uczestników (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników) z dostępem do internetu i oprogramowaniem do prowadzenia dokumentacji elektronicznej oraz umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych i elektronicznych i programy typu CAD.

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie walidacji osiągnięć uczestnika kursu, polegającej na ocenie wykonywanych w trakcie nauki projektów i ćwiczeń oraz na podstawie uzyskanych w trakcie kursu ocen z poszczególnych przedmiotów.

Do oceny osiągnięć edukacyjnych słuchaczy proponuje się stosowanie testów wielokrotnego wyboru, zadań z luką, ocenę aktywności słuchacza podczas wykonywania zadań w grupie, ocenę jakości wykonania zadań przez słuchacza. Proponuje się, aby osiągnięcia słuchaczy oceniać w zakresie zaplanowanych, uszczegółowionych celów kształcenia na podstawie:

- obserwacji wykonanych ćwiczeń,
- testu pisemnego.

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

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

Ważne kryteria oceny efektów kształcenia to: zaplanowanie wykonania zadania, dobór elementów oraz sporządzona dokumentacja techniczna. Możliwe są również inne sposoby i formy zaliczenia, takie jak: testy praktyczne, wykonanie projektów, próby pracy, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych. Osoba, która ukończy również kursy umiejętności zawodowych z jednostek efektów kształcenia:

- ELM.02.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy;
- ELM.02.2 Podstawy elektroniki;
- ELM.02.3 Montaż i demontaż elementów, układów i urządzeń elektronicznych;
- ELM.02.5. Język obcy zawodowy;

i otrzyma zaświadczenie o ich ukończeniu może przystąpić do egzaminu zawodowego potwierdzającego kwalifikację ELM.02 Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych, organizowanego przez Okręgową Komisję Egzaminacyjną, po zdaniu, którego otrzymuje certyfikat kwalifikacji zawodowej.

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

Tabela 4. Tabela weryfikacji programu nauczania kursu umiejętności zawodowych pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Lp.	Program kursu umiejętności zawodowych uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (T/N)
1.	Cele kształcenia (zadania zawodowe)	T
2.	Efekty kształcenia	T
3.	Kryteria weryfikacji	T
4.	Warunki realizacji kształcenia w kwalifikacji (lub niezbędne do realizacji danej jednostki efektów)	T
5.	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub jednostki efektów	T



Tabela 5. Tabela weryfikacji programu kursu umiejętności zawodowych pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
1) charakteryzuje elementy i urządzenia instalacji elektronicznych (ew)	1) rozpoznaje symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych	montaż i uruchamianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	2) wymienia funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli	montaż i uruchamianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	3) wymienia zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli	montaż i uruchamianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
		diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	4) wymienia klasy szczelności urządzeń elektronicznych	montaż i uruchamianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
2) wyznacza trasy przewodów dla instalowanych urządzeń elektronicznych (ew)	1) ocenia możliwość wykonania instalacji na podstawie dokumentacji i oględzin miejsca instalacji	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV
	2) ustala przebieg instalacji i miejsca montażu urządzeń na podstawie projektu budowlanego	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
	3) trasuje przebieg instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV
3) wykonuje instalację natynkową i podtynkową (ek)	1) planuje kolejność czynności związanych z wykonaniem instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV
	2) dobiera przewody zgodnie z projektem	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV
	3) dobiera materiały i narzędzia do wykonania montażu instalacji	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV
	4) układa przewody natynkowo i podtynkowo	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
4) wykonuje połączenia mechaniczne i elektryczne instalowanych urządzeń elektronicznych (ew)	1) dobiera urządzenia i narzędzia do montażu instalowanych urządzeń	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV
	2) dokonuje mechanicznego montażu urządzeń elektronicznych	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV
	3) podłącza urządzenia elektroniczne do instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV
5) wykonuje podłączenie urządzeń elektronicznych do instalacji zasilającej (ew)	1) dobiera przewody i kable elektryczne do podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV
	2) rozpoznaje instalacje elektryczne typu TN, TT, IT	montaż i uruchamianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
		diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	3) rozpoznaje i dobiera zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych	montaż i uruchamianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	4) wykonuje prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej	montaż i uruchamianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV diagnostyka i naprawa instalacji CCTV



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
6) sprawdza poprawność połączeń w wykonywanej instalacji zgodnie z dokumentacją (ep)	1) ocenia prawidłowość rozmieszczenia i położenia urządzeń	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV
	2) sprawdza zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją	montaż i uruchamianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	3) wypełnia dokumentację w przypadku wystąpienia odstępstw od projektu	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV
7) uruchamia wykonane instalacje urządzeń elektronicznych (ew)	1) dobiera urządzenia i przyrządy pomiarowe	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
	2) podłącza urządzenia pomiarowe do instalacji zgodnie z dokumentacją	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	3) wykonuje pomiary instalacji zgodnie z dokumentacją	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	4) porównuje wyniki pomiarów z dokumentacją	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	5) zapisuje wyniki pomiarów w dokumentacji	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
8) lokalizuje usterki w wykonanych instalacjach urządzeń elektronicznych (ep)	1) wskazuje na podstawie pomiarów miejsce wystąpienia usterki w wykonanej instalacji	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
	2) wskazuje przyczyny usterki w wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	3) wymienia sposoby usunięcia usterki w wykonanej instalacji w dokumentacji powykonawczej	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
9) usuwa usterki instalacji urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu (ek)	1) dobiera urządzenia lub zamienniki urządzeń do dokonania naprawy wykonanej instalacji z wykorzystaniem katalogów	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	2) wymienia uszkodzone elementy wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	3) sporządza dokumentację po naprawie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
10) demontuje elementy instalacji urządzeń elektronicznych (ep)	1) planuje kolejność demontażu elementów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	2) dokonuje demontażu elektrycznego instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	3) dokonuje demontażu mechanicznego instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
11) przygotowuje zdemontowane elementy do recyklingu (ep)	1) selekcionuje urządzenia instalacji, przewody nadające się do ponownego wykorzystania	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	2) selekcionuje urządzenia instalacji, przewody nadające się do przetworzenia	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
	3) selekcjonuje urządzenia instalacji, przewody zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	4) stosuje przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV