



# **PROGRAM NAUCZANIA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO W ZAKRESIE KWALIFIKACJI**

## ***E.6. Wykonywanie instalacji urządzeń elektronicznych***

wyodrębnionej w zawodach:

*742102 Monter elektronik*

*311408 Technik elektronik*

Struktura: modułowa

Forma kursu: stacjonarny/zaoczny

Rodzaj programu: liniowy



**PROGRAM NAUCZANIA**  
**KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO**  
**W ZAKRESIE KWALIFIKACJI**

**E.6. Wykonywanie instalacji urządzeń  
elektronicznych**

wyodrębnionej w zawodach:

*742102 Monter elektronik*

*311408 Technik elektronik*

Struktura: modułowa

Forma kursu: stacjonarny/zaoczny

Rodzaj programu: liniowy

Autorzy:  
**Eksperci merytoryczni**  
Tomasz Madej  
Mariusz Łodkowski  
**Ekspert metodologiczny**  
Barbara Kapruziak

**Ekspert metodologiczny**

Barbara Kapruziak

**Ekspert – edukacja**

Tomasz Madej

**Ekspert – rynek pracy**

Mariusz Łodkowski

**Recenzent – edukacja**

Urszula Rutkowska

**Recenzent – rynek pracy**

Tomasz Pakosz

# Spis treści:

|                                                                                                                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Podstawy prawne kształcenia zawodowego kursu kwalifikacyjnego .....                                                                                                                                        | 6  |
| 2. Syntetyczny opis kwalifikacji .....                                                                                                                                                                        | 7  |
| 2.1.Wiedza i umiejętności .....                                                                                                                                                                               | 7  |
| 2.2.Zadania zawodowe.....                                                                                                                                                                                     | 7  |
| 2.3.Warunki pracy .....                                                                                                                                                                                       | 7  |
| 3. Czas trwania, liczba godzin kształcenia i sposób jego realizacji .....                                                                                                                                     | 8  |
| 3.1.Termin rozpoczęcia i zakończenia kursu, warunki ukończenia kursu i otrzymania<br>Świadectwa .....                                                                                                         | 8  |
| 3.2.Liczba godzin .....                                                                                                                                                                                       | 8  |
| 3.3.Sposób organizacji kursu .....                                                                                                                                                                            | 8  |
| 3.4.Informacje o wykorzystaniu technik i metod kształcenia na odległość .....                                                                                                                                 | 8  |
| 4. Wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy .....                                                                                                                                                        | 9  |
| 5. Cele ogólne kształcenia zawodowego .....                                                                                                                                                                   | 9  |
| 6. Plan nauczania i mapa dydaktyczna dla kwalifikacji zawodowej .....                                                                                                                                         | 10 |
| 7. Treści kształcenia w zakresie poszczególnych zajęć, sposoby ich osiągnięcia<br>z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji, wykaz literatury oraz niezbędnych<br>środków i materiałów dydaktycznych ..... | 16 |
| 7.1. E6.M1. Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej.....                                                                                                                               | 16 |
| 7.1.1. E6.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży<br>elektryczno-elektronicznej .....                                                                                                       | 16 |
| 7.1.2. E6.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży<br>elektryczno-elektronicznej.....                                                                                                           | 20 |
| 7.2. E6.M2. Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych.....                                                                                                                                                | 28 |
| 7.2.1. E6.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy<br>w branży elektryczno-elektronicznej.....                                                                                          | 28 |
| 7.2.2. E.6.M2.J2. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych<br>prądu stałego.....                                                                                                    | 33 |
| 7.2.3. E6.M2.J3. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych<br>prądu zmiennego.....                                                                                                   | 39 |
| 7.2.4. E6.M2.J4. Badanie i analizowanie działania układów elektronicznych .....                                                                                                                               | 44 |
| 7.3. E6.M3. Instalowanie i konserwowanie instalacji urządzeń elektronicznych .....                                                                                                                            | 49 |
| 7.3.1. E6.M3.J1. Instalowanie i konserwowanie instalacji telewizji satelitarnej<br>i kablowej .....                                                                                                           | 49 |

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7.3.2. E6.M3.J2. Instalowanie i konserwowanie instalacji telewizji dozorowej .....              | 53 |
| 7.3.3. E6.M3.J3. Instalowanie i konserwowanie systemów kontroli<br>dostępu i zabezpieczeń ..... | 57 |
| 7.3.4. E6.M3.J4. Instalowanie i konserwowanie sieci komputerowych .....                         | 60 |
| 7.3.5. E6.M3.J5. Instalowanie i konserwowanie sieci automatyki przemysłowej .....               | 66 |
| 7.3.6. E6.M3.J6. Instalowanie i konserwowanie instalacji alarmowych .....                       | 70 |
| 8. Propozycja organizacji kursów umiejętności zawodowych.....                                   | 74 |
| 9. Załączniki .....                                                                             | 75 |
| 9.1. Załącznik 1 .....                                                                          | 75 |
| 9.2. Załącznik 2 .....                                                                          | 78 |

## **1. Podstawy prawne kształcenia zawodowego kursu kwalifikacyjnego**

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

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

## **2. Syntetyczny opis kwalifikacji**

### **2.1. Wiedza i umiejętności**

W toku kształcenia w ramach kwalifikacji uzyskuje się wiedzę i umiejętności z obszaru: elektrotechniki, elektroniki, instalacji elektronicznych, ochrony przeciwpożarowej i przeciwprzepięciowej.

### **2.2. Zadania zawodowe**

Uzyskanie kwalifikacji pozwala na wykonywanie zadań zawodowych związanych z montażem i konserwacją instalacji elektronicznych, takich jak:

- dobieranie narzędzi i przyrządów do montażu instalacji urządzeń elektronicznych,
- wykonywanie pomiarów instalacji urządzeń elektronicznych,
- wykonywanie montażu instalacji urządzeń elektronicznych,
- wykonywanie przeglądów instalacji urządzeń elektronicznych,
- wykonywanie bieżących napraw instalacji urządzeń elektronicznych,
- wykonywanie prac serwisowych,
- sprawdzanie zgodności montażu instalacji elektronicznych z dokumentacją,
- konserwacja instalacji elektronicznych.

### **2.3. Warunki pracy**

Praca osoby posiadającej kwalifikację Wykonywanie instalacji urządzeń elektronicznych jest najczęściej pracą zmianową o ośmiodzinnym dniu pracy. Praca wykonywana jest w pozycji stojącej, siedzącej, wymagającej schylania się lub na wysokości powyżej 3 m – w zależności od wystąpienia awarii oraz wykonywanych prac remontowo-naprawczych.

Zadania zawodowe wykonywane są indywidualnie lub zespołowo, często według instrukcji oraz dokumentacji instalacji elektrycznych. Na stanowisku pracy wymagany jest strój roboczy: okulary ochronne, ochronniki słuchu, rękawice. Miejscem pracy są najczęściej otwarte przestrzenie oraz pomieszczenia (hale montażowe, budynki zakładów pracy, warsztaty), zwykle dobrze oświetlone, ciepłe i przestronne. Podstawowym czynnikiem szkodliwym występującym na stanowisku pracy jest zagrożenie porażenia prądem elektrycznym. Dodatkowe czynniki szkodliwe i uciążliwe to: niewłaściwe oświetlenie, zapylenie, hałas, mikroklimat (wysoka i niska temperatura), obciążenie fizyczne dynamiczne i statyczne.

Na stanowisku pracy wykorzystywane są narzędzia i przyrządy pomiarowe zarówno te proste jak: wkrętaki, klucze nasadowe i płaskie, kleszcze, lutownice jak i te bardziej skomplikowane wymagające znajomości instrukcji obsługi, takie jak: mierniki do pomiaru rezystancji izolacji, ciągłości żył, itp.

Osoba pracująca na stanowisku pracy powinna posiadać aktualne badania lekarskie oraz aktualne świadectwo kwalifikacji E do 1kV wydawanego przez SEP i uprawniającego do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku eksploatacji.

### **3. Czas trwania, liczba godzin kształcenia i sposób jego organizacji**

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

Kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji E.6. *Wykonywanie instalacji urządzeń elektronicznych* trwa 3 semestry.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy 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.

Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego<sup>1</sup>. Osoba, która ukończyła kwalifikacyjny kurs zawodowy i otrzymała zaświadczenie o jego ukończeniu, może przystąpić do egzaminu potwierdzającego kwalifikację E.6. *Wykonywanie instalacji urządzeń elektronicznych*.

#### **3.2. Liczba godzin**

Na kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji E.6. *Wykonywanie instalacji urządzeń elektronicznych* w trybie stacjonarnym przeznaczono 800 godzin natomiast w trybie zaocznym przeznaczono 520 godzin

#### **3.3. Sposób organizacji kursu**

W formie zaocznej kurs trwa 520 godzin. Przewidywany czas realizacji to 12 miesięcy, w soboty i niedziele po 10 godzin lekcyjnych każdego dnia. Istnieje możliwość, aby zajęcia odbywały się w każdą sobotę i niedzielę.

W formie stacjonarnej kurs trwa 800 godzin. Przewidywany czas realizacji to 12 miesięcy. Zajęcia odbywają się przynajmniej 3 dni w tygodniu w systemie dziennym lub wieczorowym, zgodnie z preferencjami uczestników.

#### **3.4. Informacje o wykorzystaniu technik i metod kształcenia na odległość**

W programie nauczania dla kwalifikacyjnego kursu zawodowego w zakresie kwalifikacji E.6. *Wykonywanie instalacji urządzeń elektronicznych* wskazano te treści kształcenia, które są możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość i nie stanowią części praktycznej danego kursu. Treściami tymi będą zagadnienia teoretyczne będące podbudową do kształcenia praktycznego w każdej jednostce modułowej.

---

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

## 4. Wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy

Kwalifikacyjny kurs zawodowy jest pozaszkolną formą kształcenia ustawicznego, adresowaną do osób dorosłych, zainteresowanych uzyskiwaniem i uzupełnianiem wiedzy, umiejętności i kwalifikacji zawodowych. Osoby, realizujące kształcenie na kwalifikacyjnych kursach zawodowych to osoby dorosłe, które ukończyły 18 lat.

Przeciwwskazaniem do podjęcia kształcenia na kwalifikacyjnym kursie zawodowym E.6. *Wykonywanie instalacji urządzeń elektronicznych* mogą być zaburzenia koordynacji wzrokowo-ruchowej, dysfunkcje wzroku oraz upośledzenie umysłowe.

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

## 5. Cele ogólne kształcenia zawodowego

Opracowany program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego w zakresie kwalifikacji E.6. *Wykonywanie instalacji urządzeń elektronicznych*, pozwoli na osiągnięcie celów ogólnych kształcenia zawodowego zapisanych w rozporządzeniu w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach.

Zgodnie z podstawą programową kształcenia, program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego dla kwalifikacji E.6. *Wykonywanie instalacji urządzeń elektronicznych* obejmuje następujące grupy efektów kształcenia:

- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów (BHP, PDG, JOZ, KPS) oraz OMZ w zawodach nauczanych na poziomie technika,
- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(E.a) i PKZ(E.c),
- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie E.6. *Wykonywanie instalacji urządzeń elektronicznych*.

Wszystkie efekty kształcenia zostały wymienione w załączniku nr 1.

## 6. Plan nauczania i mapa dydaktyczna dla kwalifikacji zawodowej

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

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

W podstawie programowej kształcenia dla kwalifikacji E.6. *Wykonywanie instalacji urządzeń elektronicznych*, minimalna liczba godzin na kształcenie zawodowe została określona dla celów kształcenia i wynosi:

- 400 godzin na realizację efektów wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia,
- 400 godzin na realizację efektów kwalifikacji E.6. *Wykonywanie instalacji urządzeń elektronicznych*.

Dla kwalifikacyjnego kursu zawodowego E.6. *Wykonywanie instalacji urządzeń elektronicznych* przyjęto 520 godzin kształcenia zawodowego w trybie zaocznym i 800 godzin kształcenia zawodowego w trybie stacjonarnym.

**Tabela 1. Plan nauczania dla kwalifikacji zawodowej E.6. Wykonywanie instalacji urządzeń elektronicznych w systemie stacjonarnym**

| Lp.                                         | Obowiązkowe zajęcia edukacyjne                                          |                               | Kurs kwalifikacyjny |             |              | Liczba godzin w okresie nauczania* |         |  |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-------------|--------------|------------------------------------|---------|--|
|                                             |                                                                         |                               | Semes tr I          | Semes tr II | Semes tr III | Tygodnio wo                        | Łącznie |  |
|                                             |                                                                         | Modułowe kształcenie zawodowe |                     |             |              |                                    |         |  |
| 1.                                          | E6.M1. Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej   |                               | 120                 |             |              |                                    | 120     |  |
| 2.                                          | E6.M2. Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych                    |                               | 140                 | 140         |              |                                    | 280     |  |
| 3.                                          | E6.M3. Instalowanie i konserwowanie instalacji urządzeń elektronicznych |                               |                     | 130         | 270          |                                    | 400     |  |
| Łączna liczba godzin kształcenia zawodowego |                                                                         |                               | 260                 | 270         | 270          |                                    | 800     |  |

\*Do celów obliczeniowych przyjęto 32 tygodnie w ciągu jednego roku szkolnego.

Praktyka zawodowa **80 h** – jedynie w zawodach nauczanych na poziomie technika

**Tabela 2. Wykaz modułów i jednostek modułowych dla kwalifikacji zawodowej E.6. *Montaż i konserwacja instalacji elektrycznych w systemie stacjonarnym***

| Nazwa obowiązkowych zajęć edukacyjnych                                  | Nazwa jednostki modułowej                                                                             | Liczba godzin przeznaczona na jednostkę modułową |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| E6.M1.Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej    | E6.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej               | 70                                               |
|                                                                         | E6.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej                  | 50                                               |
| E6.M2.Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych                     | E6.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej | 30                                               |
|                                                                         | E6.M2.J2. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu stałego            | 80                                               |
|                                                                         | E6.M2.J2. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu zmiennego          | 110                                              |
|                                                                         | E6.M5.J4. Badanie i analizowanie działania układów elektronicznych                                    | 60                                               |
| E6.M3. Instalowanie i konserwowanie instalacji urządzeń elektronicznych | E6.M3.J1. Instalowanie i konserwowanie instalacji telewizji satelitarnej i kablowej                   | 70                                               |
|                                                                         | E6.M3.J2. Instalowanie i konserwowanie instalacji telewizji dozorowej                                 | 55                                               |
|                                                                         | E6.M3.J3. Instalowanie i konserwowanie systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń                       | 65                                               |
|                                                                         | E6.M3.J4. Instalowanie i konserwowanie sieci komputerowych                                            | 60                                               |
|                                                                         | E6.M3.J5. Instalowanie i konserwowanie sieci automatyki przemysłowej                                  | 75                                               |
|                                                                         | E6.M3.J6. Instalowanie i konserwowanie instalacji alarmowych                                          | 75                                               |

**Tabela 3. Plan nauczania dla kwalifikacji zawodowej E.6. Wykonywanie instalacji urządzeń elektronicznych w systemie zaocznym**

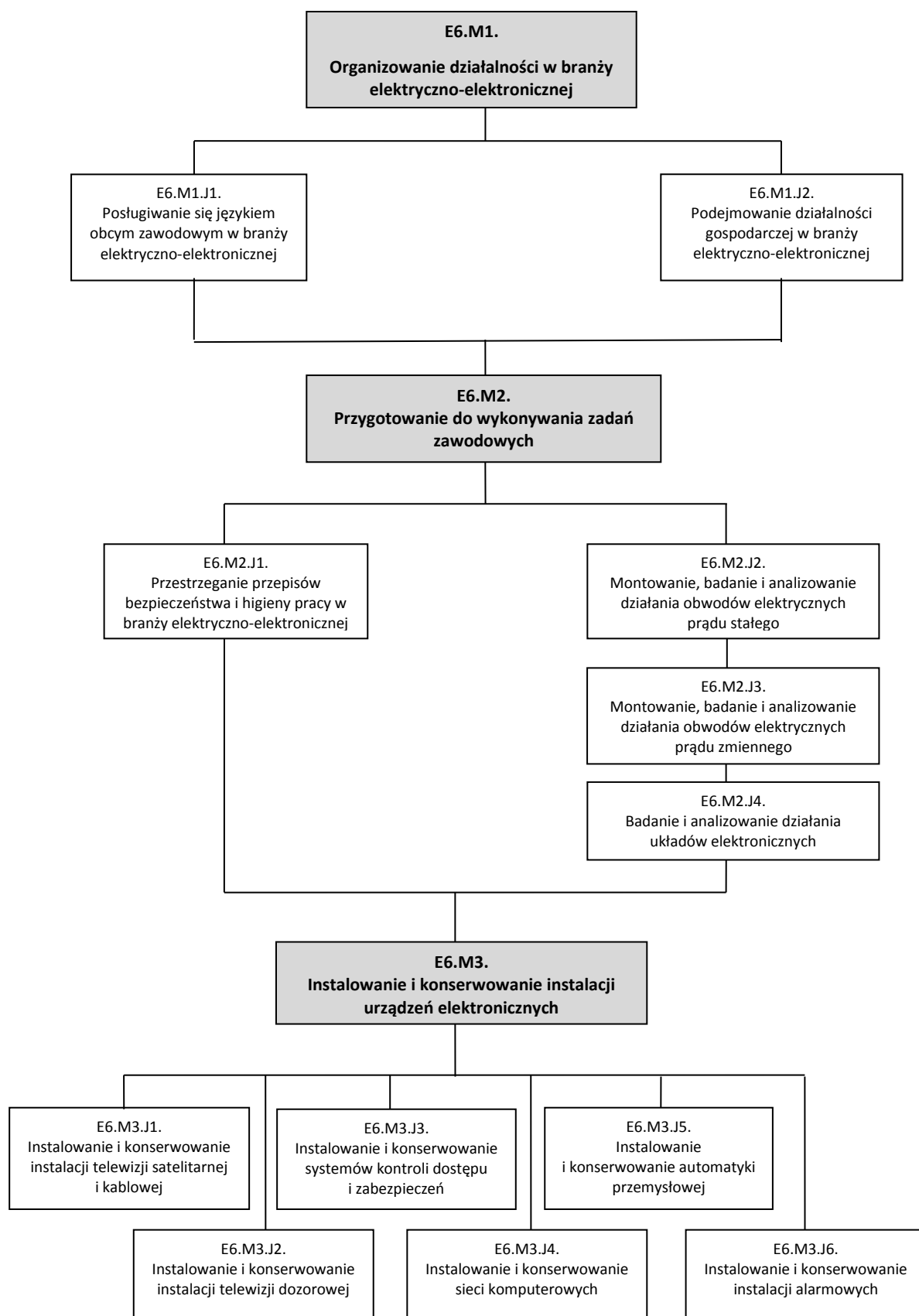
| Lp.                                         | Obowiązkowe zajęcia edukacyjne                                          | Kurs kwalifikacyjny |            |             | Liczba godzin w okresie nauczania* |         |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------|-------------|------------------------------------|---------|
|                                             |                                                                         | Semestr I           | Semestr II | Semestr III | Tygodniowo                         | Łącznie |
| Modułowe kształcenie zawodowe               |                                                                         |                     |            |             |                                    |         |
| 1.                                          | E6.M1. Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej   | 70                  |            |             |                                    | 70      |
| 2.                                          | E6.M2. Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych                    | 110                 | 80         |             |                                    | 190     |
| 3.                                          | E6.M3. Instalowanie i konserwowanie instalacji urządzeń elektronicznych |                     | 100        | 160         |                                    | 260     |
| Łączna liczba godzin kształcenia zawodowego |                                                                         | 180                 | 180        | 160         |                                    | 520     |

\*Do celów obliczeniowych przyjęto 32 tygodnie w ciągu jednego roku szkolnego.

Praktyka zawodowa **80 h** – jedynie w zawodach nauczanych na poziomie technika

**Tabela 4. Wykaz modułów i jednostek modułowych dla kwalifikacji zawodowej E.6. Wykonywanie instalacji urządzeń elektronicznych w systemie zaocznym**

| Nazwa obowiązkowych zajęć edukacyjnych                                 | Nazwa jednostki modułowej                                                                             | Liczba godzin przeznaczona na jednostkę modułową |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| E6.M1.Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej   | E6.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej               | 40                                               |
|                                                                        | E6.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej                  | 30                                               |
| E6.M2.Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych                    | E6.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej | 20                                               |
|                                                                        | E6.M2.J2. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu stałego            | 55                                               |
|                                                                        | E6.M2.J3. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu zmiennego          | 70                                               |
|                                                                        | E6.M5.J4. Badanie i analizowanie działania układów elektronicznych                                    | 45                                               |
| E6.M3.Instalowanie i konserwowanie instalacji urządzeń elektronicznych | E6.M3.J1. Instalowanie i konserwowanie instalacji telewizji satelitarnej i kablowej                   | 45                                               |
|                                                                        | E6.M3.J2. Instalowanie i konserwowanie instalacji telewizji dozorowej                                 | 40                                               |
|                                                                        | E6.M3.J3. Instalowanie i konserwowanie systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń                       | 45                                               |
|                                                                        | E6.M3.J4. Instalowanie i konserwowanie sieci komputerowych                                            | 40                                               |
|                                                                        | E6.M3.J5. Instalowanie i konserwowanie sieci automatyki przemysłowej                                  | 45                                               |
|                                                                        | E6.M3.J6. Instalowanie i konserwowanie instalacji alarmowych                                          | 45                                               |



**Rys. 1.** Mapa dydaktyczna dla kwalifikacyjnego kursu zawodowego z zakresu kwalifikacji E.6.

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

### 7.1. E6.M1. Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej

7.1.1.E6.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej

7.1.2.E6.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

| E6.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uszczegółowione efekty kształcenia<br>Uczący się potrafi:                                                                                   | Materiał nauczania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| JOZ(1)1 prowadzić dialog z uczestnikami procesu pracy;                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Terminologia związana z bezpieczeństwem i higieną pracy.</li> <li>– Terminologia związana z zagrożeniami w miejscu pracy (nakazy, zakazy, znaki informacyjne, procedury bezpieczeństwa).</li> <li>– Wielkości fizyczne, parametry, miary, ilości.</li> <li>– Nazwy maszyn, urządzeń i narzędzi.</li> <li>– Nazwy czynności zawodowych.</li> <li>– Nazwy części maszyn i urządzeń.</li> <li>– Teksty instrukcji zawodowych.</li> <li>– Nazwy zawodów branży elektryczno-elektronicznej.</li> <li>– Nazwy stanowisk i miejsc pracy.</li> <li>– Korespondencja dotycząca branży elektryczno-elektronicznej w języku obcym.</li> <li>– Informacje na prospektach maszyn i urządzeń.</li> <li>– Dokumentacja techniczna obcojęzyczna, katalogi, normy, poradniki.</li> </ul> |
| JOZ(1)2 zastosować terminologię ogólnotechniczną branży elektryczno-elektronicznej;                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| JOZ(1)3 zastosować nazwy maszyn, urządzeń i narzędzi wykorzystywanych w branży elektryczno-elektronicznej;                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| JOZ(1)4 posłużyć się zasobem środków językowych umożliwiającą realizację zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| JOZ(2)1 wysłuchać informacji związanych z wykonywaniem zadań zawodowych elektronika w języku obcym, zgodnie z zasadami aktywnego słuchania; |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| JOZ(2)2 przeprowadzić rozmowę dotyczącą oferty handlowej;                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| JOZ(2)3 sformułować proste wypowiedzi dotyczące elementów i urządzeń elektronicznych;                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| JOZ(2)4 zaprezentować cechy urządzeń elektronicznych podczas rozmowy z kontrahentem;                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| JOZ(2)5 przeprowadzić rozmowę z klientem dotyczącą awarii urządzenia;                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| JOZ(3)1 przekazać informacje zawarte w ofercie handlowej i na opakowaniach elementów urządzeń elektronicznych;                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| <b>E6.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej</b>                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JOZ(3)2 sformułować wypowiedzi dotyczące informacji zawartych w dokumentacji technicznej dotyczących zasad eksploatacji urządzeń elektronicznych;                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Formularze zawodowe (protokoły uszkodzeń, awarii, dokumentacja napraw).</li> <li>– Dokumenty Europass.</li> <li>– Korespondencja biznesowa tradycyjna i elektroniczna.</li> <li>– Biznesowa rozmowa telefoniczna.</li> <li>– Negocjowanie warunków umowy.</li> </ul> |
| JOZ(3)3 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad bezpieczeństwa podczas użytkowania elementów i urządzeń elektronicznych;        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| JOZ(3)4 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące typowych usterek oraz ich naprawy;                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| JOZ(4)1 scharakteryzować stanowiska pracy elektronika;                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| JOZ(4)2 wymienić czynności zawodowe elektronika;                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| JOZ(4)3 uzyskać informacje i wskazówki dotyczące wykonywania czynności zawodowych;                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| JOZ(4)4 wyjaśnić sposób zorganizowania stanowiska pracy zgodnie z zasadami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| JOZ(4)5 zaprezentować współpracowników i zakład pracy podczas rozmowy;                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| JOZ(4)6 udzielić odpowiedzi pisemnej oraz ustnej na zapytania kontrahentów i klientów;                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| JOZ(4)7 sporządzić raport/notatkę służbową dotyczącą awarii urządzenia;                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| JOZ(4)8 wypełnić dokumenty aplikacyjne Europass – uzupełnić swój Europejski Paszport Umiejętności;                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| JOZ(5)1 skorzystać ze słowników jedno- i dwujęzycznych (ogólnych i technicznych);                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| JOZ(5)2 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad obsługi elementów i urządzeń elektronicznych;                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| JOZ(5)3 wyszukać informacje na obcojęzycznych stronach internetowych;                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| E6.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| KPS(3)2 zrealizować zadania;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| KPS(3)3 zanalizować osiągnięcia swoich działań;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| KPS(3)4 rozwiązać problemy;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| KPS (9)1 określić swoje postulaty;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| KPS (10)1 współpracować w zespole.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| <b>Planowane zadania</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| <b>Zadanie 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| Zadaniem waszej grupy jest opracowanie informacji na temat bezpiecznej i higienicznej pracy na stanowisku elektronika. Informacja powinna zawierać oznaczenia i symbole, zasady oraz identyfikację zagrożeń. Do dyspozycji macie arkusze papieru, markery, słowniki dwujęzyczne. Podsumowaniem zadania jest prezentacja efektów pracy waszej grupy. Prezentacja podlegać będzie ocenie.                                                          |  |
| <b>Zadanie 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| Przeprowadźcie w parach rozmowę dotyczącą działania wybranego urządzenia elektronicznego. Do dyspozycji macie słownik dwujęzyczny.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| <b>Zadanie 3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| Zadaniem waszej grupy jest sporządzenie notatki w języku obcym, będącej formą dokumentacji z naprawy urządzenia elektronicznego. Dokumentacja powinna zawierać przyczyny awarii urządzenia, sposób usunięcia awarii lub uszkodzenia. Do dyspozycji macie instrukcję obsługi urządzenia, formularz zgłoszeniowy awarii, słownik dwujęzyczny. Ocenie podlegać będzie kompletność, adekwatność merytoryczna notatki/listu oraz poprawność językowa. |  |
| <b>Zadanie 4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| Zadaniem waszej grupy będzie opracowanie informacji w języku obcym na temat narzędzi i przyrządów pomiarowych umieszczonych na stanowisku pracy. Informacja powinna zawierać nazwę przyrządu pomiarowego lub narzędzia oraz ich przeznaczenie z krótką charakterystyką. Do dyspozycji macie arkusze papieru, markery, słowniki dwujęzyczne. Podsumowaniem zadania jest                                                                           |  |

## E6.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej

prezentacja efektów pracy waszej grupy. Prezentacja podlegać będzie ocenie.

