

**PROGRAM NAUCZANIA**  
**KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO**  
**W ZAKRESIE KWALIFIKACJI**  
**E.31. Montaż, eksploatacja i konserwacja**  
**urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych**

wyodrębnionej w zawodach:

311929 Technik chłodnictwa i klimatyzacji

Publikacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej  
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

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

**E.31. Montaż, eksploatacja i konserwacja  
urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych**

wyodrębnionej w zawodach:

311929 Technik chłodnictwa i klimatyzacji

Struktura: modułowa

Forma kursu: stacjonarny/zaoczny

Rodzaj programu: liniowy

Autorzy:  
Eksperti merytoryczni  
Andrzej Świderek  
Zdzisław Wójcik  
Ekspert metodologiczny  
Joanna Orda

Ekspert metodologiczny  
Joanna Orda

Ekspert – edukacja  
Andrzej Świderek

Ekspert – rynek pracy  
Zdzisław Wójcik

Recenzent – edukacja  
Barbara Kapruziak

Recenzent – rynek pracy  
Jerzy Dorozik

## Spis treści

1. Podstawy prawne kształcenia zawodowego kursu kwalifikacyjnego .....	5
2. Syntetyczny opis kwalifikacji .....	6
2.1. Wiedza i umiejętności.....	6
2.2. Zadania zawodowe .....	6
2.3. Warunki pracy.....	6
3. Czas trwania, liczba godzin kształcenia i sposób jego organizacji.....	7
3.1. Termin rozpoczęcia i zakończenia kursu, warunki ukończenia kursu i otrzymania świadectwa	7
3.2. Liczba godzin.....	7
3.3. Sposób organizacji kursu .....	7
3.4. Informacje o wykorzystaniu technik i metod kształcenia na odległość .....	7
4. Wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy .....	8
5. Cele ogólne kształcenia zawodowego.....	8
6. Plan nauczania i mapa dydaktyczna dla kwalifikacji zawodowej .....	8
7. Treści kształcenia w zakresie poszczególnych zajęć, sposoby ich osiągnięcia, z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji, wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych.....	13
7.1. E31.M1.Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej.....	13
7.1.1. E31.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej.....	13
7.1.2. E31.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej.....	13
7.2. E31.M2.Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych .....	27
7.2.1. E31.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej.....	27
7.2.2. E31.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w klimatyzacji.....	27
7.2.3. E31.M2.J3. Stosowanie zasad termodynamiki w klimatyzacji .....	27
7.2.4. E31.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń klimatyzacyjnych.....	27
7.3. E31.M3. Montowanie i eksploataowanie instalacji i urządzeń chłodniczych .....	70
7.3.1. E31.M3.J1. Montowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	70
7.3.2. E31.M3.J2. Eksploatowanie i konserwowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.....	70
7.3.3. E31.M3.J3. Diagnostowanie i naprawianie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.....	70
8. Propozycja organizacji kursów umiejętności zawodowych .....	111
9. Załączniki .....	112
9.1. Załącznik 1 .....	112
9.2. Załącznik 2 .....	120

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

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

- Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (Dz. U. z 2004 r. Nr 256, poz. 2572, z późn. zm., w szczególności ze zmianą wprowadzoną ustawą z dnia 19 sierpnia 2011r. o zmianie ustawy o systemie oświaty oraz niektórych innych ustaw – Dz. U. Nr 205, poz. 1206);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz. U. z 2012 r. poz. 7);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz. U. poz. 184);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 17 lutego 2012 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 186);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 11 sierpnia 2016r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz. U. poz. 1278);
- Rozporządzenie 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);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 11 lutego 2014r. zmieniające rozporządzenie w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 622).

## **2. Syntetyczny opis kwalifikacji**

### **2.1. Wiedza i umiejętności**

W toku kształcenia w ramach kwalifikacji uzyskuje się wiedzę i umiejętności z obszaru: mechaniki, elektrotechniki, elektroniki, termodynamiki, automatyki, montażu elementów mechanicznych i elektrycznych.

### **2.2. Zadania zawodowe**

Uzyskanie kwalifikacji pozwala na wykonywanie zadań zawodowych związanych z obsługą i montażem urządzeń i układów chłodniczych w zakresie:

- montowania i uruchamiania urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- oceniania stanu technicznego urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- naprawy oraz modernizacji urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- organizowania prac związanych z montażem i eksploatacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- demontażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

### **2.3. Warunki pracy**

Praca osoby posiadającej kwalifikację E.31. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych jest najczęściej pracą zmianową, o ośmiogodzinnym dniu pracy, wykonywaną przede wszystkim w ruchu oraz w pozycji siedzącej lub stojącej w zakładzie pracy.

Praca może być wykonywana również w pozycji wymagającej schylania się lub na wysokości powyżej 3 m – w zależności od wystąpienia awarii oraz wykonywanych prac remontowo-naprawczych. Osoby wykonujące czynności zawodowe w zakresie chłodnictwa powinny posiadać stosowne uprawnienia energetyczne.

Zadania zawodowe wykonywane są zespołowo, najczęściej według instrukcji. Miejscem pracy są najczęściej hale produkcyjne oraz warsztaty, dobrze oświetlone, przestronne, o zmiennej temperaturze. Warunki pracy (temperatura, oświetlenie, wilgotność, hałas, zapylenie, maszyny wirujące w ruchu) najczęściej są korzystne do wykonywania pracy. Czynniki szkodliwe dla zdrowia to najczęściej hałas, wysokość, zapylenie oraz niska lub wysoka temperatura. W mniejszym stopniu dokuczliwe jest promieniowanie elektromagnetyczne. Do wykonywania zadań zawodowych używane są typowe narzędzia monterskie (klucze płaskie, oczkowe, dynamometryczne, zestawy wkrętaków, młotek, szczypce płaskie, ściągacze do łożysk) oraz narzędzia specjalistyczne (wkrętarki, wiertarki, szlifierki kątowe i proste oraz przyrządy pomiarowe). Przy wykonywaniu prac niezbędne jest także

używanie urządzeń dźwigowych (tj. suwnic, wciągników elektrycznych i ręcznych), są one jednak używane rzadziej.

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

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

Kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji E.31. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych trwa 3 semestry.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs tj. walidacją osiągnięć uczestnika kursu np. polegającej na ocenie wykonywanych w trakcie nauki projektów i ćwiczeń oraz na podstawie uzyskanych w trakcie kursu ocen.

Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego<sup>1</sup>. Osoba, która ukończyła kwalifikacyjny kurs zawodowy i otrzymała zaświadczenie o jego ukończeniu może przystąpić do egzaminu potwierdzającego kwalifikację E.31. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych.

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

Na kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji E.31. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych w trybie stacjonarnym przeznaczono 900 godzin, natomiast w trybie zaocznym 595 godzin co stanowi 66% minimalnej liczby godzin.

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

W formie zaocznej kurs trwa 595 godzin. Przewidywany czas realizacji to 15 miesięcy, w soboty i niedziele, po 10 godzin lekcyjnych każdego dnia.

W formie stacjonarnej kurs trwa 900 godzin. Przewidywany czas realizacji to 15 miesięcy. Zajęcia odbywają się przynajmniej 3 dni w tygodniu w systemie dziennym lub wieczorowym, zgodnie z preferencjami uczestników.

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

W programie nauczania dla kwalifikacyjnego kursu zawodowego w zakresie kwalifikacji E.31. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych istnieje możliwość wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość, nie może to jednak dotyczyć części praktycznej danego kursu.

---

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

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

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

Przeciwwskazaniem do podjęcia kształcenia na kwalifikacyjnym kursie zawodowym E.31. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych, mogą być zaburzenia koordynacji wzrokowo-ruchowej, dysfunkcje wzroku lub słuchu oraz upośledzenie umysłowe.

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

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

Opracowany program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego w zakresie kwalifikacji E.31. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych 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.31. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych, obejmuje następujące grupy efektów kształcenia:

- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów (BHP, PDG, JOZ, KPS) oraz OMZ w zawodach nauczanych na poziomie technika,
- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(E.a), PKZ(M.a) oraz PKZ(B.m),
- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie E.31. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych.

Wszystkie efekty kształcenia zostały wymienione w załączniku nr 1.

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

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

Zgodnie z rozporządzeniem MEN z dnia 11 stycznia 2012 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 186) § 20 ust. 6, w przypadku kwalifikacyjnego kursu



zawodowego prowadzonego w formie zaocznej, minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego nie może być mniejsza niż 65% minimalnej liczby godzin kształcenia zawodowego, określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodach dla danej kwalifikacji.

W podstawie programowej kształcenia w kwalifikacji E.31. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych minimalna liczba godzin na kształcenie zawodowe została określona dla celów kształcenia i wynosi:

- 450 godzin na realizację efektów wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia,
- 450 godzin na realizację efektów kwalifikacji E.31. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych.

Dla kwalifikacyjnego kursu zawodowego E.31. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych przyjęto 900 godzin kształcenia zawodowego.

**Tabela 1 Plan nauczania dla kwalifikacji zawodowej E.31. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych w systemie stacjonarym**

Lp.	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Kurs kwalifikacyjny			Liczba godzin w okresie nauczania*	
		Semestr I	Semestr II	Semestr III	Tygodniowo	łącznie
<b>Modułowe kształcenie zawodowe</b>						
1.	E31.M1.Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej	110				110
2.	E31.M2.Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych	190	150			340
3.	E31.M3. Montowanie i eksploatacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła		150	300		450
<b>Łączna liczba godzin kształcenia zawodowego</b>		<b>300</b>	<b>300</b>	<b>300</b>		<b>900</b>
<b>Praktyka zawodowa</b>		<b>80</b>				

\*Do celów obliczeniowych przyjęto 30 tygodni w ciągu jednego roku szkolnego.

**Tabela 2 Wykaz modułów i jednostek modułowych dla kwalifikacyjnego kursu E.31. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych w systemie stacjonarnym**

Nazwa obowiązkowych zajęć edukacyjnych	Nazwa jednostki modułowej	Liczba godzin przeznaczona na jednostkę modułową
E31.M1.Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej	E31.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej	60
	E31.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	50
E31.M2.Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych	E31.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej	30
	E31.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie układów elektrycznych i nieelektrycznych w klimatyzacji	70
	E31.M2.J3. Stosowanie zasad termodynamiki w klimatyzacji	80
	E31.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń klimatyzacyjnych	160
E31.M3. Montowanie i eksploatacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	E31.M3.J1. Montowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	175
	E31.M3.J2. Eksploatowanie i konserwowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	175
	E31.M3.J3. Diagnostyka i naprawianie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	100
Razem		900

