

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

## **E.15. Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich**

wyodrębnionej w zawodzie:

351103 Technik teleinformatyk

Publikacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej  
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

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

**E.15. Uruchamianie oraz utrzymanie terminali  
i przyłączy abonenckich**

wyodrębnionej w zawodzie:  
351103 Technik teleinformatyk

Struktura: modułowa

Forma kursu: stacjonarny/zaoczny

Rodzaj programu: liniowy

Autorzy:  
Grzegorz Lis  
Rafał Szeliga

Ekspert metodologiczny  
Jadwiga Morawiec

Ekspert – edukacja  
Grzegorz Lis

Ekspert - rynek pracy  
Rafał Szeliga

Recenzent – edukacja  
Dariusz Radziński

Recenzent - rynek pracy  
Robert Ostrowski

## Spis treści

<b>1. Podstawy prawne kształcenia zawodowego kursu kwalifikacyjnego .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Syntetyczny opis kwalifikacji .....</b>	<b>6</b>
2.1 Wiedza i umiejętności.....	6
2.2 Zadania zawodowe .....	7
2.3 Warunki pracy .....	7
<b>3. Czas trwania, liczba godzin kształcenia i sposób jego organizacji .....</b>	<b>7</b>
3.1 Termin rozpoczęcia i zakończenia kursu, forma zliczenia .....	7
3.2 Liczba godzin .....	7
3.3 Sposób organizacji kursu .....	7
3.4 Informacje o wykorzystaniu technik i metod kształcenia na odległość .....	8
<b>4. Wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy .....</b>	<b>8</b>
<b>5. Cele ogólne kształcenia zawodowego.....</b>	<b>8</b>
<b>6. Plan nauczania i mapa dydaktyczna dla kwalifikacji zawodowej.....</b>	<b>9</b>
<b>7. Treści nauczania w zakresie poszczególnych zajęć, sposoby ich osiągnięcia, z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji oraz wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....</b>	<b>15</b>
<b>7.1 E15.M1. Organizowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej..</b>	<b>15</b>
7.1.1 E15.M1.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej.....	15
7.1.2 E15.M1.J2. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno- elektronicznej.....	15
7.1.3 E15.M1.J3. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno- elektronicznej.....	15
<b>7.2 E.15.M2. Wprowadzenie w zagadnienia elektrotechniki i elektroniki .....</b>	<b>25</b>
7.2.1 E.15.M2.J1. Posługiwanie się elektrotechniką (PKZ(E.a)) .....	25
7.2.2 E.15.M2.J2. Posługiwanie się elektroniką PKZ(E.c).....	25
<b>7.3 E.15.M3. Uruchamianie i utrzymanie systemów komputerowych .....</b>	<b>30</b>
7.3.1 E.15.M3.J1. Uruchamianie i konfigurowanie komputera.....	30
7.3.2 E.15.M3.J2. Eksploatowanie komputerów. ....	30
7.3.3 E.15.M3.J3. Wykorzystywanie oprogramowania narzędziowego i użytkowego.....	30
<b>7.4 E.15.M4. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych..</b>	<b>34</b>
7.4.1 E.15.M4.J1. Stosowanie mediów transmisyjnych .....	34
7.4.2 E.15.M4.J2. Stosowanie standardów przetwarzania i kodowania sygnałów .....	34
7.4.3 E.15.M4.J3. Stosowanie urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych .....	34
<b>7.5 E.15.M5. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń abonenckich sieci komutacyjnych.....</b>	<b>39</b>
7.5.1 E.15.M5.J1. Wykonywanie pomiarów i napraw w łączach abonenckich .....	39
7.5.2 E.15.M5.J2. Uruchamianie abonenckich central telefonicznych.....	39
7.5.3 E.15.M5.J3. Uruchamianie i konfiguracja terminali abonenckich .....	39
<b>8. Propozycja organizacji kursów umiejętności zawodowych .....</b>	<b>43</b>
<b>9. Załączniki .....</b>	<b>43</b>
<b>9.1 Załącznik 1.....</b>	<b>43</b>

<b>9.2 Załącznik 2.....</b>	<b>47</b>
<b>9.3 Załącznik 3.....</b>	<b>51</b>

## 1. Podstawy prawne kształcenia zawodowego kursu kwalifikacyjnego

Do prawidłowej organizacji i prowadzenia kwalifikacyjnych kursów zawodowych E.15. Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich 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 późniejszymi zmianami; w szczególności ze zmianą wprowadzoną ustawą 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 z dnia 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).

**Podstawowe akty prawne dla kwalifikacji E.15. Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich:**

- Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo telekomunikacyjne (Dz. U. 2004 nr 171 poz. 1800);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 31 października 2005 r.);
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 24 lutego 2014 r. w sprawie inwentaryzacji infrastruktury i usług telekomunikacyjnych (Dz. U. 2014 poz. 276);

## 2. Syntetyczny opis kwalifikacji

### 2.1 Wiedza i umiejętności

W toku kształcenia w ramach kwalifikacji uzyskuje się wiedzę i umiejętności z obszaru elektrotechniki, elektroniki analogowej i cyfrowej, telekomunikacji przewodowej i bezprzewodowej oraz zagadnień z informatyki (podstawy budowy i działania komputera); w szczególności z zakresu:

- Specyfikacji sprzętowej komputerów, urządzeń peryferyjnych i sieciowych;
- Konfigurowania BIOS i uruchamiania komputerów;
- Instalacji i aktualizacji systemów operacyjnych;
- Instalacji i obsługi wybranych aplikacji wspomagających;
- Konfigurowania abonenckich central i serwerów telekomunikacyjnych;
- Uruchamiania abonenckich sieci telekomunikacyjnych;
- Konfigurowania modemów, telefonów, faksów i pozostałych terminali abonenckich.

## **2.2 Zadania zawodowe**

Absolwent kursu kwalifikacyjnego E.15. Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych związanych z montażem i uruchamianiem urządzeń, sieci i systemów telekomunikacyjnych – abonenckich (terminali abonenckich), czyli:

- Uruchamiać i utrzymywać systemy komputerowe;
- Zabezpieczać systemy operacyjne;
- Zarządzać licencjami i sporządzać wykazy zainstalowanych programów;
- Wykonywać kopie zapasowe;
- Usuwać uszkodzenia na liniach abonenckich;
- Sprawdzać działanie linii abonenckich;
- Instalować i konfigurować aparaty telefoniczne;
- Wykonywać pomiary transmisji danych.

## **2.3 Warunki pracy**

- Czas pracy: zazwyczaj 8 godzin dziennie;
- Strój roboczy (służbowy): niewymagany;
- Środowisko pracy: obsługa specjalistycznego sprzętu;
- Charakter pracy: umysłowa siedząca;
- Miejsce wykonywania pracy: wewnątrz pomieszczeń;
- Czynniki szkodliwe: praca przed komputerem;
- Narzędzia i urządzenia wykorzystywane w pracy: komputer ze specjalistycznym oprogramowaniem.

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

### **3.1 Termin rozpoczęcia i zakończenia kursu, forma zliczenia**

Kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji E.15. Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich trwa 32 tygodnie w systemie stacjonarnym i 14 miesięcy w systemie zaocznym.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy kończy się zaliczeniem w formie testu pisemnego oraz testu praktycznego typu: próba pracy. 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 kwalifikacje w zawodzie w zakresie kwalifikacji E.15 Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich.

### **3.2 Liczba godzin**

Na kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji E.15 Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich w trybie stacjonarnym 800 oraz 80 godzin praktyki zawodowej, a w trybie zaocznym przeznaczono 540 godzin dydaktycznych oraz 80 godzin praktyki zawodowej.

### **3.3 Sposób organizacji kursu**

W formie zaocznej kurs trwa 540 godzin plus 80 godzin praktyki zawodowej. Przewidywany czas realizacji to 14 miesięcy (dwa zjazdy w miesiącu po 20 godzin = 27 zjazdów).

---

<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).

W soboty i niedziele po 10 godzin lekcyjnych każdego dnia, przy czym zjazdy organizowane są dokładnie raz na dwa tygodnie.

W formie stacjonarnej kurs trwa 800 godzin oraz 80 godzin praktyki zawodowej. Przewidywany czas realizacji to 32 tygodnie, 3 dni w tygodniu w systemie dziennym lub wieczorowym (po 25 godzin każde spotkanie), 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.15 Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich wskazano treści w poszczególnych jednostkach modułowych, które mogą być realizowane z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość.

- E.15.M2.J1. Podstawowe wielkości fizyczne, jednostki oraz przedrostki stosowane w elektrotechnice oraz główne pojęcia elektrotechniki: napięcie elektryczne, natężenie prądu, gęstość prądu, ładunek elektryczny, rezystancja, rezystywność, źródło napięcia i prądu, obwód elektryczny, węzeł, gałąź, zacisk, obciążenie, odbiornik, wymuszenie, przewodnik, izolator, półprzewodnik, pojemność elektryczna, indukcyjność, napięcie stałe, napięcie zmienne, napięcie przemiennie, reaktancja, impedancja, polaryzacja napięcia i prądu.
- E.15.M2.J2. Metody i techniki wyznaczania charakterystyk statycznych i dynamicznych oraz parametrów wzmacniaczy. Budowa, zasada działania, parametry, typy i charakterystyki generatorów.
- E.15.M3.J1. Architektura komputera osobistego. Podstawowe pojęcia dotyczące systemu komputerowego. Parametry sprzętu komputerowego.
- E.15.M3.J2. Interfejs graficzny i znakowy systemów operacyjnych.
- E.15.M3.J3. Dobór licencji oprogramowania. Prawa i obowiązki użytkownika.
- E.15.M4.J1. Media transmisyjne: ogólny podział, przeznaczenie, parametry.
- E.15.M4.J2. Sygnał analogowy: charakterystyka, parametry. Transmisja. Sygnał cyfrowy: charakterystyka, podstawowe parametry.
- E.15.M4.J3. Wprowadzenie w zagadnienia teletransmisji sygnałów analogowych i cyfrowych.
- E.15.M5.J1. Symetryczne miedziane łącze transmisyjne: parametry pierwotne i wtórne.
- E.15.M5.J3. Zasilanie podstawowe i rezerwowe dla urządzeń teleinformatycznych
- Kształcenia, które są możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość i nie stanowią części praktycznej danego kursu.

## **4. Wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy**

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

Uczący się przed rozpoczęciem kursu musi dostarczyć zaświadczenie o stanie zdrowia: zaświadczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do pracy przy komputerze oraz o ogólnym stanie psychofizycznym.

## **5. Cele ogólne kształcenia zawodowego**

Opracowany program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego w zakresie kwalifikacji E.15 Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich 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.15 Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich obejmuje następujące grupy efektów kształcenia:

- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów (BHP, PDG, JOZ, KPS) oraz OMZ
- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(E.a), PKZ(E.c)
- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji E.15 Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich.
- 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 (Obwieszczenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 11 lutego 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 186) § 20 ust. 6. ) w przypadku kwalifikacyjnego kursu zawodowego prowadzonego w formie zaocznej minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego nie może być mniejsza niż 65% minimalnej liczby godzin kształcenia zawodowego określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodach dla danej kwalifikacji.

W podstawie programowej kształcenia w kwalifikacji E.15 Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich 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 kwalifikacji efektów kwalifikacji E.15 Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich.

### Tabela 1. Plan nauczania dla kwalifikacji zawodowej w systemie stacjonarnym

E.15 Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich

L.P.	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Liczba godzin realizowana w trakcie kursu
1.	E15.M1. Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej	120
2.	E15.M2. Wprowadzenie w zagadnienia elektrotechniki i elektroniki	140
3.	E15.M3. Uruchamianie i utrzymanie systemów komputerowych	140
4.	E15.M4. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych	180
5.	E15.M5. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń abonenckich sieci komutacyjnych	220
<b>Łączna liczba godzin realizowana w trakcie kursu</b>		<b>800</b>

Praktyka zawodowa dla kwalifikacji: 80 godzin (10 dni x 8 godzin)

**Tabela 2. Plan nauczania dla kwalifikacji zawodowej w systemie zaocznym**

E.15 Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich

L.P.	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Liczba godzin realizowana w trakcie kursu
1.	E15.M1. Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej	90
2.	E15.M2. Wprowadzenie w zagadnienia elektrotechniki i elektroniki	90
3.	E15.M3. Uruchamianie i utrzymanie systemów komputerowych	90
4.	E15.M4. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych	120
5.	E15.M5. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń abonenckich sieci komutacyjnych	150
<b>Łączna liczba godzin realizowana w trakcie kursu</b>		<b>540</b>

Praktyka zawodowa dla kwalifikacji: 80 godzin (10 dni x 8 godzin)

Egzamin potwierdzający kwalifikacje E.15 Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich w systemie stacjonarnym po zakończonym kursie.

**Tabela 3. Plan nauczania dla kwalifikacji zawodowej w systemie stacjonarnym – czas kształcenia 2 semestry**

E.15 Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich w systemie stacjonarnym

Lp.	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Kurs kwalifikacyjny		Łącznie Liczba godzin w cyklu nauczania*
		Semestr I 16 tygodni	Semestr II 16 tygodni	
<b>Modułowe kształcenie zawodowe</b>				
1.	E15.M1. Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej	120		120
2.	E15.M2. Wprowadzenie w zagadnienia elektrotechniki i elektroniki	140		140
3.	E15.M3. Uruchamianie i utrzymanie systemów komputerowych	140		140
4.	E15.M4. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych		180	180
5.	E15.M5. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń abonenckich sieci komutacyjnych		220	220
<b>Liczba godzin na 1 spotkaniu / łączna liczba godzin w semestrze</b>		<b>25 400</b>	<b>25 400</b>	<b>800</b>

\*Do celów obliczeniowych przyjęto 32 spotkania w ciągu roku po 25 godzin każde

Praktyka zawodowa dla kwalifikacji: 80 godzin (10 dni x 8 godzin)

**Tabela 4. Plan nauczania dla kwalifikacji zawodowej w systemie zaocznym czas kształcenia 3 semestry**

**E.15 Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich**

Lp.	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Kurs kwalifikacyjny			Liczba godzin w cyklu kształcenia
		Semestr I – 10 zjazdów	Semestr II – 10 zjazdów	Semestr III – 7 zjazdów	łącznie
<b>Modułowe kształcenie zawodowe</b>					
1.	E15.M1. Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej	90			90
2.	E15.M2. Wprowadzenie w zagadnienia elektrotechniki i elektroniki	90			90
3.	E15.M3. Uruchamianie i utrzymanie systemów komputerowych	20	70		90
4.	E15.M4. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych		60	60	120
5.	E15.M5. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń abonenckich sieci komutacyjnych		70	80	150
<b>Tygodniowa łączna liczba godzin kształcenia zawodowego/łącznie w semestrze</b>		<b>20/200</b>	<b>20/200</b>	<b>20/140</b>	<b>540</b>

\*Do celów obliczeniowych przyjęto 27 zjazdów na cykl kształcenia każdy po 20 godzin

Praktyka zawodowa dla kwalifikacji: 80 godzin (10 dni x 8 godzin)

**Tabela 5. Wykaz modułów i jednostek modułowych dla kwalifikacji zawodowej w trybie zaocznym**  
**E.15. Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich**

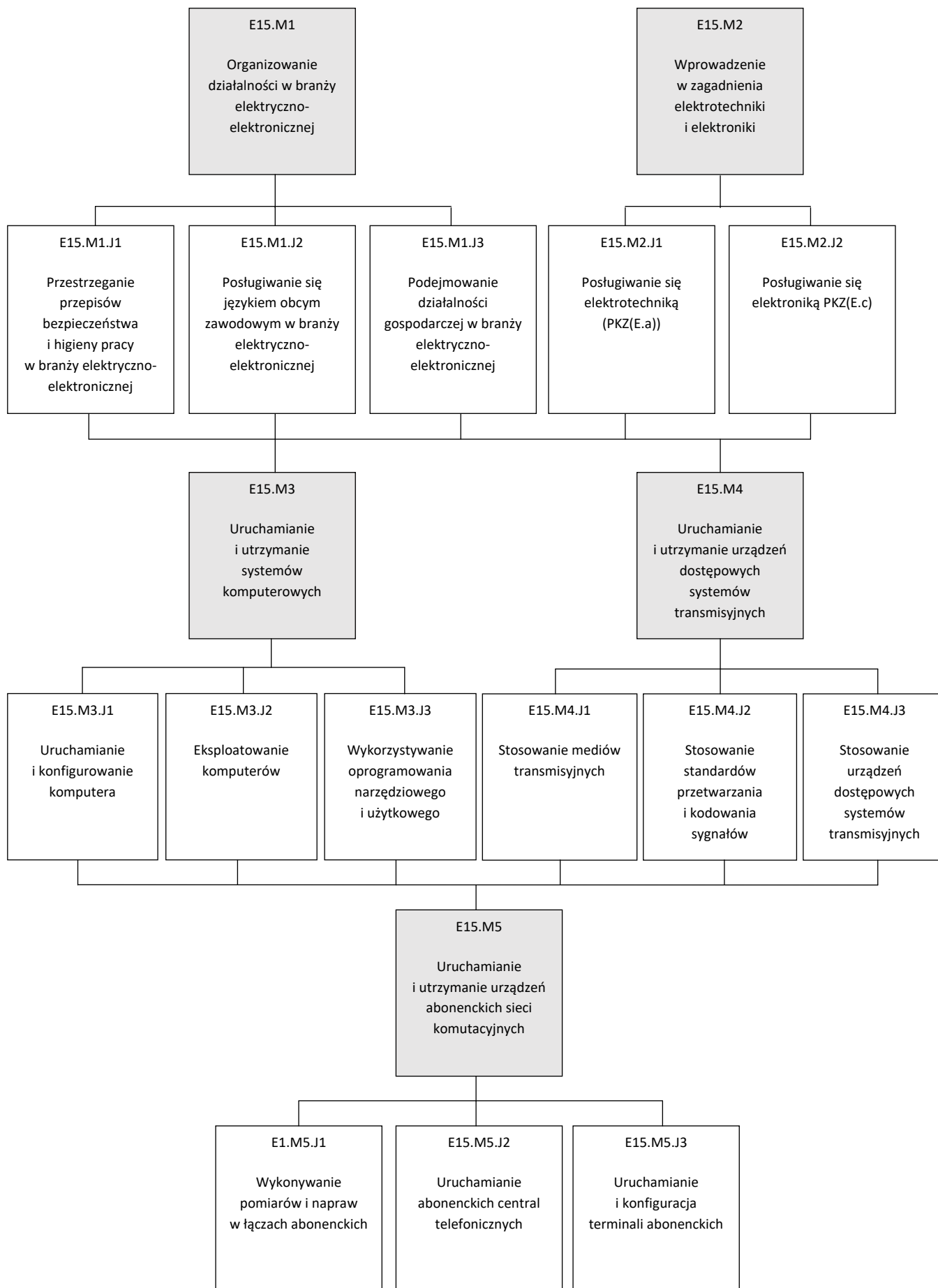
Nazwa obowiązkowych zajęć edukacyjnych	Nazwa jednostki modułowej	Liczba godzin przeznaczona na jednostkę modułową
E15.M1. Organizowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	E15.M1.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej	22
	E15.M1.J2. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej	46
	E15.M1.J3. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	22
E15.M2. Wprowadzenie w zagadnienia elektrotechniki i elektroniki	E15.M2.J1. Posługiwanie się elektrotechniką (PKZ(E.a))	60
	E15.M2.J2. Posługiwanie się elektroniką (PKZ(E.c))	30
E15.M3. Uruchamianie i utrzymanie systemów komputerowych	E15.M3.J1. Uruchamianie i konfigurowanie komputera	30
	E15.M3.J2. Eksploatowanie komputerów	30
	E15.M3.J3. Wykorzystywanie oprogramowania narzędziowego i użytkowego	30
E15.M4. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych	E15.M4.J1. Stosowanie mediów transmisyjnych	60
	E15.M4.J2. Stosowanie standardów przetwarzania i kodowania sygnałów	30
	E15.M4.J3. Stosowanie urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych	30
E15.M5. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń abonenckich sieci komutacyjnych	E15.M5.J1. Wykonywanie pomiarów i napraw w łączach abonenckich	30
	E15.M5.J2. Uruchamianie abonenckich central telefonicznych	60
	E15.M5.J3. Uruchamianie i konfiguracja terminali abonenckich	60
	<b>Razem</b>	<b>540</b>