### Zadanie 5

Zadaniem waszej grupy będzie opracowanie dokumentu Europass w języku obcym. Do dyspozycji macie arkusze papieru, markery, słowniki dwujęzyczne. Podsumowaniem zadania jest prezentacja efektów pracy waszej grupy. Prezentacja podlegać będzie ocenie.

### Warunki osiągnięcia efektów kształcenia, w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

#### Środki dydaktyczne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny znajdować się: sprzęt audiowizualny, tablica multimedialna (opcjonalnie), rzutnik pisma, odtwarzacz DVD, słowniki jedno- i dwujęzyczne ogólne oraz techniczne, komputer z dostępem do Internetu, zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy. Wskazane jest, aby zajęcia prowadzone były w pracowni elektroniki.

#### Zalecane metody dydaktyczne

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

#### Formy organizacyjne

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

### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

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

### Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające

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

### Wykaz niezbędnej literatury

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

Evans V., Dooley J., O'Dell T., *Electrician*. Express Publishing 2015

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

| <b>E6.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Uszczegółowione efekty kształcenia<br/>Uczący się potrafi:</b>                                                     | <b>Materiał nauczania</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PDG(1)1 wyjaśnić istotę funkcjonowania gospodarki rynkowej;                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zasady funkcjonowania gospodarki rynkowej.</li> <li>– Mechanizm rynkowy – sposób działania.</li> <li>– Popyt i podaż w gospodarce rynkowej.</li> <li>– Konkurencja rynkowa.</li> <li>– Przepisy prawa określające prowadzenie działalności gospodarczej.</li> <li>– Przepisy prawa dotyczące zatrudniania pracowników.</li> <li>– Rodzaje umów o pracę.</li> <li>– Przepisy prawa autorskiego.</li> <li>– Ochrona danych osobowych w przedsiębiorstwie.</li> <li>– Przepisy prawa regulujące prowadzenie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej.</li> <li>– Przedsiębiorstwa w branży elektryczno-elektronicznej.</li> <li>– Polska Klasyfikacja Działalności.</li> <li>– Powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami w branży.</li> <li>– Planowanie jednoosobowej działalności gospodarczej.</li> <li>– Biznesplan w planowanej działalności gospodarczej.</li> <li>– Zakładanie jednoosobowej działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej.</li> <li>– Rejestracja własnej firmy.</li> <li>– Rodzaje dokumentów związanych z rejestracją firmy.</li> <li>– Prowadzenie jednoosobowej działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej.</li> <li>– Rozliczenia finansowe.</li> <li>– Zasady rozliczania z urzędem skarbowym.</li> <li>– Zasady prowadzenia ewidencji podatku VAT.</li> <li>– Zobowiązania przedsiębiorcy wobec Zakładu Ubezpieczeń</li> </ul> |
| PDG(1)2 dokonać analizy działania mechanizmu rynkowego;                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PDG(1)3 zinterpretować zależności między popytem i podażą;                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PDG(1)4 określić rolę konkurencji na rynku;                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PDG(2)1 dokonać analizy przepisów prawa pracy;                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PDG(2)2 porównać sposoby zawierania umów o pracę;                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PDG(2)3 rozróżnić umowę-zlecenie od umowy o dzieło;                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PDG(2)4 zatrudnić pracownika;                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PDG(2)5 porównać sposoby rozwiązania stosunku pracy;                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PDG(2)6 rozróżnić rodzaje prawa autorskiego;                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PDG(2)7 uzasadnić konieczność stosowania prawa autorskiego w prowadzonej działalności;                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PDG(2)8 zanalizować przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych;                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PDG(2)9 wymienić, jakich danych może żądać pracodawca od osoby podejmującej pracę;                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PDG(3)1 wyszukać przepisy prawa określające prowadzenie działalności gospodarczej;                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PDG(3)2 dokonać analizy aktów prawnych związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej;                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PDG(3)3 wyszukać przepisy prawa regulujące prowadzenie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej; |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PDG(3)4 scharakteryzować zasady prowadzenia jednoosobowej działalności gospodarczej;                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| <b>E6.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PDG(3)5 dokonać analizy przepisów prawa dotyczących rozliczeń finansowych jednoosobowej działalności gospodarczej;                    | <p>Społecznych.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Koszty i wydatki w działalności gospodarczej.</li> <li>– Przychody i wpływy w prowadzeniu działalności gospodarczej.</li> <li>– Wynik finansowy prowadzonej działalności gospodarczej.</li> <li>– Prowadzenie korespondencji w firmie.</li> <li>– Urządzenia biurowe w firmie.</li> </ul> |
| PDG(3)6 dokonać analizy przepisów prawa dotyczących obowiązków przedsiębiorcy;                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PDG(4)1 wymienić rodzaje przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej;                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PDG(4)2 wskazać obszary działalności przedsiębiorstw elektryczno-elektronicznych w odniesieniu do Polskiej Klasyfikacji Działalności; |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PDG(4)3 dobrać kod PKD do rodzaju działalności przedsiębiorstwa branży elektryczno-elektronicznej;                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PDG(4)4 porównać rodzaje przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej;                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PDG(4)5 rozróżnić obszary działalności przedsiębiorstw branży elektronicznej w odniesieniu do Polskiej Klasyfikacji Działalności;     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PDG(4)6 określić powiązania przedsiębiorstw branży elektryczno-elektronicznej z innymi branżami;                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PDG(5)1 zanalizować powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej;                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PDG(5)2 zidentyfikować uczestników rynku branży elektryczno-elektronicznej;                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PDG(5)3 uzasadnić pozytywną rolę konkurencji przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej;                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PDG(5)4 porównać rodzaje działań prowadzonych przez przedsiębiorstwa branży elektryczno-elektronicznej;                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PDG(6)1 określić powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej;                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PDG(6)2 uzasadnić pozytywną rolę współdziałania przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej;                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PDG(6)3 ustalić możliwości współdziałania z przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej;                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PDG(6)4 określić rodzaje wspólnych działań z przedsiębiorstwami w branży elektryczno-elektronicznej;                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PDG(7)1 zaplanować czynności i formalności konieczne do założenia firmy w branży elektryczno-elektronicznej;                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PDG(7)2 rozróżnić dokumenty potrzebne do rejestracji działalności gospodarczej;                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PDG(7)3 dobrać dokumenty do rodzaju działalności gospodarczej;                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| <b>E6.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej</b>                                      |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| PDG(7)4 wypełnić dokumenty potrzebne do rejestracji firmy osoby fizycznej w branży elektryczno-elektronicznej;                   |  |
| PDG(8)1 zidentyfikować systemy obiegu korespondencji w firmie;                                                                   |  |
| PDG(8)2 scharakteryzować zasady sporządzania pism;                                                                               |  |
| PDG(8)3 uzasadnić konieczność sporządzania pism zgodnie z zasadami;                                                              |  |
| PDG(8)4 sporządzić pismo do instytucji zewnętrznej;                                                                              |  |
| PDG(8)5 prowadzić korespondencję elektroniczną;                                                                                  |  |
| PDG(9)1 rozróżnić urządzenia biurowe;                                                                                            |  |
| PDG(9)2 wyszukać programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;                                        |  |
| PDG(9)3 obsłużyć wybrany program komputerowy wspomagający prowadzenie działalności gospodarczej ;                                |  |
| PDG(9)4 posłużyć się urządzeniami biurowymi;                                                                                     |  |
| PDG(9)5 zastosować wybrany komputerowy program graficzny;                                                                        |  |
| PDG(10)1 uzasadnić celowość sporządzenia planu działań marketingowych w firmie;                                                  |  |
| PDG(10)2 oszacować koszty działań marketingowych firmy;                                                                          |  |
| PDG(10)3 zbadać rynek w branży elektryczno-elektronicznej;                                                                       |  |
| PDG(10)4 dokonać analizy działań prowadzonych przez przedsiębiorstwa konkurencyjne;                                              |  |
| PDG(10)5 zaplanować współpracę z innymi przedsiębiorstwami z branży elektrycznej;                                                |  |
| PDG(10)6 skonstruować spójny i realistyczny plan marketingowy dla działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej; |  |
| PDG(10)7 uzasadnić celowość prowadzenia działań marketingowych dla prowadzonej działalności gospodarczej;                        |  |
| PDG(11)1 rozróżnić rodzaje kosztów związanych z działalnością gospodarczą;                                                       |  |

| <b>E6.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej</b>                 |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| PDG(11)2 wyjaśnić różnicę pomiędzy kosztem a wydatkiem;                                                     |  |
| PDG(11)3 zanalizować koszty i możliwości ich optymalizacji;                                                 |  |
| PDG(11)4 wyjaśnić zasady dokumentowania kosztów;                                                            |  |
| PDG(11)5 wyjaśnić różnicę pomiędzy przychodem a wpływem;                                                    |  |
| PDG(11)6 rozróżnić rodzaje przychodów uzyskiwanych przez przedsiębiorstwo;                                  |  |
| PDG(11)7 określić czynniki wpływające na wielkość przychodów;                                               |  |
| PDG(11)8 rozpoznać formy opodatkowania podatkiem dochodowym;                                                |  |
| PDG(11)9 dobrać formę opodatkowania do rodzaju działalności;                                                |  |
| PDG(11)10 rozliczyć się z urzędem skarbowym, ZUS-em;                                                        |  |
| PDG(11)11 sporządzić dokumenty dotyczące podatku VAT w branży elektryczno-elektronicznej;                   |  |
| PDG(11)12 obliczyć wynik finansowy;                                                                         |  |
| PDG(11)13 sporządzić uproszczony rachunek przepływów pieniężnych;                                           |  |
| PDG(11)14 ocenić efektywność działań w zakresie kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej; |  |
| PDG(11)15 sporządzić plan optymalizacji kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;         |  |
| KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;                                                                |  |
| KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;                                                                  |  |
| KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;                                                    |  |
| KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;                                                                         |  |
| KPS(3)2 zrealizować zadania;                                                                                |  |
| KPS(3)3 zanalizować osiągnięcia swoich działań;                                                             |  |

| E6.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--|
| KPS(3)4 rozwiązać problemy;                                                          |  |
| KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;                                |  |
| KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;                                  |  |
| KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę;                                               |  |
| KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;                 |  |
| KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;                                              |  |
| KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;                                         |  |
| KPS (9)1 określić swoje postulaty;                                                   |  |
| KPS (10)1 współpracować w zespole.                                                   |  |

## E6.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

### Planowane zadania

#### Zadanie 1

Dokonaj analizy popytu i podaży na wybrane usługi w branży elektronicznej. Ustal cenę równowagi rynkowej.

#### Zadanie 2

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

#### Zadanie 3

Otrzymałeś/łaś zadanie wykonanie projektu na temat: *Prowadzę własną firmę w branży elektryczno-elektronicznej*.

Dobierz 2 osoby, z którymi będziesz wykonywał/a projekt. Zadanie podzielone zostanie na etapy.

##### Etap I

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

##### Etap II

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

##### Etap III

#### Podejmowanie systematycznych działań projektowych:

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

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

#### Zadanie 4

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

Biznesplan umieśćcie w portfolio.

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

W podsumowaniu zadania oszacujcie opłacalność przedsięwzięcia w okresie jednego roku.

### Warunki osiągnięcia efektów kształcenia, w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny znajdować się: zbiory przepisów prawa w zakresie działalności gospodarczej i prawa pracy, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące marketingu.

Zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy.

#### Środki dydaktyczne

## E6.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy, prezentacje multimedialne o tematyce dotyczącej funkcjonowania gospodarki rynkowej oraz konkurencji na rynku.

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny się znajdować: zbiory przepisów prawa w zakresie działalności gospodarczej i prawa pracy, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące marketingu.

Zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy.

### **Zalecane metody dydaktyczne**

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

Do osiągnięcia założonych celów zaleca się stosowanie metody ćwiczeń.

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

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

### **Formy organizacyjne**

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

### **Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej**

Sprawdzanie i ocena postępów słuchaczy powinny odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej na podstawie wymagań przedstawionych na początku zajęć.

**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,
- umiejętność pracy w zespole.

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

### **Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające**

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

## E6.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

### Wykaz niezbędnej literatury

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

### Akty normatywne

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### Strony internetowe

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

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

[www.vat.pl](http://www.vat.pl)

[www.e-podatnik.pl/](http://www.e-podatnik.pl/)

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

[www.mf.gov.pl](http://www.mf.gov.pl)

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

## 7.2. E6.M2. Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych

7.2.1.E6.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

7.2.2.E6.M2.J2. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu stałego

7.2.3.E6.M2.J3. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu zmiennego

7.2.4.E6.M2.J4. Badanie i analizowanie działania układów elektronicznych

| <b>E6.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Uszczegółowione efekty kształcenia<br/>Uczący się potrafi:</b>                                                          | <b>Materiał nauczania</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| BHP(1)1 wyjaśnić pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej;                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– System prawny i organizacyjny ochrony pracy w Polsce.</li> <li>– Prawa i obowiązki pracodawcy oraz pracownika w zakresie BHP i ochrony pracy.</li> <li>– Konsekwencje naruszenia przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych.</li> <li>– System prawny i organizacyjny ochrony środowiska w Polsce. Zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy.</li> <li>– Zagrożenia pożarowe i ochrona przeciwpożarowa.</li> <li>– Zasady postępowania w sytuacjach zagrożenia pożarem.</li> <li>– Ergonomia w kształtowaniu warunków pracy.</li> <li>– Czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne dla zdrowia, występujące w branży elektryczno-elektronicznej.</li> <li>– Zagrożenia związane z działaniem prądu elektrycznego.</li> <li>– Działanie prądu elektrycznego na organizm człowieka.</li> <li>– Zasady BHP przy instalacjach i urządzeniach elektrycznych.</li> <li>– Zasady kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy. Ochrona przeciwporażeniowa.</li> </ul> |
| BHP(1)2 wyjaśnić pojęcia dotyczące ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym;                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| BHP(1)3 wyjaśnić pojęcia dotyczące ochrony przeciwpożarowej w branży elektryczno-elektronicznej;                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| BHP(1)4 wyjaśnić pojęcia dotyczące ochrony środowiska w branży elektryczno-elektronicznej;                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| BHP(1)5 wyjaśnić pojęcia związane z ergonomią w branży elektryczno-elektronicznej;                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| BHP(2)1 scharakteryzować system prawny ochrony pracy w Polsce;                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| BHP(2)2 wymienić organy sprawujące nadzór nad warunkami pracy w Polsce;                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| BHP(2)3 wymienić organy sprawujące nadzór nad ochroną środowiska w Polsce;                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| BHP(2)4 określić zadania i uprawnienia organów sprawujących nadzór nad warunkami pracy w Polsce;                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| BHP(2)5 określić zadania i uprawnienia organów sprawujących nadzór nad ochroną środowiska w Polsce;                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| BHP(3)1 wymienić prawa i obowiązki pracownika w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| BHP(3)2 wymienić prawa i obowiązki pracodawcy i osób kierujących pracownikami w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy; |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| E6.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej                                                              |                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BHP(3)3 określić konsekwencje wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.</li> <li>– Pierwsza pomoc w wypadkach przy pracy.</li> <li>– Pierwsza pomoc w przypadku porażenia prądem elektrycznym.</li> </ul> |
| BHP(3)4 określić konsekwencje wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracodawcę i osoby kierujące pracownikami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; |                                                                                                                                                                                                                      |
| BHP(4)1 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;            |                                                                                                                                                                                                                      |
| BHP(4)2 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla mienia i środowiska, związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;                 |                                                                                                                                                                                                                      |
| BHP(4)3 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia związanym z wykonywaniem zadań zawodowych;                                                        |                                                                                                                                                                                                                      |
| BHP(4)4 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska związanym z wykonywaniem zadań zawodowych;                                                |                                                                                                                                                                                                                      |
| BHP(4)5 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych ;               |                                                                                                                                                                                                                      |
| BHP(5)1 wymienić czynniki szkodliwe dla zdrowia i życia człowieka występujące w branży elektryczno-elektronicznej;                                                 |                                                                                                                                                                                                                      |
| BHP(5)2 określić zagrożenia szkodliwymi czynnikami w branży elektryczno-elektronicznej;                                                                            |                                                                                                                                                                                                                      |
| BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi podczas wykonywania zadań zawodowych;                                                     |                                                                                                                                                                                                                      |
| BHP(5)4 zastosować procedury związane z czynnikami ryzyka w środowisku pracy;                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                      |
| BHP(6)1 wymienić skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka w branży elektryczno-elektronicznej;                                                 |                                                                                                                                                                                                                      |
| BHP(6)2 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;                                                                         |                                                                                                                                                                                                                      |
| BHP(6)3 scharakteryzować skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka;                                                                               |                                                                                                                                                                                                                      |
| BHP(6)4 przewidzieć skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;                                                                              |                                                                                                                                                                                                                      |
| BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii;                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                      |

| <b>E6.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej</b>                                |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;   |  |
| BHP(7)3 rozróżnić środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania;                                                                      |  |
| BHP(8)1 sklasyfikować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej;                                                                             |  |
| BHP(8)2 dobrać środki ochrony indywidualnej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;                            |  |
| BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;                        |  |
| BHP(8)4 dobrać środki ochrony zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;                                |  |
| BHP(8)5 zastosować środki ochrony zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;                            |  |
| BHP(9)1 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;            |  |
| BHP(9)2 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej; |  |
| BHP(9)3 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;       |  |
| BHP(10)1 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia człowieka;                          |  |
| BHP(10)2 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia człowieka;                                                                         |  |
| BHP(10)3 ocenić stan poszkodowanego w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;                                       |  |
| BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami;                                                 |  |
| KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;                                                                                                |  |
| KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;                                                                                                  |  |
| KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;                                                                                    |  |

## E6.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;

KPS(3)2 zrealizować zadania;

KPS(3)3 zanalizować osiągnięcia swoich działań;

KPS(3)4 rozwiązać problemy;

KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;

KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;

KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę;

KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;

KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;

KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;

KPS (9)1 określić swoje postulaty;

KPS (10)1 współpracować w zespole.

### Planowane zadania

#### Zadanie 1

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

#### Aby wykonać ćwiczenie, powinien:

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

#### Wyposażenie stanowiska pracy:

## E6.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

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

### Warunki osiągania efektów kształcenia, w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny się znajdować: zbiory przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, Polskie Normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagrożeń dla zdrowia, występujących w pracy w branży elektryczno-elektronicznej, filmy dydaktyczne dotyczące zagrożeń pożarowych, typowy sprzęt gaśniczy, odzież ochronna i sprzęt ochrony indywidualnej oraz komputer z dostępem do Internetu i urządzenia multimedialne. Zajęcia edukacyjne, zaleca się prowadzić w pracowni BHP, wyposażonej w niezbędny sprzęt i środki dydaktyczne.

#### Środki dydaktyczne

Zbiory przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, Polskie Normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagrożeń dla zdrowia, występujących w pracy w branży elektryczno-elektronicznej. Filmy dydaktyczne dotyczące zagrożeń pożarowych, typowy sprzęt gaśniczy. Odzież ochronna i sprzęt ochrony indywidualnej. Wyposażenie do nauki udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej (fantom). Zestawy ćwiczeń.