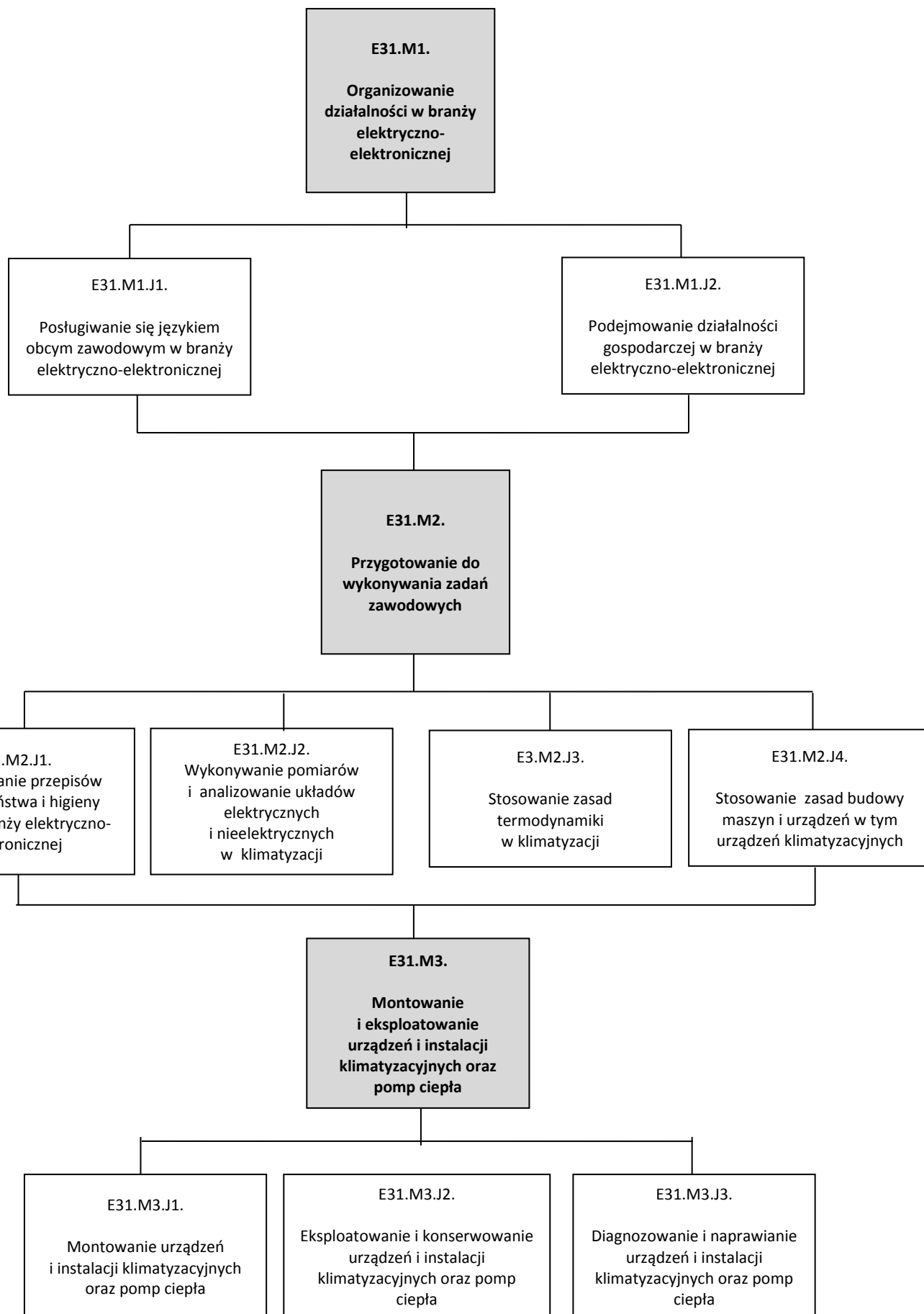
**Tabela 3 Plan nauczania dla kwalifikacji zawodowej E.31. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych w systemie zaocznym**

Lp.	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Kurs kwalifikacyjny			Liczba godzin w okresie nauczania*	
		Semestr I	Semestr II	Semestr III	Tygodniowo	łącznie
<b>Modułowe kształcenie zawodowe</b>						
1.	E31.M1.Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej	70				70
2.	E31.M2.Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych	130	85			215
3.	E31.M3. Montowanie i eksploatacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła		110	200		310
<b>łącznie liczba godzin kształcenia zawodowego</b>		<b>200</b>	<b>195</b>	<b>200</b>		<b>595</b>
<b>Praktyka zawodowa</b>		<b>80</b>				

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

**Tabela 4 Wykaz modułów i jednostek modułowych dla kwalifikacyjnego kursu E.31. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych w systemie zaocznym**

Nazwa obowiązkowych zajęć edukacyjnych	Nazwa jednostki modułowej	Liczba godzin przeznaczona na jednostkę modułową
E31.M1.Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej	E31.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej	40
	E31.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	30
E31.M2.Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych	E31.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej	20
	E31.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie układów elektrycznych i nieelektrycznych w klimatyzacji	45
	E31.M2.J3. Stosowanie zasad termodynamiki w klimatyzacji	50
	E31.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń klimatyzacyjnych	100
E31.M3. Montowanie i eksploataowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	E31.M3.J1. Montowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	120
	E31.M3.J2. Eksploatowanie i konserwowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	120
	E31.M3.J3. Diagnostowanie i naprawianie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	70
<b>Razem</b>		<b>595</b>



Rys. 1 Mapa dydaktyczna dla kwalifikacyjnego kursu zawodowego w zakresie kwalifikacji E.31

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

### 7.1. E31.M1.Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej

7.1.1.E31.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej

7.1.2.E31.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

<b>E31.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej</b>	
<b>Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:</b>	<b>Materiał nauczania</b>
JOZ(1)1 przeprowadzić dialog z uczestnikami procesu pracy;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terminologia dotycząca funkcjonowania przedsiębiorstwa branży chłodniczo-klimatyzacyjnej.</li> <li>- Terminologia zawodowa dotycząca: <ul style="list-style-type: none"> <li>- instalacji oraz urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych,</li> <li>- materiałów i narzędzi stosowanych podczas montażu oraz eksploatacji instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych,</li> <li>- budowy i zasady działania urządzeń i instalacji chłodniczych,</li> <li>- budowy i zasady działania urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych,</li> <li>- budowy i zasady działania pomp ciepła,</li> <li>- zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,</li> <li>- realizacji zadań zawodowych.</li> <li>- Instrukcje obsługi urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych opracowane w języku obcym.</li> <li>- Dokumentacja techniczna instalacji oraz urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych opracowana w języku obcym.</li> <li>- Obcojęzyczne teksty zawodowe.</li> </ul> </li> </ul>
JOZ(1)2 zastosować terminologię ogólnotechniczną branży elektryczno- elektronicznej;	
JOZ(1)3 zastosować nazwy maszyn, urządzeń i narzędzi wykorzystywanych w branży elektryczno- elektronicznej;	
JOZ(1)4 posłużyć się zasobem środków językowych umożliwiającą realizację zadań zawodowych w branży elektryczno- elektronicznej;	
JOZ(2)1 wysłuchać informacji związanych z wykonywaniem zadań zawodowych technika chłodnictwa i klimatyzacji w języku obcym zgodnie z zasadami aktywnego słuchania;	
JOZ(2)2 przeprowadzić rozmowę dotyczącą oferty handlowej;	
JOZ(2)3 sformułować proste wypowiedzi dotyczące urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	
JOZ(2)4 zaprezentować cechy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła podczas rozmowy z kontrahentem;	
JOZ(2)5 przeprowadzić rozmowę z klientem dotyczącą awarii urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	
JOZ (3)1 przekazać informacje zawarte w ofercie handlowej i na opakowaniach części maszyn, urządzeń klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	