**Tabela 6 Wykaz modułów i jednostek modułowych dla kwalifikacji zawodowej w trybie stacjonarnym**

E.15. Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich

<b>Nazwa obowiązkowych zajęć edukacyjnych</b>	<b>Nazwa jednostki modułowej</b>	<b>Liczba godzin przeznaczona na jednostkę modułową</b>
E15.M1. Organizowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	E15.M1.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej	30
	E15.M1.J2. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej	60
	E15.M1.J3. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	30
E15.M2. Wprowadzenie w zagadnienia elektrotechniki i elektroniki	E15.M2.J1. Posługiwanie się elektrotechniką	100
	E15.M2.J2. Posługiwanie się elektroniką	40
E15.M3. Uruchamianie i utrzymanie systemów komputerowych	E15.M3.J1. Uruchamianie i konfigurowanie komputera.	45
	E15.M3.J2. Eksploatowanie komputerów	45
	E15.M3.J3. Wykorzystywanie oprogramowania narzędziowego i użytkowego.	50
E15.M4. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych	E15.M4.J1. Stosowanie mediów transmisyjnych.	90
	E15.M4.J2. Stosowanie standardów przetwarzania i kodowania sygnałów	45
	E15.M4.J3. Stosowanie urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych	45
E15.M5. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń abonenckich sieci komutacyjnych	E15.M5.J1. Wykonywanie pomiarów i napraw w łączach abonenckich	50
	E15.M5.J2. Uruchamianie abonenckich central telefonicznych	85
	E15.M5.J3. Uruchamianie i konfiguracja terminali abonenckich	85
	<b>Razem</b>	<b>800</b>

Rys. 1. Mapa dydaktyczna



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

### 7.1 E15.M1. Organizowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

7.1.1 E15.M1.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

7.1.2 E15.M1.J2. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej

7.1.3 E15.M1.J3. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

<b>E15.M1.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej</b>	
<b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b> <b>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>– Podstawowe pojęcia dotyczące bhp, ochrony środowiska, ochrony ppoż.</li> <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> <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(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;	
BHP(3)3 określić konsekwencje wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	
BHP(3)4 określić konsekwencje wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracodawcę i osoby kierujące pracownikami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	
BHP(4)1 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;	

**E15.M1.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy  
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 związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(4)4 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska związanych 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 przy wykonywaniu 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;	
BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	
BHP(7)3 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	
BHP(7)4 rozróżnić środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania;	
BHP(8)1 sklasyfikować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej;	
BHP(8)2 dobrać środki ochrony indywidualnej do wykonywania zadań zawodowych 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;	



**E15.M1.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy  
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;
KPS(3)1 przewidzieć skutki wydawania poleceń w systemie operacyjnym i programach użytkowych;
KPS(3)2 przewidzieć skutki konfiguracji urządzeń i oprogramowania;
KPS(5)1 zastosować sposoby radzenia ze stresem;
KPS(5)2 określić skutki stresu;
KPS(5) 3 zapobiegać stresowi;
KPS(8)1 ocenić ryzyko podejmowanych działań;
KPS(8)2 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania w dziedzinie przetwarzania danych;
KPS(10)1 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;
KPS(10)2 rozwiązać konflikty;
OMZ(1)1 rozpoznać zadania do wykonania zadania;
OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu w zakresie wykonania prac
OMZ(3)1 pokierować pracą zespołu w zakresie przydzielonych zadań;
OMZ(3)2 wyegzekwować wykonanie przydzielonych zadań od poszczególnych członków zespołu;
OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy.

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

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni specjalistycznej BHP, wyposażonej w co najmniej jedno stanowisko komputerowe z dostępem do internetu oraz urządzenia multimedialne.

**Środki dydaktyczne**

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. Wyposażenie do nauki udzielania pierwszej pomocy przed-medycznej (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 instruktązem. Powinna być zastosowana również metoda tekstu przewodniego i dyskusja dydaktyczna.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny być prowadzone w grupie nieprzekraczającej 15 osób z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

### E15.M1.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

#### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzanie osiągniętych efektów kształcenia w ramach jednostki modułowej powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez uczących się w trakcie realizacji ćwiczeń. Na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej proponuje się zastosować test pisemny z zadaniami otwartymi i zamkniętymi lub test typu: *próba pracy*. W końcowej ocenie jednostki-modułowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń oraz wyniki testu.

#### Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

#### Wykaz niezbędnej literatury

*Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy. Prawna ochrona pracy.* CIOP - PIB, Warszawa 2008  
 Bukała W., Szczęch K., *Bezpieczeństwo i higiena pracy, WSIP*, Warszawa 2016  
*Kodeks pracy* (aktualny stan prawny).

### E15.M1.J2. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
JOZ(1)1 prowadzić dialog z uczestnikami procesu pracy;	<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 elektrycznych.</li> <li>– Nazwy maszyn, urządzeń i narzędzi telekomunikacyjnych i teleinformatycznych.</li> <li>– Nazwy terminali i modemów teleinformatycznych oraz ich gniazd, złączy i przycisków.</li> <li>– Nazwy czynności zawodowych.</li> <li>– Nazwy zawodów branży telekomunikacyjnej, elektrycznej i elektronicznej.</li> <li>– Nazwy stanowisk i miejsc pracy.</li> <li>– Ogólne wiadomości komputerze PC (podzespoły, działanie, urządzenia peryferyjne).</li> <li>– Podstawowe słownictwo i zwroty dotyczące sieci i urządzeń teleinformatycznych.</li> <li>– Dokumentacja techniczna obcojęzyczna, katalogi, normy, instrukcje, poradniki.</li> <li>– Korespondencja biznesowa tradycyjna i elektroniczna.</li> <li>– Biznesowa rozmowa telefoniczna.</li> </ul>
JOZ(1)2 zastosować terminologię ogólnotechniczną branży elektryczno-elektronicznej;	
JOZ(1)3 zastosować terminologię ogólnotechniczną dotyczącą elementów i podzespołów teleinformatycznych;	
JOZ(1)4 zastosować terminologię ogólnotechniczną branży dotyczącą elementów i podzespołów teleinformatycznych;	
JOZ(1)5 zastosować nazwy narzędzi wykorzystywanych w procesie projektowania i programowania urządzeń teleinformatycznych;	
JOZ(1)6 posłużyć się zasobem środków językowych umożliwiających realizację zadań zawodowych w zakresie projektowania i programowania urządzeń i systemów teleinformatycznych;	
JOZ(2)1 wysłuchać informacji związanych z wykonywaniem zadań zawodowych teleinformatyka w języku obcym zgodnie z zasadami aktywnego słuchania;	
JOZ(2)2 przeprowadzić rozmowę dotyczącą procesu technologicznego;	
JOZ(2)3 sformułować proste wypowiedzi dotyczące central telefonicznych, modemów, aparatów, terminali, modemów itp.;	
JOZ(2)4 zaprezentować zalety opracowanego projektu sterowania urządzeniem teleinformatycznym podczas rozmowy z kontrahentem;	
JOZ(2)5 przeprowadzić rozmowę z klientem dotyczącą sterowanego obiektu;	
JOZ (3)1 przekazać informacje zawarte w ofercie handlowej terminali abonenckich;	
JOZ (3)2 sformułować wypowiedzi dotyczące informacji zawartej w dokumentacji technicznej dotyczącej zasad eksploatacji terminali abonenckich;	
JOZ (3)3 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad konfigurowania terminali abonenckich;	

JOZ (3)4 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad programowania robotów;	
JOZ (3)5 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące typowych instrukcji edytora LAD;	
JOZ(4)1 scharakteryzować stanowiska pracy teleinformatyka-instalatora;	
JOZ(4)2 wymienić czynności zawodowe teleinformatyka-instalatora;	
JOZ(4)3 uzyskać informacje i wskazówki dotyczące wykonywanego projektu (programu);	
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 z klientem;	
JOZ(4)6 udzielić odpowiedzi pisemnej oraz ustnej na zapytania kontrahentów i klientów;	
JOZ(4)7 sporządzić notatkę na temat uzgodnionych założeń projektowych.	
JOZ(4)8 sporządzić dokumentację techniczną opracowywanego projektu;	
JOZ(4)9 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 instalacji i obsługi terminali abonenckich;	
JOZ (5)3 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad instalacji i obsługi terminali abonenckich;	
JOZ (5)4 wyszukać informacji na obcojęzycznych stronach internetowych;	
JOZ (5)5 obsłużyć obcojęzyczne programy wspomagające proces projektowania urządzeń i systemów teleinformatycznych;	
JOZ (5)6 obsłużyć obcojęzyczne programy do sterowania urządzeniami i systemami teleinformatycznymi;	
JOZ (5)7 obsłużyć obcojęzyczne programy do programowania robotów lub manipulatorów;	
KPS(2)1 zaproponować rozwiązania problemów;	
KPS(2)2 podążać wytrwale do celu	
KPS(6)1 zaktualizować wiedzę zawodową językową;	
KPS(6)2 udoskonalić umiejętności zawodowe językowe;	
OMZ(6)1 skomunikować się werbalnie ze współpracownikami;	
OMZ(6)2 skomunikować się ze współpracownikami drogą elektroniczną.	
<p><b>Planowane zadania</b></p> <p><b>Zadanie 1</b>  Zadaniem waszej grupy jest stworzenie posteru na temat <i>Bezpieczne stanowisko pracy osoby obsługującej roboty przemysłowe</i> obejmującego słownictwo i zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy tj. oznaczenia i symbole, zasady oraz identyfikacja zagrożeń. Do dyspozycji macie arkusze papieru, markery, słowniki dwujęzyczne. Podsumowaniem zadania jest prezentacja efektów pracy Waszej grupy. Prezentacja podlegać będzie ocenie.</p> <p><b>Zadanie 2</b>  Zadaniem jest przedstawienie scenki w parach w języku obcym. Scenka dotyczy opisu technologicznego urządzenia elektropneumatycznego (jedna z osób wyjaśnia jak działa to urządzenie i jaka jest jego funkcja, druga zaś dopytuje się o szczegóły</p>	

techniczne). Ocenie będą podlegała terminologia i adekwatność odpowiedzi w prowadzonym dialogu.

#### **Zadanie 3**

Otrzymałeś zadanie skonstruowania krzyżówki dotyczącej terminologii stosowanej w branży pneumatycznej i elektropneumatycznej. Do definiowania haseł krzyżówki zastosuj pojęcia związane z wyglądem, przeznaczeniem lub funkcjonalnością elementów, podzespołów i urządzeń. Po wykonaniu zadania wymień się krzyżówką z innym słuchaczem. Partner rozwiązuje twoją krzyżówkę, a Ty jego. Wspólnie sprawdźcie poprawność wpisanych haseł.

#### **Zadanie 4**

Zadaniem waszej grupy jest sporządzenie notatki w języku obcym, będącej formą dokumentacji napisanego programu sterowniczego na sterownik PLC. Pismo powinno zawierać opis poszczególnych networków, a także uwagi i wnioski oceniające poprawność działania programu. Do dyspozycji masz instrukcję sterownika PLC w języku obcym oraz obcojęzyczny program sterowniczy z funkcją „help”, słownik dwujęzyczny. Ocenie podlegać będzie kompletność, adekwatność merytoryczna notatki oraz poprawność językowa.

#### **Zadanie 5**

Zadaniem twoim jest przetłumaczenie na język polski obcojęzycznej instrukcji zastosowania podstawowych bloków programowych edytora LAD. Do dyspozycji masz słownik dwujęzyczny. Przetłumaczony tekst będzie podlegał ocenie.

#### **Zadanie 6**

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

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

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: komputer ze specjalistycznym oprogramowaniem i dostępem do internetu, sprzęt audiowizualny, tablica multimedialna (opcjonalnie rzutnik pisma, odtwarzacz DVD). Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska komputerowe ze specjalistycznym oprogramowaniem do zarządzania komputerami w klasie, które umożliwiałoby maksymalne wykorzystanie czasu lekcyjnego oraz zindywidualizowane nauczanie.

#### **Oprogramowanie to umożliwi:**

- zdalne sterowanie ekranem i klawiaturą słuchacza przez nauczyciela,
- komunikację pomiędzy słuchaczem a nauczycielem za pomocą czatu głosowego poprzez profesjonalne słuchawki oraz przez transmisję wideo i czat tekstowy,
- możliwość jednoczesnego wysyłania 12 różnych plików audio-wideo, do 12 użytkowników.

Zajęcia powinny odbywać się w grupie nieprzekraczającej 12 osób, w zespołach maksymalnie 2-osobowych, a indywidualnie podczas pracy przy komputerze.

#### **Środki dydaktyczne**

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: słowniki jedno- i dwujęzyczne ogólne oraz techniczne, płyty z nagraniami w języku obcym, zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów. Wskazane jest, aby część zajęć prowadzona była w pracowni elektrotechniki i 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 12 osób, z podziałem na zespoły 2-osobowe. Dominująca forma organizacyjna pracy uczniów: indywidualna, zróżnicowana. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form **organizacyjnych**. Praca z większą grupą 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 własnym tempem i wybraną przez siebie metodą.

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

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

#### **Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:**

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

#### **Wykaz niezbędnej literatury**

Chadał 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>E.15.M1.J3. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej</b>	
<b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b> <b>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 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>– Biznes plan 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 działalności 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 Społecznych.</li> <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(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 zlecenia od umowy o dzieło;	
PDG(2)4 zatrudnić pracownika;	
PDG(2)5 porównać sposoby rozwiązania stosunku pracy;	
PDG(2)6 rozróżnić rodzaje prawa autorskiego;	
PDG(2)7 uzasadnić konieczność stosowania prawa autorskiego w prowadzonej działalności;	
PDG(2)8 analizować przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych;	
PDG(2)9 wymienić, jakich danych może żądać pracodawca od osoby podejmującej pracę;	
PDG(3)1 wyszukać przepisów prawa określających prowadzenie działalności gospodarczej;	
PDG(3)2 dokonać analizy aktów prawa związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej;	
PDG(3)3 wyszukać przepisy prawa regulujące prowadzenie działalności gospodarczej 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(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 branży elektryczno-elektronicznej 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 teleinformatycznych w odniesieniu do Polskiej Klasyfikacji Działalności;	

PDG(4)6 określić powiązania przedsiębiorstw branży teleinformatycznej z innymi branżami;	
PDG(5)1 analizować 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 konkurencji 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)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)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 teleinformatycznej;	
PDG(10)6 skonstruować spójny i realistyczny plan marketingowy dla działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(10)7 uzasadnić celowość prowadzenia działań marketingowych prowadzonej działalności gospodarczej;	
PDG(11)1 rozróżnić rodzaje kosztów związanych z działalnością gospodarczą;	
PDG(11)2 wyjaśnić różnicę między kosztem a wydatkiem;	
PDG(11)3 analizować koszty i możliwości ich optymalizacji;	
PDG(11)4 wyjaśnić zasady dokumentowania kosztów;	
PDG(11)5 wyjaśnić różnicę między przychodem a wpływem;	
PDG(11)6 rozróżnić rodzaje przychodów uzyskiwanych przez przedsiębiorstwo;	
PDG(11)7 określić czynniki wpływające na wielość przychodów;	
PDG(11)8 rozpoznać formy opodatkowania podatkiem dochodowym;	
PDG(11)9 dobrać formę opodatkowania do rodzaju działalności;	
PDG(11)10 rozliczać się z urzędem skarbowym, ZUS-em;	
PDG(11)11 sporządzić dokumenty dotyczące podatku VAT w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(11)12 obliczyć wynik finansowy firmy;	
PDG(11)13 sporządzić uproszczony rachunek przepływów pieniężnych.	
PDG(11)14 ocenić efektywność działań w zakresie kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;	
PDG(11)15 sporządzić plan optymalizacji kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;	
KPS(1)1 zastosować zasady kultury;	
KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;	
KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z planem;	
KPS.(4)1 podjąć nowe wyzwania;	
KPS.(4)2 dokonać analizy zmian zachodzących w branży;	
KPS(7)1 zachować tajemnicę zawodową związaną z prywatnymi danymi innych osób;	
KPS(7)2 zachować tajemnicę zawodową związaną z aspektami handlowymi;	
KPS(9) 1 zastosować techniki negocjacyjne;	
KPS(9) 2 zachować się asertywnie;	
OMZ(2)1 skompletować zespół do wykonania określonego zadania;	
OMZ(2)2 przydzielić zadania cząstkowe członkom zespołu;	
OMZ(4)1 ocenić dokładność wykonanej pracy;	
OMZ(4)2 ocenić kompletność wykonanej pracy.	

**Planowane zadania****Zadanie 1**

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

**Zadanie 2**

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

**Zadanie 3**

Wykonaj projekt na temat *Prowadzę własną firmę w branży usług projektowania układów pneumatycznych i elektropneumatycznych*.

Dobierz 2 osoby, z którymi będziesz realizował projekt. Zadanie podzielone zostanie na etapy.

**Etap I**

Pierwszym działaniem będzie przygotowanie opisu (konspektu) projektu, w którym określone zostają 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.

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

Pracownia powinna być wyposażona w rzutnik multimedialny, komputer PC z dostępem do Internetu i drukarką.

Zajęcia powinny odbywać się w grupie nieprzekraczającej 12 osób, w zespołach maksymalnie 3- osobowych, a 2- osobowych podczas pracy przy komputerze.

**Środki dydaktyczne**

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 o tematyce dotyczącej funkcjonowania gospodarki rynkowej, konkurencji na rynku oraz marketingu, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów.

**Zalecane metody dydaktyczne**

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

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 12 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 ucznia w trakcie realizacji ćwiczeń. Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

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

Sprawdzanie efektów kształcenia będzie przeprowadzone na podstawie prezentacji portfolio oraz prezentacji 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), wydurodzania (układ bezbłądny edycyjnie).

**Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:**

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

**Literatura**

Gorzelany T., Aue W., *Prowadzenie działalności gospodarczej (z KPS i OMZ). Podręcznik do kształcenia zawodowego*, WSiP,



Warszawa 2015

Klekot T., *Prowadzenie działalności gospodarczej w branży elektronicznej, informatycznej i elektrycznej. Podręcznik do kształcenia zawodowego*, WSiP, Warszawa 2016

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

#### Akty normatywne

Ustawa z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej (tekst jedn. Dz.U. z 2013 r., poz. 672, 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 15 września 2000 r. – *Kodeks spółek handlowych* (Dz.U. z 2000 r. nr 94, poz. 1037, 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 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 26 czerwca 1974 r. – *Kodeks pracy* (tekst jedn. Dz.U. z 1998 r. nr 21, poz. 94 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. – *Kodeks cywilny* (tekst jedn. Dz.U. z 2014 r., poz. 121, 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.finanse.mf.gov.pl/vat/formularze>

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

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

## 7.2 E.15.M2. Wprowadzenie w zagadnienia elektrotechniki i elektroniki

7.2.1 E.15.M2.J1. Posługiwanie się elektrotechniką (PKZ(E.a))

7.2.2 E.15.M2.J2. Posługiwanie się elektroniką PKZ(E.c)

E.15.M2.J1. Posługiwanie się elektrotechniką (PKZ(E.a))	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
PKZ(E.a)(1)1 posługiwać się pojęciami z dziedziny elektrotechniki;	<ul style="list-style-type: none"><li>– Podstawowe wielkości fizyczne, jednostki oraz przedrostki stosowane w elektrotechnice.</li><li>– Główne pojęcia elektrotechniki: <i>napięcie elektryczne, natężenie prądu, gęstość prądu, ładunek elektryczny, rezystancja, rezystywność, źródło napięcia i prądu, obwód elektryczny, węzeł, gałąź, zacisk, obciążenie, odbiornik, wymuszenie, przewodnik, izolator, półprzewodnik, pojemność elektryczna, indukcyjność, napięcie stałe, napięcie zmienne, napięcie przemiennie, reaktancja, impedancja, polaryzacja napięcia i prądu.</i></li><li>– Rezystor. Podstawowe parametry. Kody barwne rezystorów. Typoszerę rezystorów. Łączenie rezystorów.</li><li>– Omomierz analogowy i cyfrowy. Pomiar rezystancji omomierzem i metodą techniczną.</li><li>– Woltomierz analogowy i cyfrowy. Pomiar napięć elektrycznych stałych i przemiennych. Wartość maksymalna, skuteczna i średnia</li></ul>
PKZ(E.a)(1)2 posługiwać się pojęciami z dziedziny elektroniki;	
PKZ(E.a)(2)1 scharakteryzować zjawiska związane z prądem stałym;	
PKZ(E.a)(2)2 scharakteryzować zjawiska związane z prądem zmiennym;	
PKZ(E.a)(3)1 zinterpretować wielkości fizyczne związane z przebiegiem sinusoidalnie zmiennym napięcia i prądu;	
PKZ(E.a)(3)2 zinterpretować wielkości fizyczne związane z zachowaniem elementów RLC w obwodach prądu zmiennego;	
PKZ(E.a)(4)1 wyznaczyć rachunkowo wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y=Asin(\omega t+\phi)$ ;	
PKZ(E.a)(4)2 wyznaczyć metodami pomiarowymi wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y=Asin(\omega t+\phi)$ ;	
PKZ(E.a)(5)1 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych;	

### E.15.M2.J1. Posługiwanie się elektrotechniką (PKZ(E.a))

PKZ(E.a)(5)2 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych;	<p>napięcia sinusoidalnie zmiennego. Zakres pomiarowy miernika. Stała miernika. Klasa dokładności miernika.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Amperomierz analogowy i cyfrowy. Pomiar prądów elektrycznych stałych i przemiennych. Wartość maksymalna, skuteczna i średnia prądu sinusoidalnie zmiennego. Zakres pomiarowy miernika. Stała miernika. Klasa dokładności miernika.</li> <li>– Podstawowe prawa teorii obwodów: pierwsze i drugie prawo Kirchhoffa, prawo Ohma.</li> <li>– Analiza obwodów elektrycznych z zastosowaniem podstawowych praw.</li> <li>– Kondensator. Podstawowe parametry. Łączenie kondensatorów. Pomiary pojemności.</li> <li>– Cewka indukcyjna. Podstawowe parametry. Łączenie cewek indukcyjnych. Cewki sprzężone magnetycznie i niesprzężone magnetycznie. Pomiary indukcyjności.</li> <li>– Moc w obwodach prądu stałego. Bilans mocy. Watomierz. Zasady pomiaru mocy.</li> <li>– Rodzaje mocy w obwodach prądu przemiennego. Bilans mocy czynnej. Współczynnik mocy <math>\cos \Phi</math>.</li> <li>– Rezonans prądów i napięć w obwodach RLC. Warunki wystąpienia rezonansu. Częstotliwość rezonansowa. Dobroć obwodu rezonansowego.</li> <li>– Transformator. Parametry.</li> <li>– Budowa, działanie i zasady obsługi oscyloskopu elektronicznego.</li> <li>– Dioda prostownicza: budowa, zasada działania, parametry, charakterystyka, zastosowanie.</li> <li>– Schematy ideowe i blokowe układów elektrycznych i elektronicznych.</li> <li>– Zasady montażu obwodów elektrycznych i układów elektronicznych.</li> </ul>
PKZ(E.a)(6)1 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne;	
PKZ(E.a)(6)2 rozpoznać elementy oraz układy elektroniczne;	
PKZ(E.a)(7)1 sporządzić schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(7)2 sporządzić schematy ideowe i montażowe układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(8)1 rozróżnić parametry elementów oraz układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(8)2 rozróżnić parametry elementów oraz układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(9)1 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych;	
PKZ(E.a)(9)2 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas prac instalacyjnych;	
PKZ(E.a)(10)1 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonywać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych;	
PKZ(E.a)(10)2 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonywać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektronicznych;	
PKZ(E.a)(11)1 posłużyć się narzędziami z zakresu obróbki ręcznej;	
PKZ(E.a)(11)2 wykonać czynności z zakresu obróbki ręcznej;	
PKZ(E.a)(12)1 określić funkcje elementów i układów elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej;	
PKZ(E.a)(12)2 określić funkcje elementów i układów elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;	
PKZ(E.a)(13)1 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych;	
PKZ(E.a)(13)2 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów montażowych;	
PKZ(E.a)(14)1 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;	
PKZ(E.a)(14)2 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;	
PKZ(E.a)(15)1 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(15)2 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(16)1 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel;	
PKZ(E.a)(16)2 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;	

### E.15.M2.J1. Posługiwanie się elektrotechniką (PKZ(E.a))

PKZ(E.a)(17)1 posłużyć się dokumentacją techniczną oraz przestrzegać norm w tym zakresie;

PKZ(E.a)(17)2 posłużyć się katalogami oraz przestrzegać norm w tym zakresie;

PKZ(E.a)(17)3 posłużyć się instrukcjami obsługi oraz przestrzegać norm w tym zakresie;

PKZ(E.a)(18)1 dobrać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;

PKZ(E.a)(18)2 obsłużyć programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

#### Planowane zadania

##### Zadanie 1

Zbuduj obwód prądu stałego, używając trzech rezystorów laboratoryjnych o różnych wartościach, np. 100Ω, 200Ω i 300Ω (dwa z nich połącz równolegle, a trzeci dołącz szeregowo). Jako źródła użyj zasilacza stabilizowanego DC 0-20V. Ustal napięcie zasilania, np. 10V. Wyznacz analitycznie, korzystając z prawa Ohma oraz praw Kirchhoffa, wartości prądów i napięć dla każdego z trzech rezystorów. Następnie użyj właściwych przyrządów pomiarowych i zbadaj obliczane wcześniej napięcia i prądy. Porównaj wyniki. Sformułuj wnioski.

##### Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- Narysować schemat układu zgodnie z treścią zadania;
- Wykonać obliczenia stosując wskazane prawa elektrotechniki;
- Zapisać wyniki;
- Poprawnie dobrać rezystory;
- Połączyć rezystory zgodnie ze sporządzonym schematem;
- Poprawnie dobrać woltomierze i amperomierze;
- Właściwie włączyć w układ przyrządy pomiarowe;
- Dobrać i ustawić zasilacz DC;
- Poprawnie podłączyć układ rezystorów do zasilacza;
- Włączyć napięcie i przeprowadzić pomiary;
- Zapisać wyniki pomiarów i porównać je z analogicznymi wynikami z obliczeń.

##### Kryteria oceny zadania, oceniane powinny być:

- Umiejętność zastosowania wzorów na Prawo Ohma i Prawa Kirchhoffa;
- Umiejętność budowania i uruchamiania podstawowych obwodów prądu stałego;
- Umiejętność posługiwania się woltomierzem i amperomierzem analogowym i cyfrowym.

##### Wypożyczenie stanowiska pracy do wykonania tego zadania.

- Stanowisko do badania układów elektrycznych
- Punkty zasilania AC 230V, podłączone do instalacji wyposażonej w zabezpieczenie przeciwporażeniowe
- Zasilacze AC i DC
- Elementy RLC, żarówki itp.
- Przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe
- Przewody połączeniowe

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

Zajęcia powinny zostać przeprowadzone w pracowni elektrotechniki i elektroniki, wyposażonej zgodnie z wymaganiami podstawy programowej, w stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne oraz wyłącznik awaryjny centralny; zasilacze stabilizowane napięcia stałego; autotransformatory; generatory funkcyjne; przyrządy pomiarowe; zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych; makiety z układami elektronicznymi do badania: wzmacniaczy, generatorów napięć sinusoidalnych i impulsowych, stabilizatorów, filtrów, układów modulacji, komparatorów, dyskryminatorów; stanowiska dla uczniów do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych oraz do montażu układów elektrycznych i elektronicznych, katalogi elementów elektrycznych i elektronicznych.

##### Środki dydaktyczne

Wymagane jest przygotowanie instrukcji stanowiskowych BHP. Ponadto należy na stanowisku ćwiczeniowym przygotować zasilacze AC i DC, elementy RLC, żarówki, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, przewody połączeniowe, papier, pisaki, kalkulatory.

##### Zalecane metody dydaktyczne

Ćwiczenia laboratoryjne wykonywane przez uczniów/słuchaczy wg instrukcji i zaleceń prowadzącego zajęcia po uprzednim każdorazowym instruktażu wprowadzającym. Wyniki każdego z ćwiczeń powinny zostać omówione i podsumowane w formie dyskusji otwartej.

### E.15.M2.J1. Posługiwanie się elektrotechniką (PKZ(E.a))

Należy je dostosować do warunków danej pracowni oraz poziomu przygotowania uczniów/słuchaczy. Nauczyciel prowadzący zajęcia powinien każdorazowo, na zakończenie zajęć, ocenić przebieg i efekty pracy każdej z grup ćwiczeniowych.

#### Formy organizacyjne

Dominująca formy pracy to grupowa. Zajęcia można realizować w pracowni, z podziałem na grupy do 12 osób, podgrupa ćwiczeniowa 2-osobowa. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na właściwy podział zadań między członków zespołu.

#### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzenie poziomu posiadanych wiadomości z danego zakresu (testy pisemne zamknięte i otwarte, testy ustne) oraz sprawdzenie poziomu ukształtowanych umiejętności zawodowych (test praktyczny – indywidualne przeprowadzenie ćwiczenia laboratoryjnego przez ucznia/słuchacza wraz ze sporządzeniem dokumentacji z ćwiczenia, w obecności nauczyciela prowadzącego zajęcia (nauczyciel ocenia przebieg ćwiczenia oraz treść sporządzonej dokumentacji).

#### Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

Należy uwzględnić dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia możliwości percepcyjnych, poziomu posiadanych wiadomości, indywidualnych zainteresowań, a także indywidualnych potrzeb ucznia/słuchacza.

#### Wykaz niezbędnej literatury

Bolkowski S., *Elektrotechnika*, WSiP, Warszawa, 2005

### E.15.M2.J2. Posługiwanie się elektroniką PKZ(E.c)

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
PKZ(E.c)(1)1 wykonać operacje matematyczne na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej;	<ul style="list-style-type: none"><li>– Liczby rzeczywiste i liczby zespolone. Podstawowe działania matematyczne.</li><li>– Metody prezentowania wyników analiz i pomiarów. Skala liniowa i skala logarytmiczna.</li><li>– Metody i techniki pomiaru oscyloskopem analogowym i cyfrowym.</li><li>– Budowa, zasada działania, parametry i charakterystyki elementów półprzewodnikowych.</li><li>– Metody i techniki wyznaczania charakterystyk statycznych i dynamicznych oraz parametrów elementów półprzewodnikowych.</li><li>– Budowa, zasada działania, parametry i charakterystyki elementów optoelektronicznych.</li><li>– Metody i techniki wyznaczania charakterystyk statycznych i dynamicznych oraz parametrów elementów optoelektronicznych.</li><li>– Budowa, zasada działania, parametry, typy i charakterystyki wzmacniaczy.</li><li>– Metody i techniki wyznaczania charakterystyk statycznych i dynamicznych oraz parametrów wzmacniaczy.</li><li>– Budowa, zasada działania, parametry, typy i charakterystyki generatorów.</li><li>– Metody i techniki wyznaczania charakterystyk i parametrów generatorów.</li><li>– Budowa, zasada działania, parametry, typy i charakterystyki prostowników i stabilizatorów.</li><li>– Metody i techniki wyznaczania charakterystyk i parametrów prostowników i stabilizatorów.</li><li>– Zasada działania, parametry, rodzaje i charakterystyki bramek logicznych.</li><li>– Metody i techniki wyznaczania charakterystyk statycznych i dynamicznych oraz parametrów bramek logicznych.</li><li>– Zasada działania, parametry i rodzaje uniwersalnych</li></ul>
PKZ(E.c)(1)2 wykonać operacje matematyczne na liczbach zespolonych w postaci wykładniczej;	
PKZ(E.c)(2)1 scharakteryzować układ współrzędnych skalą logarytmiczną o różnych wartościach podstawy logarytmu;	
PKZ(E.c)(2)2 sporządzić wykresy w przygotowanym układzie współrzędnych z osiami wyskalowanymi logarytmicznie;	
PKZ(E.c)(3)1 scharakteryzować parametry elementów oraz układów elektrycznych;	
PKZ(E.c)(3)2 scharakteryzować parametry elementów oraz układów elektronicznych;	
PKZ(E.c)(4)1 dobrać elementy elektryczne i elektroniczne;	
PKZ(E.c)(4)2 dobrać układy elektryczne i elektroniczne;	
PKZ(E.c)(5)1 określić wpływ parametrów poszczególnych elementów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych;	
PKZ(E.c)(5)2 określić wpływ parametrów poszczególnych podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych;	
PKZ(E.c)(6)1 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;	
PKZ(E.c)(6)2 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;	

### E.15.M2.J2. Posługiwanie się elektroniką PKZ(E.c)

PKZ(E.c)(7)1 dokonywać analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych;	modułów logicznych (sumator, komparator, multiplexer, demultiplexer, koder, dekodek, transkoder). – Metody i techniki testowania oraz wyznaczania parametrów uniwersalnych modułów logicznych.
PKZ(E.c)(7)2 dokonać analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów;	– Zasada działania, parametry i programowanie jednostki arytmetyczno-logicznej.
PKZ(E.c)(8)1 sporządzać dokumentację z wykonywanych prac koncepcyjnych i obliczeń;	– Metody i techniki programowania oraz testowania zasady działania jednostki arytmetyczno-logicznej.
PKZ(E.c)(8)2 sporządzić dokumentację z wykonywanych czynności pomiarowych;	– Budowa, zasada działania, parametry i charakterystyki liczników scalonych. – Metody i techniki konfiguracji oraz badania liczników scalonych.
PKZ(E.c)(9)1 dobrać właściwe programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań	– Budowa, zasada działania, parametry i charakterystyki rejestrów scalonych.
PKZ(E.c)(9)2 obsłużyć programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań	– Metody i techniki wyznaczania parametrów i charakterystyk rejestrów scalonych. – Projektowania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych. – Symulacja analogowych i cyfrowych układów elektronicznych. – Wykonywanie analogowych i cyfrowych układów elektronicznych. – Pomiary parametrów i charakterystyk wykonanych analogowych i cyfrowych układów elektronicznych.

#### Planowane zadania

##### Zadanie 1

Zbuduj układ: generator – oscyloskop i przetestuj działanie jednego i drugiego urządzenia. Scharakteryzuj w punktach obydwa badane urządzenia.

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- Użyć regulowanego generatora funkcyjnego;
- Użyć oscyloskopu elektronicznego (najlepiej cyfrowego) jedno- lub dwukanałowego;
- Połączyć bezpośrednio obydwa urządzenia;
- Wybrać ustawienia domyślne lub średnie oscyloskopu;
- Zmieniać kolejno: amplitudę sygnału, częstotliwość oraz kształt przebiegu wytwarzanego przez oscyloskop i obserwować ekran oscyloskopu;
- Zbadać zakres pracy generatora w zakresie amplitudy i częstotliwości pracy;
- Analizując jedynie ekran oscyloskopu – odczytać parametry przebiegu nastawionego w generatorze;
- Ustawić domyślne lub średnie wartości przebiegu sinusoidalnego w generatorze, a następnie zmieniać ustawienia oscyloskopu;
- Zbadać zakres pracy oscyloskopu w zakresie amplitudy sygnałów wejściowych oraz podstawy czasu;
- Zapisać w punktach podstawowe cechy i parametry jednego i drugiego urządzenia.

##### Kryteria oceny zadania należy ocenić

- Znajomość podstawowych parametrów dotyczących przebiegów;
- Znajomość zasad pracy generatorów;
- Znajomość zasad pracy oscyloskopów.

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

Zajęcia powinny zostać przeprowadzone w pracowni elektrotechniki i elektroniki, wyposażonej zgodnie z wymaganiami podstawy programowej, w stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne oraz wyłącznik awaryjny centralny, zasilacze stabilizowane napięcia stałego, autotransformatory; generatory funkcyjne, przyrządy pomiarowe, zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych, makiety z układami elektronicznymi do badania: wzmacniacze, generatorów napięć sinusoidalnych i impulsowych, stabilizatorów, filtrów, układów modulacji, komparatorów, dyskryminatorów. Wyposażenie powinno obejmować również stanowiska dla uczniów do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych oraz do montażu układów elektrycznych i elektronicznych, katalogi elementów elektrycznych i elektronicznych.

##### Środki dydaktyczne

Wyposażenie ćwiczeniowe: regulowany generator funkcyjny, oscyloskop elektroniczny, przewody połączeniowe, instrukcje obsługi ww. urządzeń, papier, długopis.

##### Zalecane metody dydaktyczne

Ćwiczenia laboratoryjne wykonywane przez uczniów/słuchaczy wg instrukcji i zaleceń prowadzącego zajęcia, po uprzednim każdorazowym instruktazie wprowadzającym. Nauczyciel prowadzący zajęcia udziela także na bieżąco konsultacji każdej

### E.15.M2.J2. Posługiwanie się elektroniką PKZ(E.c)

z grup ćwiczeniowych, a także konsultacji indywidualnych, odpowiadając na zadawane pytania lub kierując do źródeł informacji. Wyniki każdego z ćwiczeń powinny zostać omówione i podsumowane w formie dyskusji otwartej. Należy je dostosować do warunków danej pracowni oraz poziomu przygotowania uczniów/słuchaczy.