#### Zalecane metody dydaktyczne

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

#### Formy organizacyjne

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

### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

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

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

### Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające:

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

## E6.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

### Wykaz niezbędnej literatury

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

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

*Kodeks pracy* (aktualny stan prawny)

## E6.M2.J2. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu stałego

| Uszczegółowione efekty kształcenia<br>Uczący się potrafi:                                                                                              | Materiał nauczania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BHP(4)1 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej | <ul style="list-style-type: none"><li>– Wielkości fizyczne oraz jednostki używane w elektrotechnice.</li><li>– Elektryzowanie ciał. Prawo zachowania ładunku elektrycznego.</li><li>– Powstawanie i obraz graficzny pola elektrycznego.</li><li>– Prawo Coulomba.</li><li>– Podstawowe wielkości pola elektrycznego.</li><li>– Pojemność elektryczna. Kondensatory.</li><li>– Łączenie kondensatorów.</li><li>– Energia pola elektrycznego kondensatora.</li><li>– Pojęcie prądu elektrycznego.</li><li>– Prawo Ohma.</li><li>– Rezystory. Szeregowe i równoległe połączenie rezystorów.</li><li>– Moc i energia prądu elektrycznego.</li><li>– Źródło napięcia i prądu.</li><li>– Podstawowe pojęcia dotyczące obwodów elektrycznych.</li></ul> |
| BHP(4)3 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia związanym z wykonywaniem zadań zawodowych;                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi podczas wykonywania zadań zawodowych;                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| BHP(6)3 scharakteryzować skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka;                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami;                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| PKZ(E.a)(1)1 rozróżnić pojęcia z dziedziny elektrotechniki;                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| PKZ(E.a)(1)2 scharakteryzować pojęcia z dziedziny elektrotechniki;                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| PKZ(E.a)(1)5 scharakteryzować pojęcia związane z prądem elektrycznym;                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| PKZ(E.a)(1)6 uzasadnić warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym;                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| PKZ(E.a)(1)7 rozpoznać materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice;                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| PKZ(E.a)(1)8 dobrać materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice;                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| PKZ(E.a)(1)9 zastosować pojęcia dotyczące elementów obwodu elektrycznego;                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| E6.M2.J2. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu stałego                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PKZ(E.a)(2)1 określić rodzaje zjawisk związanych z prądem stałym;                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Znakowanie zwrotu prądu i napięcia.</li> <li>– I prawo Kirchhoffa.</li> <li>– II prawo Kirchhoffa.</li> <li>– Powstawanie i obrazy graficzne pola magnetycznego.</li> <li>– Podstawowe wielkości pola magnetycznego.</li> <li>– Siła działająca na przewód z prądem w polu magnetycznym.</li> <li>– Elektrodynamiczne oddziaływanie przewodów z prądem.</li> <li>– Właściwości magnetyczne materiałów.</li> <li>– Indukcyjność własna i wzajemna cewek.</li> <li>– Energia pola magnetycznego cewki.</li> <li>– Zjawisko indukcji elektromagnetycznej.</li> <li>– Elementy i układy elektryczne. Symbole i parametry.</li> <li>– Podstawy metrologii.</li> <li>– Metody pomiarowe.</li> <li>– Przyrządy pomiarowe.</li> <li>– Pomiar i regulacja natężenia prądu elektrycznego.</li> <li>– Pomiar i regulacja napięcia elektrycznego.</li> <li>– Badanie obwodów prądu stałego.</li> <li>– Pomiary rezystancji.</li> <li>– Pomiary pojemności.</li> <li>– Pomiary oscyloskopem.</li> <li>– Badanie szeregowego połączenia oporników.</li> <li>– Badanie równoległego połączenia oporników.</li> <li>– Sprawdzanie prawa Ohma.</li> <li>– Sprawdzanie praw Kirchhoffa.</li> <li>– Opracowywanie wyników pomiarów.</li> <li>– Zastosowanie technologii komputerowej podczas opracowywania pomiarów.</li> <li>– Zastosowanie prostych programów komputerowych do</li> </ul> |
| PKZ(E.a)(2)3 wyjaśnić zjawiska związane z prądem stałym;                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(2)5 zanalizować zjawiska związane z prądem stałym;                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(5)1 dobrać wielkości fizyczne i jednostki używane w elektrotechnice;                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(5)2 przeliczyć jednostki fizyczne stosując wielokrotności i podwielokrotności układu SI;                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(5)3 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych prądu stałego z zastosowaniem praw elektrotechniki;  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(5)6 oszacować wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych prądu stałego z zastosowaniem praw elektrotechniki; |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(6)1 wymienić elementy obwodów elektrycznych;                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(6)2 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne na podstawie symbolu graficznego i parametrów;                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(6)3 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne na podstawie wyglądu i oznaczeń;                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(6)7 nazwać układy elektryczne;                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(6)9 wyjaśnić oznaczenie elementów i układów elektrycznych i elektronicznych;                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(6)10 określić funkcję elementów w obwodzie elektrycznym;                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(7)1 rozróżnić symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych;                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(7)3 zastosować zasady kompozycji schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych;                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(7)5 narysować schematy ideowe układów elektrycznych;                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(7)7 narysować schematy montażowe układów elektrycznych;                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(7)9 odczytać schematy ideowe układów elektrycznych;                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(8)1 rozróżnić parametry elementów elektrycznych;                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(8)3 scharakteryzować parametry układów elektrycznych;                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(8)5 dokonać analizy parametrów elementów elektrycznych;                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(8)7 dokonać analizy parametrów układów elektrycznych;                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(8)9 dokonać analizy skutków zmiany parametrów elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(9)1 odczytać rysunek techniczny podczas prac montażowych;                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| <b>E6.M2.J2. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu stałego</b>                                                    |                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| PKZ(E.a)(9)2 zastosować rysunek techniczny do prac montażowych;                                                                                      | obliczania parametrów obwodów prądu stałego. |
| PKZ(E.a)(9)3 odczytać rysunek techniczny podczas prac instalacyjnych;                                                                                |                                              |
| PKZ(E.a)(9)4 zastosować rysunek techniczny do prac instalacyjnych;                                                                                   |                                              |
| PKZ(E.a)(10)1 rozróżnić narzędzia i przyrządy pomiarowe z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu stałego; |                                              |
| PKZ(E.a)(10)2 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu stałego;           |                                              |
| PKZ(E.a)(10)3 wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu stałego;                             |                                              |
| PKZ(E.a)(11)1 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej w obwodach prądu stałego;                                                                      |                                              |
| PKZ(E.a)(11)3 przewidzieć skutki niewłaściwego użytkowania narzędzi podczas prac z zakresu obróbki ręcznej;                                          |                                              |
| PKZ(E.a)(12)1 określić funkcje elementów i układów elektrycznych w obwodach prądu stałego na podstawie dokumentacji technicznej;                     |                                              |
| PKZ(E.a)(13)1 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych w obwodach prądu stałego na podstawie schematów ideowych i montażowych;           |                                              |
| PKZ(E.a)(14)1 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektrycznych w obwodach prądu stałego;                                                    |                                              |
| PKZ(E.a)(14)3 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych w obwodach prądu stałego;                                                 |                                              |
| PKZ(E.a)(15)1 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych w obwodach prądu stałego;                                     |                                              |
| PKZ(E.a)(15)4 oszacować dokładność pomiarów wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych;                                               |                                              |
| PKZ(E.a)(16)1 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabeli;                                                                               |                                              |
| PKZ(E.a)(16)2 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;                                                                             |                                              |
| PKZ(E.a)(16)3 narysować wykres uwzględniający wyskalowanie osi i podanie legendy;                                                                    |                                              |
| PKZ(E.a)(17)1 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami przy pomiarach w obwodach prądu stałego;                               |                                              |
| PKZ(E.a)(17)4 sformułować wnioski na podstawie analizy dokumentacji technicznej, katalogów i instrukcji obsługi;                                     |                                              |
| PKZ(E.a)(18)1 wymienić programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;                                                               |                                              |
| PKZ(E.a)(18)2 określić przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych;                                              |                                              |
| PKZ(E.a)(18)3 wykorzystać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;                                                            |                                              |
| KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;                                                                                                         |                                              |
| KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;                                                                                                           |                                              |

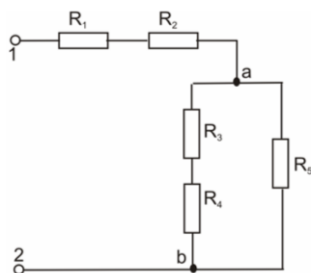
## E6.M2.J2. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu stałego

KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;  
 KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;  
 KPS(3)2 zrealizować zadania;  
 KPS(3)3 zanalizować osiągnięcia swoich działań;  
 KPS(3)4 rozwiązać problemy;  
 KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;  
 KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;  
 KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę;  
 KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;  
 KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;  
 KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;  
 KPS (9)1 określić swoje postulatory;  
 KPS (10)1 współpracować w zespole.

### Planowane zadania

#### Zadanie 1

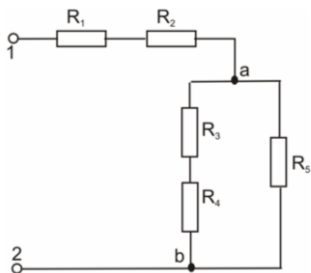
Oblicz rezystancję zastępczą układu, mając dane:  $R_1 = 2\Omega$ ,  $R_2 = 4\Omega$ ,  $R_3 = 6\Omega$ ,  $R_4 = 8\Omega$ ,  $R_5 = 10\Omega$



#### Zadanie 2

Oblicz wartość prądów płynących w obwodzie przedstawionym na rysunku poniższym, mając dane:  $R_1 = 2\Omega$ ,  $R_2 = 4\Omega$ ,  $R_3 = 6\Omega$ ,  $R_4 = 8\Omega$ ,  $R_5 = 10\Omega$ ,  $U = 24V$ .

## E6.M2.J2. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu stałego



### Zadanie 3

Na stanowisku laboratoryjnym znajdują się mierniki uniwersalne oraz oporniki. Zaproponuj układ do sprawdzania słuszności I i II prawa Kirchhoffa, a następnie:

- opracuj tabelę pomiarową,
- podłącz zaproponowany przez siebie układ,
- wykonaj kilka pomiarów,
- wykonaj niezbędne obliczenia,
- sformułuj wnioski,
- sprawozdanie prześlij nauczycielowi do oceny.

### Warunki osiągnięcia efektów kształcenia, w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia, powinna być wyposażona w: zbiory przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, publikacje (plansze poglądowe) dotyczące udzielania pierwszej pomocy, wydawnictwa z zakresu elektrotechniki i elektroniki, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagrożeń występujących podczas pracy. Konieczny jest również komputer z dostępem do Internetu, rzutnik z tablicą multimedialną i drukarka. Stanowiska komputerowe dla uczących się, z zainstalowanym odpowiednim oprogramowaniem do symulacji pracy obwodów elektrycznych i elektronicznych.

### Środki dydaktyczne

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

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

### Zalecane metody dydaktyczne

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

## E6.M2.J2. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu stałego

### Formy organizacyjne

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

### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Podstawową formą zaliczenia tej jednostki modułowej jest poprawne wykonanie zadania praktycznego. 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, sposób pracy w zespole, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac.

### Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające

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

### Wykaz niezbędnej literatury

Bolkowski S., *Elektrotechnika*. WSiP, Warszawa 2008

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

Kowalczyk J., *Badanie obwodów elektrycznych prądu stałego. Pakiet edukacyjny dla ucznia*. Instytut Technologii Eksploatacji-Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2005

<http://www.koweziu.edu.pl/programy-modulowe>

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

Kurdziel R., *Podstawy elektrotechniki cz. 1*. WSiP, Warszawa 1999

Madej T., *Elektrotechnika*. Difin, Warszawa 2012

Markiewicz A., *Zbiór zadań z elektrotechniki*. WSiP, Warszawa 2016

Montowanie i dokonywanie pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych. Pakiet edukacyjny dla ucznia.

<http://cdn.pila.pl/images/projektwielkopolska/zawodowcy/pakiety/mechat/uczen/m1-i4.pdf>

Piławski M., Winek T., *Pracownia elektryczna*. WSiP, Warszawa 2010

*Poradnik elektrotechnika*. Rea, Warszawa 2014

Rawa H., Siwiński M., *Zbiór zadań z podstaw elektrotechniki*. WSiP, Warszawa 2005

| E6.M2.J3. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu zmiennego                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uszczegółowione efekty kształcenia<br>Uczący się potrafi:                                                                                               | Materiał nauczania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| BHP(4)1 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej; | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Przebiegi sinusoidalne (powstawanie, wielkości, przesunięcie fazowe, analiza).</li> <li>– Elementy idealne R, L, C.</li> <li>– Szeregowe połączenie elementów RL, RC, RLC.</li> <li>– Równoległe połączenie elementów RL, RC, RLC.</li> <li>– Liczby zespolone – pojęcie, podstawowe działania.</li> <li>– Obliczanie obwodów prądu sinusoidalnego metodą liczb zespolonych.</li> <li>– Moc w obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego.</li> <li>– Rezonans napięć.</li> <li>– Rezonans prądów.</li> <li>– Metody obliczania obwodów rozgałęzionych.</li> <li>– Obwody elektryczne ze sprzężeniami magnetycznymi (transformatory).</li> <li>– Układy trójfazowe (układy symetryczne i niesymetryczne, moc w układach trójfazowych).</li> <li>– Obwody nieliniowe prądu zmiennego.</li> <li>– Stany nieustalone w obwodach liniowych (dwójniki szeregowo RL, RC i RLC).</li> <li>– Regulacja i pomiar napięcia prądu przemiennego.</li> <li>– Regulacja i pomiar prądu prądu przemiennego.</li> <li>– Pomiary indukcyjności własnej metodą techniczną, rezonansową i innymi.</li> <li>– Pomiar pojemności metodą techniczną, rezonansową i innymi.</li> <li>– Pomiary mocy w obwodach jednofazowych prądu przemiennego.</li> </ul> |
| BHP(4)3 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych;                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi podczas wykonywania zadań zawodowych;                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| BHP(6)3 scharakteryzować skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka;                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami;                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PKZ(E.a)(2)2 określić rodzaje zjawisk związanych z prądem zmiennym;                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PKZ(E.a)(2)4 wyjaśnić zjawiska związane z prądem zmiennym;                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PKZ(E.a)(2)6 zanalizować zjawiska związane z prądem zmiennym;                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PKZ(E.a)(3)1 określić wartości wielkości w obwodach prądu zmiennego;                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PKZ(E.a)(3)2 rozróżnić wielkości fizyczne i jednostki używane w obwodach prądu zmiennego;                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PKZ(E.a)(3)3 scharakteryzować wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PKZ(E.a)(4)1 rozróżnić wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$ ;                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PKZ(E.a)(4)2 scharakteryzować wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$ ;                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PKZ(E.a)(4)3 dobrać wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$ ;                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PKZ(E.a)(4)4 obliczyć wielkości opisujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$ ;                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PKZ(E.a)(4)5 obliczyć wartość skuteczną, częstotliwość oraz fazę początkową przebiegu sinusoidalnego typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$ ;               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PKZ(E.a)(4)6 wyznaczyć wartość przesunięcia fazowego przebiegów sinusoidalnych typu: $y = A \sin(\omega t + \phi)$ prądu i napięcia;                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PKZ(E.a)(5)4 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych prądu zmiennego z zastosowaniem praw elektrotechniki;                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PKZ(E.a)(5)7 oszacować wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych prądu przemiennego z zastosowaniem praw elektrotechniki;               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PKZ(E.a)(6)7 nazwać układy elektryczne;                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| E6.M2.J3. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu zmiennego                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PKZ(E.a.)(6)9 wyjaśnić oznaczenie elementów i układów elektrycznych i elektronicznych;                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Badanie obwodów RLC szeregowych.</li> <li>– Rezonans napięć.</li> <li>– Badanie obwodów RLC równoległych.</li> <li>– Rezonans prądów.</li> <li>– Badanie obwodów trójfazowych połączonych w gwiazdę i trójkąt.</li> <li>– Pomiary mocy czynnej w obwodach trójfazowych.</li> <li>– Pomiary mocy biernej w obwodach trójfazowych.</li> <li>– Pomiary za pomocą oscyloskopu.</li> </ul> |
| PKZ(E.a.)(6)10 określić funkcję elementów w obwodzie elektrycznym;                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PKZ(E.a.)(7)1 rozróżnić symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych;                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PKZ(E.a.)(7)3 zastosować zasady kompozycji schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych;                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PKZ(E.a.)(7)5 narysować schematy ideowe układów elektrycznych;                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PKZ(E.a.)(7)7 narysować schematy montażowe układów elektrycznych;                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PKZ(E.a.)(7)9 odczytać schematy ideowe układów elektrycznych;                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PKZ(E.a.)(8)1 rozróżnić parametry elementów elektrycznych;                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PKZ(E.a.)(8)3 scharakteryzować parametry układów elektrycznych;                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PKZ(E.a.)(8)5 dokonać analizy parametrów elementów elektrycznych;                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PKZ(E.a.)(8)7 dokonać analizy parametrów układów elektrycznych;                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PKZ(E.a.)(8)9 dokonać analizy skutków zmiany parametrów elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PKZ(E.a.)(9)1 odczytać rysunek techniczny podczas prac montażowych;                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PKZ(E.a.)(9)2 zastosować rysunek techniczny do prac montażowych;                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PKZ(E.a.)(9)3 odczytać rysunek techniczny podczas prac instalacyjnych;                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PKZ(E.a.)(9)4 zastosować rysunek techniczny do prac instalacyjnych;                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PKZ(E.a.)(10)4 rozróżnić narzędzia i przyrządy pomiarowe z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu przemiennego; |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PKZ(E.a.)(10)5 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu przemiennego;    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PKZ(E.a.)(10)6 wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu przemiennego;                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PKZ(E.a.)(11)2 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej w obwodach prądu przemiennego;                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PKZ(E.a.)(11)3 przewidzieć skutki niewłaściwego użytkowania narzędzi podczas prac z zakresu obróbki ręcznej;                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PKZ(E.a.)(12)2 określić funkcje elementów i układów elektrycznych w obwodach prądu przemiennego na podstawie dokumentacji technicznej;                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PKZ(E.a.)(13)2 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych w obwodach prądu przemiennego na podstawie schematów ideowych i montażowych;           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| E6.M2.J3. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu zmiennego                                                                                                                                              |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| PKZ(E.a)(14)2 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektrycznych w obwodach prądu przemiennego;                                                                                                                                    |  |
| PKZ(E.a)(14)4 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych w obwodach prądu przemiennego;                                                                                                                                 |  |
| PKZ(E.a)(15)2 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych w obwodach prądu przemiennego;                                                                                                                     |  |
| PKZ(E.a)(15)4 oszacować dokładność pomiarów wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych;                                                                                                                                    |  |
| PKZ(E.a)(16)1 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabeli;                                                                                                                                                                    |  |
| PKZ(E.a)(16)2 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;                                                                                                                                                                  |  |
| PKZ(E.a)(16)3 narysować wykres uwzględniający wyskalowanie osi i podanie legendy;                                                                                                                                                         |  |
| PKZ(E.a)(17)2 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami przy pomiarach w obwodach prądu przemiennego;                                                                                                               |  |
| PKZ(E.a)(17)4 sformułować wnioski na podstawie analizy dokumentacji technicznej, katalogów i instrukcji obsługi;                                                                                                                          |  |
| PKZ(E.a)(18)1 wymienić programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;                                                                                                                                                    |  |
| PKZ(E.a)(18)2 określić przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych;                                                                                                                                   |  |
| PKZ(E.a)(18)3 wykorzystać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;                                                                                                                                                 |  |
| KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;                                                                                                                                                                                              |  |
| KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;                                                                                                                                                                                                |  |
| KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;                                                                                                                                                                                  |  |
| KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;                                                                                                                                                                                                       |  |
| KPS(3)2 zrealizować zadania;                                                                                                                                                                                                              |  |
| KPS(3)3 zanalizować osiągnięcia swoich działań;                                                                                                                                                                                           |  |
| KPS(3)4 rozwiązać problemy;                                                                                                                                                                                                               |  |
| KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;                                                                                                                                                                                     |  |
| KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;                                                                                                                                                                                       |  |
| KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę;                                                                                                                                                                                                    |  |
| KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;                                                                                                                                                                      |  |
| KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;                                                                                                                                                                                                   |  |
| KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;                                                                                                                                                                                              |  |
| KPS (9)1 określić swoje postulaty;                                                                                                                                                                                                        |  |
| KPS (10)1 współpracować w zespole.                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>Planowane zadania</b>                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <b>Zadanie 1</b>                                                                                                                                                                                                                          |  |
| Obwód złożony z opornika o rezystancji $R = 100\Omega$ i cewki o indukcyjności $L = 350\text{mH}$ połączonych równolegle, włączono do źródła o napięciu $U = 220\text{V}$ i częstotliwości sieciowej wynoszącej $50\text{Hz}$ . Obliczyć: |  |

### E6.M2.J3. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu zmiennego

- admitancję obwodu,
  - prądy w gałęziach,
  - prąd źródła,
  - przesunięcie fazowe między prądem a napięciem.
- Wykonaj wykres wektorowy.

#### Zadanie 2

Obwód złożony z opornika o rezystancji  $R = 100\Omega$  i pojemności  $C = 10\text{mF}$  połączonych równolegle, włączono do źródła o napięciu  $U = 220\text{V}$  i częstotliwości sieciowej wynoszącej  $50\text{Hz}$ . Obliczyć:

- admitancję obwodu,
- prądy w gałęziach,
- prąd źródła,
- przesunięcie fazowe między prądem a napięciem.

Wykonaj wykres wektorowy.

#### Warunki osiągnięcia efektów kształcenia, w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia, powinna być wyposażona w: zbiory przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, publikacje (plansze poglądowe) dotyczące udzielania pierwszej pomocy, wydawnictwa z zakresu elektrotechniki i elektroniki, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagrożeń występujących podczas pracy. Konieczny jest również komputer z dostępem do Internetu, rzutnik z tablicą multimedialną i drukarka. Stanowiska komputerowe dla uczących się, z zainstalowanym odpowiednim oprogramowaniem do symulacji pracy obwodów elektrycznych i elektronicznych.

#### Środki dydaktyczne

Szkoła powinna posiadać pracownię elektrotechniki i elektroniki wyposażoną w: stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilane napięciem  $230/400\text{ V}$  prądu przemienne, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny, zasilacze stabilizowane napięcia stałego, autotransformatory, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, mierniki uniwersalne, analogowe i cyfrowe oscyloskopy, zestawy elementów elektrycznych, przewody i kable elektryczne, trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów, transformatory jednofazowe, silniki elektryczne małej mocy, rezystory dekadowe, rezystory suwakowe, przekaźniki i styczniki, łączniki, wskaźniki, sygnalizatory, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne, mostki elektroniczne RLC i stacje lutownicze.

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

#### Zalecane metody dydaktyczne

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

#### Formy organizacyjne

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

#### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Podstawową formą zaliczenia tej jednostki modułowej jest poprawne wykonanie zadania praktycznego. 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, sposób pracy w zespole, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac.

### E6.M2.J3. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu zmiennego

#### Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające

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

#### Wykaz niezbędnej literatury

Bolkowski S., *Elektrotechnika*. WSiP, Warszawa, 2008

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

Kowalczyk J., *Badanie obwodów elektrycznych prądu stałego. Pakiet edukacyjny dla ucznia*. Instytut Technologii Eksploatacji-Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2005  
<http://www.koweziu.edu.pl/programy-modulowe>

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

Kurdziel R., *Podstawy elektrotechniki cz. 1*. WSiP, Warszawa 1999

Madej T., *Elektrotechnika*. Difin, Warszawa 2012

Markiewicz A., *Zbiór zadań z elektrotechniki*. WSiP, Warszawa 2016

*Montowanie i dokonywanie pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych. Pakiet edukacyjny dla ucznia.*  
<http://cdn.pila.pl/images/projektwielkopolska/zawodowcy/pakiety/mechat/uczen/m1-j4.pdf>