### E31.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej

JOZ (3)2 sformułować wypowiedzi dotyczące informacji zawartych w dokumentacji technicznej dotyczących zasad eksploatacji urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sporządzanie notatek.</li> <li>- Redagowanie pism w języku obcym.</li> <li>- Korespondencja biznesowa tradycyjna i elektroniczna.</li> <li>- Komunikacja interpersonalna.</li> <li>- Rozmowa zawodowa ze współpracownikami.</li> <li>- Biznesowa rozmowa telefoniczna.</li> <li>- Obcojęzyczna korespondencja.</li> <li>- Wyrażanie opinii, wydawanie poleceń.</li> <li>- Udzielanie odpowiedzi na pytania dotyczące realizacji zadań zawodowych.</li> <li>- Rozmowa kwalifikacyjna.</li> <li>- Aktywne poszukiwanie pracy.</li> <li>- Sporządzanie w języku obcym, dokumentów związanych z zatrudnieniem.</li> </ul>
JOZ (3)3 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad bezpieczeństwa podczas użytkowania urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	
JOZ (3)4 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące typowych usterek oraz ich naprawy;	
JOZ(4)1 scharakteryzować stanowiska pracy technika chłodnictwa i klimatyzacji;	
JOZ(4)2 wymienić czynności zawodowe technika chłodnictwa i klimatyzacji;	
JOZ(4)3 uzyskać informacje i wskazówki dotyczące wykonywania czynności zawodowych;	
JOZ(4)4 wyjaśnić sposób zorganizowania stanowiska pracy zgodnie z zasadami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	
JOZ(4)5 zaprezentować współpracowników i zakład pracy podczas rozmowy;	
JOZ(4)6 udzielić odpowiedzi pisemnej oraz ustnej na zapytania kontrahentów i klientów;	
JOZ(4)7 sporządzić raport/notatkę służbową dotyczącą awarii urządzenia;	
JOZ(4)8 wypełnić dokumenty aplikacyjne Europass – uzupełnić swój Europejski Paszport Umiejętności;	
JOZ(5)1 skorzystać ze słowników jedno- i dwujęzycznych (ogólnych i technicznych);	
JOZ (5)2 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	
JOZ (5)3 wyszukać informacje na obcojęzycznych stronach internetowych;	
KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;	
KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;	
KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;	

**E31.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej**

KPS(2)2 zainicjować realizację celów;

KPS(2)3 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;

KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;

KPS(3)2 zrealizować zaplanowane zadania;

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

KPS (4)2 przejawiać chęć doskonalenia się;

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

KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;

KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności zawodowe;

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

KPS(8)1 ocenić ryzyko podejmowanych działań;

KPS(8)2 określić skutki podejmowanych decyzji;

KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;

KPS (9)2 ustalić korzystne warunki porozumień;

KPS (10)1 współpracować w zespole;

KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;

OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;

OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;

OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;

OMZ(2)1 określić kompetencje osób;

### E31.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej

OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;

OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;

OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;

OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;

OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;

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;

OMZ(6)1 zastosować właściwe formy komunikacji interpersonalnej;

OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole;

#### Planowane zadania

##### Zadanie 1

Zadaniem waszej grupy jest stworzenie posteru na temat *Bezpieczne stanowisko pracy technika chłodnictwa i klimatyzacji* obejmującego słownictwo i zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy tj. oznaczenia i symbole, zasady oraz identyfikację zagrożeń. Do dyspozycji macie arkusze papieru, markery, słowniki dwujęzyczne. Prezentacja efektów pracy grupy będzie oceniana.

##### Zadanie 2

Zadaniem waszej dwuosobowej grupy jest przedstawienie scenki w języku obcym. Scenka dotyczy pobrania z magazynu narzędzi i elementów niezbędnych do montażu prostego układu z wykorzystaniem pomp ciepła. Podczas realizacji zadania stosujcie terminologię i odpowiednie wielkości fizyczne. Dopytujcie się o wymagane parametry, ilości i wielkości. Ocenie podlega terminologia i adekwatność odpowiedzi w prowadzonym dialogu.

##### Zadanie 3

Otrzymałeś zadanie skonstruowania krzyżówki dotyczącej terminologii stosowanej w branży klimatyzacyjnej. Do definiowania haseł krzyżówki zastosuj pojęcia związane z wyglądem, przeznaczeniem lub funkcjonalnością urządzeń i maszyn. Po wykonaniu zadania wymień się krzyżówką z innym uczniem. Wspólnie sprawdźcie poprawność wpisanych haseł.

##### Zadanie 4

Przeprowadźcie w parach rozmowę dotyczącą działania układu instalacji klimatyzacyjnej w budynku biurowym. Do dyspozycji macie słownik dwujęzyczny.



## E31.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej

### Zadanie 5

Zadaniem waszej grupy jest sporządzenie notatki w języku obcym, będącej formą dokumentacji awarii klimatyzatora. Pismo powinno zawierać opis przyczyn i następstw awarii, a także wyrażenie prośby o interwencję w tej sprawie. Do dyspozycji macie instrukcję obsługi urządzenia, formularz zgłoszeniowy awarii, słownik dwujęzyczny. Ocenie podlegać będzie kompletność, adekwatność merytoryczna notatki/listu oraz poprawność językowa.

### Zadanie 6

Twoim zadaniem jest zlokalizowanie i poprawa błędów w tekście obcojęzycznym, opisującym rozmieszczenie elementów składowych klimatyzatora, przedstawionym na schemacie. Do dyspozycji masz słownik dwujęzyczny. Poprawiony tekst będzie podlegał ocenie.

### Zadanie 7

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

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

#### Środki dydaktyczne

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

#### 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 15 osób, z podziałem na zespoły 2-,3- osobowe. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form nauczania. 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 we własnym tempie oraz wybraną przez siebie metodą.

### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

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

### Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające

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

### E31.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej

#### Wykaz niezbędnej literatury

Dooley J., Kern J., Evans V., *Career Paths: Mechanical Engineering*, Express Publishing, 2014

Evans V., Dooley J., Wright S., *Plumbing*, Express Publishing 2015

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

*Słownik naukowo-techniczny angielsko-polski*. Wydawnictwo Naukowe PWN 2017

### E31.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
PDG(1)1 wyjaśnić istotę funkcjonowania gospodarki rynkowej;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej.</li> <li>– Przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych, prawa podatkowego.</li> <li>– Prawa i obowiązki pracownika i pracodawcy.</li> <li>– Formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw branży chłodniczej i klimatyzacyjnej.</li> <li>– Następstwa wynikające z nieprzestrzegania przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej.</li> <li>– Przedsiębiorstwa branży chłodniczej i klimatyzacyjnej – zakres, rodzaj działalności.</li> <li>– Rodzaj i zakres planowanej działalności gospodarczej.</li> <li>– Dokumentacja dotycząca podejmowania działalności gospodarczej.</li> <li>– Opodatkowanie działalności gospodarczej.</li> <li>– Rozliczenia podatkowe działalności gospodarczej.</li> <li>– Czynniki wpływające na efektywne funkcjonowanie przedsiębiorstw branży chłodniczej i klimatyzacyjnej.</li> <li>– Metody badania rynku.</li> <li>– Zasady współpracy z kontrahentami.</li> <li>– Czynniki kształtujące popyt, podaż i ceny w branży</li> </ul>
PDG(1)2 dokonać analizy działania mechanizmu rynkowego;	
PDG(1)3 zinterpretować zależności między popytem i podażą;	
PDG(1)4 określić rolę konkurencji na rynku;	
PDG(2)1 dokonać analizy przepisów prawa pracy;	
PDG(2)2 porównać sposoby zawierania umów o pracę;	
PDG(2)3 rozróżnić umowę-zlecenie od umowy o dzieło;	
PDG(2)4 zatrudnić pracownika;	
PDG(2)5 porównać sposoby rozwiązania stosunku pracy;	
PDG(2)6 rozróżnić rodzaje prawa autorskiego;	
PDG(2)7 uzasadnić konieczność stosowania prawa autorskiego w prowadzonej działalności;	
PDG(2)8 dokonać analizy przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych;	

### E31.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

PDG(2)9 wymienić, jakich danych może żądać pracodawca od osoby podejmującej pracę;	<p>chłodniczej i klimatyzacyjnej.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Biznesplan.</li> <li>– Korespondencja tradycyjna i elektroniczna w działalności firmy.</li> <li>– Pisma i dokumentacja w działalności firmy.</li> <li>– Prowadzenie korespondencji.</li> <li>– Programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej.</li> <li>– Elementy marketingu.</li> <li>– Elementy kosztorysowania.</li> <li>– Koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.</li> <li>– Ocena efektywności prowadzonej działalności gospodarczej.</li> </ul>
PDG(3)1 wyszukać przepisy prawa określające prowadzenie działalności gospodarczej;	
PDG(3)2 dokonać analizy aktów prawnych związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej;	
PDG(3)3 wyszukać przepisy prawa regulujące prowadzenie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(3)4 scharakteryzować zasady prowadzenia jednoosobowej działalności gospodarczej;	
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 zakresie klimatyzacji i pomp ciepła w odniesieniu do Polskiej Klasyfikacji Działalności;	
PDG(4)3 dobrać kod PKD do rodzaju działalności przedsiębiorstwa branży elektryczno-elektronicznej w zakresie klimatyzacji i pomp ciepła;	
PDG(4)4 porównać rodzaje przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(4)5 rozróżnić obszary działalności przedsiębiorstw z branży elektryczno-elektronicznej w zakresie klimatyzacji i pomp ciepła w odniesieniu do Polskiej Klasyfikacji Działalności;	
PDG(4)6 określić powiązania przedsiębiorstw branży elektryczno-elektronicznej z innymi branżami;	
PDG(5)1 dokonać analizy powiązań 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;	

**E31.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej**

PDG(6)1 określić powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej;

PDG(6)2 uzasadnić pozytywną rolę współdziałania przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej;

PDG(6)3 ustalić możliwości współdziałania z przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej;

PDG(6)4 określić rodzaje wspólnych działań z przedsiębiorstwami w branży elektryczno-elektronicznej;

PDG(7)1 zaplanować czynności i formalności konieczne do założenia firmy w branży elektryczno-elektronicznej;

PDG(7)2 rozróżnić dokumenty potrzebne do rejestracji działalności gospodarczej;

PDG(7)3 dobrać dokumenty do rodzaju działalności gospodarczej;

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 poprowadzić 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;

### E31.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

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 elektryczno-elektronicznej;

PDG(10)6 skonstruować spójny i realistyczny plan marketingowy dla działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej;

PDG(10)7 uzasadnić celowość prowadzenia działań marketingowych prowadzonej działalności gospodarczej;

PDG(11)1 rozróżnić rodzaje kosztów związanych z działalnością gospodarczą;

PDG(11)2 wyjaśnić różnicę pomiędzy kosztem a wydatkiem;

PDG(11)3 zanalizować koszty i możliwości ich optymalizacji;

PDG(11)4 wyjaśnić zasady dokumentowania kosztów;

PDG(11)5 wyjaśnić różnicę pomiędzy przychodem a wpływem;

PDG(11)6 rozróżnić rodzaje przychodów uzyskiwanych przez przedsiębiorstwo;

PDG(11)7 określić czynniki wpływające na wielkość przychodów;

PDG(11)8 rozpoznać formy opodatkowania podatkiem dochodowym;

PDG(11)9 dobrać formę opodatkowania do rodzaju działalności;

PDG(11)10 rozliczyć się z urzędem skarbowym, ZUS-em;

PDG(11)11 sporządzić dokumenty dotyczące podatku VAT w branży elektryczno-elektronicznej;

PDG(11)12 obliczyć wynik finansowy;

PDG(11)13 sporządzić uproszczony rachunek przepływów pieniężnych;

**E31.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej**

PDG(11)14 ocenić efektywność działań w zakresie kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;	
PDG(11)15 sporządzić plan optymalizacji kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;	
KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;	
KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;	
KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;	
KPS(2)2 zainicjować realizację celów;	
KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;	
KPS(2)4 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;	
KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;	
KPS(3)2 zrealizować zadania;	
KPS(3)3 zanalizować efekty swoich działań;	
KPS(3)4 rozwiązać problemy;	
KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;	
KPS (4)2 przejawiać chęć doskonalenia się;	
KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;	
KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;	
KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności;	
KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;	
KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;	
KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;	
KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;	

**E31.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej**

KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;

KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;

KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;

KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;

KPS (10)1 współpracować w zespole;

KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;

OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;

OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;

OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;

OMZ(2)1 określić kompetencje osób;

OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;

OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;

OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;

OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;

OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;

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;

OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;

OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami;

## E31.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

### Planowane zadania

#### Zadanie 1

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

#### Zadanie 2

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

#### Zadanie 3

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

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

#### Etap I

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

#### Etap II

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

#### Etap III

##### **Podejmowanie systematycznych działań projektowych:**

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

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

#### Zadanie 4

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

Biznesplan umieśćcie w portfolio.