#### Formy organizacyjne

Grupa ćwiczeniowa 2-osobowa. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na właściwy podział zadań między członków zespołu. Nauczyciel prowadzący zajęcia powinien każdorazowo, na zakończenie zajęć, ocenić przebieg i efekty pracy każdej z grup ćwiczeniowych.

#### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzenie poziomu posiadanych wiadomości z danego zakresu (testy pisemne zamknięte i otwarte, testy ustne) oraz sprawdzenie poziomu ukształtowanych umiejętności posługiwania się pomiarowym sprzętem elektronicznym (test praktyczny – indywidualne przeprowadzenie ćwiczenia laboratoryjnego przez ucznia/słuchacza wraz ze sporządzeniem dokumentacji z ćwiczenia, w obecności nauczyciela prowadzącego zajęcia (nauczyciel ocenia przebieg ćwiczenia oraz treść sporządzonej dokumentacji).

#### Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

Należy uwzględnić dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia możliwości percepcyjnych, poziomu posiadanych wiadomości, indywidualnych zainteresowań, a także indywidualnych potrzeb ucznia/słuchacza.

#### Wykaz niezbędnej literatury

Rusek A., Podstawy elektroniki, części 1 i 2, WSiP, Warszawa

## 7.3 E.15.M3. Uruchamianie i utrzymanie systemów komputerowych

7.3.1 E.15.M3.J1. Uruchamianie i konfigurowanie komputera.

7.3.2 E.15.M3.J2. Eksploataowanie komputerów.

7.3.3 E.15.M3.J3. Wykorzystywanie oprogramowania narzędziowego i użytkowego.

### E.15.M3.J1. Uruchamianie i konfigurowanie komputera

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
E.15.1(1)1 scharakteryzować proces uruchamiania komputera;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Architektura komputera osobistego.</li> <li>– Podstawowe pojęcia dotyczące systemu komputerowego.</li> <li>– Parametry sprzętu komputerowego.</li> <li>– Elementy jednostki centralnej.</li> <li>– Złącza i interfejsy płyty głównej komputera.</li> <li>– Pamięci. Procesory. Układy wejścia/wyjścia.</li> <li>– BIOS.</li> <li>– Procedura POST.</li> <li>– Instalacja sprzętu.</li> <li>– Konfiguracja i zarządzanie systemem operacyjnym.</li> <li>– Programy użytkowe i narzędziowe.</li> <li>– Podstawowe narzędzia do naprawy i diagnostyki sprzętu komputerowego.</li> <li>– Przyczyny i rodzaje awarii komputera osobistego.</li> <li>– Procedury naprawy podzespołów komputerowych.</li> <li>– Procedury naprawy systemu operacyjnego.</li> </ul>
E.15.1(1)2 skonfigurować BIOS w ramach procesu uruchamiania komputera;	
E.15.1(5)1 zmodernizować systemy komputerowe;	
E.15.1(5)2 rekonfigurować systemy komputerowe;	
E.15.1(6)1 zlokalizować uszkodzenia sprzętowe systemów komputerowych na podstawie opisu lub diagnozy;	
E.15.1(6)2 zlokalizować uszkodzenia systemowe systemów komputerowych na podstawie opisu lub diagnozy.	
<b>Planowane zadania</b> <b>Zadanie 1</b> Przeprowadź zmiany w systemie BIOS systemu komputerowego oraz skoryguj ustawienia czasu i daty, zmień kolejność napędów startowych oraz włącz dźwiękową sygnalizację zakończenia procedury POST. <b>Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Uruchomić menu BIOS podczas procedury startu komputera;</li> <li>– Przeprowadzić właściwe zmiany w ustawieniach BIOS;</li> <li>– Zapisać zmiany i wyjść z menu BIOS;</li> </ul>	

### E.15.M3.J1. Uruchamianie i konfigurowanie komputera

- Sprawdzić, czy wprowadzone zmiany zostały zapisane.

#### Kryteria oceny zadania, oceniamy:

- Znajomość przeznaczenia systemu BIOS;
- Znajomość organizacji menu BIOS;
- Umiejętność zalogowania się do systemu BIOS.

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

Zajęcia powinny się odbyć w pracowni urządzeń techniki komputerowej, wyposażonej zgodnie z wymaganiami podstawy programowej: stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), podzespoły umożliwiające montaż komputera osobistego, dodatkowe elementy komputera osobistego, umożliwiające jego rekonfigurację, oprogramowanie do wirtualizacji, różne systemy operacyjne stacji roboczej, oprogramowanie narzędziowe, diagnostyczne i zabezpieczające; drukarkę laserową, atramentową, igłową, skaner, ploter, tablicę interaktywną, palmtop PDA (Personal Digital Assistant), tablet, projektor multimedialny, klawiaturę i mysz bezprzewodową, czytnik kart podpisu elektronicznego; adapter Bluetooth; stół monterski z matą i opaską antystatyczną; zestaw urządzeń monterskich; podłączenie do sieci lokalnej z dostępem do internetu.

#### Środki dydaktyczne

Stanowisko komputerowe.

#### Zalecane metody dydaktyczne

Należy je dostosować do warunków danej pracowni oraz poziomu przygotowania uczniów/słuchaczy.

Nauczyciel prowadzący zajęcia udziela na bieżąco konsultacji każdej z grup ćwiczeniowych, a także konsultacji indywidualnych, odpowiadając na zadawane pytania lub kierując do źródeł informacji. Ćwiczenia laboratoryjne wykonywane przez uczniów/słuchaczy wg instrukcji i zaleceń prowadzącego zajęcia po uprzednim każdorazowym instruktażu wprowadzającym. Wyniki każdego z ćwiczeń powinny zostać omówione i podsumowane w formie dyskusji otwartej. Nauczyciel prowadzący zajęcia powinien każdorazowo, na zakończenie zajęć, ocenić przebieg i efekty pracy każdej z grup ćwiczeniowych.

#### Formy organizacyjne

Praca w podgrupach 2-osobowych.

W pracy grupowej należy zwracać uwagę na właściwy podział zadań między członków zespołu.

#### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzenie poziomu posiadanych wiadomości z danego zakresu (testy pisemne zamknięte i otwarte, testy ustne) oraz sprawdzenie poziomu ukształtowanych umiejętności zawodowych (test praktyczny – indywidualne przeprowadzenie ćwiczenia laboratoryjnego przez ucznia/słuchacza wraz ze sporządzeniem dokumentacji z ćwiczenia, w obecności nauczyciela prowadzącego zajęcia (nauczyciel ocenia przebieg ćwiczenia oraz treść sporządzonej dokumentacji).

#### Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

Należy uwzględnić dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia możliwości percepcyjnych, poziomu posiadanych wiadomości, indywidualnych zainteresowań, a także indywidualnych potrzeb ucznia / słuchacza.

#### Wykaz niezbędnej literatury

Kowalski T., *Montaż i eksploatacja komputerów osobistych oraz urządzeń peryferyjnych*, Helion 2013

### E15.M3.J2. Eksploatowanie komputerów

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
E.15.1(2)1 zainstalować, konfigurować oraz aktualizować systemy operacyjne na stacjach roboczych;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Architektura systemów operacyjnych.</li> <li>– Polecenia systemów operacyjnych.</li> <li>– Interfejs graficzny i znakowy systemów operacyjnych.</li> <li>– Instalowanie i uruchamianie systemu operacyjnego.</li> <li>– Aktualizacja systemu operacyjnego.</li> <li>– Konfiguracja i zarządzanie systemem operacyjnym.</li> <li>– Systemowe polecenia narzędziowe.</li> <li>– Instalacja sterowników urządzeń peryferyjnych.</li> <li>– Parametry techniczne urządzeń peryferyjnych.</li> <li>– Rodzaje i charakterystyka oprogramowania do monitorowania pracy komputera osobistego.</li> <li>– Rodzaje i charakterystyka oprogramowania do diagnostyki</li> </ul>
E.15.1(2)2 zainstalować, konfigurować oraz aktualizować aplikacje na stacjach roboczych;	
E.15.1(3)1 zainstalować sterowniki urządzeń peryferyjnych;	
E.15.1(3)2 zaktualizować sterowniki urządzeń peryferyjnych;	
E.15.1(4)1 wyszukiwać i dobierać zabezpieczenia systemów operacyjnych;	

## E15.M3.J2. Eksploatowanie komputerów

E.15.1(4)2 zainstalować i uruchamiania zabezpieczenia systemów operacyjnych;	komputera osobistego. – Metody monitorowania i diagnostyki komputera osobistego. – Obsługa systemowych programów naprawczych. – Modernizacja i rekonfiguracja systemu komputerowego: wymiana podzespołów, instalacja nowego oprogramowania i sterowników, aktualizacja istniejącego oprogramowania i sterowników. – Zabezpieczanie systemu operacyjnego przez atakami z sieci oraz zawirusowaniem.
E.15.1(7)1 określić funkcje programów monitorujących pracę systemu komputerowego oraz jego poszczególnych elementów;	
E.15.1(7)2 określić funkcje programów zabezpieczających pracę systemu komputerowego oraz jego poszczególnych elementów;	
E.15.1(8)1 rozpoznać podstawowe terminy i nazwy dotyczące informatycznych systemów komputerowych;	
E.15.1(8)2 zastosować terminologię dotyczącą informatycznych systemów komputerowych.	

### Planowane zadania

#### Zadanie 1

Zainstaluj w systemie Windows 7 oraz uruchom aplikację do zarządzania centralą abonencką. Sprawdź działanie aplikacji, zmieniając przykładowe ustawienie centrali abonenckiej.

#### Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- Użyć komputera z systemem operacyjnym Windows 7;
- Zalogować się do konta administratora w komputerze i zainstalować aplikację;
- Połączyć komputer z centralą abonencką (USB lub LAN);
- Uruchomić aplikację, połączyć aplikację z centralą abonencką i pobrać bieżącą konfigurację;
- Zmienić wybrany parametr (np. nr tel. wybranego abonenta wewnętrznego) oraz wysłać konfigurację do centrali;
- Przeprowadzić próbę działania centrali, uwzględniając zmienione ustawienia.

#### Kryteria oceny zadania:

- Umiejętność posługiwania się komputerem w systemie Windows 7;
- Znajomość aplikacji do zarządzania ustawieniami centrali abonenckiej;
- Znajomość działania centrali abonenckiej.

#### Wyposażenie stanowiska pracy do wykonania zadania

- Komputer PC z systemem Windows 7.
- Centrala abonencka.
- Dwa aparaty telefoniczne PSTN.
- Aplikacja do zarządzania centralą abonencką.
- Osprzęt USB i LAN.

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

Zajęcia należy przeprowadzić w pracowni urządzeń i sieci teleinformatycznych, wyposażonej zgodnie z zapisami podstawy programowej w: sieć strukturalną, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), połączone w niezależną sieć lokalną wraz z serwerem, oprogramowanie systemowe i sieciowe, punkty dostępu do sieci bezprzewodowej, sieć światłowodową, urządzenia zasilające i zabezpieczające urządzenia teletransmisyjne, oprogramowanie narzędziowe, diagnostyczne i zabezpieczające, drukarkę laserową z możliwością pracy jako serwer wydruku, stanowisko telefonii komputerowej, wyposażoną w centralę telefoniczną oraz telefony (jeden telefon dla dwóch uczniów), anteny telefonii komórkowej, stanowisko z przekaźnikami radiowymi dla telefonii komórkowej, stanowiska telefonii bezprzewodowej, proste i programowalne przełączniki, rutery, oprzyrządowanie do badania transmisji, stół monterski z matą i opaską antystatyczną, zestaw narzędzi monterskich, spawarkę światłowodową, podłączenie do sieci lokalnej z dostępem do internetu.

#### Środki dydaktyczne

Wyposażenie ćwiczeniowe: stanowisko komputerowe: zestaw komputerowy stacjonarny lub laptop, centrala abonencka (np. SLICAN IPM-032), aparaty telefoniczne PSTN, aplikacja do zarządzania centralą abonencką (np. ConfigMan), przewód USB, przewody LAN oraz przełączniki lokalne.

#### Zalecane metody dydaktyczne

Ćwiczenia laboratoryjne wykonywane przez uczniów/słuchaczy wg instrukcji i zaleceń prowadzącego zajęcia, po uprzednim każdorazowym instruktażu wprowadzającym. Wyniki każdego z ćwiczeń powinny zostać omówione i podsumowane w formie dyskusji otwartej.

#### Formy organizacyjne:

Zajęcia w grupach ćwiczeniowych 12-osobowych. Podgrupa ćwiczeniowa 2-osobowa.



### E15.M3.J2. Eksploatowanie komputerów

#### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzenie poziomu posiadanych wiadomości oraz sprawdzenie poziomu ukształtowanych umiejętności zawodowych (test praktyczny – indywidualne przeprowadzenie ćwiczenia laboratoryjnego przez ucznia/słuchacza wraz ze sporządzeniem dokumentacji z ćwiczenia) w obecności nauczyciela prowadzącego zajęcia (nauczyciel ocenia przebieg ćwiczenia oraz treść sporządzonej dokumentacji) z zakresu instalowania aplikacji w systemie operacyjnym oraz uruchamiania aplikacji i wyświetlania listy aplikacji aktywnych.

#### Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

Należy uwzględnić dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia możliwości percepcyjnych, poziomu posiadanych wiadomości, indywidualnych zainteresowań, a także indywidualnych potrzeb ucznia / słuchacza.

#### Wykaz niezbędnej literatury

Kowalski T., *Montaż i eksploatacja komputerów osobistych oraz urządzeń peryferyjnych*, Helion 2013

### E.15.M3.J3. Wykorzystywanie oprogramowania narzędziowego i użytkowego

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
E.15.1(9)1 rozpoznać poszczególne typy licencji oprogramowania komputerowego;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Programy użytkowe i narzędziowe.</li> <li>– Przechowywanie i porządkowanie danych na dyskach i nośnikach.</li> <li>– Zabezpieczanie danych: wykonywanie kopii zapasowych (obrazów) systemów operacyjnych zainstalowanych w systemie komputerowy, wykonywanie kopii zapasowych danych z dysku twardego.</li> <li>– Instalowanie aplikacji na stacji roboczej: określanie listy programów koniecznych do zainstalowania oraz typu licencji, instalacja programów na stacji roboczej.</li> <li>– Dobór licencji oprogramowania. Prawa i obowiązki użytkownika.</li> </ul>
E.15.1(9)2 określić sposoby licencjonowania i zabezpieczania praw autorskich dotyczących oprogramowania komputerowego;	
E.15.1(10)1 sporządzić wykaz zainstalowanego oprogramowania komputerowego;	
E.15.1(10)2 zarządzić licencjami oprogramowania komputerowego;	
E.15.1(11)1 zastosować narzędzia informatyczne do gromadzenia i porządkowania danych;	
E.15.1(11)2 zastosować narzędzia informatyczne do prezentacji danych;	
E.15.1(12)1 wykonać kopie bezpieczeństwa danych;	
E.15.1(12)2 wykorzystać kopie bezpieczeństwa danych w sytuacjach awaryjnych (pobierać dane z kopii).	
<p><b>Planowane zadania</b></p> <p><b>Zadanie 1</b></p> <p>Sporządź wydruk zawierający listę zainstalowanych aplikacji w danym systemie komputerowym (XP lub 7) w formie tabeli. Użyj w tym celu aplikacji MS Excell.</p> <p><b>Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Włączyć komputer i uruchomić aplikację MS Excell;</li> <li>– Wyświetlić listę zainstalowanych w tym komputerze aplikacji użytkowych i narzędziowych;</li> <li>– Wpisać do tabeli nazwy zainstalowanych aplikacji zgodnie z wykazem;</li> <li>– Zapisać na dysku utworzony plik;</li> <li>– Wydrukować sporządzoną tabelę;</li> <li>– Sprawdzić jakość i poprawność wydrukowanej tabeli.</li> </ul> <p><b>Kryteria oceny zadania:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Umiejętność wyszukiwania listy zainstalowanych aplikacji w systemie Windows,</li> <li>– Umiejętność utworzenia tabeli z danymi wykorzystując aplikację MsExcell.</li> </ul>	
<p><b>Warunki osiągnięcia efektów kształcenia, w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne</b></p> <p>Zajęcia powinny się odbyć w pracowni urządzeń techniki komputerowej, wyposażonej zgodnie z wymaganiami podstawy programowej w: stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), podzespoły umożliwiające montaż komputera osobistego, dodatkowe elementy komputera osobistego, umożliwiające jego rekonfigurację, oprogramowanie do wirtualizacji, różne systemy operacyjne stacji roboczej, oprogramowanie narzędziowe, diagnostyczne i zabezpieczające;</p>	

### E.15.M3.J3. Wykorzystywanie oprogramowania narzędziowego i użytkowego

drukarkę laserową, atramentową, igłową, skaner, ploter, tablicę interaktywną, palmtop PDA (Personal Digital Assistant), tablet, projektor multimedialny, klawiaturę i mysz bezprzewodową, czytnik kart podpisu elektronicznego, adapter Bluetooth; stół monterski z matą i opaską antystatyczną, zestaw urządzeń monterskich, podłączenie do sieci lokalnej z dostępem do internetu.

#### Środki dydaktyczne

Wyposażenie stanowiska pracy do wykonania zadania: Komputer PC z systemem Windows XP lub 7 zawierający co najmniej trzy zainstalowane aplikacje użytkowe lub narzędziowe (MS Excell, inne programy biurowe, graficzne, PDF – reader, antywirusowe), drukarka lokalna podłączona do komputera i zainstalowana lub drukarka sieciowa z zainstalowanym dostępem, stanowisko komputerowe zawierające: zestaw komputerowy stacjonarny lub laptop, posiadający co najmniej trzy zainstalowane aplikacje użytkowe lub narzędziowe (MS Excell, inne programy biurowe, graficzne, PDF – reader, antywirusowe), drukarka podłączona do komputera i zainstalowana.

#### Zalecane metody dydaktyczne

Ćwiczenia laboratoryjne wykonywane przez uczniów/słuchaczy wg instrukcji i zaleceń prowadzącego zajęcia po uprzednim każdorazowym instruktażu wprowadzającym. Wyniki każdego z ćwiczeń powinny zostać omówione i podsumowane w formie dyskusji otwartej.

#### Formy organizacyjne

Zajęcia w grupach ćwiczeniowych 12-osobowych. Podgrupa ćwiczeniowa 2-osobowa.

#### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzenie poziomu posiadanych wiadomości oraz sprawdzenie poziomu ukształtowanych umiejętności zawodowych (test praktyczny – indywidualne przeprowadzenie ćwiczenia laboratoryjnego przez ucznia/słuchacza wraz ze sporządzeniem dokumentacji z ćwiczenia) w obecności nauczyciela prowadzącego zajęcia (nauczyciel ocenia przebieg ćwiczenia oraz treść sporządzonej dokumentacji).

#### Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

Należy uwzględnić dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia możliwości percepcyjnych, poziomu posiadanych wiadomości, indywidualnych zainteresowań, a także indywidualnych potrzeb ucznia/słuchacza.