Pilawski M., Winek T., *Pracownia elektryczna*. WSiP, Warszawa 2010

*Poradnik elektrotechnika*. Rea, Warszawa 2014

Rawa H., Siwiński M., *Zbiór zadań z podstaw elektrotechniki*. WSiP, Warszawa 2005

| E6.M2.J4. Badanie i analizowanie działania układów elektronicznych                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uszczegółowione efekty kształcenia<br>Uczący się potrafi:                                                                                               | Materiał nauczania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| BHP(4)1 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej; | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Materiały półprzewodnikowe.</li> <li>– Klasyfikacja elementów i układów elektronicznych.</li> <li>– Rezystory i potencjometry.</li> <li>– Kondensatory.</li> <li>– Cewki indukcyjne.</li> <li>– Warystory.</li> <li>– Termistory.</li> <li>– Diody.</li> <li>– Tranzystory bipolarne.</li> <li>– Tranzystory unipolarne.</li> <li>– Półprzewodnikowe elementy przełączające - elementy optoelektroniczne.</li> <li>– Filtry.</li> <li>– Układy prostownicze.</li> <li>– Stabilizatory.</li> <li>– Układy zasilające.</li> <li>– Wzmacniacze – podstawowe układy wzmacniające.</li> <li>– Analogowe układy scalone.</li> <li>– Generatory – podstawowe pojęcie, parametry, zastosowanie, rodzaje.</li> <li>– Przerzutniki monostabilne – rodzaje, parametry, zastosowanie.</li> <li>– Przerzutniki bistabilne – rodzaje, parametry, zastosowanie.</li> <li>– Przerzutniki astabilne – rodzaje, parametry,</li> </ul> |
| BHP(4)3 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia związanym z wykonywaniem zadań zawodowych;                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi podczas wykonywania zadań zawodowych;                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| BHP(6)3 scharakteryzować skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka;                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami;                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| PKZ(E.a)(1)3 rozróżnić pojęcia z dziedziny elektroniki;                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| PKZ(E.a)(1)4 scharakteryzować pojęcia z dziedziny elektroniki;                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| PKZ(E.a)(1)7 rozpoznać materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice;                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| PKZ(E.a)(1)8 dobrać materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice;                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| PKZ(E.a)(5)5 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych z zastosowaniem praw elektrotechniki;                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| PKZ(E.a)(5)8 oszacować wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych z zastosowaniem praw elektrotechniki;                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| PKZ(E.a)(6)4 określić funkcje elementów w obwodzie elektronicznym;                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| PKZ(E.a)(6)5 rozróżnić układy elektryczne;                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| PKZ(E.a)(6)6 rozróżnić układy elektroniczne;                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| PKZ(E.a)(6)8 nazwać układy elektroniczne;                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| PKZ(E.a)(6)9 wyjaśnić oznaczenie elementów i układów elektrycznych i elektronicznych;                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| PKZ(E.a)(7)2 rozróżnić symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektronicznych;                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| PKZ(E.a)(7)4 zastosować zasady kompozycji schematów ideowych i montażowych układów elektronicznych;                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| PKZ(E.a)(7)6 narysować schematy ideowe układów elektronicznych;                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| PKZ(E.a)(7)8 narysować schematy montażowe układów elektronicznych;                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| PKZ(E.a)(7)10 odczytać schematy ideowe układów elektronicznych;                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| E6.M2.J4. Badanie i analizowanie działania układów elektronicznych                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PKZ(E.a)(8)2 rozróżnić parametry elementów elektronicznych;                                                                | zastosowanie.<br>– Pojęcie i klasyfikacja układów cyfrowych.<br>– Algebra Boole’a.<br>– Bramki logiczne.<br>– Technika TTL.<br>– Przerzutniki monostabilne i astabilne – rodzaje, parametry, zastosowanie.<br>– Przetworniki A/C i C/A.<br>– Pamięci półprzewodnikowe – rodzaje, parametry, zastosowanie.<br>– Pomiarów parametrów diody.<br>– Pomiarów parametrów tranzystorów.<br>– Badanie warystora i termistora.<br>– Pomiarów parametrów tranzystorów bipolarnych.<br>– Pomiarów w układach prostowniczych.<br>– Pomiarów w układach stabilizatorów.<br>– Pomiarów w układach zasilaczy.<br>– Pomiarów w układach wzmacniaczy.<br>– Pomiarów w układach ze wzmacniaczem operacyjnym.<br>– Pomiarów parametrów elektronicznych w układach filtrów częstotliwościowych.<br>– Pomiarów w układach generatorów. |
| PKZ(E.a)(8)4 scharakteryzować parametry układów elektronicznych;                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(8)6 ocenić skutki zmiany parametrów elementów oraz układów elektronicznych stosując prawo Ohma;                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(8)8 dokonać analizy parametrów układów elektronicznych;                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(10)7 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektronicznych; |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(10)8 wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektronicznych;                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(11)4 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej elementów elektronicznych;                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(12)3 określić funkcje elementów i układów elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(13)3 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(14)5 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektronicznych;                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(14)6 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych;                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(15)3 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektronicznych;                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(15)4 oszacować dokładność pomiarów wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych;                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(16)1 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabeli;                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(16)2 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(16)3 narysować wykres uwzględniający wyskalowanie osi i podanie legendy;                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(17)3 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami przy pomiarach elektronicznych;              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(17)4 sformułować wnioski na podstawie analizy dokumentacji technicznej, katalogów i instrukcji obsługi;           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(18)1 wymienić programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(18)2 określić przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych;                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(18)3 wykorzystać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| KPS(3)2 zrealizować zadania;                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| KPS(3)3 zanalizować osiągnięcia swoich działań;                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## E6.M2.J4. Badanie i analizowanie działania układów elektronicznych

KPS(3)4 rozwiązać problemy;

KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;

KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;

KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę;

KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;

KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;

KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;

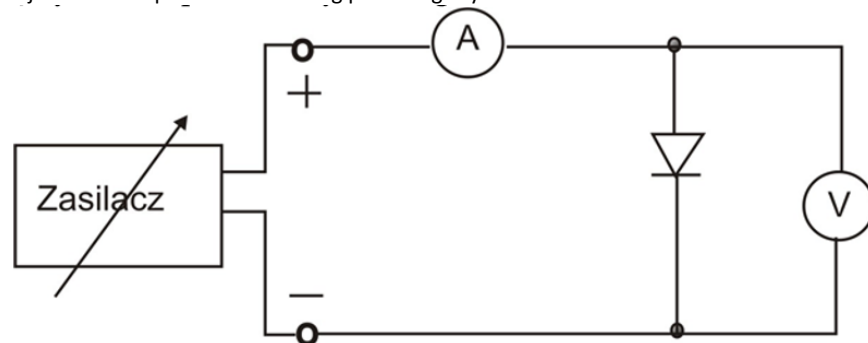
KPS (9)1 określić swoje postulaty;

KPS (10)1 współpracować w zespole.

### Planowane zadania

#### Zadanie 1

Wykonaj stanowisko pomiarowe według poniższego rysunku:



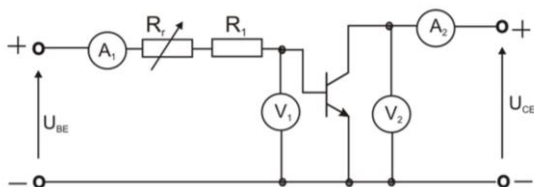
Wykonaj następujące czynności:

- Połącz układ pomiarowy;
- Dobierz przyrządy pomiarowe;
- Wykonaj pomiary prądu i napięcia zarówno w kierunku przewodzenia jak i zaporowym;
- Narysuj charakterystykę prądowo – napięciową;
- Oblicz podstawowe parametry diody;
- Obliczone parametry porównaj z danymi katalogowymi diody;
- Opracuj wnioski.

#### Zadanie 2

Wykonaj stanowisko pomiarowe według poniższego rysunku:

#### E6.M2.J4. Badanie i analizowanie działania układów elektronicznych



Wykonaj następujące czynności:

- Połącz układ pomiarowy;
- Dobierz przyrządy pomiarowe;
- Wykonaj niezbędne pomiary;
- Narysuj charakterystyki;
- Oblicz podstawowe parametry tranzystora;
- Obliczone parametry porównaj z danymi katalogowymi tranzystora;
- Opracuj wnioski.

#### Warunki osiągnięcia efektów kształcenia, w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia, powinna być wyposażona w: zbiory przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, publikacje (plansze poglądowe) dotyczące udzielania pierwszej pomocy, wydawnictwa z zakresu elektrotechniki i elektroniki, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagrożeń występujących podczas pracy. Konieczny jest również komputer z dostępem do Internetu, rzutnik z tablicą multimedialną i drukarka. Stanowiska komputerowe dla uczących się z zainstalowanym odpowiednim oprogramowaniem do symulacji pracy obwodów elektrycznych i elektronicznych.

#### Środki dydaktyczne

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

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

#### Zalecane metody dydaktyczne

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

#### Formy organizacyjne

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

## E6.M2.J4. Badanie i analizowanie działania układów elektronicznych

### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Podstawową formą zaliczenia tej jednostki modułowej jest poprawne wykonanie zadania praktycznego. 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, sposób pracy w zespole, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac.

### Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające

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

### Wykaz niezbędnej literatury

Bolkowski S., *Elektrotechnika*. WSiP, Warszawa 2008

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

Kowalczyk J., *Badanie obwodów elektrycznych prądu stałego. Pakiet edukacyjny dla ucznia*, Instytut Technologii Eksploatacji-Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2005  
<http://www.koweziu.edu.pl/programy-modulowe>

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

Kurczel R., *Podstawy elektrotechniki cz. 1*. WSiP, Warszawa 1999

Madej T., *Elektrotechnika*. Difin, Warszawa 2012

Markiewicz A., *Zbiór zadań z elektrotechniki*. WSiP, Warszawa 2016

*Montowanie i dokonywanie pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych. Pakiet edukacyjny dla ucznia.*  
<http://cdn.pila.pl/images/projektwielkopolska/zawodowcy/pakiety/mechat/uczen/m1-i4.pdf>

Pilawski M., Winek T., *Pracownia elektryczna*. WSiP, Warszawa 2010

*Poradnik elektrotechnika*. Rea, Warszawa 2014

Rawa H., Siwiński M., *Zbiór zadań z podstaw elektrotechniki*. WSiP, Warszawa 2005

### 7.3. E6.M3. Instalowanie i konserwowanie instalacji urządzeń elektronicznych

- 7.3.1.E6.M3.J1. Instalowanie i konserwowanie instalacji telewizji satelitarnej i kablowej
- 7.3.2.E6.M3.J2. Instalowanie i konserwowanie instalacji telewizji dozorowej
- 7.3.3.E6.M3.J3. Instalowanie i konserwowanie systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń
- 7.3.4.E6.M3.J4. Instalowanie i konserwowanie sieci komputerowych
- 7.3.5.E6.M3.J5. Instalowanie i konserwowanie sieci automatyki przemysłowej
- 7.3.6.E6.M3.J6. Instalowanie i konserwowanie instalacji alarmowych

| E6.M3.J1. Instalowanie i konserwowanie instalacji telewizji satelitarnej i kablowej                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uszczegółowione efekty kształcenia<br>Uczący się potrafi:                                                                                           | Materiał nauczania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| BHP(4)5 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych; | <ul style="list-style-type: none"> <li>– BHP podczas prac instalacyjnych.</li> <li>– Elementy budowy telewizji satelitarnej.</li> <li>– Elementy budowy telewizji kablowej.</li> <li>– Zasada działania telewizji satelitarnej.</li> <li>– Zasada działania telewizji kablowej.</li> <li>– Parametry pracy telewizji satelitarnej.</li> <li>– Parametry pracy telewizji kablowej.</li> <li>– Zasady instalowania telewizji kablowej.</li> <li>– Zasady instalowania telewizji satelitarnej.</li> <li>– Dobór narzędzi do montażu i instalowania telewizji satelitarnej i kablowej.</li> <li>– Montaż telewizji satelitarnej.</li> <li>– Montaż telewizji kablowej.</li> <li>– Dobieranie przewodów i kabli do montażu telewizji satelitarnej i kablowej.</li> <li>– Dokumentacja techniczna telewizji kablowej i satelitarnej.</li> </ul> |
| BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi podczas wykonywania zadań zawodowych;                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| E.6.1(1)1 określić funkcje urządzeń wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej i kablowej;                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| E.6.1(1)7 określić zastosowanie urządzeń wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej i kablowej;                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| E.6.1(2)1 rozpoznać urządzenia na podstawie wyglądu;                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| E.6.1(2)2 rozpoznać urządzenia na podstawie oznaczeń;                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| E.6.1(2)3 rozpoznać urządzenia na podstawie symboli graficznych;                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| E.6.1(3)1 rozróżnić pojęcie dotyczące instalowania urządzeń elektronicznych;                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| E.6.1(3)2 zastosować słownictwo związane z instalowaniem urządzeń elektronicznych;                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| E.6.1(4)1 rozróżnić narzędzia do instalowania urządzeń elektronicznych;                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| E.6.1(4)2 dobrać narzędzia do instalowania urządzeń elektronicznych;                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| E.6.1(4)3 posłużyć się narzędziami do instalowania urządzeń elektronicznych;                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| E.6.1(5)1 określić zasady trasowania kabli i przewodów elektrycznych;                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| E.6.1(5)2 zastosować zasady trasowania kabli i przewodów elektrycznych;                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| <b>E6.M3.J1. Instalowanie i konserwowanie instalacji telewizji satelitarnej i kablowej</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E.6.1(5)3 dobrać narzędzia do trasowania kabli i przewodów elektrycznych;                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pomiary parametrów pracy telewizji satelitarnej i kablowej.</li> <li>– Uszkodzenia instalacji telewizji satelitarnej i kablowej.</li> <li>– Lokalizowanie uszkodzeń telewizji satelitarnej i kablowej.</li> <li>– Zasady konserwacji telewizji satelitarnej i kablowej.</li> <li>– Wymiana uszkodzonych elementów telewizji satelitarnej i kablowej.</li> </ul> |
| E.6.1(5)4 posłużyć się narzędziami do trasowania kabli i przewodów elektrycznych;                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E.6.1(6)1 dobrać kable i przewody ze względu na przeznaczenie i zastosowanie;                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E.6.1(6)2 dobrać przekrój kabli i przewodów elektrycznych do wykonania instalacji;                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E.6.1(6)3 dobrać narzędzia do zarabiania końcówek przewodów elektrycznych;                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E.6.1(6)4 posłużyć się narzędziami do zarabiania końcówek przewodów elektrycznych;                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E.6.1(7)1 wykonać instalację kablową natynkową;                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E.6.1(7)2 wykonać instalację kablową podtynkową;                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E.6.1(7)3 sprawdzić jakość wykonania instalacji kablowej natynkowej;                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E.6.1(7)4 sprawdzić jakość wykonania instalacji kablowej podtynkowej;                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E.6.1(8)1 dobrać narzędzia do wykonania połączeń elektrycznych zamontowanych urządzeń;                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E.6.1(8)2 posłużyć się narzędziami w celu wykonania połączeń elektrycznych zamontowanych urządzeń;                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E.6.1(8)3 wykonać połączenia elektryczne zamontowanych urządzeń;                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E.6.1(8)4 ocenić jakość wykonanych połączeń elektrycznych zamontowanych urządzeń;                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E.6.1(9)1 posłużyć się dokumentacją techniczną urządzeń;                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E.6.1(9)2 sprawdzić poprawność wykonania połączeń zgodnie z dokumentacją;                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E.6.1(10)1 uruchomić urządzenia systemów telewizji satelitarnej i kablowej;                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E.6.2(1)1 określić wpływ czynników zewnętrznych na pracę urządzeń systemów telewizji satelitarnej i kablowej;        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E.6.2(2)1 dobrać mierniki do wykonania pomiarów sprawdzających w instalacjach urządzeń elektronicznych;              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E.6.2(2)2 posłużyć się miernikami do wykonania pomiarów sprawdzających w instalacjach urządzeń elektronicznych;      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E.6.2(3)1 wyjaśnić zasady konserwacji instalacji urządzeń elektronicznych;                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E.6.2(3)2 wyjaśnić zasady lokalizacji uszkodzeń;                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E.6.2(3)3 wyjaśnić zasady wymiany uszkodzonych podzespołów;                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E.6.2(4)1 określić czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji telewizji satelitarnej i kablowej;            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E.6.2(5)1 wykonać okresowe przeglądy oraz konserwację instalacji telewizji satelitarnej i kablowej;                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E.6.2(6)1 wykonać pomiary parametrów instalacji telewizji satelitarnej i kablowej zgodnie z dokumentacją techniczną; |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| E6.M3.J1. Instalowanie i konserwowanie instalacji telewizji satelitarnej i kablowej                                                                                                                                                                                                                            |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| E.6.2(7)1 zlokalizować uszkodzenia instalacji telewizji satelitarnej i kablowej;                                                                                                                                                                                                                               |  |
| E.6.2(8)1 wymienić uszkodzone urządzenia elektroniczne i elementy instalacji telewizji satelitarnej i kablowej;                                                                                                                                                                                                |  |
| KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| KPS(3)2 zrealizować zadania;                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| KPS(3)3 zanalizować osiągnięcia swoich działań;                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| KPS(3)4 rozwiązać problemy;                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę;                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| KPS (9)1 określić swoje postulaty;                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| KPS (10)1 współpracować w zespole.                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>Planowane zadania</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Zadanie 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| Klient zlecił naprawę uszkodzenia instalacji kablowej. Uszkodzeniu uległ przewód antenowy. Twoim zadaniem będzie dobranie odpowiedniego przewodu antenowego oraz jego wymiana.                                                                                                                                 |  |
| W tym celu:                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>– Opracuj zasady doboru przewodu antenowego;</li><li>– Dobierz odpowiedni przewód z zestawu, który masz na stole laboratoryjnym;</li><li>– Opracuj instrukcję wymiany przewodu antenowego;</li><li>– Wymień przewód;</li><li>– Sprawdź jakość wykonanej pracy.</li></ul> |  |
| <b>Zadanie 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| Na stanowisku pracy masz antenę satelitarną oraz zestaw służący do zamocowania tej anteny. Twoim zadaniem będzie:                                                                                                                                                                                              |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>– Zapoznanie się z instrukcją montażu anteny;</li><li>– Poprawne zamocowanie anteny;</li><li>– Sprawdzenie jakości montażu anteny;</li></ul>                                                                                                                             |  |

## E6.M3.J1. Instalowanie i konserwowanie instalacji telewizji satelitarnej i kablowej

### Warunki osiągnięcia efektów kształcenia, w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w pracowni montażu i eksploatacji urządzeń elektronicznych.

Pracownia powinna być wyposażona w rzutnik multimedialny, komputery z dostępem do Internetu (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu), z oprogramowaniem umożliwiającym symulację montażu i eksploatacji instalacji elektrycznych, drukarkę. Pracownia montażu powinna być wyposażona w stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu) oraz stanowiska montażowe. Stanowiska wyposażone w ściany montażowe o wymiarach ok. 2m x 2,5m powinny mieć doprowadzone zasilanie z sieci TN-S (230/400V), a sieć zasilająca zabezpieczona niezależnym, wysokoczułym wyłącznikiem przeciwporażeniowym i wyposażona w przyciski bezpieczeństwa. Pracownia powinna być wyposażona w: stanowiska (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) umożliwiające instalowanie, uruchamianie i eksploatację: urządzeń elektroakustycznych, odbiorników radiofonicznych i telewizyjnych, urządzeń i bloków funkcjonalnych systemu telewizji kablowej i satelitarnej, systemów kontroli dostępu i systemów zabezpieczeń, urządzeń zapisu i odtwarzania dźwięku i obrazu, elementów, układów i urządzeń automatyki przemysłowej, systemów pomiarowych, urządzeń techniki komputerowej, przyrządy pomiarowe uniwersalne i specjalistyczne. Ponadto, każda pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym.

### Środki dydaktyczne

Instrukcje do ćwiczeń, teksty przewodnie do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy, rzeczywiste elementy instalacji oraz elementy łączeniowe i zabezpieczające, przekroje, katalogi osprzętu instalacyjnego, układy demonstracyjne, modele, tablice i plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z efektami kształcenia z kwalifikacji E.6, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN.

### Zalecane metody dydaktyczne

Metody aktywizujące, głównie metoda projektów i metoda tekstu przewodniego, a także pogadanki, pokaz z objaśnieniem oraz ćwiczenia praktyczne.

### Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do piętnastu osób, najczęściej z podziałem na zespoły 2-3-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie przez uczestników kursu, ćwiczeń symulujących zadania zawodowe.

### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Ocenę osiągnięć uczestników kursu z jednostki modułowej E6.M3.J1 należy ustalić po przeprowadzeniu sprawdzianu praktycznego i teoretycznego (próbny egzamin) z uwzględnieniem wszystkich wymaganych w podstawie programowej efektów kształcenia.

### Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające

dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości uczestnika kursu.

### Wykaz niezbędnej literatury

Brzozowski P., *Instalowanie urządzeń elektronicznych. E.6.1. Podręcznik do zawodu*. WSiP, Warszawa 2016

Brzozowski P., *Konserwacja instalacji urządzeń elektronicznych. E.6.2. Podręcznik do zawodu*. WSiP, Warszawa 2016

Daniszewski K., Żybert-Wasilewska S., *Urządzenia elektroniczne. Część 2*. WSiP, Warszawa 2016

| <b>E6.M3.J2. Instalowanie i konserwowanie instalacji telewizji dozorowej</b>                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Uszczegółowione efekty kształcenia<br/>Uczący się potrafi:</b>                                                                                   | <b>Materiał nauczania</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| BHP(4)5 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych; | <ul style="list-style-type: none"> <li>– BHP podczas prac instalacyjnych.</li> <li>– Elementy budowy telewizji dozorowej.</li> <li>– Zasada działania telewizji dozorowej.</li> <li>– Parametry pracy telewizji dozorowej.</li> <li>– Zasady instalowania telewizji dozorowej.</li> <li>– Dobór narzędzi do montażu i instalowania telewizji dozorowej.</li> <li>– Montaż telewizji dozorowej.</li> <li>– Dobieranie przewodów i kabli do montażu telewizji dozorowej.</li> <li>– Dokumentacja techniczna telewizji dozorowej.</li> <li>– Pomiary parametrów pracy telewizji dozorowej.</li> <li>– Uszkodzenia instalacji telewizji dozorowej.</li> <li>– Lokalizowanie uszkodzeń telewizji dozorowej.</li> <li>– Zasady konserwacji telewizji dozorowej.</li> <li>– Wymiana uszkodzonych elementów telewizji dozorowej.</li> </ul> |
| BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi podczas wykonywania zadań zawodowych;                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| E.6.1(1)2 określić funkcje urządzeń wchodzących w skład systemów telewizji dozorowej;                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| E.6.1(1)8 określić zastosowanie urządzeń wchodzących w skład systemów telewizji dozorowej;                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| E.6.1(2)1 rozpoznać urządzenia na podstawie wyglądu;                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| E.6.1(2)2 rozpoznać urządzenia na podstawie oznaczeń;                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| E.6.1(2)3 rozpoznać urządzenia na podstawie symboli graficznych;                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| E.6.1(3)1 rozróżnić pojęcia dotyczące instalowania urządzeń elektronicznych;                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| E.6.1(3)2 zastosować słownictwo związane z instalowaniem urządzeń elektronicznych;                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| E.6.1(4)1 rozróżnić narzędzia do instalowania urządzeń elektronicznych;                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| E.6.1(4)2 dobrać narzędzia do instalowania urządzeń elektronicznych;                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| E.6.1(4)3 posłużyć się narzędziami do instalowania urządzeń elektronicznych;                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| E.6.1(5)1 określić zasady trasowania kabli i przewodów elektrycznych;                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| E.6.1(5)2 zastosować zasady trasowania kabli i przewodów elektrycznych;                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| E.6.1(5)3 dobrać narzędzia do trasowania kabli i przewodów elektrycznych;                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| E.6.1(5)4 posłużyć się narzędziami do trasowania kabli i przewodów elektrycznych;                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| E.6.1(6)1 dobrać kable i przewody ze względu na przeznaczenie i zastosowanie;                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| E.6.1(6)2 dobrać przekrój kabli i przewodów elektrycznych do wykonania instalacji;                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| E.6.1(6)3 dobrać narzędzia do zarabiania końcówek przewodów elektrycznych;                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| E.6.1(6)4 posłużyć się narzędziami do zarabiania końcówek przewodów elektrycznych;                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| E.6.1(7)1 wykonać instalację kablową natynkową;                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| E.6.1(7)2 wykonać instalację kablową podtynkową;                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| E.6.1(7)3 sprawdzić jakość wykonania instalacji kablowej natynkowej;                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| <b>E6.M3.J2. Instalowanie i konserwowanie instalacji telewizji dozorowej</b>                                    |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| E.6.1(7)4 sprawdzić jakość wykonania instalacji kablowej podtynkowej;                                           |  |
| E.6.1(8)1 dobrać narzędzia do wykonania połączeń elektrycznych zamontowanych urządzeń;                          |  |
| E.6.1(8)2 posłużyć się narzędziami w celu wykonania połączeń elektrycznych zamontowanych urządzeń;              |  |
| E.6.1(8)3 wykonać połączenia elektryczne zamontowanych urządzeń;                                                |  |
| E.6.1(8)4 ocenić jakość wykonanych połączeń elektrycznych zamontowanych urządzeń;                               |  |
| E.6.1(9)1 posłużyć się dokumentacją techniczną urządzeń;                                                        |  |
| E.6.1(9)2 sprawdzić poprawność wykonania połączeń zgodnie z dokumentacją;                                       |  |
| E.6.1(10)2 uruchomić urządzenia telewizji dozorowej;                                                            |  |
| E.6.2(1)2 określić wpływ czynników zewnętrznych na pracę urządzeń telewizji dozorowej;                          |  |
| E.6.2(2)1 dobrać mierniki do wykonania pomiarów sprawdzających w instalacjach urządzeń elektronicznych;         |  |
| E.6.2(2)2 posłużyć się miernikami do wykonania pomiarów sprawdzających w instalacjach urządzeń elektronicznych; |  |
| E.6.2(3)1 wyjaśnić zasady konserwacji instalacji urządzeń elektronicznych;                                      |  |
| E.6.2(3)2 wyjaśnić zasady lokalizacji uszkodzeń;                                                                |  |
| E.6.2(3)3 wyjaśnić zasady wymiany uszkodzonych podzespołów;                                                     |  |
| E.6.2(4)2 określić czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji telewizji dozorowej;                     |  |
| E.6.2(5)2 wykonać okresowe przeglądy oraz konserwację instalacji telewizji dozorowej;                           |  |
| E.6.2(6)2 wykonać pomiary parametrów instalacji telewizji dozorowej zgodnie z dokumentacją techniczną;          |  |
| E.6.2(7)2 zlokalizować uszkodzenia instalacji telewizji dozorowej;                                              |  |
| E.6.2(8)2 wymienić uszkodzone urządzenia elektroniczne i elementy instalacji telewizji dozorowej;               |  |
| KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;                                                                    |  |
| KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;                                                                      |  |
| KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;                                                        |  |
| KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;                                                                             |  |
| KPS(3)2 zrealizować zadania;                                                                                    |  |
| KPS(3)3 zanalizować osiągnięcia swoich działań;                                                                 |  |
| KPS(3)4 rozwiązać problemy;                                                                                     |  |
| KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;                                                           |  |
| KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;                                                             |  |
| KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę;                                                                          |  |