W biznesplanie powinien znaleźć się plan marketingowy oraz finansowy planowanej działalności gospodarczej w firmie klimatyzacyjnej.

W podsumowaniu zadania oszacujcie opłacalność przedsięwzięcia w okresie jednego roku.

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

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



## E31.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

### Środki dydaktyczne

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

### Zalecane metody dydaktyczne

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

Głównym zadaniem jednostki modułowej Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej w części dotyczącej planowania i prowadzenia jednoosobowej działalności gospodarczej jest przygotowanie uczącego się do funkcjonowania na rynku pracy jako przedsiębiorcy. Do osiągnięcia założonych celów zaleca się stosowanie metody ćwiczeń oraz metody projektu.

### Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form kształcenia. Zajęcia zaleca się prowadzić w grupie nieprzekraczającej 16 osób, w zespołach do 3 osób lub zgodnie z zasadami metod aktywizujących.

### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

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

Proponuje się, aby osiągnięcia słuchaczy oceniać w zakresie zaplanowanych, uszczegółowionych celów kształcenia na podstawie:

- obserwacji wykonanych ćwiczeń,
- testu pisemnego.

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

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

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

### Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające

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

## E31.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

### Wykaz niezbędnej literatury

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

### Akty normatywne

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### Strony internetowe

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

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

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

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

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

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

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

## 7.2. E31.M2.Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych

7.2.1.E31.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

7.2.2.E31.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w klimatyzacji

7.2.3.E31.M2.J3. Stosowanie zasad termodynamiki w klimatyzacji

7.2.4.E31.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń klimatyzacyjnych

<b>E31.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej</b>	
<b>Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:</b>	<b>Materiał nauczania</b>
BHP(1)1 wyjaśnić pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii dla zawodu technik chłodnictwa i klimatyzacji;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– System prawny i organizacyjny ochrony pracy w Polsce.</li> <li>– Prawa i obowiązki pracodawcy oraz pracownika w zakresie BHP i ochrony pracy.</li> <li>– Konsekwencje naruszenia przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych.</li> <li>– System prawny i organizacyjny ochrony środowiska w Polsce. Zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy.</li> <li>– Zagrożenia pożarowe i ochrona przeciwpożarowa.</li> <li>– Zasady postępowania w sytuacjach zagrożenia pożarem.</li> <li>– Ergonomia w kształtowaniu warunków pracy.</li> <li>– Czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne dla zdrowia, występujące w branży elektryczno-elektronicznej.</li> <li>– Zagrożenia związane z działaniem prądu elektrycznego.</li> <li>– Działanie prądu elektrycznego na organizm człowieka.</li> <li>– Zasady BHP przy instalacjach i urządzeniach elektrycznych.</li> <li>– Zasady kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy. Ochrona przeciwporażeniowa.</li> </ul>
BHP(1)2 wyjaśnić zasady ochrony przeciwpożarowej obowiązujące w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(1)3 wyjaśnić podstawowe pojęcia z zakresu ochrony przeciwpożarowej;	
BHP(1)4 wyjaśnić podstawowe pojęcia z zakresu ochrony środowiska;	
BHP(1)5 wyjaśnić pojęcia z zakresu ergonomii;	
BHP(1)6 określić wymagania ergonomii dotyczące organizacji stanowisk pracy technika chłodnictwa i klimatyzacji;	
BHP(1)7 wyjaśnić pojęcia dotyczące ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym;	
BHP(2)1 scharakteryzować system prawny ochrony pracy w Polsce;	
BHP(2)2 wyszczególnić organy sprawujące nadzór nad warunkami pracy w Polsce;	
BHP(2)3 scharakteryzować zadania i uprawnienia organów sprawujących nadzór nad warunkami pracy w Polsce;	
BHP(2)4 wymienić organy sprawujące nadzór nad ochroną środowiska w Polsce;	
BHP(2)5 scharakteryzować zadania i uprawnienia organów sprawujących nadzór nad ochroną środowiska w Polsce;	

### E31.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

BHP(3)1 wymienić prawa i obowiązki pracownika w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.</li> <li>– Pierwsza pomoc w wypadkach przy pracy.</li> <li>– Pierwsza pomoc w przypadku porażenia prądem elektrycznym.</li> </ul>
BHP(3)2 scharakteryzować prawa i obowiązki pracownika w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;	
BHP(3)3 wymienić prawa i obowiązki pracodawcy i osób kierujących pracownikami w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;	
BHP(3)4 scharakteryzować prawa i obowiązki pracodawcy i osób kierujących pracownikami w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;	
BHP(3)5 określić konsekwencje, wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	
BHP(3)6 określić konsekwencje, wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracodawcę i osoby kierujące pracownikami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	
BHP(3)7 posłużyć się przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno – elektronicznej;	
BHP(4)1 określić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(4)2 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;	
BHP(4)3 rozpoznać zagrożenia bezpieczeństwa mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;	
BHP(4)4 rozpoznać zagrożenia dla mienia i środowiska związane z instalowaniem i uruchamianiem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	
BHP(4)5 scharakteryzować zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka wynikające ze stosowania czynników chłodniczych;	
BHP(4)6 scharakteryzować zagrożenia związane z wykonywaniem pomiarów parametrów urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	
BHP(4)7 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	

### E31.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

BHP(4)8 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska związanym z wykonywaniem zadań zawodowych;

BHP(4)9 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia do wykonywanych zadań zawodowych;

BHP(4)10 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska do wykonywanych zadań zawodowych;

BHP(4)11 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych;

BHP(4)12 określić zasady bezpiecznej pracy podczas obsługi maszyn elektrycznych;

BHP(5)1 rozróżnić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;

BHP (5)2 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;

BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi przy wykonywaniu zadań zawodowych;

BHP(5)4 wymienić czynniki szkodliwe dla zdrowia i życia człowieka występujące w branży elektryczno-elektronicznej;

BHP(5)5 określić zagrożenia szkodliwymi czynnikami w branży elektryczno-elektronicznej;