#### Wykaz niezbędnej literatury

Kowalski T., *Montaż i eksploatacja komputerów osobistych oraz urządzeń peryferyjnych*, Helion 2013

## 7.4 E.15.M4. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych

7.4.1 E.15.M4.J1. Stosowanie mediów transmisyjnych

7.4.2 E.15.M4.J2. Stosowanie standardów przetwarzania i kodowania sygnałów

7.4.3 E.15.M4.J3. Stosowanie urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych

### E.15.M4.J1. Stosowanie mediów transmisyjnych

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
E.15.2(2)1 rozpoznać podstawowe rodzaje mediów transmisyjnych;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Media transmisyjne: ogólny podział, przeznaczenie, parametry.</li> <li>– Linia długa: parametry pierwotnej wtórne, zastosowanie modelu.</li> <li>– Asymetryczne i symetryczne miedziane tory transmisyjne.</li> <li>– Kable i przewody z żyłami miedzianymi – oznaczenia, parametry, zastosowanie.</li> <li>– Pomiary parametrów w torach miedzianych: wymagania, przyrządy pomiarowe.</li> <li>– Włókno optyczne i fizyczne podstawy transmisji światła. Klasyfikacja włókien światłowodowych.</li> <li>– Kable i przewody optotelekomunikacyjne: podział, parametry, przeznaczenie.</li> <li>– Źródła światła dla transmisji optycznej.</li> </ul>
E.15.2(2)2 sklasyfikować i scharakteryzować podstawowe rodzaje mediów transmisyjnych;	
E.15.2(3)1 rozpoznać pierwotne parametry jednostkowe linii długiej;	
E.15.2(3)2 rozpoznać parametry pierwotne linii długiej;	
E.15.2(3)3 rozpoznać parametry wtórne (sygnałowe) linii długiej;	
E.15.2(16)1 wykonać pomiary tłumienności toru transmisyjnego;	

### E.15.M4.J1. Stosowanie mediów transmisyjnych

E.15.2(16)2 wykonać pomiary tłumienia przesłuchów w torach transmisyjnych;

E.15.2(16)3 zbadać impedancję falową toru transmisyjnego;

E.15.2(16)4 zbadać sprawność energetyczną i dopasowanie impedancyjne toru transmisyjnego.

- Badanie torów optycznych metodą transmisyjną i reflektometryczną.
- Transmisja sygnałów radiowych: podstawowe parametry.
- Systemy wykorzystujące transmisję radiową.
- Anteny nadawcze i odbiorcze. Klasyfikacja. Parametry.
- Pomiary łącza radiowego – parametry, przyrządy, techniki pomiarowe.

#### Planowane zadania

##### Zadanie 1

Przeprowadzone zostały pomiary pewnego symetrycznego łącza abonenckiego (XzTKMXpw50x4x0.5 + XZTKMXpw5x4x0.5 + YTKSY10x2x0.5) o długości 1,7 km i uzyskano następujące wyniki:

- rezystancja pętli abonenckiej: 403,2Ω,
- rezystancje żył: 183,2 Ω i 220,0 Ω,
- rezystancja izolacji pomiędzy żyłami: 1652,1MΩ,
- pojemność falowa łącza: 53,3nF,
- tłumienność falowa dla  $f=100\text{kHz}$ : 14,1dB,
- tłumienność zbliżoprzenikowa z identycznym łączem sąsiednim dla  $f=100\text{kHz}$ : 49,9dB,
- tłumienność zdaloprzenikowa z identycznym łączem sąsiednim dla  $f=100\text{kHz}$ : 42,9dB.

Postępując się obowiązującą w tym zakresie Polską Normą lub Normą zakładową TP S.A. oraz katalogiem kabli telekomunikacyjnych, oceń uzyskane wyniki oraz oceń stan przebadanego łącza abonenckiego.

##### Aby wykonać ćwiczenie, powinieliś:

- Ustalić dopuszczalne wartości jednostkowe wymieniowych parametrów łącza symetrycznego;
- Ustalić dopuszczalne wartości całkowite wymieniowych parametrów badanego łącza symetrycznego;
- Porównać uzyskane wyniki z wartościami dopuszczalnymi;
- Ustalić ewentualną listę parametrów niezgodnych z normami;
- Sformułować wniosek o stanie technicznym badanego łącza abonenckiego;
- Zidentyfikować ewentualne przyczyny niewłaściwych parametrów;
- Zaproponować sposób wyeliminowania ewentualnych problemów.

##### Kryteria oceny zadania:

- Umiejętność wyszukiwania informacji w katalogach i normach;
- Umiejętność szacowania i oceny poprawności wyników pomiarów parametrów łącza telekomunikacyjnego.

##### Wypożyczenie stanowiska pracy:

- Komplet *Norm Zakładowych TP SA ZN-96*; lub innych operatorów,
- Katalog kabli telekomunikacyjnych wiodącego producenta, zawierający pełne dane techniczne produktów;
- Katalog producenta podzespołów i komponentów do budowy sieci telekomunikacyjnych, zawierający pełne dane techniczne produktów;
- papier i długopis do sporządzenia dokumentacji z wykonanego zadania.

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

Zadanie może być przeprowadzone w pracowni ogólnej (zgodnie z treścią zadania czynności laboratoryjne już wykonano i podano tu wyniki pomiarów).

Zadania zawierające czynności instalacyjno-pomiarowe muszą być jednak przeprowadzane w pracowni urządzeń i sieci teleinformatycznych, wyposażonej zgodnie z zapisem podstawy programowej, m.in. w sieć strukturalną, centralę telefoniczną oraz telefony, stoły monterskie z matą i opaską antystatyczną, zestawy narzędzi monterskich, odcinki ćwiczeniowe kabli i przewodów telekomunikacyjnych miedzianych i światłowodowych, osprzęt do budowy sieci (elementy łączeniowe, przełącznice, obudowy, tace zapasów, złącza), przyrządy pomiarowe do badania sieci miedzianych i optycznych, normy, katalogi, literaturę fachową, komputery z dostępem do internetu.

##### Środki dydaktyczne

Polskie Normy dotyczące sieci telekomunikacyjnych miedzianych, normy zakładowe wiodącego operatora, katalogi producentów kabli i podzespołów do budowy sieci, książki fachowe, instrukcje obsługi przyrządów pomiarowych do badania sieci miedzianych.

Do przeprowadzenia ww. zadania nie jest potrzebny komputer z dostępem do internetu.

##### Zalecane metody dydaktyczne

Indywidualne i grupowe ćwiczenia praktyczne w zakresie instalowania, utrzymania i pomiarów sieci telekomunikacyjnych. Także praca z dokumentacją. Wyszukiwanie informacji w internecie, praca z dokumentacją, praca koncepcyjna. Sporządzenie dokumentacji. Następnie omówienie zadania i dyskusja nt. wniosków.

##### Formy organizacyjne

Zajęcia w grupach ćwiczeniowych 12-osobowych. Podgrupa ćwiczeniowa 2-osobowa.

#### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących proponuje przeprowadzenie testu otwartego – opisowego.

### E.15.M4.J1. Stosowanie mediów transmisyjnych

**Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:**

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

**Wykaz niezbędnej literatury**

*Normy Zakładowe operatorów telekomunikacyjnych (DIALOG, NETIA, ORANGE POLSKA)*

Katalogi podzespołów oraz kabli i przewodów telekomunikacyjnych i optotelekomunikacyjnych

### E.15.M4.J2. Stosowanie standardów przetwarzania i kodowania sygnałów

<b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b> <b>Uczący się potrafi:</b>	<b>Materiał nauczania</b>
E.15.2(1)1 wyjaśnić zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów analogowych;	– Sygnał analogowy: charakterystyka, parametry. Transmisja.
E.15.2(1)2 wyjaśnić zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów cyfrowych;	– Sygnał cyfrowy: charakterystyka, podstawowe parametry.
E.15.2(1)3 wyjaśnić zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów w torach miedzianych;	– Kody NKB i BCD. Arytmetyka binarna.
E.15.2(1)4 wyjaśnić zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów za pośrednictwem fal radiowych;	– Próbkowanie i kwantyzacja: podstawy przetwarzania AC. Modulacja PAM i PCM.
E.15.2(1)5 wyjaśnić zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów poprzez włókna optyczne;	– Podstawowe parametry statyczne przetworników AC i CA.
E.15.2(4)1 rozpoznać metody kodowania sygnałów analogowych i cyfrowych;	– Przetworniki CA z siecią wagową.
E.15.2(4)2 rozpoznać techniki modulacji sygnałów analogowych i cyfrowych;	– Przetworniki CA z drabinką R-2R.
E.15.2(5)1 wyjaśnić zasadę działania przetworników A/C;	– Przetworniki CA z pojemnościami wagowymi.
E.15.2(5)2 wyjaśnić zasadę działania przetworników C/A;	– Przetworniki CA z siecią C-2C.
E.15.2(6)1 rozróżnić rodzaje przetworników A/C i C/A;	– Przetworniki AC bezpośredniego porównania.
E.15.2(6)2 określić zastosowanie przetworników A/C i C/A;	– Przetworniki AC kompensacyjne.
E.15.2(7)1 rozróżnić rodzaje sygnałów na podstawie opisu;	
E.15.2(7)2 rozróżnić rodzaje sygnałów na podstawie przebiegów czasowych i wyników pomiarów.	
<b>Planowane zadania</b> <b>Zadanie 1</b> Porównaj przetwornik A/C standardowego kodeka telekomunikacyjnego PCM30/32 z przetwornikiem A/C karty dźwiękowej 32-bitowego komputera PC, pod względem rozdzielczości kwantyzacji próbek oraz wielkości generowanego strumienia binarnego na wyjściu, jeżeli założymy, że szerokość wymaganego pasma akustycznego przenoszonego przez systemy telekomunikacyjne wynosi 4kHz, a szerokość pełnego pasma akustycznego przetwarzanego przez karty dźwiękowe komputerów to 20 kHz. <b>Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– ustalić minimalną częstotliwość próbkowania dla obu przetworników;</li><li>– ustalić długość ciągu binarnego, zawierającego zakodowaną każdą z próbek.</li></ul>	
<b>Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne</b> Ćwiczenie analityczne. Może być przeprowadzone w pracowni ogólnej. <b>Formy organizacyjne</b> Zajęcia w grupach ćwiczeniowych 12-osobowych. Podgrupa ćwiczeniowa 2-osobowa.	
<b>Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej</b> Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących proponuje przeprowadzenie testu otwartego.	

### E.15.M4.J2. Stosowanie standardów przetwarzania i kodowania sygnałów

#### Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

#### Wykaz niezbędnej literatury

Literatura techniczna dotycząca przetwarzania A/C i C/A

### E.15.M4.J3. Stosowanie urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
E.15.2(8)1 wyjaśnić przeznaczenie i funkcje poszczególnych typów urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;	<ul style="list-style-type: none"><li>– Wprowadzenie w zagadnienia teletransmisji sygnałów analogowych i cyfrowych.</li><li>– Sieć publiczna i abonencka PSTN. Terminale kocowe. Architektura sieci. Plany numeracyjne. Sygnalizacja. Usługi.</li><li>– Sieć publiczna i abonencka ISDN. Moduł NT. Styki. Funkcje i usługi sieci. Terminale kocowe.</li><li>– Platforma transmisyjna PDH. Organizacja. Parametry. Przeznaczenie. Krotnice.</li><li>– Platforma transmisyjna PDH. Organizacja. Parametry. Przeznaczenie. Krotnice węzłowe i końcowe.</li><li>– Platforma transmisyjna ATM. Parametry. Zastosowanie. Przełączniki węzłowe. Stacje końcowe.</li><li>– Technologie xDSL: działanie, klasyfikacja, parametry, wymagania, zastosowanie, terminale końcowe.</li></ul>
E.15.2(8)2 scharakteryzować budowę oraz złącza i interfejsy poszczególnych typów urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;	
E.15.2(9)1 dobrać urządzenia dostępowe systemów transmisyjnych w zależności od planowanej technologii transmisyjnej;	
E.15.2(9)2 dobrać urządzenia dostępowe systemów transmisyjnych w zależności od wymaganych funkcjonalności i parametrów;	
E.15.2(10)1 dobrać parametry konfiguracyjne dla urządzeń dostępowych stosownie do warunków panujących w danej sieci (systemie transmisyjnym);	
E.15.2(10)2 dobrać parametry konfiguracyjne dla urządzeń dostępowych stosownie do wymagań użytkowych;	
E.15.2(11)1 uruchomić modemy dostępowe;	
E.15.2(11)2 skonfigurować modemy dostępowe;	
E.15.2(12)1 posłużyć się terminologią dotyczącą instalacji urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;	
E.15.2(12)2 posłużyć się terminologią dotyczącą uruchamiania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;	
E.15.2(12)3 posłużyć się terminologią dotyczącą utrzymania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;	
E.15.2(13)1 odczytać schematy blokowe urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;	
E.15.2(13)2 odczytać instrukcje i schematy montażowe urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;	
E.15.2(14)1 posłużyć się instrukcjami i zaleceniami;	
E.15.2(14)2 posłużyć się dokumentacją techniczną;	
E.15.2(15)1 zainstalować urządzenia zasilające urządzenia dostępowe systemów transmisyjnych;	
E.15.2(15)2 zainstalować urządzenia zabezpieczające urządzenia dostępowe systemów transmisyjnych;	
E.15.2(17)1 wykonywać pomiary urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;	
E.15.2(17)2 wykonywać testy urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;	
E.15.2(18)1 ocenić jakość działania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych na podstawie wyników testów;	

### E.15.M4.J3. Stosowanie urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych

E.15.2(18)2 ocenić jakość działania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych na podstawie wyników pomiarów.

#### Planowane zadania

##### Zadanie 1

Przygotuj cyfrowy terminal abonencki ISDN do pracy dla dwóch kont w sieci abonenckiej, konfigurując:

- nazwę i numer MSN podstawowego;
- nazwę i numer MSN dodatkowego.

Do każdego z kont przypisz odrębny sygnał wywołania.

Ponadto ustaw bieżącą datę i godzinę oraz zapisz co najmniej trzy pozycje w książce telefonicznej terminala.

Sprawdź działanie terminala we współpracy z abonencką centralą telefoniczną z interfejsem S/T (styk S).

##### Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

Przygotować centralę abonencką, ustalając w niej dwa konta abonenckie na jednym z portów S/T;

Podłączyć terminal do właściwego interfejsu centrali i przeprowadzi jego konfigurację;

Przeprowadzić próby działania terminala.

##### Kryteria oceny zadania:

- Umiejętność skonfigurowania terminala abonenckiego ISDN BRA w zakresie MSN;
- Umiejętność stworzenia Kont abonenckich ISDN BRA w centrali abonenckiej.

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

Zajęcia należy przeprowadzić w pracowni urządzeń i sieci teleinformatycznych, wyposażonej zgodnie z zapisami podstawy programowej w: sieć strukturalną, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), połączone w niezależną sieć lokalną wraz z serwerem, oprogramowanie systemowe i sieciowe, punkty dostępu do sieci bezprzewodowej, sieć światłowodową, urządzenia zasilające i zabezpieczające urządzenia teletransmisyjne, oprogramowanie narzędziowe, diagnostyczne i zabezpieczające; drukarkę laserową z możliwością pracy jako serwer wydruku; stanowisko telefonii komputerowej, wyposażoną w centralę telefoniczną oraz telefony (jeden telefon dla dwóch uczniów), anteny telefonii komórkowej, stanowisko z przekaźnikami radiowymi dla telefonii komórkowej, stanowiska telefonii bezprzewodowej, proste i programowalne przełączniki, rutery, oprzyrządowanie do badania transmisji, stół monterski z matą i opaską antystatyczną, zestaw narzędzi monterskich, spawarkę światłowodową, podłączenie do sieci lokalnej z dostępem do internetu.

##### Środki dydaktyczne

- Stanowisko komputerowe wraz z oprogramowaniem do zarządzania centralą abonencką;
- Centrala abonencka posiadająca co najmniej jeden port S/T.
- Terminal abonencki ISDN BRA posiadający co najmniej dwa konta MSN.
- Aparaty telefoniczne PSTN.

##### Zalecane metody dydaktyczne

Indywidualne i grupowe ćwiczenia praktyczne w zakresie konfigurowania i uruchamiania terminali abonenckich. Praca z dokumentacją. Wyszukiwanie informacji w internecie.

##### Formy organizacyjne

Zajęcia w grupach ćwiczeniowych 12-osobowych. Podgrupa ćwiczeniowa 2-osobowa.

#### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Przyswojone wiadomości z zakresu działania przetworników A/C. Umiejętność myślenia analitycznego. Umiejętność zapisywania zależności matematycznych i dokonywania prostych obliczeń. Umiejętność formułowania wniosków.

#### Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

#### Wykaz niezbędnej literatury

Vademecum teleinformatyka, Tom I, II, III, Wydawnictwo IDG Poland S.A, Warszawa 2012

## 7.5 E.15.M5. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń abonenckich sieci komutacyjnych

7.5.1 E.15.M5.J1. Wykonywanie pomiarów i napraw w łączach abonenckich

7.5.2 E.15.M5.J2. Uruchamianie abonenckich central telefonicznych

7.5.3 E.15.M5.J3. Uruchamianie i konfiguracja terminali abonenckich

E.15.M5.J1. Wykonywanie pomiarów i napraw w łączach abonenckich	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
E.15.3(4)1 rozróżnić rodzaje sygnalizacji w łączach abonenckich;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Analogowa telefonia stacjonarna: działanie, parametry, sygnalizacja.</li> <li>– Symetryczne miedziane łącze transmisyjne: parametry pierwotne i wtórne.</li> <li>– Kable i przewody telekomunikacyjne.</li> <li>– Technika szybkiego łączenia w sieciach telekomunikacyjnych.</li> <li>– Architektura scentralizowanej i rozproszonej telekomunikacyjnej sieci miejscowej.</li> <li>– Pomiary stałoprądowe i sygnałowe torów symetrycznych.</li> <li>– Rodzaje uszkodzeń w sieciach miejscowych.</li> <li>– Lokalizowanie uszkodzeń.</li> <li>– Zestawy naprawczej. Technika usuwania uszkodzeń.</li> </ul>
E.15.3(4)2 rozróżnić typy sygnalizacji w łączach abonenckich;	
E.15.3(5)1 rozpoznać sygnały „w przód” w łączu abonenckim;	
E.15.3(5)2 rozpoznać sygnały „wstecz” w łączu abonenckim;	
E.15.3(6)1 wykonać pomiary stałoprądowe linii abonenckiej;	
E.15.3(6)2 wykonać pomiary sygnałowe linii abonenckiej;	
E.15.3(14)1 sprawdzić działanie sygnalizacji abonenckiej „w przód”;	
E.15.3(14)2 sprawdzić działanie sygnalizacji abonenckiej „wstecz”;	
E.15.3(17)1 zlokalizować uszkodzenia w liniach abonenckich na podstawie pomiarów i wyników testów;	
E.15.3(17)2 usunąć uszkodzenia w liniach abonenckich na podstawie pomiarów i wyników testów.	
<p><b>Planowane zadania</b></p> <p><b>Zadanie 1</b></p> <p>Połącz dwa odcinki kabla telekomunikacyjnego miejscowego 5x4x0.5 wykonując złącze przelotowe.</p> <p><b>Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Użyć zestawu do wykonania złącza hermetycznego na kablu telekomunikacyjnym wieloparowe łączniki żył firmy 3M lub podobne, osprzęt, osłona złączowa XAGA lub podobna);</li> <li>– Przygotować końce kabla telekomunikacyjnego, przeznaczone do połączenia;</li> <li>– Przeprowadzić połączenie żył kabla;</li> <li>– Przeprowadzić pomiary stałoprądowe kabla;</li> <li>– Zabezpieczyć złącze przeciwwilgociowo (folia, absorber wilgoci);</li> <li>– Zamknąć złącze na gorąco (osłona hermetyczna).</li> </ul> <p><b>Kryteria oceny zadania:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Znajomość budowy kabli telekomunikacyjnych;</li> <li>– Umiejętność rozszywania i zakańczania kabli telekomunikacyjnych;</li> <li>– Umiejętność wykonywania złączy na kablach telekomunikacyjnych.</li> </ul>	
<p><b>Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne</b></p> <p>Zajęcia należy przeprowadzić w pracowni urządzeń i sieci teleinformatycznych, wyposażonej zgodnie z zapisami podstawy programowej, w sieć strukturalną, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), połączone w niezależną sieć lokalną wraz z serwerem, oprogramowanie systemowe i sieciowe, punkty dostępu do sieci bezprzewodowej, sieć światłowodową; urządzenia zasilające i zabezpieczające urządzenia teletransmisyjne, oprogramowanie narzędziowe, diagnostyczne i zabezpieczające; drukarkę laserową z możliwością pracy jako serwer wydruku, stanowisko telefonii komputerowej, wyposażoną w centralę telefoniczną oraz telefony (jeden telefon dla dwóch uczniów), anteny telefonii komórkowej, stanowisko z przekaźnikami radiowymi dla telefonii komórkowej, stanowiska telefonii bezprzewodowej, proste i programowalne przełączniki, rutery, oprzyrządowanie do badania transmisji, stół monterski z matą i opaką antystatyczną, zestaw narzędzi monterskich; spawarkę światłowodową, podłączenie do sieci lokalnej z dostępem do internetu.</p> <p><b>Środki dydaktyczne</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Stanowisko warsztatowe wyposażone w punkty zasilania elektrycznego z wyłącznikiem awaryjnym.</li> <li>– Podstawowe narzędzia.</li> <li>– Odcinki kabli telekomunikacyjnych.</li> </ul>	

### E.15.M5.J1. Wykonywanie pomiarów i napraw w łączach abonenckich

- Materiały i osprzęt do budowy oraz naprawy linii kablowych.
- Podstawowe przyrządy pomiarowe stosowane w telekomunikacji.