| E6.M3.J2. Instalowanie i konserwowanie instalacji telewizji dozorowej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| KPS (9)1 określić swoje postulaty;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| KPS (10)1 współpracować w zespole.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>Planowane zadania</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| <b>Zadanie 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| Klient zlecił montaż telewizji dozorowej na placu o powierzchni 200m <sup>2</sup> oraz w pomieszczeniu. Twoim zadaniem będzie:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>– Dobór urządzeń telewizji dozorowej;</li><li>– Dobór kamer;</li><li>– Dobór oprzewodowania;</li><li>– Opracowanie projektu prac dotyczącego montażu telewizji.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| Opracowane sprawozdanie prześlij nauczycielowi do oceny.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| <b>Zadanie 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| Klient zlecił wymianę kamer telewizji dozorowej. Opracuj projekt realizacji prac dotyczący wymiany tych kamer. Projekt powinien zawierać:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>– Zasady demontażu kamer;</li><li>– Dobór nowych kamer;</li><li>– Montaż kamer;</li><li>– Dobór oprzewodowania.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| Opracowane sprawozdanie prześlij nauczycielowi do oceny.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| <b>Warunki osiągnięcia efektów kształcenia, w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w pracowni montażu i eksploatacji urządzeń elektronicznych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Pracownia powinna być wyposażona w rzutnik multimedialny, komputery multimedialne z dostępem do Internetu (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu), z oprogramowaniem umożliwiającym symulację montażu i eksploatacji instalacji elektrycznych, drukarkę. Pracownia montażu powinna być wyposażona w stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu) oraz stanowiska montażowe. Stanowiska wyposażone w ściany montażowe o wymiarach ok. 2m x 2,5m powinny mieć doprowadzone zasilanie z sieci TN-S (230/400V), a sieć zasilająca zabezpieczona niezależnym, wysokoczułym wyłącznikiem przeciwporażeniowym i wyposażona w przyciski bezpieczeństwa. Pracownia powinna być wyposażona w: stanowiska (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) umożliwiające instalowanie, uruchamianie i eksploatację: urządzeń elektroakustycznych, odbiorników radiofonicznych i telewizyjnych, urządzeń i bloków funkcjonalnych systemu telewizji kablowej i satelitarnej, systemów kontroli dostępu i systemów zabezpieczeń, urządzeń zapisu i odtwarzania dźwięku i obrazu, elementów, układów i urządzeń automatyki przemysłowej, systemów pomiarowych, urządzeń techniki komputerowej; przyrządy pomiarowe uniwersalne i specjalistyczne. Ponadto każda pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym. |  |
| <b>Środki dydaktyczne</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| Instrukcje do ćwiczeń, teksty przewodnie do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy, rzeczywiste elementy instalacji oraz elementy łączeniowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |

| <b>E6.M3.J2. Instalowanie i konserwowanie instalacji telewizji dozorowej</b>                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| i zabezpieczające, przekroje, katalogi osprzętu instalacyjnego, układy demonstracyjne, modele, tablice i plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z efektami kształcenia z kwalifikacji E.6, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN. |
| <b>Zalecane metody dydaktyczne</b>                                                                                                                                                                                                                                     |
| Metody aktywizujące, głównie metoda projektów i metoda tekstu przewodniego, a także pogadanka, pokaz z objaśnieniem oraz ćwiczenia praktyczne.                                                                                                                         |
| <b>Formy organizacyjne</b>                                                                                                                                                                                                                                             |
| Zajęcia powinny odbywać się w grupach do piętnastu osób, najczęściej z podziałem na zespoły 2-3-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie przez uczestników kursu, ćwiczeń symulujących zadania zawodowe.                                                    |
| <b>Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej</b>                                                                                                                                                                                                             |
| Ocenę osiągnięć uczestników kursu z jednostki modułowej E6.M3.J2 należy ustalić po przeprowadzeniu sprawdzianu praktycznego i teoretycznego (próbnego egzaminu) z uwzględnieniem wszystkich wymaganych w podstawie programowej efektów kształcenia.                    |
| <b>Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające</b>                                                                                                                                                                                                           |
| dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości uczestnika kursu.                                                                                                                                                                     |
| <b>Wykaz niezbędnej literatury</b>                                                                                                                                                                                                                                     |
| Brzozowski P., <i>Instalowanie urządzeń elektronicznych. E.6.1. Podręcznik do zawodu</i> . WSiP, Warszawa 2016                                                                                                                                                         |
| Brzozowski P., <i>Konserwacja instalacji urządzeń elektronicznych. E.6.2. Podręcznik do zawodu</i> . WSiP, Warszawa 2016                                                                                                                                               |
| Daniszewski K., Żybert-Wasilewska S., <i>Urządzenia elektroniczne. Część 2</i> . WSiP, Warszawa 2016                                                                                                                                                                   |

| <b>E6.M3.J3. Instalowanie i konserwowanie systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń</b>                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Uszczegółowione efekty kształcenia<br/>Uczący się potrafi:</b>                                                                                   | <b>Materiał nauczania</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| BHP(4)5 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych; | <ul style="list-style-type: none"> <li>– BHP podczas prac instalacyjnych.</li> <li>– Elementy budowy systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń.</li> <li>– Zasada działania systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń. Parametry pracy systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń.</li> <li>– Zasady instalowania systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń.</li> <li>– Dobór narzędzi do montażu i instalowania systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń.</li> <li>– Montaż telewizji dozorowej.</li> <li>– Dobieranie przewodów i kabli do montażu systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń.</li> <li>– Dokumentacja techniczna systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń.</li> <li>– Pomiary parametrów pracy systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń.</li> <li>– Uszkodzenia instalacji systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń.</li> <li>– Lokalizowanie uszkodzeń systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń.</li> <li>– Zasady konserwacji systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń.</li> <li>– Wymiana uszkodzonych elementów systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń.</li> </ul> |
| BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi podczas wykonywania zadań zawodowych;                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| E.6.1(1)3 określić funkcje urządzeń wchodzących w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń sieci;                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| E.6.1(1)9 określić zastosowanie urządzeń wchodzących w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń sieci;                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| E.6.1(2)1 rozpoznać urządzenia na podstawie wyglądu;                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| E.6.1(2)2 rozpoznać urządzenia na podstawie oznaczeń;                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| E.6.1(2)3 rozpoznać urządzenia na podstawie symboli graficznych;                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| E.6.1(3)1 rozróżnić pojęcia dotyczące instalowania urządzeń elektronicznych;                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| E.6.1(3)2 zastosować słownictwo związane z instalowaniem urządzeń elektronicznych;                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| E.6.1(4)1 rozróżnić narzędzia do instalowania urządzeń elektronicznych;                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| E.6.1(4)2 dobrać narzędzia do instalowania urządzeń elektronicznych;                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| E.6.1(4)3 posłużyć się narzędziami do instalowania urządzeń elektronicznych;                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| E.6.1(5)1 określić zasady trasowania kabli i przewodów elektrycznych;                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| E.6.1(5)2 zastosować zasady trasowania kabli i przewodów elektrycznych;                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| E.6.1(5)3 dobrać narzędzia do trasowania kabli i przewodów elektrycznych;                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| E.6.1(5)4 posłużyć się narzędziami do trasowania kabli i przewodów elektrycznych;                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| E.6.1(6)1 dobrać kable i przewody ze względu na przeznaczenie i zastosowanie;                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| E.6.1(6)2 dobrać przekrój kabli i przewodów elektrycznych do wykonania instalacji;                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| E.6.1(6)3 dobrać narzędzia do zarabiania końcówek przewodów elektrycznych;                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| E.6.1(6)4 posłużyć się narzędziami do zarabiania końcówek przewodów elektrycznych;                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| E.6.1(7)1 wykonać instalację kablową natynkową;                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| E.6.1(7)2 wykonać instalację kablową podtynkową;                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| <b>E6.M3.J3. Instalowanie i konserwowanie systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń</b>                             |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| E.6.1(7)3 sprawdzić jakość wykonania instalacji kablowej natynkowej;                                               |  |
| E.6.1(7)4 sprawdzić jakość wykonania instalacji kablowej podtynkowej;                                              |  |
| E.6.1(8)1 dobrać narzędzia do wykonania połączeń elektrycznych zamontowanych urządzeń;                             |  |
| E.6.1(8)2 posłużyć się narzędziami w celu wykonania połączeń elektrycznych zamontowanych urządzeń;                 |  |
| E.6.1(8)3 wykonać połączenia elektryczne zamontowanych urządzeń;                                                   |  |
| E.6.1(8)4 ocenić jakość wykonanych połączeń elektrycznych zamontowanych urządzeń;                                  |  |
| E.6.1(9)1 posłużyć się dokumentacją techniczną urządzeń;                                                           |  |
| E.6.1(9)2 sprawdzić poprawność wykonania połączeń zgodnie z dokumentacją;                                          |  |
| E.6.1(10)3 uruchomić urządzenia wchodzące w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń sieci;                  |  |
| E.6.2(1)3 określić wpływ czynników zewnętrznych na pracę urządzeń systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń sieci;  |  |
| E.6.2(2)1 dobrać mierniki do wykonania pomiarów sprawdzających w instalacjach urządzeń elektronicznych;            |  |
| E.6.2(2)2 posłużyć się miernikami do wykonania pomiarów sprawdzających w instalacjach urządzeń elektronicznych;    |  |
| E.6.2(3)1 wyjaśnić zasady konserwacji instalacji urządzeń elektronicznych;                                         |  |
| E.6.2(3)2 wyjaśnić zasady lokalizacji uszkodzeń;                                                                   |  |
| E.6.2(3)3 wyjaśnić zasady wymiany uszkodzonych podzespołów;                                                        |  |
| E.6.2(4)3 określić czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji kontroli dostępu i zabezpieczeń;            |  |
| E.6.2(5)3 wykonać okresowe przeglądy oraz konserwację instalacji kontroli dostępu i zabezpieczeń;                  |  |
| E.6.2(6)3 wykonać pomiary parametrów instalacji kontroli dostępu i zabezpieczeń zgodnie z dokumentacją techniczną; |  |
| E.6.2(7)3 zlokalizować uszkodzenia instalacji kontroli dostępu i zabezpieczeń;                                     |  |
| E.6.2(8)3 wymienić uszkodzone urządzenia elektroniczne i elementy instalacji kontroli dostępu i zabezpieczeń;      |  |
| KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;                                                                       |  |
| KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;                                                                         |  |
| KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;                                                           |  |
| KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;                                                                                |  |
| KPS(3)2 zrealizować zadania;                                                                                       |  |
| KPS(3)3 zanalizować osiągnięcia swoich działań;                                                                    |  |

| E6.M3.J3. Instalowanie i konserwowanie systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| KPS(3)4 rozwiązać problemy;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| KPS (9)1 określić swoje postulaty;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| KPS (10)1 współpracować w zespole.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Planowane zadania</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Zadanie 1</b><br>Na stanowisku pracy znajdują się: centrala alarmowa, czujka ruchu i sygnalizator optyczno-akustyczny. Zamontuj te urządzenia na ścianie montażowej. Zapoznaj się z dokumentacją techniczną centrali i czujki, a następnie narysuj schemat montażowy instalacji alarmowej. Dobierz odpowiednie przewody i podłącz czujkę oraz sygnalizator do centrali alarmowej. Zaprogramuj centralę i sprawdź działanie zmontowanego układu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Zadanie 2</b><br>We współczesnych domach znajduje się coraz więcej nowoczesnych urządzeń i instalacji np. klimatyzacja, rolety z napędem, automatycznie otwierane bramy, nawadnianie ogrodów, sterowanie oświetleniem, zarządzanie ogrzewaniem itp. Pełną automatyzację sterowania tymi wszystkimi urządzeniami umożliwiają tzw. INTELIGENTNE INSTALACJE. Korzystając z Internetu, wyszukaj informacje i przygotuj prezentację na temat: <i>Znaczenie kontroli dostępu i zabezpieczeń w budownictwie mieszkalnym</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <b>Warunki osiągnięcia efektów kształcenia, w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne</b><br>Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w pracowni montażu i eksploatacji urządzeń elektronicznych.<br>Pracownia powinna być wyposażona w rzutnik multimedialny, komputery z dostępem do Internetu (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację montażu i eksploatacji instalacji elektrycznych, drukarkę. Pracownia montażu powinna być wyposażona w stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu) oraz stanowiska montażowe. Stanowiska wyposażone w ściany montażowe o wymiarach ok. 2m x 2,5m powinny mieć doprowadzone zasilanie z sieci TN-S (230/400V), a sieć zasilająca zabezpieczona niezależnym, wysokoczułym wyłącznikiem przeciwporażeniowym i wyposażona w przyciski bezpieczeństwa. Pracownia powinna być wyposażona w: stanowiska (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) umożliwiające instalowanie, uruchamianie i eksploatację: urządzeń elektroakustycznych, odbiorników radiofonicznych i telewizyjnych, urządzeń i bloków funkcjonalnych systemu telewizji kablowej i satelitarnej, systemów kontroli dostępu i systemów zabezpieczeń, urządzeń zapisu i odtwarzania dźwięku i obrazu, elementów, układów i urządzeń automatyki przemysłowej, systemów pomiarowych, urządzeń techniki komputerowej, przyrządy pomiarowe uniwersalne i specjalistyczne. Ponadto, każda pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym. |  |
| <b>Środki dydaktyczne</b><br>Instrukcje do ćwiczeń, teksty przewodnie do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy, rzeczywiste urządzenia oraz elementy łączeniowe i zabezpieczające, katalogi elementów instalacji elektrycznych, układy demonstracyjne, modele, tablice i plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z efektami kształcenia z zakresu kwalifikacji E.6, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| <b>Zalecane metody dydaktyczne</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |

| <b>E6.M3.J3. Instalowanie i konserwowanie systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metody aktywizujące, głównie metoda projektów i metoda tekstu przewodniego, a także pogadanka, pokaz z objaśnieniem oraz ćwiczenia praktyczne.                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Formy organizacyjne</b><br>Zajęcia powinny odbywać się w grupach do piętnastu osób, najczęściej z podziałem na zespoły 2-3-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie przez uczestników kursu, ćwiczeń symulujących zadania zawodowe.                                                                                                                                        |
| <b>Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej</b><br>Ocenę osiągnięć uczestników kursu z jednostki modułowej E6.M3.J3 należy ustalić po przeprowadzeniu sprawdzianu praktycznego i teoretycznego (próbnego egzaminu) z uwzględnieniem wszystkich wymaganych w podstawie programowej efektów kształcenia.                                                                        |
| <b>Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające</b><br>dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości uczestnika kursu.                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Wykaz niezbędnej literatury</b><br>Brzozowski P., <i>Instalowanie urządzeń elektronicznych. E.6.1. Podręcznik do zawodu</i> . WSiP, Warszawa 2016<br>Brzozowski P., <i>Konserwacja instalacji urządzeń elektronicznych. E.6.2. Podręcznik do zawodu</i> . WSiP, Warszawa 2016<br>Daniszewski K., Żybert-Wasilewska S., <i>Urządzenia elektroniczne. Część 2</i> . WSiP, Warszawa 2016 |

| <b>E6.M3.J4. Instalowanie i konserwowanie sieci komputerowych</b>                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Uszczegółowione efekty kształcenia<br/>Uczący się potrafi:</b>                                                                                   | <b>Materiał nauczania</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| BHP(4)5 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych; | <ul style="list-style-type: none"> <li>– BHP podczas prac instalacyjnych.</li> <li>– Elementy budowy sieci komputerowych.</li> <li>– Zasada działania sieci komputerowych.</li> <li>– Parametry pracy sieci komputerowych.</li> <li>– Zasady instalowania sieci komputerowych.</li> <li>– Dobór narzędzi do montażu i instalowania sieci komputerowych.</li> <li>– Montaż sieci komputerowych.</li> <li>– Dobieranie przewodów i kabli do montażu sieci komputerowych.</li> </ul> |
| BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi podczas wykonywania zadań zawodowych;                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(1)4 określić funkcje urządzeń wchodzących w skład systemów sieci komputerowych;                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(1)10 określić zastosowanie urządzeń wchodzących w skład systemów sieci komputerowych;                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(2)1 rozpoznać urządzenia na podstawie wyglądu;                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(2)2 rozpoznać urządzenia na podstawie oznaczeń;                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(2)3 rozpoznać urządzenia na podstawie symboli graficznych;                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(3)1 rozróżnić pojęcia dotyczące instalowania urządzeń elektronicznych;                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(3)2 zastosować słownictwo związane z instalowaniem urządzeń elektronicznych;                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| <b>E6.M3.J4. Instalowanie i konserwowanie sieci komputerowych</b>                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E.6.1(4)1 rozróżnić narzędzia do instalowania urządzeń elektronicznych;                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentacja techniczna sieci komputerowych.</li> <li>– Pomiary parametrów pracy sieci komputerowych.</li> <li>– Uszkodzenia sieci komputerowych.</li> <li>– Lokalizowanie uszkodzeń sieci komputerowych.</li> <li>– Zasady konserwacji sieci komputerowych.</li> <li>– Wymiana uszkodzonych elementów sieci komputerowych.</li> </ul> |
| E.6.1(4)2 dobrać narzędzia do instalowania urządzeń elektronicznych;                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| E.6.1(4)3 posłużyć się narzędziami do instalowania urządzeń elektronicznych;                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| E.6.1(5)1 określić zasady trasowania kabli i przewodów elektrycznych;                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| E.6.1(5)2 zastosować zasady trasowania kabli i przewodów elektrycznych;                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| E.6.1(5)3 dobrać narzędzia do trasowania kabli i przewodów elektrycznych;                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| E.6.1(5)4 posłużyć się narzędziami do trasowania kabli i przewodów elektrycznych;                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| E.6.1(6)1 dobrać kable i przewody ze względu na przeznaczenie i zastosowanie;                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| E.6.1(6)2 dobrać przekrój kabli i przewodów elektrycznych do wykonania instalacji;                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| E.6.1(6)3 dobrać narzędzia do zarabiania końcówek przewodów elektrycznych;                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| E.6.1(6)4 posłużyć się narzędziami do zarabiania końcówek przewodów elektrycznych;                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| E.6.1(7)1 wykonać instalację kablową natynkową;                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| E.6.1(7)2 wykonać instalację kablową podtynkową;                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| E.6.1(7)3 sprawdzić jakość wykonania instalacji kablowej natynkowej;                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| E.6.1(7)4 sprawdzić jakość wykonania instalacji kablowej podtynkowej;                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| E.6.1(8)1 dobrać narzędzia do wykonania połączeń elektrycznych zamontowanych urządzeń;                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| E.6.1(8)2 posłużyć się narzędziami w celu wykonania połączeń elektrycznych zamontowanych urządzeń;              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| E.6.1(8)3 wykonać połączenia elektryczne zamontowanych urządzeń;                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| E.6.1(8)4 ocenić jakość wykonanych połączeń elektrycznych zamontowanych urządzeń;                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| E.6.1(9)1 posłużyć się dokumentacją techniczną urządzeń;                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| E.6.1(9)2 sprawdzić poprawność wykonania połączeń zgodnie z dokumentacją;                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| E.6.1(10)4 uruchomić urządzenia systemów sieci komputerowych;                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| E.6.2(1)4 określić wpływ czynników zewnętrznych na pracę urządzeń systemów sieci komputerowych;                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| E.6.2(2)1 dobrać mierniki do wykonania pomiarów sprawdzających w instalacjach urządzeń elektronicznych;         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| E.6.2(2)2 posłużyć się miernikami do wykonania pomiarów sprawdzających w instalacjach urządzeń elektronicznych; |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| E.6.2(3)1 wyjaśnić zasady konserwacji instalacji urządzeń elektronicznych;                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| E6.M3.J4. Instalowanie i konserwowanie sieci komputerowych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| E.6.2(3)2 wyjaśnić zasady lokalizacji uszkodzeń;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| E.6.2(3)3 wyjaśnić zasady wymiany uszkodzonych podzespołów;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| E.6.2(4)4 określić czynności wykonywane podczas konserwacji sieci komputerowych;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| E.6.2(5)4 wykonać okresowe przeglądy oraz konserwację sieci komputerowych;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| E.6.2(6)4 wykonać pomiary parametrów instalacji sieci komputerowej zgodnie z dokumentacją techniczną;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| E.6.2(7)4 zlokalizować uszkodzenia instalacji sieci komputerowej;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| E.6.2(8)4 wymienić uszkodzone urządzenia elektroniczne i elementy instalacji sieci komputerowej;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| KPS(3)2 zrealizować zadania;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| KPS(3)3 zanalizować osiągnięcia swoich działań;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| KPS(3)4 rozwiązać problemy;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| KPS (9)1 określić swoje postulaty;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| KPS (10)1 współpracować w zespole.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Planowane zadania</b><br><b>Zadanie 1</b><br>Należy zaprojektować sieć dla małej firmy, która ma połączyć poszczególne biura znajdujące się w jednym, stosunkowo niedużym budynku. Przedstawicielstwo zajmuje się obsługą zakładów pracy oraz klientów indywidualnych w zakresie ubezpieczeń na życie. Zatrudnieni pracownicy wykonują swoją pracę w jednym oddziale, ale potrzebują dostępu do sieci, aby wymieniać informacje między sobą, wysyłać okresowe sprawozdania oraz korzystać z poczty elektronicznej. Budynek jest jednopiętrowym obiektem. Pomieszczenia biurowe, gdzie znajdują się komputery, zajmują kolejno: kierownik oddziału, księgowa, kasjerka, 3 osoby obsługujące klientów indywidualnych oraz 2 osoby zajmujące się sprzedażą ubezpieczeń grupowych. Razem 8 stanowisk roboczych. Pomieszczenia przylegają do siebie, co stwarza dobre warunki do stworzenia sieci komputerowej, której parametry będą wystarczające dla oddziału tej wielkości. Komunikowanie pracowników ma polegać, w większości przypadków, na przesyłaniu danych liczbowych pomiędzy stacjami roboczymi, współdzieleniu drukarek oraz odbieraniem i wysyłaniem poczty elektronicznej. W projekcie należy się ograniczyć, na ile byłoby to tylko możliwe, elementy teorii, dokładniej natomiast przedstawić konfiguracje sprzętowe, dane techniczne, parametry itp. Dla lepszego zrozumienia, na końcu pracy należy zamieścić indeks pojęć, które mogłyby sprawić kłopoty laikom. |  |

## E6.M3.J4. Instalowanie i konserwowanie sieci komputerowych

### 1. Niezbędne elementy sieci

- Rodzaje sieci
- Oprogramowanie sieciowe
- Elementy sieci komputerowej

### 2. Charakterystyka projektowanej sieci

- Sieć ma połączyć 8 użytkowników w głównym budynku.
- Każda stacja robocza musi zostać podłączona do sieci.
- Sieć ma posiadać dostęp do świata zewnętrznego.
- Współdzielenie drukarek przez wszystkie stacje robocze.
- Każdy pracownik ma mieć dostęp do poczty elektronicznej.

### 3. Koszty projektu.

W koszty projektu wchodzi zakup:

- urządzeń aktywnych,
- serwera,
- kart sieciowych,
- okablowania,
- oprogramowania sieciowego,
- łącza stałego,
- wykonanie projektu.

### 4. Wybór technologii i topologia sieci

- Opis technologii (proponuję Ethernet)
- Opis topologii sieci

### 5. Okablowanie

- Rodzaje okablowania
- Uwzględnić przesłuchy
- Wybór kabla i jego parametry
- Zalety i wady wybranego kabla

### 6. Karty sieciowe

- Definicja karty sieciowej
- Propozycja karty sieciowej i opis jej działania
- Uzasadnienie wyboru

### 7. Koncentrator

- Definicja
- Opis działania
- Sposób podłączenia
- Wybór sprzętu i uzasadnienie

## E6.M3.J4. Instalowanie i konserwowanie sieci komputerowych

### 8. Serwer sieciowy

- Propozycja serwera
- Uzasadnienie wyboru
- Konfiguracja serwera
- Wybór zasilacza awaryjnego Ups i uzasadnienie wyboru i zastosowania

### 9. Oprogramowanie sieciowe

W celu sprawnej wymiany informacji w sieci komputerowej była sprawna, należy zainstalować taki system, który zapewni usługi sieciowe mające na celu ułatwienie pracy korzystającym z tej sieci. Chodzi tutaj o:

- udostępnienie danych z serwera lokalnego (udostępnianie pewnych plików, różnego rodzaju raportów, przesyłanie danych, korzystanie z zasobów sieciowych),
- udostępnianie plików,
- autoryzację użytkowników,
- pocztę elektroniczną,
- udostępnianie urządzeń sieciowych (drukarek, skanerów itp.),
- dostęp do plików odległych (ftp),
- określenie uprawnień każdego z użytkowników.