BHP(5)6 zapobiegać zagrożeniom dla zdrowia i życia człowieka przy wykonywaniu zadań zawodowych;

BHP(5)7 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(6)5 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;

BHP (6)6 określić skutki oddziaływania czynników chłodniczych na organizm człowieka i środowisko naturalne;

### E31.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

BHP(6)7 określić sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych ze stosowaniem substancji chemicznych i czynników chłodniczych;

BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;

BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii;

BHP(7)3 określić zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy;

BHP(7)4 określić sposoby przestrzegania zasad ochrony środowiska na stanowisku pracy;

BHP(7)5 zgromadzić sprzęt zabezpieczający środowisko pracy przed szkodliwym działaniem czynników chłodniczych;

BHP(7)6 dobrać na stanowisku pracy sprzęt zabezpieczający przed szkodliwym działaniem czynników chłodniczych;

BHP(7)7 zorganizować stanowisko pomiarów elektrycznych;

BHP(7)8 rozróżnić środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania;

BHP(7)9 sklasyfikować środki gaśnicze;

BHP(7)10 określić zasady użycia środków gaśniczych na stanowisku pracy w przypadku wystąpienia pożaru;

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(8)6 dobrać środki ochrony indywidualnej do prac związanych z demontażem i montażem, naprawą, eksploatacją, uruchamianiem, instalowaniem i konserwacją instalacji i urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;

### E31.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

BHP(9)1 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(9)2 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(9)3 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(9)4 zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	
BHP(9)5 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	
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 przedmedycznej w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami;	
BHP(10)5 udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej w przypadku zatrucia lub poparzenia czynnikiem chłodniczym;	
BHP(10)6 udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej w sytuacji poparzenia chemicznego lub termicznego;	
BHP(10)7 udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;	
KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;	
KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;	
KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;	
KPS(2)2 zainicjować realizację celów;	

**E31.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej**

KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;

KPS(2)4 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;

KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;

KPS(3)2 zrealizować zadania;

KPS(3)3 zanalizować efekty swoich działań;

KPS(3)4 rozwiązać problemy;

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

KPS (4)2 przejawiać chęć doskonalenia się;

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

KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;

KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności;

KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;

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

KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;

KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;

KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;



**E31.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej**

KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;

KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;

KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;

KPS (10)1 współpracować w zespole;

KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;

OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;

OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;

OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;

OMZ(2)1 określić kompetencje osób;

OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;

OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;

OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;

OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;

OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;

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;

### E31.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;

OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami;

#### Planowane zadania

##### Zadanie 1

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

##### Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

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

##### Wypożyczenie stanowiska pracy:

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

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

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

##### Środki dydaktyczne

Zbiory przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, Polskie Normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagrożeń dla zdrowia, występujących w pracy w branży elektryczno-elektronicznej, filmy dydaktyczne dotyczące zagrożeń pożarowych oraz typowego sprzętu gaśniczego, odzież ochronna i sprzęt ochrony indywidualnej, wyposażenie do nauki udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej (fantom), zestawy ćwiczeń.

### E31.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

#### Zalecane metody dydaktyczne

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

#### Formy organizacyjne

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

#### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

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

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

#### Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające:

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

#### Wykaz niezbędnej literatury

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

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

*Kodeks pracy* (aktualny stan prawny)

<b>E31.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w klimatyzacji</b>	
<b>Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:</b>	<b>Materiał nauczania</b>
BHP(1)1 wyjaśnić pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii dla zawodu technik chłodnictwa i klimatyzacji;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wielkości elektryczne i ich jednostki – napięcie, natężenie prądu, rezystancja, moc, energia.</li> <li>– Pojemność elektryczna.</li> <li>– Kondensatory.</li> <li>– Źródła energii elektrycznej.</li> <li>– Prąd elektryczny – zasady znakowania, rodzaje.</li> <li>– Oporniki – pojęcie, rodzaje, symbole. Szeregowe, równoległe i mieszane połączenie rezystorów.</li> <li>– Łączenie źródeł energii elektrycznej - szeregowo, równoległe, mieszane.</li> <li>– Obwody jednofazowe prądu przemiennego.</li> <li>– Szeregowe połączenia elementów RL, RC, RLC.</li> <li>– Połączenia równoległe elementów RL, RC, RLC.</li> <li>– Materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice.</li> <li>– Elementy obwodu elektrycznego.</li> <li>– Prawo Ohma.</li> <li>– Prawa Kirchhoffa.</li> <li>– Prawo Joule’a-Lenza.</li> <li>– Obwody nierozgałęzione.</li> <li>– Obwody rozgałęzione.</li> <li>– Obliczanie obwodów – metodą przekształcania, metodą praw Kirchhoffa.</li> <li>– Moc w obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego.</li> <li>– Przebiegi sinusoidalne – powstawanie, wielkości, przesunięcie fazowe.</li> <li>– Termistory NTC i PTC.</li> <li>– Diody LED.</li> <li>– Diody prostownicze.</li> <li>– Tyrystory.</li> <li>– Tranzystory.</li> </ul>
BHP(1)2 wyjaśnić zasady ochrony przeciwpożarowej obowiązujące w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(1)3 wyjaśnić podstawowe pojęcia z zakresu ochrony przeciwpożarowej;	
BHP(1)4 wyjaśnić podstawowe pojęcia z zakresu ochrony środowiska;	
BHP(1)5 wyjaśnić pojęcia z zakresu ergonomii;	
BHP(1)6 określić wymagania ergonomii dotyczące organizacji stanowisk pracy technika chłodnictwa i klimatyzacji;	
BHP(1)7 wyjaśnić pojęcia dotyczące ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym;	
BHP(4)1 określić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(4)2 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(4)3 rozpoznać zagrożenia bezpieczeństwa mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(4)7 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(4)8 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska związanym z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(4)9 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia do wykonywanych zadań zawodowych;	
BHP(4)10 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska do wykonywanych zadań zawodowych;	