#### Zalecane metody dydaktyczne

Indywidualne i grupowe ćwiczenia praktyczne w zakresie serwisowania i pomiarów linii kablowych telekomunikacyjnych (zajęcia warsztatowe). Także praca ze sprzętem pomiarowym.

#### Formy organizacyjne

Zajęcia w grupach ćwiczeniowych 12-osobowych. Podgrupa ćwiczeniowa 2-osobowa.

#### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Ukształtowane umiejętności praktyczne z zakresu rozszywania, łączenia i pomiarów kabli telekomunikacyjnych oraz montażu osłon hermetycznych.

#### Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

#### Wykaz niezbędnej literatury

*Normy Zakładowe TP SA ZN-96* dotyczące linii kablowych (rozdziały Od 27 do 32).

Vademecum teleinformatyka, Tom I, II, III, Wydawnictwo IDG Poland S.A, Warszawa 2012

### E.15.M5.J2. Uruchamianie abonenckich central telefonicznych

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
E.15.3(1)1 rozróżnić rodzaje komutacji przestrzennej;	<ul style="list-style-type: none"><li>– PSTN: podstawy działania, usługi, parametry, funkcje.</li><li>– ISDN: podstawy działania, usługi, parametry, funkcje.</li><li>– VoIP: podstawy działania, usługi, parametry, funkcje.</li><li>– Komutacja elektromechaniczna i elektroniczna, przestrzenna i czasowa.</li><li>– Budowa i działanie cyfrowych komutatorów przestrzenno-czasowych.</li><li>– Abonenckie centrale telefoniczne: parametry, funkcje i usługi, interfejsy, narzędzia do administracji i diagnostyki.</li><li>– Terminale systemowe.</li></ul>
E.15.3(1)2 rozróżnić rodzaje komutacji czasowej;	
E.15.3(2)1 rozpoznać elementy urządzeń komutacyjnych na podstawie charakterystyk działania;	
E.15.3(2)2 rozpoznać elementy urządzeń komutacyjnych na podstawie symboli graficznych, oznaczeń;	
E.15.3(3)1 dobrać parametry konfiguracyjne abonenckich urządzeń sieci komutacyjnych;	
E.15.3(3)2 dobrać parametry konfiguracyjne abonenckich urządzeń sieci komutacyjnych;	
E.15.3(7)1 odczytać schematy blokowe i montażowe cyfrowych urządzeń komutacyjnych;	
E.15.3(7)2 odczytać instrukcje, zalecenia i dokumentację techniczną cyfrowych urządzeń komutacyjnych;	
E.15.3(9)1 zidentyfikować parametry techniczne abonenckich urządzeń sieci komutacyjnych;	
E.15.3(9)2 zidentyfikować parametry użytkowe urządzeń sieci komutacyjnych;	
E.15.3(11)1 uruchomić telefoniczne centralki abonenckie;	
E.15.3(11)2 administrować telefonicznymi centralkami abonenckimi;	
E.15.3(15)1 wykonać (instalować) telefoniczne sieci abonenckie;	
E.15.3(15)2 uruchomić telefoniczne sieci abonenckie.	
<b>Planowane zadania</b> <b>Zadanie 1</b> Przygotuj centralkę abonencką do obsługi małej sieci telefonicznej w pewnej firmie: <ul style="list-style-type: none"><li>– Tel. nr 301 (lub 31) – Prezes – ab. typu ISDN – ruch wychodzący bez ograniczeń;</li></ul>	



### E.15.M5.J2. Uruchamianie abonenckich central telefonicznych

- Tel. nr 302 (lub 32) – Kierownik – ab. typu PSTN – ruch wychodzący: tylko połączenia krajowe;
- Tel. nr 303 (lub 33) – Pracownik – ab. typu PSTN – ruch wychodzący: tylko krajowe sieci stacjonarne.

#### Abymy wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- Włączyć centralę abonencką, połączyć ją z komputerem i zalogować się do konta administratora;
- Przywrócić centralę do ustawień fabrycznych;
- Utworzyć konta abonenckie wg zaleceń i ustawić ich parametry;
- Podłączyć do interfejsów abonenckich właściwe terminale abonenckie;
- Podłączyć do interfejsu translacji miejskich centralę nadrzędną;
- Przeprowadzić próbę działania telefonicznej sieci wewnętrznej oraz ruchu wychodzącego.

#### Kryteria oceny zadania:

- Umiejętność konfigurowania centrali abonenckiej.
- Umiejętność podłączania terminali i uruchamiania sieci abonenckich.

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

Zajęcia należy przeprowadzić w pracowni urządzeń i sieci teleinformatycznych, wyposażonej zgodnie z zapisami podstawy programowej w: sieć strukturalną, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), połączone w niezależną sieć lokalną wraz z serwerem, oprogramowanie systemowe i sieciowe, punkty dostępu do sieci bezprzewodowej, sieć światłowodową, urządzenia zasilające i zabezpieczające urządzenia teletransmisyjne, oprogramowanie narzędziowe, diagnostyczne i zabezpieczające, drukarkę laserową z możliwością pracy jako serwer wydruku, stanowisko telefonii komputerowej, wyposażoną w centralę telefoniczną oraz telefony (jeden telefon dla dwóch uczniów), anteny telefonii komórkowej, stanowisko z przekaźnikami radiowymi dla telefonii komórkowej, stanowiska telefonii bezprzewodowej, proste i programowalne przełączniki, rutery, oprzyrządowanie do badania transmisji, stół monterski z matą i opaską antystatyczną, zestaw narzędzi monterskich, spawarkę światłowodową, podłączenie do sieci lokalnej z dostępem do internetu.

#### Środki dydaktyczne

- Stanowisko laboratoryjne wyposażone w punkty zasilania elektrycznego z wyłącznikiem awaryjnym
- Centrala abonencka
- Stanowisko komputerowe to zarządzania centralą
- Aparaty telefoniczne PSTN, ISDN, CTS
- Przewody połączeniowe
- Centrala abonencka nadrzędna (wspólna dla całej pracowni)
- Oprogramowanie do konfiguracji central i terminali, instrukcje obsługi

#### Zalecane metody dydaktyczne

Ćwiczenia praktyczne w zakresie podłączania i konfigurowania urządzeń oraz prób działania (zajęcia laboratoryjne) oraz praca z komputerem.

#### Formy organizacyjne

Zajęcia w grupach ćwiczeniowych 12-osobowych. Podgrupa ćwiczeniowa 2-osobowa.

#### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Ukształtowane umiejętności praktyczne z zakresu podłączania urządzeń telekomunikacyjnych oraz konfiguracji i uruchamiania sieci i systemów.

#### Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

#### Wykaz niezbędnej literatury

Vademecum teleinformatyka, Tom I, II, III, Wydawnictwo IDG Poland S.A, Warszawa 2012

Instrukcja obsługi oraz konfiguracji wybranego modelu abonenckiej centrali telekomunikacyjnej (np. prod. Slican, Platan, Panasonic).

### E.15.M5.J3. Uruchamianie i konfiguracja terminali abonenckich

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
E.15.3(8)1 zainstalować urządzenia zasilające urządzenia abonenckie;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– PSTN: telefon, faks, modem – budowa, działanie, parametry, podłączanie i uruchamianie.</li> <li>– ISDN: telefon, terminal, faks, modem – budowa, działanie,</li> </ul>
E.15.3(8)2 zainstalować urządzenia zabezpieczające urządzenia abonenckie;	
E.15.3(10)1 zainstalować i konfigurować aparaty telefoniczne systemów analogowych;	

### E.15.M5.J3. Uruchamianie i konfiguracja terminali abonenckich

E.15.3(10)2 zainstalować i konfigurować aparaty telefoniczne systemów cyfrowych;	parametry, podłączenie i uruchamianie. Moduł NT. – Telefon VoIP: budowa, działanie, parametry, podłączenie i uruchamianie. – Telefon komórkowy 2G oraz 3G: działanie, budowa, uruchamianie, konfiguracja, usługi. – Ochronnik abonencki: budowa, przeznaczenie. – Zasilanie podstawowe i rezerwowe dla urządzeń teleinformatycznych.
E.15.3(12)1 wykonać pomiary uruchomieniowe cyfrowych urządzeń abonenckich;	
E.15.3(12)2 wykonać testy okresowe cyfrowych urządzeń abonenckich;	
E.15.3(13)1 ocenić wstępnie poprawność działania cyfrowych urządzeń abonenckich na podstawie funkcjonalności i usług;	
E.15.3(13)2 ocenić jakość działania cyfrowych urządzeń abonenckich na podstawie przeprowadzonych testów;	
E.15.3(16)1 skonfigurować i utrzymywać modemy cyfrowych sieci komutacyjnych;	
E.15.3(16)2 skonfigurować i utrzymywać terminale cyfrowych sieci komutacyjnych.	

#### Planowane zadania

##### Zadanie 1

Podłączyć do centrali oraz uruchomić terminal abonencki VoIP.

##### Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- Włączyć i uruchomić centralę abonencką z co najmniej jednym abonentem PSTN lub ISDN, posiadającą konto abonenckie VoIP;
- Połączyć z centralą terminal VoIP;
- Ustawić parametry (sieciowe oraz abonenckie) terminala oraz centrali;
- Przeprowadzić próbę działania terminala (połączenia telefoniczne pomiędzy terminalem VoIP oraz telefonem PSTN lub ISDN).

##### Kryteria oceny zadania:

- Znajomość zasad działania telefonii internetowej;
- Umiejętność konfigurowania terminali VoIP;
- Umiejętność tworzenia i konfigurowania kont VoIP.

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

Zajęcia należy przeprowadzić w pracowni urządzeń i sieci teleinformatycznych, wyposażonej zgodnie z zapisami podstawy programowej w: sieć strukturalną, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), połączone w niezależną sieć lokalną wraz z serwerem, oprogramowanie systemowe i sieciowe, punkty dostępu do sieci bezprzewodowej, sieć światłowodową, urządzenia zasilające i zabezpieczające urządzenia teletransmisyjne, oprogramowanie narzędziowe, diagnostyczne i zabezpieczające, drukarkę laserową z możliwością pracy jako serwer wydruku, stanowisko telefonii komputerowej, wyposażoną w centralę telefoniczną oraz telefony (jeden telefon dla dwóch uczniów), anteny telefonii komórkowej, stanowisko z przekaźnikami radiowymi dla telefonii komórkowej, stanowiska telefonii bezprzewodowej, proste i programowalne przełączniki, rutery, oprzyrządowanie do badania transmisji, stół monterski z matą i opaską antystatyczną, zestaw narzędzi monterskich, spawarkę światłowodową, podłączenie do sieci lokalnej z dostępem do internetu.

##### Środki dydaktyczne

- Stanowisko laboratoryjne wyposażone w punkty zasilania elektrycznego z wyłącznikiem awaryjnym
- Centrala abonencka
- Stanowisko komputerowe to zarządzania centralą
- Aparaty telefoniczne (np. PSTN, ISDN, CTS)
- Terminal abonencki VoIP
- Przełącznik lokalny i przewody Ethernet
- Oprogramowanie do konfiguracji central i terminali, instrukcje obsługi

##### Zalecane metody dydaktyczne

Ćwiczenia praktyczne w zakresie podłączania i konfigurowania urządzeń oraz prób działania (zajęcia laboratoryjne) oraz praca z komputerem.

##### Formy organizacyjne

Zajęcia w grupach ćwiczeniowych 12-osobowych. Podgrupa ćwiczeniowa 2-osobowa.

#### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Ukształtowane umiejętności praktyczne z zakresu podłączania urządzeń telekomunikacyjnych oraz konfiguracji i uruchamiania sieci i systemów.

### E.15.M5.J3. Uruchamianie i konfiguracja terminali abonenckich

#### Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

#### Wykaz niezbędnej literatury

Vademecum teleinformatyka, Tom I, II, III, Wydawnictwo IDG Poland S.A, Warszawa 2012  
Instrukcje obsługi oraz konfiguracji wybranego modelu abonenckiej centrali telekomunikacyjnej (np. prod. Slican, Platan, Panasonic) oraz terminala VoIP

## 8. Propozycja organizacji kursów umiejętności zawodowych

- Obwody elektryczne prądu stałego i zmiennego – konstruowanie, uruchamianie, pomiary, analiza parametrów.
- Pomiary i testy abonenckich symetrycznych łączy telekomunikacyjnych.
- Abonenckie serwery telekomunikacyjne – uruchamianie i konfigurowanie.
- Cyfrowe terminale abonenckie ISDN, VoIP oraz CTS: podłączanie i konfigurowanie.

## 9. Załączniki

### 9.1 Załącznik 1

Efekty kształcenia dla kwalifikacji E.15. Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich zapisane w rozporządzeniu w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach

Efekty kształcenia
<b>Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów</b>
<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;

<b>Efekty kształcenia</b>
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;
JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.
<b>Kompetencje personalne i społeczne (KPS)</b>
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
KPS(3) przewiduje skutki podejmowanych działań;
KPS(4) jest otwarty na zmiany;
KPS(5) potrafi radzić sobie ze stresem;
KPS(6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
KPS(7) przestrzega tajemnicy zawodowej;
KPS(8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania;
KPS(9) potrafi negocjować warunki porozumień;
KPS(10) współpracuje w zespole.
<b>Organizacja pracy małych zespołów (OMZ)</b>
OMZ(1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;
OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;
OMZ(4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
OMZ(6) komunikuje się ze współpracownikami.

<b>Efekty kształcenia</b>
<b>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)(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) rozróżnia 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.
<b>PKZ(E.c)</b>
PKZ(E.c)(1) wykonuje operacje matematyczne na liczbach zespolonych;
PKZ(E.c)(2) sporządza wykresy w skali logarytmicznej;
PKZ(E.c)(3) charakteryzuje parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;
PKZ(E.c)(4) dobiera elementy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych;
PKZ(E.c)(5) określa wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych;
PKZ(E.c)(6) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;
PKZ(E.c)(7) dokonuje analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych i wyników pomiarów;
PKZ(E.c)(8) sporządza dokumentację z wykonywanych prac;
PKZ(E.c)(9) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.
<b>Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji E.15</b>

## Efekty kształcenia

E.15.1(1) charakteryzuje proces uruchamiania komputera oraz konfiguruje BIOS (ang. <i>Basic Input/Output System</i> );
E.15.1(2) instaluje, konfiguruje oraz aktualizuje systemy operacyjne i aplikacje na stacjach roboczych;
E.15.1(3) instaluje i aktualizuje sterowniki urządzeń peryferyjnych;
E.15.1(4) dobiera zabezpieczenia systemów operacyjnych;
E.15.1(4) dobiera zabezpieczenia systemów operacyjnych;
E.15.1(5) modernizuje i rekonfiguruje systemy komputerowe;
E.15.1(6) lokalizuje uszkodzenia sprzętowe i systemowe systemów komputerowych na podstawie opisu lub diagnozy;
E.15.1(7) określa funkcje programów monitorujących i zabezpieczających pracę systemu komputerowego oraz jego poszczególnych elementów;
E.15.1(8) posługuje się terminologią dotyczącą informatycznych systemów komputerowych;
E.15.1(9) określa sposoby licencjonowania oprogramowania komputerowego;
E.15.1(10) sporządza wykaz zainstalowanego oprogramowania komputerowego, zarządza licencjami;
E.15.1(11) stosuje narzędzia informatyczne do gromadzenia, porządkowania i prezentacji danych;
E.15.1(12) wykonuje kopie bezpieczeństwa danych;
E.15.2(1) wyjaśnia zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów;
E.15.2(2) dokonuje klasyfikacji mediów transmisyjnych;
E.15.2(3) rozpoznaje parametry jednostkowe linii długiej;
E.15.2(4) rozpoznaje metody kodowania oraz techniki modulacji;
E.15.2(5) wyjaśnia zasadę działania przetworników A/C i C/A;
E.15.2(6) rozróżnia rodzaje przetworników i określa ich zastosowania;
E.15.2(7) rozróżnia rodzaje sygnałów na podstawie opisu, przebiegów czasowych i wyników pomiarów;
E.15.2(8) wyjaśnia zasadę działania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;
E.15.2(9) dobiera urządzenia dostępowe systemów transmisyjnych w zależności od specyfikacji zastosowania;
E.15.2(10) dobiera parametry konfiguracyjne dla urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;
E.15.2(11) uruchamia i konfiguruje modemy dostępowe;
E.15.2(12) posługuje się terminologią dotyczącą instalacji, uruchamiania oraz utrzymania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;
E.15.2(13) odczytuje schematy blokowe i montażowe urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;
E.15.2(14) posługuje się instrukcjami, zaleceniami i dokumentacją techniczną;
E.15.2(15) instaluje urządzenia zasilające i zabezpieczające urządzenia dostępowe systemów transmisyjnych;
E.15.2(16) wykonuje pomiary transmisyjnych parametrów toru transmisyjnego;
E.15.2(17) wykonuje pomiary i testy urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;
E.15.2(18) ocenia jakość działania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych na podstawie wyników testów i pomiarów;
E.15.3(1) rozróżnia rodzaje komutacji;
E.15.3(2) rozpoznaje elementy urządzeń komutacyjnych na podstawie charakterystyk, symboli graficznych, oznaczeń;

<b>Efekty kształcenia</b>
E.15.3(3) dobiera parametry konfiguracyjne abonenckich urządzeń sieci komutacyjnych;
E.15.3(4) rozróżnia rodzaje i typy sygnalizacji w łączach abonenckich;
E.15.3(5) rozpoznaje sygnały w łączu abonenckim;
E.15.3(6) wykonuje pomiary linii abonenckiej;
E.15.3(7) odczytuje schematy blokowe i montażowe cyfrowych urządzeń komutacyjnych, instrukcje, zalecenia, dokumentację techniczną;
E.15.3(8) instaluje urządzenia zasilające i zabezpieczające urządzenia abonenckie;
E.15.3(9) identyfikuje parametry abonenckich urządzeń sieci komutacyjnych;
E.15.3(10) instaluje i konfiguruje aparaty telefoniczne systemów analogowych i cyfrowych;
E.15.3(11) uruchamia telefoniczne centralki abonenckie i administruje nimi;
E.15.3(12) wykonuje pomiary uruchomieniowe oraz testy okresowe cyfrowych urządzeń abonenckich;
E.15.3(13) ocenia jakość działania cyfrowych urządzeń abonenckich na podstawie wyników testów;
E.15.3(14) sprawdza działanie sygnalizacji abonenckiej;
E.15.3(15) wykonuje i uruchamia telefoniczne sieci abonenckie;
E.15.3(16) konfiguruje i utrzymuje modemy i terminale cyfrowych sieci komutacyjnych;
E.15.3(17) lokalizuje i usuwa uszkodzenia w liniach abonenckich na podstawie pomiarów i wyników testów.