Proszę dokonać wyboru systemu operacyjnego dla sieci (stacja robocza i serwer) i wyczerpująco uzasadnić w przypadku serwera.

### 10. Łącze stałe

Usługa jest udostępniana przez Telekomunikację Polską.

- Opis rodzajów usług TPSA
- Wybór usługi i modemu
- Uzasadnienie wyboru

### 11. Kosztorys

Przy sporządzaniu kosztorysu, należy przyjąć kilka praktycznych założeń:

- zakupienie około 10% więcej kabla niż wynika z pomiarów,
- ponieważ komputery stoją na biurkach, należy dodać wysokość mebli,
- kilka wtyczek RJ-45 więcej,
- wszystkie ceny powinno się podać w przybliżeniu, dokładne w miarę możliwości.

| Lp | Nazwa          | Firma | Ilość | cena |
|----|----------------|-------|-------|------|
| 1  | kabel skręcany |       |       |      |
| 2  | końcówka RJ-45 |       |       |      |
| 3  | zgniatarka     |       |       |      |
| 4  | karty sieciowe |       |       |      |

### E6.M3.J4. Instalowanie i konserwowanie sieci komputerowych

|                  |                                    |  |  |  |
|------------------|------------------------------------|--|--|--|
|                  | krosownica                         |  |  |  |
| 5                | koncentrator (Hub)                 |  |  |  |
|                  | zestaw komputerowy stacji roboczej |  |  |  |
| 6                | serwer                             |  |  |  |
|                  | drukarka                           |  |  |  |
|                  | skaner                             |  |  |  |
| 7                | zasilacz awaryjny UPS              |  |  |  |
| 8                | listwa antyprzepięciowa            |  |  |  |
| 9                | system operacyjny SERWERA          |  |  |  |
| 10               | system operacyjny stacji roboczych |  |  |  |
| 11               | korytka                            |  |  |  |
| 12               | gniazda                            |  |  |  |
| 13               | stałe łącze internetowe            |  |  |  |
| <b>R A Z E M</b> |                                    |  |  |  |

#### Warunki osiągnięcia efektów kształcenia, w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w pracowni montażu i eksploatacji urządzeń elektronicznych.

Pracownia powinna być wyposażona w rzutnik multimedialny, komputery z dostępem do Internetu (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację montażu i eksploatacji instalacji elektrycznych, drukarkę. Pracownia montażu powinna być wyposażona w stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu) oraz stanowiska montażowe. Stanowiska wyposażone w ściany montażowe o wymiarach ok. 2m x 2,5m powinny mieć doprowadzone zasilanie z sieci TN-S (230/400V), a sieć zasilająca zabezpieczona niezależnym, wysokoczułym wyłącznikiem przeciwporażeniowym i wyposażona w przyciski bezpieczeństwa. Pracownia powinna być wyposażona w: stanowiska (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) umożliwiające instalowanie, uruchamianie i eksploatację: urządzeń elektroakustycznych, odbiorników radiofonicznych i telewizyjnych, urządzeń i bloków funkcjonalnych systemu telewizji kablowej i satelitarnej, systemów kontroli dostępu i systemów zabezpieczeń, urządzeń zapisu i odtwarzania dźwięku i obrazu, elementów, układów i urządzeń automatyki przemysłowej, systemów pomiarowych, urządzeń techniki komputerowej, przyrządy pomiarowe uniwersalne i specjalistyczne. Ponadto, każda pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela, podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym.

#### Środki dydaktyczne

Instrukcje do ćwiczeń, teksty przewodnie do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy, rzeczywiste urządzenia oraz elementy łączeniowe i zabezpieczające, katalogi urządzeń elektrycznych, układy demonstracyjne, modele, tablice i plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z efektami kształcenia z zakresu

| <b>E6.M3.J4. Instalowanie i konserwowanie sieci komputerowych</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>kwalfikacji E.6, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN.</p> <p><b>Zalecane metody dydaktyczne</b></p> <p>Metody aktywizujące, głównie metoda projektów i metoda tekstu przewodniego, a także pogadanka, pokaz z objaśnieniem oraz ćwiczenia praktyczne.</p> <p><b>Formy organizacyjne</b></p> <p>Zajęcia powinny odbywać się w grupach do piętnastu osób, najczęściej z podziałem na zespoły 2-3-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie przez uczestników kursu, ćwiczeń symulujących zadania zawodowe.</p> <p><b>Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej</b></p> <p>Ocenę osiągnięć uczestników kursu z jednostki modułowej E6.M3.J4. należy ustalić po przeprowadzeniu sprawdzianu praktycznego i teoretycznego (próbnego egzaminu), z uwzględnieniem wszystkich wymaganych w podstawie programowej efektów kształcenia.</p> <p><b>Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające</b></p> <p>dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości uczestnika kursu.</p> <p><b>Wykaz niezbędnej literatury</b></p> <p>Brzozowski P., <i>Instalowanie urządzeń elektronicznych. E.6.1. Podręcznik do zawodu</i>. WSiP, Warszawa 2016</p> <p>Brzozowski P., <i>Konserwacja instalacji urządzeń elektronicznych. E.6.2. Podręcznik do zawodu</i>. WSiP, Warszawa 2016</p> <p>Daniszewski K., Żybert-Wasilewska S., <i>Urządzenia elektroniczne. Część 2</i>. WSiP, Warszawa 2016</p> |

| <b>E6.M3.J5. Instalowanie i konserwowanie sieci automatyki przemysłowej</b>                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b><br><b>Uczący się potrafi:</b>                                                                              | <b>Materiał nauczania</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| BHP(4)5 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska, związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych; | <ul style="list-style-type: none"> <li>– BHP podczas prac instalacyjnych.</li> <li>– Elementy budowy sieci.</li> <li>– Zasada działania sieci. Parametry pracy sieci.</li> <li>– Zasady instalowania sieci.</li> <li>– Dobór narzędzi do montażu i instalowania sieci.</li> <li>– Montaż sieci.</li> <li>– Dobieranie przewodów i kabli do montażu sieci.</li> <li>– Dokumentacja techniczna sieci.</li> </ul> |
| BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi podczas wykonywania zadań zawodowych;                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| E.6.1(1)5 określić funkcje urządzeń wchodzących w skład systemów automatyki przemysłowej;                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| E.6.1(1)11 określić zastosowanie urządzeń wchodzących w skład systemów automatyki przemysłowej;                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| E.6.1(2)1 rozpoznać urządzenia na podstawie wyglądu;                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| E.6.1(2)2 rozpoznać urządzenia na podstawie oznaczeń;                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| E.6.1(2)3 rozpoznać urządzenia na podstawie symboli graficznych;                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| <b>E6.M3.J5. Instalowanie i konserwowanie sieci automatyki przemysłowej</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E.6.1(3)1 rozróżnić pojęcia dotyczące instalowania urządzeń elektronicznych;                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pomiary parametrów pracy sieci.</li> <li>– Uszkodzenia sieci.</li> <li>– Lokalizowanie uszkodzeń sieci.</li> <li>– Zasady konserwacji sieci.</li> <li>– Wymiana uszkodzonych elementów sieci.</li> </ul> |
| E.6.1(3)2 zastosować słownictwo związane z instalowaniem urządzeń elektronicznych;                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(4)1 rozróżnić narzędzia do instalowania urządzeń elektronicznych;                               |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(4)2 dobrać narzędzia do instalowania urządzeń elektronicznych;                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(4)3 posłużyć się narzędziami do instalowania urządzeń elektronicznych;                          |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(5)1 określić zasady trasowania kabli i przewodów elektrycznych;                                 |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(5)2 zastosować zasady trasowania kabli i przewodów elektrycznych;                               |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(5)3 dobrać narzędzia do trasowania kabli i przewodów elektrycznych;                             |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(5)4 posłużyć się narzędziami do trasowania kabli i przewodów elektrycznych;                     |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(6)1 dobrać kable i przewody ze względu na przeznaczenie i zastosowanie;                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(6)2 dobrać przekrój kabli i przewodów elektrycznych do wykonania instalacji;                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(6)3 dobrać narzędzia do zarabiania końcówek przewodów elektrycznych;                            |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(6)4 posłużyć się narzędziami do zarabiania końcówek przewodów elektrycznych;                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(7)1 wykonać instalację kablową natynkową;                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(7)2 wykonać instalację kablową podtynkową;                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(7)3 sprawdzić jakość wykonania instalacji kablowej natynkowej;                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(7)4 sprawdzić jakość wykonania instalacji kablowej podtynkowej;                                 |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(8)1 dobrać narzędzia do wykonania połączeń elektrycznych zamontowanych urządzeń;                |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(8)2 posłużyć się narzędziami w celu wykonania połączeń elektrycznych zamontowanych urządzeń;    |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(8)3 wykonać połączenia elektryczne zamontowanych urządzeń;                                      |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(8)4 ocenić jakość wykonanych połączeń elektrycznych zamontowanych urządzeń;                     |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(9)1 posłużyć się dokumentacją techniczną urządzeń;                                              |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(9)2 sprawdzić poprawność wykonania połączeń zgodnie z dokumentacją;                             |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.1(10)5 uruchomić urządzenia systemów automatyki przemysłowej;                                     |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.2(1)5 określić wpływ czynników zewnętrznych na pracę urządzeń systemów automatyki przemysłowej;   |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| E.6.2(4)5 określić czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji sieci automatyki przemysłowej; |                                                                                                                                                                                                                                                   |

| E6.M3.J5. Instalowanie i konserwowanie sieci automatyki przemysłowej                                                                                                                                                                     |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| E.6.2(5)5 wykonać okresowe przeglądy oraz konserwację sieci automatyki przemysłowej;                                                                                                                                                     |  |
| E.6.2(6)5 wykonać pomiary parametrów instalacji sieci automatyki przemysłowej zgodnie z dokumentacją techniczną;                                                                                                                         |  |
| E.6.2(7)5 zlokalizować uszkodzenia instalacji sieci automatyki przemysłowej;                                                                                                                                                             |  |
| E.6.2(8)5 wymienić uszkodzone urządzenia elektroniczne i elementy instalacji sieci automatyki przemysłowej;                                                                                                                              |  |
| KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;                                                                                                                                                                                             |  |
| KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;                                                                                                                                                                                               |  |
| KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;                                                                                                                                                                                 |  |
| KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;                                                                                                                                                                                                      |  |
| KPS(3)2 zrealizować zadania;                                                                                                                                                                                                             |  |
| KPS(3)3 zanalizować osiągnięcia swoich działań;                                                                                                                                                                                          |  |
| KPS(3)4 rozwiązać problemy;                                                                                                                                                                                                              |  |
| KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;                                                                                                                                                                                    |  |
| KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;                                                                                                                                                                                      |  |
| KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę;                                                                                                                                                                                                   |  |
| KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;                                                                                                                                                                     |  |
| KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;                                                                                                                                                                                                  |  |
| KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;                                                                                                                                                                                             |  |
| KPS (9)1 określić swoje postulaty;                                                                                                                                                                                                       |  |
| KPS (10)1 współpracować w zespole.                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Planowane zadania</b>                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Zadanie 1</b>                                                                                                                                                                                                                         |  |
| Twoim zadaniem będzie opracowanie projektu prac dotyczących montażu okablowania sieci przemysłowej na hali produkcyjnej, w której znajduje się 5 komputerów oraz dwa napędy prądu zmiennego. Należy:                                     |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>– Opracować założenia;</li><li>– Dobrać niezbędne elementy;</li><li>– Opracować kosztorys;</li><li>– Sporządzić wykaz narzędzi i przyrządów pomiarowych;</li><li>– Sporządzić kosztorys.</li></ul> |  |
| Opracowany projekt przekaz nauczycielowi do oceny.                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Zadanie2</b>                                                                                                                                                                                                                          |  |
| Opracuj, w formie prezentacji multimedialnej, następujący temat: <i>Zastosowanie sieci automatyki przemysłowej</i> . Opracowaną prezentację przekaz nauczycielowi do oceny                                                               |  |

## E6.M3.J5. Instalowanie i konserwowanie sieci automatyki przemysłowej

### Warunki osiągnięcia efektów kształcenia, w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w pracowni montażu i eksploatacji urządzeń elektronicznych.

Pracownia powinna być wyposażona w rzutnik multimedialny, komputery z dostępem do Internetu (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu), z oprogramowaniem umożliwiającym symulację montażu i eksploatacji instalacji elektrycznych, drukarkę. Pracownia montażu powinna być wyposażona w stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu) oraz stanowiska montażowe. Stanowiska wyposażone w ściany montażowe o wymiarach ok. 2m x 2,5m powinny mieć doprowadzone zasilanie z sieci TN-S (230/400V), a sieć zasilająca zabezpieczona niezależnym, wysokoczułym wyłącznikiem przeciwporażeniowym i wyposażona w przyciski bezpieczeństwa. Pracownia powinna być wyposażona w: stanowiska (jedno stanowisko dla dwóch osób) umożliwiające instalowanie, uruchamianie i eksploatację: urządzeń elektroakustycznych, odbiorników radiofonicznych i telewizyjnych, urządzeń i bloków funkcjonalnych systemu telewizji kablowej i satelitarnej, systemów kontroli dostępu i systemów zabezpieczeń, urządzeń zapisu i odtwarzania dźwięku i obrazu, elementów, układów i urządzeń automatyki przemysłowej, systemów pomiarowych, urządzeń techniki komputerowej; przyrządy pomiarowe uniwersalne i specjalistyczne. Ponadto, każda pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela, podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym.

### Środki dydaktyczne

Instrukcje do ćwiczeń, teksty przewodnie do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy, rzeczywiste urządzenia oraz elementy łączeniowe i zabezpieczające, katalogi urządzeń elektrycznych, układy demonstracyjne, modele, tablice i plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z efektami kształcenia z zakresu kwalifikacji E.6, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN.

### Zalecane metody dydaktyczne

Metody aktywizujące, głównie metoda projektów i metoda tekstu przewodniego, a także pogadanka, pokaz z objaśnieniem oraz ćwiczenia praktyczne.

### Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do piętnastu osób, najczęściej z podziałem na zespoły 2-3-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie przez uczestników kursu, ćwiczeń symulujących zadania zawodowe.

### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Ocenę osiągnięć uczestników kursu z jednostki modułowej E6.M3.J5. należy ustalić po przeprowadzeniu sprawdzianu praktycznego i teoretycznego (próbnego egzaminu), z uwzględnieniem wszystkich wymaganych w podstawie programowej efektów kształcenia.

### Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające

dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości uczestnika kursu.

### Wykaz niezbędnej literatury

Brzozowski P., *Instalowanie urządzeń elektronicznych. E.6.1. Podręcznik do zawodu*. WSiP, Warszawa 2016

Brzozowski P., *Konserwacja instalacji urządzeń elektronicznych. E.6.2. Podręcznik do zawodu*, WSiP, Warszawa 2016

Daniszewski K., Żyburt-Wasilewska S., *Urządzenia elektroniczne. Część 2*. WSiP, Warszawa 2016

| <b>E6.M3.J6. Instalowanie i konserwowanie instalacji alarmowych</b>                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Uszczegółowione efekty kształcenia<br/>Uczący się potrafi:</b>                                                                                    | <b>Materiał nauczania</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| BHP(4)5 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska, związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych; | <ul style="list-style-type: none"> <li>– BHP podczas prac instalacyjnych.</li> <li>– Elementy budowy instalacji alarmowych.</li> <li>– Zasada działania instalacji alarmowych. Parametry pracy instalacji alarmowych.</li> <li>– Zasady instalowania instalacji alarmowych.</li> <li>– Dobór narzędzi do montażu i instalowania instalacji alarmowych.</li> <li>– Montaż instalacji alarmowych.</li> <li>– Dobieranie przewodów i kabli do montażu instalacji alarmowych.</li> <li>– Dokumentacja techniczna instalacji alarmowych.</li> <li>– Pomiary parametrów pracy instalacji alarmowych.</li> <li>– Uszkodzenia instalacji alarmowych.</li> <li>– Lokalizowanie uszkodzeń instalacji alarmowych.</li> <li>– Zasady konserwacji instalacji alarmowych.</li> <li>– Wymiana uszkodzonych elementów instalacji alarmowych.</li> </ul> |
| BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi podczas wykonywania zadań zawodowych;                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| E.6.1(1)6 określić funkcje urządzeń wchodzących w skład systemów alarmowych;                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| E.6.1(1)12 określić zastosowanie urządzeń wchodzących w skład systemów alarmowych;                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| E.6.1(2)1 rozpoznać urządzenia na podstawie wyglądu;                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| E.6.1(2)2 rozpoznać urządzenia na podstawie oznaczeń;                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| E.6.1(2)3 rozpoznać urządzenia na podstawie symboli graficznych;                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| E.6.1(3)1 rozróżnić pojęcia dotyczące instalowania urządzeń elektronicznych;                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| E.6.1(3)2 zastosować słownictwo związane z instalowaniem urządzeń elektronicznych;                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| E.6.1(4)1 rozróżnić narzędzia do instalowania urządzeń elektronicznych;                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| E.6.1(4)2 dobrać narzędzia do instalowania urządzeń elektronicznych;                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| E.6.1(4)3 posłużyć się narzędziami do instalowania urządzeń elektronicznych;                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| E.6.1(5)1 określić zasady trasowania kabli i przewodów elektrycznych;                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| E.6.1(5)2 zastosować zasady trasowania kabli i przewodów elektrycznych;                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| E.6.1(5)3 dobrać narzędzia do trasowania kabli i przewodów elektrycznych;                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| E.6.1(5)4 posłużyć się narzędziami do trasowania kabli i przewodów elektrycznych;                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| E.6.1(6)1 dobrać kable i przewody ze względu na przeznaczenie i zastosowanie;                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| E.6.1(6)2 dobrać przekrój kabli i przewodów elektrycznych do wykonania instalacji;                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| E.6.1(6)3 dobrać narzędzia do zarabiania końcówek przewodów elektrycznych;                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| E.6.1(6)4 posłużyć się narzędziami do zarabiania końcówek przewodów elektrycznych;                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| E.6.1(7)1 wykonać instalację kablową natynkową;                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| E.6.1(7)2 wykonać instalację kablową podtynkową;                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| <b>E6.M3.J6. Instalowanie i konserwowanie instalacji alarmowych</b>                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| E.6.1(7)3 sprawdzić jakość wykonania instalacji kablowej natynkowej;                                            |  |
| E.6.1(7)4 sprawdzić jakość wykonania instalacji kablowej podtynkowej;                                           |  |
| E.6.1(8)1 dobrać narzędzia do wykonania połączeń elektrycznych zamontowanych urządzeń;                          |  |
| E.6.1(8)2 posłużyć się narzędziami w celu wykonania połączeń elektrycznych zamontowanych urządzeń;              |  |
| E.6.1(8)3 wykonać połączenia elektryczne zamontowanych urządzeń;                                                |  |
| E.6.1(8)4 ocenić jakość wykonanych połączeń elektrycznych zamontowanych urządzeń;                               |  |
| E.6.1(9)1 posłużyć się dokumentacją techniczną urządzeń;                                                        |  |
| E.6.1(9)2 sprawdzić poprawność wykonania połączeń zgodnie z dokumentacją;                                       |  |
| E.6.1(10)6 uruchomić urządzenia systemów alarmowych;                                                            |  |
| E.6.2(1)6 określić wpływ czynników zewnętrznych na pracę urządzeń systemów alarmowych;                          |  |
| E.6.2(2)1 dobrać mierniki do wykonania pomiarów sprawdzających w instalacjach urządzeń elektronicznych;         |  |
| E.6.2(2)2 posłużyć się miernikami do wykonania pomiarów sprawdzających w instalacjach urządzeń elektronicznych; |  |
| E.6.2(3)1 wyjaśnić zasady konserwacji instalacji urządzeń elektronicznych;                                      |  |
| E.6.2(3)2 wyjaśnić zasady lokalizacji uszkodzeń;                                                                |  |
| E.6.2(3)3 wyjaśnić zasady wymiany uszkodzonych podzespołów;                                                     |  |
| E.6.2(4)6 określić czynności wykonywane podczas konserwacji systemów alarmowych;                                |  |
| E.6.2(5)6 wykonać okresowe przeglądy oraz konserwację systemów alarmowych;                                      |  |
| E.6.2(6)6 wykonać pomiary parametrów systemów alarmowych;                                                       |  |
| E.6.2(7)6 zlokalizować uszkodzenia systemów alarmowych;                                                         |  |
| E.6.2(8)6 wymienić uszkodzone urządzenia i elementy systemów alarmowych;                                        |  |
| KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;                                                                    |  |
| KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;                                                                      |  |
| KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;                                                        |  |
| KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;                                                                             |  |
| KPS(3)2 zrealizować zadania;                                                                                    |  |
| KPS(3)3 zanalizować osiągnięcia swoich działań;                                                                 |  |
| KPS(3)4 rozwiązać problemy;                                                                                     |  |
| KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;                                                           |  |
| KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;                                                             |  |

| E6.M3.J6. Instalowanie i konserwowanie instalacji alarmowych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| KPS (9)1 określić swoje postulaty;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| KPS (10)1 współpracować w zespole.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| <b>Planowane zadania</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| <b>Zadanie 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <p>Klient zlecił montaż instalacji alarmowej w budynku mieszkalnym. Jest to dwukondygnacyjny budynek. Na parterze znajdują się trzy pomieszczenia, a na piętrze cztery. W budynku znajduje się 12 okien. Twoim zadaniem będzie:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Wybór systemu alarmowego;</li><li>– Sporządzenie wykazu elementów systemu alarmowego;</li><li>– Opracowanie kosztorysu;</li><li>– Dobór oprzewodowania.</li></ul> <p>Wykonany projekt przekaz nauczycielowi do oceny.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <b>Zadanie 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <p>Klient zlecił naprawę systemu alarmowego. Twoim zadaniem będzie:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Zlokalizowanie uszkodzenia;</li><li>– Opis uszkodzenia;</li><li>– Opracowanie metody naprawy systemu alarmowego;</li><li>– Wymiana elementów;</li><li>– Opracowanie kosztorysu.</li></ul> <p>Wykonany projekt przekaz nauczycielowi do oceny.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>Warunki osiągnięcia efektów kształcenia, w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <p>Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w pracowni montażu i eksploatacji urządzeń elektronicznych.</p> <p>Pracownia powinna być wyposażona w rzutnik multimedialny, komputery z dostępem do Internetu (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu), z oprogramowaniem umożliwiającym symulację montażu i eksploatacji instalacji elektrycznych, drukarkę. Pracownia montażu powinna być wyposażona w stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu) oraz stanowiska montażowe. Stanowiska wyposażone w ściany montażowe o wymiarach ok. 2m x 2,5m powinny mieć doprowadzone zasilanie z sieci TN-S (230/400V), a sieć zasilająca zabezpieczona niezależnym wyłącznikiem wysokoczułym wyłącznikiem przeciwporażeniowym i wyposażona w przyciski bezpieczeństwa. Pracownia powinna być wyposażona w: stanowiska (jedno stanowisko dla dwóch uczestników kursu) umożliwiające instalowanie, uruchamianie i eksploatację: urządzeń elektroakustycznych, odbiorników radiofonicznych i telewizyjnych, urządzeń i bloków funkcjonalnych systemu telewizji kablowej i satelitarnej, systemów kontroli dostępu i systemów zabezpieczeń, urządzeń zapisu i odtwarzania dźwięku i obrazu, elementów, układów i urządzeń automatyki przemysłowej, systemów pomiarowych, urządzeń techniki komputerowej; przyrządy pomiarowe uniwersalne i specjalistyczne. Ponadto, każda pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela, podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze</p> |  |

### E6.M3.J6. Instalowanie i konserwowanie instalacji alarmowych

skanerem oraz z projektorem multimedialnym.

#### Środki dydaktyczne

Instrukcje do ćwiczeń, teksty przewodnie do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy, rzeczywiste urządzenia oraz elementy łączeniowe i zabezpieczające, katalogi urządzeń elektrycznych, układy demonstracyjne, modele, tablice i plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z efektami kształcenia z zakresu kwalifikacji E.6, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN.

#### Zalecane metody dydaktyczne

Metody aktywizujące, głównie metoda projektów i metoda tekstu przewodniego, a także pogadanka, pokaz z objaśnieniem oraz ćwiczenia praktyczne.

#### Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do piętnastu osób, najczęściej z podziałem na zespoły 2-3-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie przez uczestników kursu, ćwiczeń symulujących zadania zawodowe.

#### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Ocenę osiągnięć uczestników kursu z jednostki modułowej E6.M3.J6. należy ustalić po przeprowadzeniu sprawdzianu praktycznego i teoretycznego (próbnego egzaminu), z uwzględnieniem wszystkich wymaganych w podstawie programowej efektów kształcenia.

#### Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające

dostosowanie warunków, środków, metod i formy kształcenia do potrzeb i możliwości uczestnika kursu.

#### Wykaz niezbędnej literatury

Brzozowski P., *Instalowanie urządzeń elektronicznych. E.6.1. Podręcznik do zawodu.* WSiP, Warszawa 2016

Brzozowski P., *Konserwacja instalacji urządzeń elektronicznych. E.6.2. Podręcznik do zawodu.* WSiP, Warszawa 2016

Daniszewski K., Żybert-Wasilewska S., *Urządzenia elektroniczne. Część 2.* WSiP, Warszawa 2016

## 8. Propozycja organizacji kursów umiejętności zawodowych

Proponujemy, aby kursy umiejętności zawodowych obejmowały poszczególne moduły zawodowe, stanowiące treść całego kursu E.6. *Wykonywanie instalacji urządzeń elektronicznych*.

Wyciąg z rozporządzenia:

2. Kurs umiejętności zawodowych jest prowadzony według programu nauczania uwzględniającego podstawę programową kształcenia w zawodach w zakresie:

1) jednej z części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji,

albo

2) efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów oraz wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów,

albo

3) efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

3. Minimalna liczba godzin kształcenia na kursie umiejętności zawodowych:

1) w przypadku kształcenia w zakresie, o którym mowa w ust. 2 pkt 1 – jest równa ilorazowi liczby godzin kształcenia przewidzianych dla danej kwalifikacji w podstawie programowej kształcenia w zawodach i liczby części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach tej kwalifikacji;

2) w przypadku kształcenia w zakresie, o którym mowa w ust. 2 pkt 2 – jest równa minimalnej liczbie godzin kształcenia w zakresie efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów oraz wspólnych dla zawodów w ramach danego obszaru kształcenia, stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodach dla danego zawodu;

3) w przypadku kształcenia w zakresie, o którym mowa w ust. 2 pkt 3 – wynosi 30 godzin.

§ 11. 1. Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs.

## 9. Załączniki

### Załącznik 1

Efekty kształcenia dla kwalifikacji E.6. *Wykonywanie instalacji urządzeń elektronicznych* zapisane w rozporządzeniu w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach

| Efekty kształcenia                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów                                                                                                                           |
| <b>Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)</b>                                                                                                                                 |
| BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią                                                |
| BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce                                            |
| BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy                                                                       |
| BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych                                                |
| BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy                                                                                 |
| BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka                                                                                             |
| BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska |
| BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych                                                                                |
| BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska                                 |
| BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.                                                            |
| <b>Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej (PDG)</b>                                                                                                           |
| PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej                                                                                                         |
| PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego                                  |
| PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej                                                                                               |
| PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi                                                                                |
| PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży                                                                                         |
| PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży                                                                                               |
| PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej                                                                          |
| PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej                                                                                            |
| PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej                                                    |
| PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej                                                                                    |
| PDG(11) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.                                                                                              |
| <b>Język obcy ukierunkowany zawodowo (JOZ)</b>                                                                                                                              |
| JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych) umożliwiających realizację zadań zawodowych                |
| JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych, artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka                          |
| JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych                                                                  |

| Efekty kształcenia                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JOZ(4)                                                                                                                      | formuluje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy                                                                                                                     |
| JOZ(5)                                                                                                                      | korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji                                                                                                                                                                                          |
| Kompetencje personalne i społeczne (KPS)                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                      |
| KPS(1)                                                                                                                      | przestrzega zasad kultury i etyki                                                                                                                                                                                                    |
| KPS(2)                                                                                                                      | jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań                                                                                                                                                                                     |
| KPS(3)                                                                                                                      | przewiduje skutki podejmowanych działań                                                                                                                                                                                              |
| KPS(4)                                                                                                                      | jest otwarty na zmiany                                                                                                                                                                                                               |
| KPS(5)                                                                                                                      | radzi sobie ze stresem                                                                                                                                                                                                               |
| KPS(6)                                                                                                                      | aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe                                                                                                                                                                                 |
| KPS(7)                                                                                                                      | przestrzega tajemnicy zawodowej                                                                                                                                                                                                      |
| KPS(8)                                                                                                                      | ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania                                                                                                                                                                                     |
| KPS(9)                                                                                                                      | negocjuje warunki porozumień                                                                                                                                                                                                         |
| KPS(10)                                                                                                                     | współpracuje w zespole                                                                                                                                                                                                               |
| Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia                                                         |                                                                                                                                                                                                                                      |
| PKZ(E.a)                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                      |
| PKZ(E.a)(1)                                                                                                                 | posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki                                                                                                                                                                    |
| PKZ(E.a)(2)                                                                                                                 | opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym                                                                                                                                                                                 |
| PKZ(E.a)(3)                                                                                                                 | interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym                                                                                                                                                                           |
| PKZ(E.a)(4)                                                                                                                 | wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$                                                                                                                                     |
| PKZ(E.a)(5)                                                                                                                 | stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych                                                                                        |
| PKZ(E.a)(6)                                                                                                                 | rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne                                                                                                                                                                          |
| PKZ(E.a)(7)                                                                                                                 | sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych                                                                                                                                                        |
| PKZ(E.a)(8)                                                                                                                 | rozdziela parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych                                                                                                                                                           |
| PKZ(E.a)(9)                                                                                                                 | posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych                                                                                                                                                        |
| PKZ(E.a)(10)                                                                                                                | dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych                                                                                     |
| PKZ(E.a)(11)                                                                                                                | wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej                                                                                                                                                                                             |
| PKZ(E.a)(12)                                                                                                                | określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej                                                                                                                            |
| PKZ(E.a)(13)                                                                                                                | wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych                                                                                                             |
| PKZ(E.a)(14)                                                                                                                | dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych i elektronicznych                                                                                                                                           |
| PKZ(E.a)(15)                                                                                                                | wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych                                                                                                                                          |
| PKZ(E.a)(16)                                                                                                                | przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów                                                                                                                                                                    |
| PKZ(E.a)(17)                                                                                                                | posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie                                                                                                                        |
| PKZ(E.a)(18)                                                                                                                | stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań                                                                                                                                                                          |
| Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie E.6. Wykonywanie instalacji urządzeń elektronicznych |                                                                                                                                                                                                                                      |
| E.6.1(1)                                                                                                                    | określa funkcje oraz zastosowanie urządzeń wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej i kablowej, telewizji dozorowej, urządzeń systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń, sieci komputerowych, sieci automatyki przemysłowej |

| Efekty kształcenia                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E.6.1(2) rozpoznaje urządzenia na podstawie wyglądu, oznaczeń oraz symboli graficznych                                                        |
| E.6.1(3) posługuje się terminologią dotyczącą instalowania urządzeń elektronicznych                                                           |
| E.6.1(4) dobiera narzędzia do instalowania urządzeń elektronicznych                                                                           |
| E.6.1(5) wyznacza trasy kabli i przewodów elektrycznych                                                                                       |
| E.6.1(6) przygotowuje kable i przewody elektryczne do wykonania instalacji                                                                    |
| E.6.1(7) wykonuje instalację kablową natynkową i podtynkową                                                                                   |
| E.6.1(8) wykonuje połączenia elektryczne zamontowanych urządzeń                                                                               |
| E.6.1(9) sprawdza poprawność połączeń elektrycznych zgodnie z dokumentacją                                                                    |
| E.6.1(10) uruchamia zainstalowane urządzenia elektroniczne                                                                                    |
| E.6.2(1) określa wpływ czynników zewnętrznych na pracę urządzeń elektronicznych                                                               |
| E.6.2(2) dobiera mierniki do wykonania pomiarów sprawdzających w instalacjach urządzeń elektronicznych                                        |
| E.6.2(3) wyjaśnia zasady konserwacji instalacji urządzeń elektronicznych oraz zasady lokalizacji uszkodzeń i wymiany uszkodzonych podzespołów |
| E.6.2(4) określa czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji urządzeń elektronicznych                                                 |
| E.6.2(5) wykonuje okresowe przeglądy oraz konserwację instalacji urządzeń elektronicznych                                                     |
| E.6.2(6) wykonuje pomiary parametrów instalacji urządzeń elektronicznych zgodnie z dokumentacją techniczną                                    |
| E.6.2(7) lokalizuje uszkodzenia instalacji urządzeń elektronicznych                                                                           |
| E.6.2(8) wymienia uszkodzone urządzenia elektroniczne i elementy instalacji                                                                   |

## Załącznik 2

### Uszczegółowione efekty kształcenia dla kwalifikacji E.6. *Wykonywanie instalacji urządzeń elektronicznych*

| Efekty kształcenia z podstawy programowej<br>Uczący się:                                                                                    | Uszczegółowione efekty kształcenia<br>Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej                                                                  |                                                                                        |
| PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;                                                                        | PDG(1)1 wyjaśnić istotę funkcjonowania gospodarki rynkowej;                            |
|                                                                                                                                             | PDG(1)2 dokonać analizy działania mechanizmu rynkowego;                                |
|                                                                                                                                             | PDG(1)3 zinterpretować zależności między popytem i podażą;                             |
|                                                                                                                                             | PDG(1)4 określić rolę konkurencji na rynku;                                            |
| PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego; | PDG(2)1 dokonać analizy przepisów prawa pracy;                                         |
|                                                                                                                                             | PDG(2)2 porównać sposoby zawierania umów o pracę;                                      |
|                                                                                                                                             | PDG(2)3 rozróżnić umowę- zlecenie od umowy o dzieło;                                   |
|                                                                                                                                             | PDG(2)4 zatrudnić pracownika;                                                          |
|                                                                                                                                             | PDG(2)5 porównać sposoby rozwiązania stosunku pracy;                                   |
|                                                                                                                                             | PDG(2)6 rozróżnić rodzaje prawa autorskiego;                                           |
|                                                                                                                                             | PDG(2)7 uzasadnić konieczność stosowania prawa autorskiego w prowadzonej działalności; |
|                                                                                                                                             | PDG(2)8 zanalizować przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych;                 |
| PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;                                                              | PDG(3)1 wyszukać przepisy prawa określające prowadzenie działalności                   |

| Efekty kształcenia z podstawy programowej<br>Uczący się:                                      | Uszczegółowione efekty kształcenia<br>Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                               | gospodarczej                                                                                                                        |
|                                                                                               | PDG(3)2 dokonać analizy aktów prawnych związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej                                          |
|                                                                                               | PDG(3)3 wyszukać przepisy prawa regulujące prowadzenie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej                |
|                                                                                               | PDG(3)4 scharakteryzować zasady prowadzenia jednoosobowej działalności gospodarczej                                                 |
|                                                                                               | PDG(3)5 dokonać analizy przepisów prawa dotyczących rozliczeń finansowych jednoosobowej działalności gospodarczej                   |
| PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi; | PDG(4)1wymienić rodzaje przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej                                                         |
|                                                                                               | PDG(4)2wskazać obszary działalności przedsiębiorstw elektryczno-elektronicznych w odniesieniu do Polskiej Klasyfikacji Działalności |
|                                                                                               | PDG(4)3 dobrać kod PKD do rodzaju działalności przedsiębiorstwa branży elektryczno-elektronicznej                                   |
|                                                                                               | PDG(4)4 porównać rodzaje przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej                                                        |
|                                                                                               | PDG(4)5 rozróżnić obszary działalności przedsiębiorstw branży elektronicznej w odniesieniu do Polskiej Klasyfikacji Działalności    |
|                                                                                               | PDG(4)6 określić powiązania przedsiębiorstw branży elektryczno-elektronicznej z innymi branżami                                     |
| PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;          | PDG(5)1 zanalizować powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej                                        |

| Efekty kształcenia z podstawy programowej<br>Uczący się:                                            | Uszczegółowione efekty kształcenia<br>Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                     | PDG(5)2 zidentyfikować uczestników rynku branży elektryczno-elektronicznej                                    |
|                                                                                                     | PDG(5)3 uzasadnić pozytywną rolę konkurencji przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej              |
|                                                                                                     | PDG(5)4 porównać rodzaje działań prowadzonych przez przedsiębiorstwa branży elektryczno-elektronicznej        |
| PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;                      | PDG(6)1 określić powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej                     |
|                                                                                                     | PDG(6)2 uzasadnić pozytywną rolę współdziałania przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej           |
|                                                                                                     | PDG(6)3 ustalić możliwości współdziałania z przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej              |
|                                                                                                     | PDG(6)4 określić rodzaje wspólnych działań z przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej             |
| PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej; | PDG(7)1 zaplanować czynności i formalności konieczne do założenia firmy w branży elektryczno-elektronicznej   |
|                                                                                                     | PDG(7)2 rozróżnić dokumenty potrzebne do rejestracji działalności gospodarczej                                |
|                                                                                                     | PDG(7)3 dobrać dokumenty do rodzaju działalności gospodarczej                                                 |
|                                                                                                     | PDG(7)4 wypełnić dokumenty potrzebne do rejestracji firmy osoby fizycznej w branży elektryczno-elektronicznej |
| PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;                   | PDG(8)1 zidentyfikować systemy obiegu korespondencji w firmie                                                 |
|                                                                                                     | PDG(8)2 scharakteryzować zasady sporządzania pism                                                             |

| Efekty kształcenia z podstawy programowej<br>Uczący się:                                                                  | Uszczegółowione efekty kształcenia<br>Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                           | PDG(8)3 uzasadnić konieczność sporządzania pism zgodnie z zasadami                                                              |
|                                                                                                                           | PDG(8)4 sporządzić pismo do instytucji zewnętrznej                                                                              |
|                                                                                                                           | PDG(8)5 prowadzić korespondencję elektroniczną                                                                                  |
| PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej; | PDG(9)1 rozróżnić urządzenia biurowe                                                                                            |
|                                                                                                                           | PDG(9)2 wyszukać programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej                                        |
|                                                                                                                           | PDG(9)3 obsłużyć wybrany program komputerowy wspomagający prowadzenie działalności gospodarczej                                 |
|                                                                                                                           | PDG(9)4 posłużyć się urządzeniami biurowymi                                                                                     |
|                                                                                                                           | PDG(9)5 zastosować wybrany komputerowy program graficzny                                                                        |
| PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;                                 | PDG(10)1 uzasadnić celowość sporządzenia planu działań marketingowych w firmie                                                  |
|                                                                                                                           | PDG(10)2 oszacować koszty działań marketingowych firmy                                                                          |
|                                                                                                                           | PDG(10)3 zbadać rynek w branży elektryczno-elektronicznej                                                                       |
|                                                                                                                           | PDG(10)4 dokonać analizy działań prowadzonych przez przedsiębiorstwa konkurencyjne                                              |
|                                                                                                                           | PDG(10)5 zaplanować współpracę z innymi przedsiębiorstwami z branży elektronicznej                                              |
|                                                                                                                           | PDG(10)6 skonstruować spójny i realistyczny plan marketingowy dla działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej |
|                                                                                                                           | PDG(10)7 uzasadnić celowość prowadzenia działań marketingowych dla prowadzonej działalności gospodarczej                        |

| <b>Efekty kształcenia z podstawy programowej</b><br><b>Uczący się:</b>         | <b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b><br><b>Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:</b>             |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PDG(11) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej; | PDG(11)1 rozróżnić rodzaje kosztów związanych z działalnością gospodarczą                                  |
|                                                                                | PDG(11)2 wyjaśnić różnicę między kosztem a wydatkiem                                                       |
|                                                                                | PDG(11)3 zanalizować koszty i możliwości ich optymalizacji                                                 |
|                                                                                | PDG(11)4 wyjaśnić zasady dokumentowania kosztów                                                            |
|                                                                                | PDG(11)5 wyjaśnić różnicę między przychodem a wpływem                                                      |
|                                                                                | PDG(11)6 rozróżnić rodzaje przychodów uzyskiwanych przez przedsiębiorstwo                                  |
|                                                                                | PDG(11)7 określić czynniki wpływające na wielość przychodów                                                |
|                                                                                | PDG(11)8 rozpoznać formy opodatkowania podatkiem dochodowym                                                |
|                                                                                | PDG(11)9 dobrać formę opodatkowania do rodzaju działalności                                                |
|                                                                                | PDG(11)10 rozliczyć się z urzędem skarbowym, ZUS-em                                                        |
|                                                                                | PDG(11)11 sporządzić dokumenty dotyczące podatku VAT w branży elektryczno-elektronicznej                   |
|                                                                                | PDG(11)12 obliczyć wynik finansowy                                                                         |
|                                                                                | PDG(11)13 sporządzić uproszczony rachunek przepływów pieniężnych                                           |
|                                                                                | PDG(11)14 ocenić efektywność działań w zakresie kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej |
|                                                                                | PDG(11)15 sporządzić plan optymalizacji kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej.        |
| <b>Bezpieczeństwo i higiena pracy</b>                                          |                                                                                                            |

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

| Efekty kształcenia z podstawy programowej<br>Uczący się:                                                                      | Uszczegółowione efekty kształcenia<br>Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                               | bezpieczeństwa i higieny pracy                                                                                                                                    |
|                                                                                                                               | BHP(3)2 wymienić prawa i obowiązki pracodawcy i osób kierujących pracownikami w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy                                         |
|                                                                                                                               | BHP(3)3 określić konsekwencje, wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy                               |
|                                                                                                                               | BHP(3)4 określić konsekwencje wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracodawcę i osoby kierujące pracownikami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy |
| BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych; | BHP(4)1 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej            |
|                                                                                                                               | BHP(4)2 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej                  |
|                                                                                                                               | BHP(4)3 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia związanym z wykonywaniem zadań zawodowych                                                        |
|                                                                                                                               | BHP(4)4 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska związanym z wykonywaniem zadań zawodowych                                                |
|                                                                                                                               | BHP(4)5 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych                |
| BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;                                  | BHP(5)1 wymienić czynniki szkodliwe dla zdrowia i życia człowieka występujące w branży elektryczno-elektronicznej                                                 |
|                                                                                                                               | BHP(5)2 określić zagrożenia szkodliwymi czynnikami w branży elektryczno-elektronicznej                                                                            |

| Efekty kształcenia z podstawy programowej<br>Uczący się:                                                                                                                     | Uszczegółowione efekty kształcenia<br>Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                              | BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi podczas wykonywania zadań zawodowych                            |
|                                                                                                                                                                              | BHP(5)4 zastosować procedury związane z czynnikami ryzyka w środowisku pracy                                                             |
| BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;                                                                                             | BHP(6)1 wymienić skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka w branży elektryczno-elektronicznej                        |
|                                                                                                                                                                              | BHP(6)2 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka                                                |
|                                                                                                                                                                              | BHP(6)3 scharakteryzować skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka                                                      |
|                                                                                                                                                                              | BHP(6)4 przewidzieć skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka                                                     |
| BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; | BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii                                                                       |
|                                                                                                                                                                              | BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska |
|                                                                                                                                                                              | BHP(7)3 rozróżnić środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania                                                                    |
| BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;                                                                                | BHP(8)1 sklasyfikować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej                                                                           |
|                                                                                                                                                                              | BHP(8)2 dobrać środki ochrony indywidualnej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej                          |
|                                                                                                                                                                              | BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej                      |
|                                                                                                                                                                              | BHP(8)4 dobrać środki ochrony zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej                              |

| Efekty kształcenia z podstawy programowej<br>Uczący się:                                                                                                       | Uszczegółowione efekty kształcenia<br>Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                | BHP(8)5 zastosować środki ochrony zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej                            |
| BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;                   | BHP(9)1 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej            |
|                                                                                                                                                                | BHP(9)2 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej |
|                                                                                                                                                                | BHP(9)3 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej       |
| BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;                                               | BHP(10)1 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia człowieka                          |
|                                                                                                                                                                | BHP(10)2 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia człowieka                                                                         |
|                                                                                                                                                                | BHP(10)3 ocenić stan poszkodowanego w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia                                       |
|                                                                                                                                                                | BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami                                                 |
| <b>Język obcy ukierunkowany zawodowo</b>                                                                                                                       |                                                                                                                                            |
| JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych; | JOZ(1)1 prowadzić dialog z uczestnikami procesu pracy                                                                                      |
|                                                                                                                                                                | JOZ(1)2 stosować terminologię ogólnotechniczną branży elektryczno-elektronicznej                                                           |
|                                                                                                                                                                | JOZ(1)3 stosować nazwy maszyn, urządzeń i narzędzi wykorzystywanych w branży elektryczno-elektronicznej                                    |
|                                                                                                                                                                | JOZ(1)4 posłużyć się zasobem środków językowych umożliwiających realizację zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej            |

| <b>Efekty kształcenia z podstawy programowej</b><br><b>Uczący się:</b>                                                                              | <b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b><br><b>Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:</b>                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych, artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka; | JOZ(2)1 wysłuchać informacji związanych z wykonywaniem zadań zawodowych elektronika w języku obcym zgodnie z zasadami aktywnego słuchania                     |
|                                                                                                                                                     | JOZ(2)2 przeprowadzić rozmowę dotyczącą oferty handlowej                                                                                                      |
|                                                                                                                                                     | JOZ(2)3 sformułować proste wypowiedzi dotyczące elementów i urządzeń elektronicznych                                                                          |
|                                                                                                                                                     | JOZ(2)4 zaprezentować cechy urządzeń elektronicznych podczas rozmowy z kontrahentem                                                                           |
|                                                                                                                                                     | JOZ(2)5 przeprowadzić rozmowę z klientem dotyczącą awarii urządzenia                                                                                          |
| JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;                                         | JOZ (3)1 przekazać informacje zawarte w ofercie handlowej i na opakowaniach urządzeń elektronicznych                                                          |
|                                                                                                                                                     | JOZ (3)2 sformułować wypowiedzi dotyczące informacji zawartych w dokumentacji technicznej dotyczące zasad eksploatacji urządzeń elektronicznych               |
|                                                                                                                                                     | JOZ (3)3 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad bezpieczeństwa podczas użytkowania elementów i urządzeń elektronicznych |
|                                                                                                                                                     | JOZ (3)4 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące typowych usterek oraz ich naprawy                                             |
| JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;                            | JOZ(4)1 scharakteryzować stanowiska pracy elektronika                                                                                                         |
|                                                                                                                                                     | JOZ(4)2 wymienić czynności zawodowe elektronika                                                                                                               |
|                                                                                                                                                     | JOZ(4)3 uzyskać informacje i wskazówki dotyczące wykonywania czynności zawodowych                                                                             |

| Efekty kształcenia z podstawy programowej<br>Uczący się:                       | Uszczegółowione efekty kształcenia<br>Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                | JOZ(4)4 wyjaśnić sposób zorganizowania stanowiska pracy zgodnie z zasadami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska |
|                                                                                | JOZ(4)5 zaprezentować współpracowników i zakład pracy podczas rozmowy                                                                                               |
|                                                                                | JOZ(4)6 udzielić odpowiedzi pisemnej oraz ustnej na zapytania kontrahentów i klientów                                                                               |
|                                                                                | JOZ(4)7 sporządzić raport/notatkę służbową dotyczącą awarii urządzenia                                                                                              |
|                                                                                | JOZ(4)8 wypełnić dokumenty aplikacyjne Europass – uzupełnić swój Europejski Paszport Umiejętności                                                                   |
| JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji;                            | JOZ(5)1 skorzystać ze słowników jedno- i dwujęzycznych (ogólnych i technicznych)                                                                                    |
|                                                                                | JOZ (5)2 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad obsługi urządzeń elektronicznych                                              |
|                                                                                | JOZ (5)3 wyszukać informacje na obcojęzycznych stronach internetowych                                                                                               |
| <b>PKZ Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia</b> |                                                                                                                                                                     |
| <b>PKZ (E.a)</b>                                                               |                                                                                                                                                                     |
| PKZ(E.a)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki; | PKZ(E.a)(1)1 rozróżnić pojęcia z dziedziny elektrotechniki                                                                                                          |
|                                                                                | PKZ(E.a)(1)2 scharakteryzować pojęcia z dziedziny elektrotechniki                                                                                                   |
|                                                                                | PKZ(E.a)(1)3 rozróżnić pojęcia z dziedziny elektroniki                                                                                                              |
|                                                                                | PKZ(E.a)(1)4 scharakteryzować pojęcia z dziedziny elektroniki                                                                                                       |
|                                                                                | PKZ(E.a)(1)5 scharakteryzować pojęcia związane z prądem elektrycznym                                                                                                |
|                                                                                | PKZ(E.a)(1)6 uzasadnić warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym                                                                                |
|                                                                                | PKZ(E.a)(1)7 rozpoznać materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice                                                                                          |
|                                                                                | PKZ(E.a)(1)8 dobrać materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice                                                                                             |