## 9.2 Załącznik 2

Pogrupowane na jednostki modułowe efekty kształcenia dla kwalifikacji E.15. Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich, zapisane w rozporządzeniu w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach

<b>E.15.M1.J1.</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;
KPS(3) przewiduje skutki podejmowanych działań;

KPS(5) potrafi radzić sobie ze stresem;
KPS(8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania;
KPS(10) współpracuje w zespole;
OMZ(1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy.
<b>E.15.M1.J2.</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;
JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji;
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
KPS(6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
OMZ(6) komunikuje się ze współpracownikami.
<b>E.15.M1.J3.</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;
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
KPS(4) jest otwarty na zmiany;
KPS(7) przestrzega tajemnicy zawodowej;
KPS(9) potrafi negocjować warunki porozumień;
OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;



OMZ(4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań.
<b>E.15.M2.J1.</b>
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 $y = A \sin(\omega t + \phi)$ ;
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) rozróżnia 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.
<b>E.15.M2.J2.</b>
PKZ(E.c)(1) wykonuje operacje matematyczne na liczbach zespolonych;
PKZ(E.c)(2) sporządza wykresy w skali logarytmicznej;
PKZ(E.c)(3) charakteryzuje parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;
PKZ(E.c)(4) dobiera elementy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych;
PKZ(E.c)(5) określa wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych;
PKZ(E.c)(6) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;
PKZ(E.c)(7) dokonuje analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych i wyników pomiarów;
PKZ(E.c)(8) sporządza dokumentację z wykonywanych prac;
PKZ(E.c)(9) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.
<b>E.15.M3.J1.</b>
E.15.1(1) charakteryzuje proces uruchamiania komputera oraz konfiguruje BIOS (ang. <i>Basic Input/Output System</i> );
E.15.1(5) modernizuje i rekonfiguruje systemy komputerowe;

E.15.1(6) lokalizuje uszkodzenia sprzętowe i systemowe systemów komputerowych na podstawie opisu lub diagnozy.
<b>E.15.M3.J2.</b>
E.15.1(2) instaluje, konfiguruje oraz aktualizuje systemy operacyjne i aplikacje na stacjach roboczych;
E.15.1(3) instaluje i aktualizuje sterowniki urządzeń peryferyjnych;
E.15.1(4) dobiera zabezpieczenia systemów operacyjnych;
E.15.1(7) określa funkcje programów monitorujących i zabezpieczających pracę systemu komputerowego oraz jego poszczególnych elementów;
E.15.1(8) posługuje się terminologią dotyczącą informatycznych systemów komputerowych.
<b>E.15.M3.J3.</b>
E.15.1(9) określa sposoby licencjonowania oprogramowania komputerowego;
E.15.1(10) sporządza wykaz zainstalowanego oprogramowania komputerowego, zarządza licencjami;
E.15.1(11) stosuje narzędzia informatyczne do gromadzenia, porządkowania i prezentacji danych;
E.15.1(12) wykonuje kopie bezpieczeństwa danych.
<b>E.15.M4.J1.</b>
E.15.2(2) dokonuje klasyfikacji mediów transmisyjnych;
E.15.2(3) rozpoznaje parametry jednostkowe linii długiej;
E.15.2(16) wykonuje pomiary transmisyjnych parametrów toru transmisyjnego.
<b>E.15.M4.J2.</b>
E.15.2(1) wyjaśnia zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów;
E.15.2(4) rozpoznaje metody kodowania oraz techniki modulacji;
E.15.2(5) wyjaśnia zasadę działania przetworników A/C i C/A;
E.15.2(6) rozróżnia rodzaje przetworników i określa ich zastosowania;
E.15.2(7) rozróżnia rodzaje sygnałów na podstawie opisu, przebiegów czasowych i wyników pomiarów.
<b>E.15.M4.J3.</b>
E.15.2(8) wyjaśnia zasadę działania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;
E.15.2(9) dobiera urządzenia dostępowe systemów transmisyjnych w zależności od specyfikacji zastosowania;
E.15.2(10) dobiera parametry konfiguracyjne dla urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;
E.15.2(11) uruchamia i konfiguruje modemy dostępowe;
E.15.2(12) posługuje się terminologią dotyczącą instalacji, uruchamiania oraz utrzymania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;
E.15.2(13) odczytuje schematy blokowe i montażowe urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;
E.15.2(14) posługuje się instrukcjami, zaleceniami i dokumentacją techniczną;
E.15.2(15) instaluje urządzenia zasilające i zabezpieczające urządzenia dostępowe systemów transmisyjnych;
E.15.2(17) wykonuje pomiary i testy urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;
E.15.2(18) ocenia jakość działania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych na podstawie wyników testów i pomiarów.
<b>E.15.M5.J1.</b>

E.15.3(4) rozróżnia rodzaje i typy sygnalizacji w łączach abonenckich;
E.15.3(5) rozpoznaje sygnały w łączu abonenckim;
E.15.3(6) wykonuje pomiary linii abonenckiej;
E.15.3(14) sprawdza działanie sygnalizacji abonenckiej;
E.15.3(17) lokalizuje i usuwa uszkodzenia w liniach abonenckich na podstawie pomiarów i wyników testów.
<b>E.15.M5.J2.</b>
E.15.3(1) rozróżnia rodzaje komutacji;
E.15.3(2) rozpoznaje elementy urządzeń komutacyjnych na podstawie charakterystyk, symboli graficznych, oznaczeń;
E.15.3(3) dobiera parametry konfiguracyjne abonenckich urządzeń sieci komutacyjnych;
E.15.3(7) odczytuje schematy blokowe i montażowe cyfrowych urządzeń komutacyjnych, instrukcje, zalecenia, dokumentację techniczną;
E.15.3(9) identyfikuje parametry abonenckich urządzeń sieci komutacyjnych;
E.15.3(11) uruchamia telefoniczne centraliki abonenckie i administruje nimi;
E.15.3(15) wykonuje i uruchamia telefoniczne sieci abonenckie.
<b>E.15.M5.J3.</b>
E.15.3(8) instaluje urządzenia zasilające i zabezpieczające urządzenia abonenckie;
E.15.3(10) instaluje i konfiguruje aparaty telefoniczne systemów analogowych i cyfrowych;
E.15.3(12) wykonuje pomiary uruchomieniowe oraz testy okresowe cyfrowych urządzeń abonenckich;
E.15.3(13) ocenia jakość działania cyfrowych urządzeń abonenckich na podstawie wyników testów;
E.15.3(16) konfiguruje i utrzymuje modemy i terminale cyfrowych sieci komutacyjnych.

### 9.3 Załącznik 3

Uszczegółowione efekty kształcenia pogrupowane na jednostki modułowe dla kwalifikacji E.15 Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich.

<b>E.15.M1.J1.</b>	
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	BHP(1)1 wyjaśnić pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej
	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) 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 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 związanych z wykonywaniem zadań zawodowych
	BHP(4)4 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska związanych 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
	BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi przy wykonywaniu zadań zawodowych
	BHP(5)4 zastosować procedury związane z czynnikami ryzyka w środowisku pracy
BHP(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 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
	BHP(7)4 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
	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
KPS(3) przewiduje skutki podejmowanych działań	KPS(3)1 przewidzieć skutki wydawania poleceń w systemie operacyjnym i programach użytkowych
	KPS(3)2 przewidzieć skutki konfiguracji urządzeń i oprogramowania
KPS(5) potrafi radzić sobie ze stresem	KPS(5)1 zastosować sposoby radzenia ze stresem
	KPS(5)2 określić skutki stresu
	KPS(5) 3 zapobiegać stresowi
S(8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane	KPS(8)1 ocenić ryzyko podejmowanych działań

działania	KPS(8)2 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania w dziedzinie przetwarzania danych
KPS(10) współpracuje w zespole	KPS(10)1 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne
	KPS(10) 2 rozwiązać konflikty
OMZ(1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	OMZ(1)1 rozpoznać zadania do wykonania zadania
	OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu w zakresie wykonania prac
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	OMZ(3)1 pokierować pracą zespołu w zakresie przydzielonych zadań
	OMZ(3)2 wyegzekwować wykonanie przydzielonych zadań od poszczególnych członków zespołu
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy	OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy
	OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy
<b>E.15.M1.J2.</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 zastosować terminologię ogólnotechniczną branży elektryczno- elektronicznej
	JOZ(1)3 zastosować terminologię ogólnotechniczną dotyczącą elementów i podzespołów teleinformatycznych
	JOZ(1)4 zastosować terminologię ogólnotechniczną branży dotyczącą elementów i podzespołów teleinformatycznych
	JOZ(1)5 zastosować nazwy narzędzi wykorzystywanych w procesie projektowania i programowania urządzeń teleinformatycznych
	JOZ(1)6 posłużyć się zasobem środków językowych umożliwiających realizację zadań zawodowych w zakresie projektowania i programowania urządzeń i systemów teleinformatycznych
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 teleinformatyka w języku obcym zgodnie z zasadami aktywnego słuchania
	JOZ(2)2 przeprowadzić rozmowę dotyczącą procesu technologicznego
	JOZ(2)3 sformułować proste wypowiedzi dotyczące central telefonicznych, modemów, aparatów, terminali, modemów itp.
	JOZ(2)4 zaprezentować zalety opracowanego projektu sterowania urządzeniem teleinformatycznym. podczas rozmowy z kontrahentem
	JOZ(2)5 przeprowadzić rozmowę z klientem dotyczącą sterowanego obiektu
JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych	JOZ (3)1 przekazać informacje zawarte w ofercie handlowej terminali abonenckich
	JOZ (3)2 sformułować wypowiedzi dotyczące informacji zawartej w dokumentacji technicznej dotyczącej zasad eksploatacji terminali abonenckich

	JOZ (3)3 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad konfigurowania terminali abonenckich
	JOZ (3)4 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad programowania robotów
	JOZ (3)5 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące typowych instrukcji edytora LAD
JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy	JOZ(4)1 scharakteryzować stanowiska pracy teleinformatyka – instalatora
	JOZ(4)2 wymienić czynności zawodowe teleinformatyka – instalatora
	JOZ(4)3 uzyskać informacje i wskazówki dotyczące wykonywanego projektu (programu)
	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 z klientem
	JOZ(4)6 udzielić odpowiedzi pisemnej oraz ustnej na zapytania kontrahentów i klientów
	JOZ(4)7 sporządzić notatkę na temat uzgodnionych założeń projektowych
	JOZ(4)8 sporządzić dokumentację techniczną opracowywanego projektu
	JOZ(4)9 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 instalacji i obsługi terminali abonenckich
	JOZ (5)3 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad instalacji i obsługi terminali abonenckich
	JOZ (5)4 wyszukać informacji na obcojęzycznych stronach internetowych
	JOZ (5)5 obsłużyć obcojęzyczne programy wspomagające proces projektowania urządzeń i systemów teleinformatycznych
	JOZ (5)6 obsłużyć obcojęzyczne programy do sterowania urządzeniami i systemami teleinformatycznymi
	JOZ (5)7 obsłużyć obcojęzyczne programy do programowania robotów lub manipulatorów
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań	KPS(2)1 zaproponować rozwiązania problemów
	KPS(2) 2 podążać wytrwale do celu
KPS(6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe	KPS(6)1 zaktualizować wiedzę zawodową
	KPS(6)2 udoskonalić umiejętności zawodowe

OMZ(6) komunikuje się ze współpracownikami	OMZ(6)1 skomunikować się werbalnie ze współpracownikami
	OMZ(6)2 skomunikować się ze współpracownikami drogą elektroniczną
<b>E.15.M1.J3.</b>	
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 zlecenia od umowy o dzieło
	PDG(2)4 zatrudnić pracownika
	PDG(2)5 porównać sposoby rozwiązania stosunku pracy
	PDG(2)6 rozróżnić rodzaje prawa autorskiego
	PDG(2)7 uzasadnić konieczność stosowania prawa autorskiego w prowadzonej działalności
	PDG(2)8 analizować przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych
	PDG(2)9 wymienić, jakich danych może żądać pracodawca od osoby podejmującej pracę
PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej	PDG(3)1 wyszukać przepisów prawa określających prowadzenie działalności gospodarczej
	PDG(3)2 dokonać analizy aktów prawa związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej
	PDG(3)3 wyszukać przepisy prawa regulujące prowadzenie działalności gospodarczej 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(3)6 dokonać analizy przepisów prawa dotyczących obowiązków przedsiębiorcy
PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi	PDG(4)1 wymienić rodzaje przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej
	PDG(4)2 wskazać obszary działalności przedsiębiorstw branży elektryczno-elektronicznej 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



	<p>teleinformatycznych w odniesieniu do Polskiej Klasyfikacji Działalności</p> <p>PDG(4)6 określić powiązania przedsiębiorstw branży teleinformatycznej z innymi branżami</p>
<p>PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży</p>	<p>PDG(5)1 analizować powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej</p> <p>PDG(5)2 zidentyfikować uczestników rynku branży elektryczno-elektronicznej</p> <p>PDG(5)3 uzasadnić pozytywną rolę konkurencji przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej</p> <p>PDG(5)4 porównać rodzaje działań prowadzonych przez przedsiębiorstwa branży elektryczno-elektronicznej</p>
<p>PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży</p>	<p>PDG(6)1 określić powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej</p> <p>PDG(6)2 uzasadnić pozytywną rolę konkurencji przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej</p> <p>PDG(6)3 ustalić możliwości współdziałania z przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej</p> <p>PDG(6)4 określić rodzaje wspólnych działań z przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej</p>
<p>PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej</p>	<p>PDG(7)1 zaplanować czynności i formalności konieczne do założenia firmy w branży elektryczno-elektronicznej</p> <p>PDG(7)2 rozróżnić dokumenty potrzebne do rejestracji działalności gospodarczej</p> <p>PDG(7)3 dobrać dokumenty do rodzaju działalności gospodarczej</p> <p>PDG(7)4 wypełnić dokumenty potrzebne do rejestracji firmy osoby fizycznej w branży elektryczno-elektronicznej</p>
<p>PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej</p>	<p>PDG(8)1 zidentyfikować systemy obiegu korespondencji w firmie</p> <p>PDG(8)2 scharakteryzować zasady sporządzania pism</p> <p>PDG(8)3 uzasadnić konieczność sporządzania pism zgodnie z zasadami</p> <p>PDG(8)4 sporządzić pismo do instytucji zewnętrznej</p> <p>PDG(8)5 prowadzić korespondencję elektroniczną</p>
<p>PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej</p>	<p>PDG(9)1 rozróżnić urządzenia biurowe</p> <p>PDG(9)2 wyszukać programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej</p> <p>PDG(9)3 obsłużyć wybrany program komputerowy wspomagający prowadzenie działalności gospodarczej</p> <p>PDG(9)4 posłużyć się urządzeniami biurowymi</p> <p>PDG(9)5 zastosować wybrany komputerowy program graficzny</p>
<p>PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej</p>	<p>PDG(10)1 uzasadnić celowość sporządzenia planu działań marketingowych w firmie</p>

	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 teleinformatycznej
	PDG(10)6 skonstruować spójny i realistyczny plan marketingowy dla działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej
	PDG(10)7 uzasadnić celowość prowadzenia działań marketingowych prowadzonej działalności gospodarczej
PDG(11) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej	PDG(11)1 rozróżnić rodzaje kosztów związanych z działalnością gospodarczą
	PDG(11)2 wyjaśnić różnicę między kosztem a wydatkiem
	PDG(11)3 analizować koszty i możliwości ich optymalizacji
	PDG(11)4 wyjaśnić zasady dokumentowania kosztów
	PDG(11)5 wyjaśnić różnicę między przychodem a wpływem
	PDG(11)6 rozróżnić rodzaje przychodów uzyskiwanych przez przedsiębiorstwo
	PDG(11)7 określić czynniki wpływające na wielość przychodów
	PDG(11)8 rozpoznać formy opodatkowania podatkiem dochodowym
	PDG(11)9 dobrać formę opodatkowania do rodzaju działalności
	PDG(11)10 rozliczać się z urzędem skarbowym, ZUS-em
	PDG(11)11 sporządzić dokumenty dotyczące podatku VAT w branży elektryczno-elektronicznej
	PDG(11)12 obliczyć wynik finansowy firmy
	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) przestrzega zasad kultury i etyki	KPS(1)1 zastosować zasady kultury
	KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań	KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z planem
KPS(4) jest otwarty na zmiany	KPS.(4)1 podjąć nowe wyzwania
	KPS.(4)2 dokonać analizy zmian zachodzących w branży
KPS(7) przestrzega tajemnicy zawodowej	KPS(7)1 zachować tajemnicę zawodową związaną z prywatnymi danymi innych osób

	KPS(7)2 zachować tajemnicę zawodową związaną z aspektami handlowymi
KPS(9) potrafi negocjować warunki porozumień	KPS(9) 1 zastosować techniki negocjacyjne
	KPS(9) 2 zachować się asertywnie
OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	OMZ(2)1 skompletować zespół do wykonania określonego zadania
	OMZ(2)2 przydzielić zadania cząstkowe członkom zespołu
OMZ(4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań	OMZ(4)1 ocenić dokładność wykonanej pracy
	OMZ(4)2 ocenić kompletność wykonanej pracy
E.15.M2.J1.	
PKZ(E.a)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki	PKZ(E.a)(1)1 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektrotechniki
	PKZ(E.a)(1)2 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektroniki
PKZ(E.a)(2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym	PKZ(E.a)(2)1 scharakteryzować zjawiska związane z prądem stałym
	PKZ(E.a)(2)2 scharakteryzować zjawiska związane z prądem zmiennym
PKZ(E.a)(3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym	PKZ(E.a)(3)1 zinterpretować wielkości fizyczne związane z przebiegiem sinusoidalnie zmiennym napięcia i prądu
	PKZ(E.a)(3)2 zinterpretować wielkości fizyczne związane z zachowaniem elementów RLC w obwodach prądu zmiennego
PKZ(E.a)(4) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$	PKZ(E.a)(4)1 wyznaczyć rachunkowo wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$
	PKZ(E.a)(4)2 wyznaczyć metodami pomiarowymi 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)(5)1 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych
	PKZ(E.a)(5)2 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych
PKZ(E.a)(6) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne	PKZ(E.a)(6)1 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne
	PKZ(E.a)(6)2 rozpoznać elementy oraz układy elektroniczne
PKZ(E.a)(7) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych	PKZ(E.a)(7)1 sporządzić schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych
	PKZ(E.a)(7)2 sporządzić schematy ideowe i montażowe układów elektronicznych
PKZ(E.a)(8) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych	PKZ(E.a)(8)1 rozróżnić parametry elementów oraz układów elektrycznych
	PKZ(E.a)(8)2 rozróżnić parametry elementów oraz układów elektronicznych
PKZ(E.a)(9) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych	PKZ(E.a)(9)1 posługiwać się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych

	PKZ(E.a)(9)2 posłużyć rysunkiem technicznym podczas 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 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonywać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych
	PKZ(E.a)(10)2 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonywać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektronicznych
PKZ(E.a)(11) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej	PKZ(E.a)(11)1 posłużyć się narzędziami z zakresu obróbki ręcznej
	PKZ(E.a)(11)2 wykonać czynności z zakresu obróbki ręcznej
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 na podstawie dokumentacji technicznej
	PKZ(E.a)(12)2 określić funkcje elementów i układów 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)(13)1 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych
	PKZ(E.a)(13)2 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów montażowych
PKZ(E.a)(14) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych i elektronicznych	PKZ(E.a)(14)1 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych
	PKZ(E.a)(14)2 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i 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
	PKZ(E.a)(15)2 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów, 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 tabel
	PKZ(E.a)(16)2 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów
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 oraz przestrzegać norm w tym zakresie
	PKZ(E.a)(17)2 posłużyć się katalogami oraz przestrzegać norm w tym zakresie
	PKZ(E.a)(17)3 posłużyć się instrukcjami obsługi oraz przestrzegać norm w tym zakresie
PKZ(E.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań	PKZ(E.a)(18)1 dobrać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań
	PKZ(E.a)(18)2 obsłużyć programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań
<b>E.15.M2.J2.</b>	
PKZ(E.c)(1) wykonuje operacje matematyczne na liczbach zespolonych	PKZ(E.c)(1)1 wykonać operacje matematyczne na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej
	PKZ(E.c)(1)2 wykonać operacje matematyczne na liczbach zespolonych w postaci wykładniczej

PKZ(E.c)(2) sporządza wykresy w skali logarytmicznej	PKZ(E.c)(2)1 scharakteryzować osie układu współrzędnych skalą logarytmiczną o różnych wartościach podstawy logarytmu
	PKZ(E.c)(2)2 sporządzić wykresy w przygotowanym układzie współrzędnych z osiami wyskalowanymi logarytmicznie
PKZ(E.c)(3) charakteryzuje parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych	PKZ(E.c)(3)1 scharakteryzować parametry elementów oraz układów elektrycznych
	PKZ(E.c)(3)2 scharakteryzować parametry elementów oraz układów elektronicznych
PKZ(E.c)(4) dobiera elementy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych	PKZ(E.c)(4)1 dobierać elementy elektryczne i elektroniczne
	PKZ(E.c)(4)2 dobierać układy elektryczne i elektroniczne
PKZ(E.c)(5) określa wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych	PKZ(E.c)(5)1 określić wpływ parametrów poszczególnych elementów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych
	PKZ(E.c)(5)2 określić wpływ parametrów poszczególnych podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych
PKZ(E.c)(6) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych	PKZ(E.c)(6)1 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych
	PKZ(E.c)(6)2 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych
PKZ(E.c)(7) dokonuje analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych i wyników pomiarów	PKZ(E.c)(7)1 dokonać analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych
	PKZ(E.c)(7)2 dokonać analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
PKZ(E.c)(8) sporządza dokumentację z wykonywanych prac	PKZ(E.c)(8)1 sporządzić dokumentację z wykonywanych prac koncepcyjnych i obliczeń
	PKZ(E.c)(8)2 sporządzić dokumentację z wykonywanych czynności pomiarowych
PKZ(E.c)(9) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań	PKZ(E.c)(9)1 dobrać właściwe programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań
	PKZ(E.c)(9)2 obsłużyć programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań
<b>E.15.M3.J1.</b>	
E.15.1(1) charakteryzuje proces uruchamiania komputera oraz konfiguruje BIOS (ang. <i>Basic Input/Output System</i> )	E.15.1(1)1 scharakteryzować proces uruchamiania komputera
	E.15.1(1)2 skonfigurować BIOS w ramach procesu uruchamiania komputera
E.15.1(5) modernizuje i rekonfiguruje systemy komputerowe	E.15.1(5)1 zmodernizować systemy komputerowe
	E.15.1(5)2 rekonfigurować systemy komputerowe
E.15.1(6) lokalizuje uszkodzenia sprzętowe i systemowe systemów komputerowych na podstawie opisu lub diagnozy	E.15.1(6)1 zlokalizować uszkodzenia sprzętowe systemów komputerowych na podstawie opisu lub diagnozy
	E.15.1(6)2 zlokalizować uszkodzenia systemowe systemów komputerowych na podstawie opisu lub diagnozy
<b>E.15.M3.J2.</b>	
E.15.1(2) instaluje, konfiguruje oraz aktualizuje systemy operacyjne i aplikacje na stacjach roboczych	E.15.1(2)1 zainstalować, konfigurować oraz aktualizować systemy operacyjne na stacjach roboczych

	E.15.1(2)2 zainstalować, konfigurować oraz aktualizować aplikacje na stacjach roboczych
E.15.1(3) instaluje i aktualizuje sterowniki urządzeń peryferyjnych	E.15.1(3)1 zainstalować sterowniki urządzeń peryferyjnych
	E.15.1(3)2 zaktualizować sterowniki urządzeń peryferyjnych
E.15.1(4) dobiera zabezpieczenia systemów operacyjnych	E.15.1(4)1 wyszukać i dobierać zabezpieczenia systemów operacyjnych
	E.15.1(4)2 zainstalować i uruchamiać zabezpieczenia systemów operacyjnych
E.15.1(7) określa funkcje programów monitorujących i zabezpieczających pracę systemu komputerowego oraz jego poszczególnych elementów	E.15.1(7)1 określić funkcje programów monitorujących pracę systemu komputerowego oraz jego poszczególnych elementów
	E.15.1(7)2 określić funkcje programów zabezpieczających pracę systemu komputerowego oraz jego poszczególnych elementów
E.15.1(8) posługuje się terminologią dotyczącą informatycznych systemów komputerowych	E.15.1(8)1 rozpoznać podstawowe terminy i nazwy dotyczące informatycznych systemów komputerowych
	E.15.1(8)2 zastosować terminologię dotyczącą informatycznych systemów komputerowych
<b>E.15.M3.J3.</b>	
E.15.1(9) określa sposoby licencjonowania oprogramowania komputerowego	E.15.1(9)1 rozpoznać poszczególne typy licencji oprogramowania komputerowego
	E.15.1(9)2 określić sposoby licencjonowania i zabezpieczania praw autorskich dotyczących oprogramowania komputerowego
E.15.1(10) sporządza wykaz zainstalowanego oprogramowania komputerowego, zarządza licencjami	E.15.1(10)1 sporządzić wykaz zainstalowanego oprogramowania komputerowego
	E.15.1(10)2 zarządzić licencjami oprogramowania komputerowego
E.15.1(11) stosuje narzędzia informatyczne do gromadzenia, porządkowania i prezentacji danych;	E.15.1(11)1 zastosować narzędzia informatyczne do gromadzenia i porządkowania danych
	E.15.1(11)2 zastosować narzędzia informatyczne do prezentacji danych
E.15.1(12) wykonuje kopie bezpieczeństwa danych	E.15.1(12)1 wykonać kopie bezpieczeństwa danych
	E.15.1(12)2 wykorzystać kopie bezpieczeństwa danych w sytuacjach awaryjnych (pobierać dane z kopii)
<b>E.15.M4.J1.</b>	
E.15.2(2) dokonuje klasyfikacji mediów transmisyjnych	E.15.2(2)1 rozpoznać podstawowe rodzaje mediów transmisyjnych
	E.15.2(2)2 sklasyfikować i charakteryzować podstawowe rodzaje mediów transmisyjnych
E.15.2(3) rozpoznaje parametry jednostkowe linii długiej	E.15.2(3)1 rozpoznać pierwotne parametry jednostkowe linii długiej
	E.15.2(3)2 rozpoznać parametry pierwotne linii długiej
	E.15.2(3)3 rozpoznać parametry wtórne (sygnałowe) linii długiej

E.15.2(16) wykonuje pomiary transmisyjnych parametrów toru transmisyjnego	E.15.2(16)1 wykonać pomiary tłumienności toru transmisyjnego
	E.15.2(16)2 wykonać pomiary tłumienia przesłuchów w torach transmisyjnych
	E.15.2(16)3 zbadać impedancję falową toru transmisyjnego
	E.15.2(16)4 zbadać sprawność energetyczną i dopasowanie impedancyjne toru transmisyjnego
<b>E.15.M4.J2.</b>	
E.15.2(1) wyjaśnia zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów	E.15.2(1)1 wyjaśnić zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów analogowych
	E.15.2(1)2 wyjaśnić zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów cyfrowych
	E.15.2(1)3 wyjaśnić zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów w torach miedzianych
	E.15.2(1)4 wyjaśnić zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów za pośrednictwem fal radiowych
	E.15.2(1)5 wyjaśnić zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów poprzez włókna optyczne
E.15.2(4) rozpoznaje metody kodowania oraz techniki modulacji	E.15.2(4)1 rozpoznać metody kodowania sygnałów analogowych i cyfrowych
	E.15.2(4)2 rozpoznać techniki modulacji sygnałów analogowych i cyfrowych
E.15.2(5) wyjaśnia zasadę działania przetworników A/C i C/A	E.15.2(5)1 wyjaśnić zasadę działania przetworników A/C
	E.15.2(5)2 wyjaśnić zasadę działania przetworników C/A
E.15.2(6) rozróżnia rodzaje przetworników i określa ich zastosowania	E.15.2(6)1 rozróżnić rodzaje przetworników A/C i C/A
	E.15.2(6)2 określić zastosowanie przetworników A/C i C/A
E.15.2(7) rozróżnia rodzaje sygnałów na podstawie opisu, przebiegów czasowych i wyników pomiarów	E.15.2(7)1 rozróżnić rodzaje sygnałów na podstawie opisu
	E.15.2(7)2 rozróżnić rodzaje sygnałów na podstawie przebiegów czasowych i wyników pomiarów
<b>E.15.M4.J3.</b>	
E.15.2(8) wyjaśnia zasadę działania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych	E.15.2(8)1 wyjaśnić przeznaczenie i funkcje poszczególnych typów urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych
	E.15.2(8)2 scharakteryzować budowę oraz złącza i interfejsy poszczególnych typów urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych
E.15.2(9) dobiera urządzenia dostępowe systemów transmisyjnych w zależności od specyfikacji zastosowania	E.15.2(9)1 dobrać urządzenia dostępowe systemów transmisyjnych w zależności od planowanej technologii transmisyjnej
	E.15.2(9)2 dobrać urządzenia dostępowe systemów transmisyjnych w zależności od wymaganych funkcjonalności i parametrów
E.15.2(10) dobiera parametry konfiguracyjne dla urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych	E.15.2(10)1 dobrać parametry konfiguracyjne dla urządzeń dostępowych stosownie do warunków panujących w danej sieci (systemie transmisyjnym)
	E.15.2(10)2 dobrać parametry konfiguracyjne dla urządzeń dostępowych stosownie do wymagań użytkowych

E.15.2(11) uruchamia i konfiguruje modemy dostępne	E.15.2(11)1 uruchomić modemy dostępne
	E.15.2(11)2 skonfigurować modemy dostępne
E.15.2(12) posługuje się terminologią dotyczącą instalacji, uruchamiania oraz utrzymania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych	E.15.2(12)1 posłużyć się terminologią dotyczącą instalacji urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych
	E.15.2(12)2 posłużyć się terminologią dotyczącą uruchamiania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych
	E.15.2(12)3 posłużyć się terminologią dotyczącą utrzymania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych
E.15.2(13) odczytuje schematy blokowe i montażowe urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych	E.15.2(13)1 odczytać schematy blokowe urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych
	E.15.2(13)2 odczytać instrukcje i schematy montażowe urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych
E.15.2(14) posługuje się instrukcjami, zaleceniami i dokumentacją techniczną	E.15.2(14)1 posłużyć się instrukcjami i zaleceniami
	E.15.2(14)2 posłużyć się dokumentacją techniczną
E.15.2(15) instaluje urządzenia zasilające i zabezpieczające urządzenia dostępne systemów transmisyjnych	E.15.2(15)1 zainstalować urządzenia zasilające urządzenia dostępne systemów transmisyjnych
	E.15.2(15)2 zainstalować urządzenia zabezpieczające urządzenia dostępne systemów transmisyjnych
E.15.2(17) wykonuje pomiary i testy urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych	E.15.2(17)1 wykonać pomiary urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych
	E.15.2(17)2 wykonać testy urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych
E.15.2(18) ocenia jakość działania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych na podstawie wyników testów i pomiarów.	E.15.2(18)1 ocenić jakość działania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych na podstawie wyników testów
	E.15.2(18)2 ocenić jakość działania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych na podstawie wyników pomiarów
<b>E.15.M5.J1.</b>	
E.15.3(4) rozróżnia rodzaje i typy sygnalizacji w łączach abonenckich	E.15.3(4)1 rozróżnić rodzaje sygnalizacji w łączach abonenckich
	E.15.3(4)2 rozróżnić typy sygnalizacji w łączach abonenckich
E.15.3(5) rozpoznaje sygnały w łączu abonenckim	E.15.3(5)1 rozpoznawać sygnały „w przód” w łączu abonenckim
	E.15.3(5)2 rozpoznać sygnały „wstecz” w łączu abonenckim
E.15.3(6) wykonuje pomiary linii abonenckiej	E.15.3(6)1 wykonać pomiary stałoprądowe linii abonenckiej
	E.15.3(6)2 wykonywać pomiary sygnałowe linii abonenckiej
E.15.3(14) sprawdza działanie sygnalizacji abonenckiej	E.15.3(14)1 sprawdzić działanie sygnalizacji abonenckiej „w przód”
	E.15.3(14)2 sprawdzić działanie sygnalizacji abonenckiej „wstecz”
E.15.3(17) lokalizuje i usuwa uszkodzenia w liniach abonenckich na podstawie pomiarów i wyników testów	E.15.3(17)1 zlokalizować uszkodzenia w liniach abonenckich na podstawie pomiarów i wyników testów
	E.15.3(17)2 usunąć uszkodzenia w liniach abonenckich na podstawie pomiarów i wyników testów



<b>E.15.M5.J2.</b>	
E.15.3(1) rozróżnia rodzaje komutacji	E.15.3(1)1 rozróżnić rodzaje komutacji przestrzennej
	E.15.3(1)2 rozróżnić rodzaje komutacji czasowej
E.15.3(2) rozpoznaje elementy urządzeń komutacyjnych na podstawie charakterystyk, symboli graficznych, oznaczeń	E.15.3(2)1 rozpoznawać elementy urządzeń komutacyjnych na podstawie charakterystyk działania
	E.15.3(2)2 rozpoznać elementy urządzeń komutacyjnych na podstawie symboli graficznych, oznaczeń
E.15.3(3) dobiera parametry konfiguracyjne abonenckich urządzeń sieci komutacyjnych	E.15.3(3)1 dobrać parametry konfiguracyjne abonenckich urządzeń sieci komutacyjnych
	E.15.3(3)2 dobrać parametry konfiguracyjne abonenckich urządzeń sieci komutacyjnych
E.15.3(7) odczytuje schematy blokowe i montażowe cyfrowych urządzeń komutacyjnych, instrukcje, zalecenia, dokumentację techniczną	E.15.3(7)1 odczytać schematy blokowe i montażowe cyfrowych urządzeń komutacyjnych
	E.15.3(7)2 odczytać instrukcje, zalecenia i dokumentację techniczną cyfrowych urządzeń komutacyjnych
E.15.3(9) identyfikuje parametry abonenckich urządzeń sieci komutacyjnych	E.15.3(9)1 zidentyfikować parametry techniczne abonenckich urządzeń sieci komutacyjnych
	E.15.3(9)2 zidentyfikować parametry użytkowe urządzeń sieci komutacyjnych
E.15.3(11) uruchamia telefoniczne centralki abonenckie i administruje nimi	E.15.3(11)1 uruchomić telefoniczne centralki abonenckie
	E.15.3(11)2 administrować telefonicznymi centralkami abonenckimi
E.15.3(15) wykonuje i uruchamia telefoniczne sieci abonenckie	E.15.3(15)1 wykonać (instalować) telefoniczne sieci abonenckie
	E.15.3(15)2 uruchomić telefoniczne sieci abonenckie
<b>E.15.M5.J3.</b>	
E.15.3(8) instaluje urządzenia zasilające i zabezpieczające urządzenia abonenckie	E.15.3(8)1 zainstalować urządzenia zasilające urządzenia abonenckie
	E.15.3(8)2 zainstalować urządzenia zabezpieczające urządzenia abonenckie
E.15.3(10) instaluje i konfiguruje aparaty telefoniczne systemów analogowych i cyfrowych	E.15.3(10)1 zainstalować i skonfigurować aparaty telefoniczne systemów analogowych
	E.15.3(10)2 zainstalować i skonfigurować aparaty telefoniczne systemów cyfrowych
E.15.3(12) wykonuje pomiary uruchomieniowe oraz testy okresowe cyfrowych urządzeń abonenckich	E.15.3(12)1 wykonać pomiary uruchomieniowe cyfrowych urządzeń abonenckich
	E.15.3(12)2 wykonać testy okresowe cyfrowych urządzeń abonenckich
E.15.3(13) ocenia jakość działania cyfrowych urządzeń abonenckich na podstawie wyników testów	E.15.3(13)1 ocenić wstępnie poprawność działania cyfrowych urządzeń abonenckich na podstawie funkcjonalności i usług
	E.15.3(13)2 ocenić jakość działania cyfrowych urządzeń abonenckich na podstawie przeprowadzonych testów
E.15.3(16) konfiguruje i utrzymuje modemy i terminale cyfrowych sieci komutacyjnych	E.15.3(16)1 skonfigurować i utrzymać modemy cyfrowych sieci komutacyjnych

	E.15.3(16)2 skonfigurować i utrzymać terminale cyfrowych sieci komutacyjnych
--	--