| Efekty kształcenia z podstawy programowej<br>Uczący się:                                                                                                   | Uszczegółowione efekty kształcenia<br>Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                            | PKZ(E.a)(1)9 zastosować pojęcia dotyczące elementów obwodu elektrycznego                                                                |
| PKZ(E.a)(2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;                                                                                          | PKZ(E.a)(2)1 określić rodzaje zjawisk związanych z prądem stałym                                                                        |
|                                                                                                                                                            | PKZ(E.a)(2)2 określić rodzaje zjawisk związanych z prądem zmiennym                                                                      |
|                                                                                                                                                            | PKZ(E.a)(2)3 wyjaśnić zjawiska związane z prądem stałym                                                                                 |
|                                                                                                                                                            | PKZ(E.a)(2)4 wyjaśnić zjawiska związane z prądem zmiennym                                                                               |
|                                                                                                                                                            | PKZ(E.a)(2)5 zanalizować zjawiska związane z prądem stałym                                                                              |
|                                                                                                                                                            | PKZ(E.a)(2)6 zanalizować zjawiska związane z prądem zmiennym                                                                            |
| PKZ(E.a)(3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;                                                                                    | PKZ(E.a)(3)1 określić wartości wielkości w obwodach prądu zmiennego                                                                     |
|                                                                                                                                                            | PKZ(E.a)(3)2 rozróżnić wielkości fizyczne i jednostki używane w obwodach prądu zmiennego                                                |
|                                                                                                                                                            | PKZ(E.a)(3)3 scharakteryzować wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym                                                             |
| PKZ(E.a)(4) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$ ;                                                | PKZ(E.a)(4)1 rozróżnić wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$                             |
|                                                                                                                                                            | PKZ(E.a)(4)2 scharakteryzować wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$                      |
|                                                                                                                                                            | PKZ(E.a)(4)3 dobrać wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$                                |
|                                                                                                                                                            | PKZ(E.a)(4)4 obliczyć wielkości opisujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$                                     |
|                                                                                                                                                            | PKZ(E.a)(4)5 obliczyć wartość skuteczną, częstotliwość oraz fazę początkową przebiegu sinusoidalnego typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$ |
|                                                                                                                                                            | PKZ(E.a)(4)6 wyznaczyć wartość przesunięcia fazowego przebiegów sinusoidalnych typu: $y = A \sin(\omega t + \phi)$ prądu i napięcia     |
| PKZ(E.a)(5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych; | PKZ(E.a)(5)1 dobrać wielkości fizyczne i jednostki używane w elektrotechnice                                                            |
|                                                                                                                                                            | PKZ(E.a)(5)2 przeliczyć jednostki fizyczne stosując wielokrotności i podwielokrotności układu SI                                        |
|                                                                                                                                                            | PKZ(E.a)(5)3 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych prądu stałego z zastosowaniem praw elektrotechniki      |
|                                                                                                                                                            | PKZ(E.a)(5)4 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych prądu zmiennego z zastosowaniem praw elektrotechniki    |
|                                                                                                                                                            | PKZ(E.a)(5)5 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych z zastosowaniem praw elektrotechniki                  |
|                                                                                                                                                            | PKZ(E.a)(5)6 oszacować wartości wielkości elektrycznych w obwodach                                                                      |

| Efekty kształcenia z podstawy programowej<br>Uczący się:                                   | Uszczegółowione efekty kształcenia<br>Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                            | elektrycznych prądu stałego z zastosowaniem praw elektrotechniki<br>PKZ(E.a)(5)7 oszacować wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych prądu przemiennego z zastosowaniem praw elektrotechniki<br>PKZ(E.a)(5)8 oszacować wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych z zastosowaniem praw elektrotechniki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| PKZ(E.a)(6) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;                   | PKZ(E.a)(6)1 wymienić elementy obwodów elektrycznych<br>PKZ(E.a)(6)2 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne na podstawie symbolu graficznego i parametrów<br>PKZ(E.a)(6)3 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne na podstawie wyglądu i oznaczeń<br>PKZ(E.a)(6)4 określić funkcje elementów w obwodzie elektronicznym<br>PKZ(E.a)(6)5 rozróżnić układy elektryczne<br>PKZ(E.a)(6)6 rozróżnić układy elektroniczne<br>PKZ(E.a)(6)7 nazwać układy elektryczne<br>PKZ(E.a)(6)8 nazwać układy elektroniczne<br>PKZ(E.a)(6)9 wyjaśnić oznaczenie elementów i układów elektrycznych i elektronicznych<br>PKZ(E.a)(6)10 określić funkcję elementów w obwodzie elektrycznym                                                                                                                                                                           |
| PKZ(E.a)(7) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych; | PKZ(E.a)(7)1 rozróżnić symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych<br>PKZ(E.a)(7)2 rozróżnić symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektronicznych<br>PKZ(E.a)(7)3 zastosować zasady kompozycji schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych<br>PKZ(E.a)(7)4 zastosować zasady kompozycji schematów ideowych i montażowych układów elektronicznych<br>PKZ(E.a)(7)5 narysować schematy ideowe układów elektrycznych<br>PKZ(E.a)(7)6 narysować schematy ideowe układów elektronicznych<br>PKZ(E.a)(7)7 narysować schematy montażowe układów elektrycznych<br>PKZ(E.a)(7)8 narysować schematy montażowe układów elektronicznych<br>PKZ(E.a)(7)9 odczytać schematy ideowe układów elektrycznych<br>PKZ(E.a)(7)10 odczytać schematy ideowe układów elektronicznych |
| PKZ(E.a)(8) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;    | PKZ(E.a)(8)1 rozróżnić parametry elementów elektrycznych<br>PKZ(E.a)(8)2 rozróżnić parametry elementów elektronicznych<br>PKZ(E.a)(8)3 scharakteryzować parametry układów elektrycznych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Efekty kształcenia z podstawy programowej<br>Uczący się:                                                                                                       | Uszczegółowione efekty kształcenia<br>Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                | PKZ(E.a)(8)4 scharakteryzować parametry układów elektronicznych<br>PKZ(E.a)(8)5 dokonać analizy parametrów elementów elektrycznych<br>PKZ(E.a)(8)6 ocenić skutki zmiany parametrów elementów oraz układów elektronicznych stosując prawo Ohma<br>PKZ(E.a)(8)7 dokonać analizy parametrów układów elektrycznych<br>PKZ(E.a)(8)8 dokonać analizy parametrów układów elektronicznych<br>PKZ(E.a)(8)9 dokonać analizy skutków zmiany parametrów elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| PKZ(E.a)(9) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;                                                                     | PKZ(E.a)(9)1 odczytać rysunek techniczny podczas prac montażowych<br>PKZ(E.a)(9)2 zastosować rysunek techniczny do prac montażowych<br>PKZ(E.a)(9)3 odczytać rysunek techniczny podczas prac instalacyjnych<br>PKZ(E.a)(9)4 zastosować rysunek techniczny do prac instalacyjnych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| PKZ(E.a)(10) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych; | PKZ(E.a)(10)1 rozróżnić narzędzia i przyrządy pomiarowe z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu stałego<br>PKZ(E.a)(10)2 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu stałego<br>PKZ(E.a)(10)3 wykonywać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu stałego<br>PKZ(E.a)(10)4 rozróżnić narzędzia i przyrządy pomiarowe z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu przemiennego<br>PKZ(E.a)(10)5 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu przemiennego<br>PKZ(E.a)(10)6 wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu przemiennego<br>PKZ(E.a)(10)7 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektronicznych<br>PKZ(E.a)(10)8 wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektronicznych |
| PKZ(E.a)(11) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;                                                                                                         | PKZ(E.a)(11)1 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej w obwodach prądu stałego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Efekty kształcenia z podstawy programowej<br>Uczący się:                                                                               | Uszczegółowione efekty kształcenia<br>Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                        | PKZ(E.a)(11)2 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej w obwodach prądu zmiennego<br>PKZ(E.a)(11)3 przewidzieć skutki niewłaściwego użytkowania narzędzi podczas prac z zakresu obróbki ręcznej<br>PKZ(E.a)(11)4 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej elementów elektronicznych                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| PKZ(E.a)(12) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;                | PKZ(E.a)(12)1 określić funkcje elementów i układów elektrycznych w obwodach prądu stałego na podstawie dokumentacji technicznej<br>PKZ(E.a)(12)2 określić funkcje elementów i układów elektrycznych w obwodach prądu przemiennego na podstawie dokumentacji technicznej<br>PKZ(E.a)(12)3 określić funkcje elementów i układów elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej                                                                                                                                                                                                       |
| PKZ(E.a)(13) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych; | PKZ(E.a)(13)1 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych w obwodach prądu stałego na podstawie schematów ideowych i montażowych<br>PKZ(E.a)(13)2 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych w obwodach prądu przemiennego na podstawie schematów ideowych i montażowych<br>PKZ(E.a)(13)3 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych                                                                                                                                                                         |
| PKZ(E.a)(14) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;                                 | PKZ(E.a)(14)1 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektrycznych w obwodach prądu stałego<br>PKZ(E.a)(14)2 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektrycznych w obwodach prądu przemiennego<br>PKZ(E.a)(14)3 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych w obwodach prądu stałego<br>PKZ(E.a)(14)4 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych w obwodach prądu przemiennego<br>PKZ(E.a)(14)5 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektronicznych<br>PKZ(E.a)(14)6 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych |
| PKZ(E.a)(15) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych;                              | PKZ(E.a)(15)1 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych w obwodach prądu stałego<br>PKZ(E.a)(15)2 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych w obwodach prądu przemiennego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| Efekty kształcenia z podstawy programowej<br>Uczący się:                                                                                                                                                                                        | Uszczegółowione efekty kształcenia<br>Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                 | PKZ(E.a)(15)3 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektronicznych<br>PKZ(E.a)(15)4 oszacować dokładność pomiarów wielkości elektrycznych elementów i układów elektronicznych                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| PKZ(E.a)(16) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;                                                                                                                                                                 | PKZ(E.a)(16)1 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabeli<br>PKZ(E.a)(16)2 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów<br>PKZ(E.a)(16)3 narysować wykres uwzględniający wyskalowanie osi i podanie legendy                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PKZ(E.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;                                                                                                                     | PKZ(E.a)(17)1 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami przy pomiarach w obwodach prądu stałego<br>PKZ(E.a)(17)2 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami przy pomiarach w obwodach prądu przemiennego<br>PKZ(E.a)(17)3 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami przy pomiarach elektronicznych<br>PKZ(E.a)(17)4 sformułować wnioski na podstawie analizy dokumentacji technicznej, katalogów i instrukcji obsługi |
| PKZ(E.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;                                                                                                                                                                       | PKZ(E.a)(18)1 wymienić programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych<br>PKZ(E.a)(18)2 określić przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych<br>PKZ(E.a)(18)3 wykorzystać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych                                                                                                                                                                                            |
| <b>Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie E.6. Wykonywanie instalacji urządzeń elektronicznych</b>                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>E.6.</b>                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| E.6.1 (1) określa funkcje oraz zastosowanie urządzeń wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej i kablowej, telewizji dozorowej, urządzeń systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń, sieci komputerowych, sieci automatyki przemysłowej; | E.6.1(1)1 określić funkcje urządzeń wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej i kablowej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | E.6.1(1)2 określić funkcje urządzeń wchodzących w skład systemów telewizji dozorowej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | E.6.1(1)3 określić funkcje urządzeń wchodzących w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń sieci                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | E.6.1(1)4 określić funkcje urządzeń wchodzących w skład systemów sieci komputerowych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | E.6.1(1)5 określić funkcje urządzeń wchodzących w skład systemów automatyki przemysłowej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | E.6.1(1)6 określić funkcje urządzeń wchodzących w skład systemów alarmowych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Efekty kształcenia z podstawy programowej<br>Uczący się:                                 | Uszczegółowione efekty kształcenia<br>Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                          | E.6.1(1)7 określić zastosowanie urządzeń wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej i kablowej<br>E.6.1(1)8 określić zastosowanie urządzeń wchodzących w skład systemów telewizji dozorowej<br>E.6.1(1)9 określić zastosowanie urządzeń wchodzących w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń sieci<br>E.6.1(1)10 określić zastosowanie urządzeń wchodzących w skład systemów sieci komputerowych<br>E.6.1(1)11 określić zastosowanie urządzeń wchodzących w skład systemów automatyki przemysłowej<br>E.6.1(1)12 określić zastosowanie urządzeń wchodzących w skład systemów alarmowych |
| E.6.1 (2) rozpoznaje urządzenia na podstawie wyglądu, oznaczeń oraz symboli graficznych; | E.6.1(2)1 rozpoznać urządzenia na podstawie wyglądu<br>E.6.1(2)2 rozpoznać urządzenia na podstawie oznaczeń<br>E.6.1(2)3 rozpoznać urządzenia na podstawie symboli graficznych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| E.6.1.(3) posługuje się terminologią dotyczącą instalowania urządzeń elektronicznych;    | E.6.1(3)1 rozróżnić pojęcia dotyczące instalowania urządzeń elektronicznych<br>E.6.1(3)2 zastosować słownictwo związane z instalowaniem urządzeń elektronicznych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| E.6.1 (4) dobiera narzędzia do instalowania urządzeń elektronicznych;                    | E.6.1(4)1 rozróżnić narzędzia do instalowania urządzeń elektronicznych<br>E.6.1(4)2 dobrać narzędzia do instalowania urządzeń elektronicznych<br>E.6.1(4)3 posłużyć się narzędziami do instalowania urządzeń elektronicznych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| E.6.1 (5) wyznacza trasy kabli i przewodów elektrycznych;                                | E.6.1(5)1 określić zasady trasowania kabli i przewodów elektrycznych<br>E.6.1(5)2 zastosować zasady trasowania kabli i przewodów elektrycznych<br>E.6.1(5)3 dobrać narzędzia do trasowania kabli i przewodów elektrycznych<br>E.6.1(5)4 posłużyć się narzędziami do trasowania kabli i przewodów elektrycznych                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| E.6.1 (6) przygotowuje kable i przewody elektryczne do wykonania instalacji;             | E.6.1(6)1 dobrać kable i przewody ze względu na przeznaczenie i zastosowanie<br>E.6.1(6)2 dobrać przekrój kabli i przewodów elektrycznych do wykonania instalacji<br>E.6.1(6)3 dobrać narzędzia do zarabiania końcówek przewodów elektrycznych<br>E.6.1(6)4 posłużyć się narzędziami do zarabiania końcówek przewodów elektrycznych                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| E.6.1 (7) wykonuje instalację kablową natynkową i podtynkową;                            | E.6.1(7)1 wykonać instalację kablową natynkową                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Efekty kształcenia z podstawy programowej<br>Uczący się:                                                  | Uszczegółowione efekty kształcenia<br>Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                           | E.6.1(7)2 wykonać instalację kablową podtynkową                                                                  |
|                                                                                                           | E.6.1(7)3 sprawdzić jakość wykonania instalacji kablowej natynkowej                                              |
|                                                                                                           | E.6.1(7)4 sprawdzić jakość wykonania instancji kablowej podtynkowej                                              |
| E.6.1 (8) wykonuje połączenia elektryczne zamontowanych urządzeń;                                         | E.6.1(8)1 dobrać narzędzia do wykonania połączeń elektrycznych zamontowanych urządzeń                            |
|                                                                                                           | E.6.1(8)2 posłużyć się narzędziami w celu wykonania połączeń elektrycznych zamontowanych urządzeń                |
|                                                                                                           | E.6.1(8)3 wykonać połączenia elektryczne zamontowanych urządzeń                                                  |
|                                                                                                           | E.6.1(8)4 ocenić jakość wykonanych połączeń elektrycznych zamontowanych urządzeń                                 |
| E.6.1 (9) sprawdza poprawność połączeń elektrycznych zgodnie z dokumentacją;                              | E.6.1(9)1 posłużyć się dokumentacją techniczną urządzeń                                                          |
|                                                                                                           | E.6.1(9)2 sprawdzić poprawność wykonania połączeń zgodnie z dokumentacją                                         |
| E.6.1 (10) uruchamia zainstalowane urządzenia elektroniczne;                                              | E.6.1(10)1 uruchomić urządzenia systemów telewizji satelitarnej i kablowej                                       |
|                                                                                                           | E.6.1(10)2 uruchomić urządzenia telewizji dozorowej                                                              |
|                                                                                                           | E.6.1(10)3 uruchomić urządzenia wchodzące w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń sieci                 |
|                                                                                                           | E.6.1(10)4 uruchomić urządzenia systemów sieci komputerowych                                                     |
|                                                                                                           | E.6.1(10)5 uruchomić urządzenia systemów automatyki przemysłowej                                                 |
|                                                                                                           | E.6.1(10)6 uruchomić urządzenia systemów alarmowych                                                              |
| E.6.2 (1) określa wpływ czynników zewnętrznych na pracę urządzeń elektronicznych;                         | E.6.2(1)1 określić wpływ czynników zewnętrznych na pracę urządzeń systemów telewizji satelitarnej i kablowej     |
|                                                                                                           | E.6.2(1)2 określić wpływ czynników zewnętrznych na pracę urządzeń telewizji dozorowej                            |
|                                                                                                           | E.6.2(1)3 określić wpływ czynników zewnętrznych na pracę urządzeń systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń sieci |
|                                                                                                           | E.6.2(1)4 określić wpływ czynników zewnętrznych na pracę urządzeń systemów sieci komputerowych                   |
|                                                                                                           | E.6.2(1)5 określić wpływ czynników zewnętrznych na pracę urządzeń systemów automatyki przemysłowej               |
|                                                                                                           | E.6.2(1)6 określić wpływ czynników zewnętrznych na pracę urządzeń systemów alarmowych                            |
| E.6.2. (2) dobiera mierniki do wykonania pomiarów sprawdzających w instalacjach urządzeń elektronicznych; | E.6.2(2)1 dobrać mierniki do wykonania pomiarów sprawdzających w instalacjach urządzeń elektronicznych           |
|                                                                                                           | E.6.2(2)2 posłużyć się miernikami do wykonania pomiarów sprawdzających                                           |

| Efekty kształcenia z podstawy programowej<br>Uczący się:                                                                                        | Uszczegółowione efekty kształcenia<br>Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                 | w instalacjach urządzeń elektronicznych                                                                             |
| E.6.2 (3) wyjaśnia zasady konserwacji instalacji urządzeń elektronicznych oraz zasady lokalizacji uszkodzeń i wymiany uszkodzonych podzespołów; | E.6.2(3)1 wyjaśnić zasady konserwacji instalacji urządzeń elektronicznych                                           |
|                                                                                                                                                 | E.6.2(3)2 wyjaśnić zasady lokalizacji uszkodzeń                                                                     |
|                                                                                                                                                 | E.6.2(3)3 wyjaśnić zasady wymiany uszkodzonych podzespołów                                                          |
| E.6.2 (4) określa czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji urządzeń elektronicznych;                                                 | E.6.2(4)1 określić czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji telewizji satelitarnej i kablowej            |
|                                                                                                                                                 | E.6.2(4)2 określić czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji telewizji dozorowej                          |
|                                                                                                                                                 | E.6.2(4)3 określić czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji kontroli dostępu i zabezpieczeń              |
|                                                                                                                                                 | E.6.2(4)4 określić czynności wykonywane podczas konserwacji sieci komputerowych                                     |
|                                                                                                                                                 | E.6.2(4)5 określić czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji sieci automatyki przemysłowej                |
|                                                                                                                                                 | E.6.2(4)6 określić czynności wykonywane podczas konserwacji systemów alarmowych                                     |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                     |
| E.6.2 (5) wykonuje okresowe przeglądy oraz konserwację instalacji urządzeń elektronicznych;                                                     | E.6.2(5)1 wykonać okresowe przeglądy oraz konserwację instalacji telewizji satelitarnej i kablowej                  |
|                                                                                                                                                 | E.6.2(5)2 wykonać okresowe przeglądy oraz konserwację instalacji telewizji dozorowej                                |
|                                                                                                                                                 | E.6.2(5)3 wykonać okresowe przeglądy oraz konserwację instalacji kontroli dostępu i zabezpieczeń                    |
|                                                                                                                                                 | E.6.2(5)4 wykonać okresowe przeglądy oraz konserwację sieci komputerowych                                           |
|                                                                                                                                                 | E.6.2(5)5 wykonać okresowe przeglądy oraz konserwację sieci automatyki przemysłowej                                 |
|                                                                                                                                                 | E.6.2(5)6 wykonać okresowe przeglądy oraz konserwację systemów alarmowych                                           |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                     |
| E.6.2 (6) wykonuje pomiary parametrów instalacji urządzeń elektronicznych zgodnie z dokumentacją techniczną;                                    | E.6.2(6)1 wykonać pomiary parametrów instalacji telewizji satelitarnej i kablowej zgodnie z dokumentacją techniczną |
|                                                                                                                                                 | E.6.2(6)2 wykonać pomiary parametrów instalacji telewizji dozorowej zgodnie z dokumentacją techniczną               |

| Efekty kształcenia z podstawy programowej<br>Uczący się:                      | Uszczegółowione efekty kształcenia<br>Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                               | E.6.2(6)3 wykonać pomiary parametrów instalacji kontroli dostępu i zabezpieczeń zgodnie z dokumentacją techniczną<br>E.6.2(6)4 wykonać pomiary parametrów instalacji sieci komputerowej zgodnie z dokumentacją techniczną<br>E.6.2(6)5 wykonać pomiary parametrów instalacji sieci automatyki przemysłowej zgodnie z dokumentacją techniczną<br>E.6.2(6)6 wykonać pomiary parametrów systemów alarmowych                                                                                                                                                                                                                       |
| E.6.2 (7) lokalizuje uszkodzenia instalacji urządzeń elektronicznych;         | E.6.2(7)1 zlokalizować uszkodzenia instalacji telewizji satelitarnej i kablowej<br>E.6.2(7)2 zlokalizować uszkodzenia instalacji telewizji dozorowej<br>E.6.2(7)3 zlokalizować uszkodzenia instalacji kontroli dostępu i zabezpieczeń<br>E.6.2(7)4 zlokalizować uszkodzenia instalacji sieci komputerowej<br>E.6.2(7)5 zlokalizować uszkodzenia instalacji sieci automatyki przemysłowej<br>E.6.2(7)6 zlokalizować uszkodzenia systemów alarmowych                                                                                                                                                                             |
| E.6.2 (8) wymienia uszkodzone urządzenia elektroniczne i elementy instalacji; | E.6.2(8)1 wymienić uszkodzone urządzenia elektroniczne i elementy instalacji telewizji satelitarnej i kablowej<br>E.6.2(8)2 wymienić uszkodzone urządzenia elektroniczne i elementy instalacji telewizji dozorowej<br>E.6.2(8)3 wymienić uszkodzone urządzenia elektroniczne i elementy instalacji kontroli dostępu i zabezpieczeń<br>E.6.2(8)4 wymienić uszkodzone urządzenia elektroniczne i elementy instalacji sieci komputerowej<br>E.6.2(8)5 wymienić uszkodzone urządzenia elektroniczne i elementy instalacji sieci automatyki przemysłowej<br>E.6.2(8)6 wymienić uszkodzone urządzenia i elementy systemów alarmowych |
| <b>KPS</b>                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;                                     | KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej<br>KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;                      | KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| KPS(3) przewiduje skutki podejmowanych działań;                               | KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                               | KPS(3)2 zrealizować zadania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                               | KPS(3)3 zanalizować osiągnięcia swoich działań                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                               | KPS(3)4 rozwiązać problemy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| KPS(4) jest otwarty na zmiany;                                                | KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| KPS(5) radzi sobie ze stresem;                                                | KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| <b>Efekty kształcenia z podstawy programowej</b><br><b>Uczący się:</b> | <b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b><br><b>Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:</b> |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KPS(6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;           | KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę                                                          |
| KPS(7) przestrzega tajemnicy zawodowej;                                | KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe                            |
| KPS(8)ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;                | KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje<br>KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań          |
| KPS(9) negocjuje warunki porozumień;                                   | KPS (9)1 określić swoje postulaty                                                              |
| KPS(10) współpracuje w zespole;                                        | KPS (10)1 współpracować w zespole                                                              |