### E31.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w klimatyzacji

BHP(4)11 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Termoelementy.</li> <li>– Prostowniki.</li> <li>– Falowniki.</li> <li>– Parametry elementów i układów elektrycznych.</li> <li>– Parametry elementów i układów elektronicznych.</li> <li>– Metody pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych.</li> <li>– Przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych.</li> <li>– Dokładność pomiarów.</li> <li>– Pomiar parametrów prądu.</li> <li>– Pomiar napięcia.</li> <li>– Pomiar napięcia w obwodach z przekształtnikami energoelektronicznymi.</li> <li>– Pomiar rezystancji.</li> <li>– Sprawdzanie ciągłości przewodów ochronnych.</li> <li>– Pomiar rezystancji izolacji.</li> <li>– Mierniki rezystancji izolacji.</li> <li>– Pomiar mocy.</li> <li>– Pomiar energii elektrycznej.</li> <li>– Elektryczne pomiary temperatury.</li> <li>– Termometr oporowy w układzie mostkowym.</li> <li>– Multimetry cyfrowe, wskazówkowe, cęgowe – funkcje, zakresy, zasady obsługi.</li> <li>– Mierniki wskazówkowe – rodzaje, skale.</li> <li>– Schematy ideowe i montażowe układów Elektrycznych.</li> <li>– Symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych.</li> <li>– Przewody elektroenergetyczne.</li> <li>– Przewody elektroenergetyczne z izolacją olejoodporną.</li> <li>– Kable energetyczne.</li> <li>– Styczniki.</li> <li>– Przekładniki elektromagnetyczne.</li> <li>– Przekładniki czasowe.</li> <li>– Wyłączniki silnikowe.</li> </ul>
BHP(4)12 określić zasady bezpiecznej pracy podczas obsługi maszyn elektrycznych;	
BHP(5)1 rozróżnić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	
BHP (5)2 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	
BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi przy wykonywaniu zadań zawodowych;	
BHP(5)4 wymienić czynniki szkodliwe dla zdrowia i życia człowieka występujące w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(5)5 określić zagrożenia szkodliwymi czynnikami w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(5)6 zapobiegać zagrożeniom dla zdrowia i życia człowieka przy wykonywaniu zadań zawodowych;	
BHP(5)7 zastosować procedury związane z czynnikami ryzyka w środowisku pracy;	
BHP(6)3 scharakteryzować skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka;	
BHP(7)7 zorganizować stanowisko pomiarów elektrycznych;	
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(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 uszkodzonego w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;	

### E31.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w klimatyzacji

BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Przekazniki termiczne.</li> <li>– Wyłączniki nadmiarowo-prądowe.</li> <li>– Wyłączniki ochronne różnicowoprądowe.</li> <li>– Ograniczniki przepięć.</li> <li>– Bezpieczniki instalacyjne.</li> <li>– Rozłączniki.</li> <li>– Instalacje elektryczne w korytkach.</li> <li>– Instalacje elektryczne na drabinkach.</li> <li>– Instalacje elektryczne prowadzone w rurkach.</li> <li>– Osprzęt instalacji elektrycznych prowadzonych w korytkach, na drabinkach oraz w rurkach.</li> <li>– Grzałki elektryczne.</li> <li>– Lampy LED w chłodnictwie.</li> <li>– Lampy fluorescencyjne w chłodnictwie.</li> <li>– Schematy wyposażenia elektrycznego urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych.</li> <li>– Dokumentacja instalacji elektrycznych.</li> <li>– Schematy ideowe obwodów zasilania, sterowania i sygnalizacji.</li> <li>– Zagrożenia wynikające z działania prądu na organizm człowieka.</li> <li>– Pierwsza pomoc poszkodowanym w wypadkach przy pracy.</li> <li>– Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące montażu mechanicznego i elektrycznego w układach elektrycznych.</li> <li>– Układy sieci w urządzeniach elektroenergetycznych do 1 kV.</li> <li>– Ochrona od porażenia prądem w instalacjach o napięciu znamionowym do 1 kV.</li> <li>– Czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne występujące podczas pracy z układami elektrycznymi i elektronicznymi.</li> <li>– Przepisy ochrony przeciwpożarowej dotyczące pracy z układami elektrycznymi i elektronicznymi.</li> <li>– Elektryczne układy zasilania stosowane</li> </ul>
PKZ(E.a)(1)1 posłużyć się podstawowymi pojęciami z dziedziny elektrotechniki;	
PKZ(E.a)(1)2 scharakteryzować podstawowe pojęcia z dziedziny elektrotechniki;	
PKZ(E.a)(1)3 posłużyć się podstawowymi pojęciami z dziedziny elektroniki;	
PKZ(E.a)(1)4 scharakteryzować podstawowe pojęcia z dziedziny elektroniki;	
PKZ(E.a)(2)1 scharakteryzować zjawiska w polu elektrycznym;	
PKZ(E.a)(2)2 wyjaśnić zjawiska związane z prądem stałym;	
PKZ(E.a)(2)3 wyjaśnić zjawiska związane z prądem zmiennym;	
PKZ(E.a)(3)1 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych prądu zmiennego;	
PKZ(E.a)(3)2 sprawdzić słuszność praw elektrotechniki;	
PKZ(E.a)(3)3 opisać wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;	
PKZ(E.a)(3)4 zastosować wielkości fizyczne i ich jednostki związane z prądem zmiennym;	
PKZ(E.a)(4)1 przedstawić przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$ przy pomocy wektorów;	
PKZ(E.a)(4)2 opisać podstawowe działania na wektorach dla przebiegów sinusoidalnych typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$ ;	
PKZ(E.a)(4)3 scharakteryzować wielkości opisujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$ ;	
PKZ(E.a)(4)4 obliczyć wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$ ;	
PKZ(E.a)(5)1 przeliczyć jednostki fizyczne stosując wielokrotności z układu SI;	
PKZ(E.a)(5)2 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych z zastosowaniem podstawowych praw elektrotechniki;	

### E31.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w klimatyzacji

PKZ(E.a)(5)3 oszacować wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych z zastosowaniem podstawowych prawa elektrotechniki;	w instalacjach chłodniczych. – Układy sterowania stosowane w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła. – Układy zabezpieczeń stosowane w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła. – Zasady montażu układów zasilania, sterowania oraz zabezpieczeń stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła. – Narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych. – Maszyny elektryczne stosowane w chłodnictwie i klimatyzacji – rodzaje, charakterystyka. – Silniki elektryczne – rodzaje, zastosowanie. – Silniki jednofazowe klatkowe z fazą rozruchową kondensatorową. – Silniki trójfazowe asynchroniczne klatkowe. – Silniki trójfazowe asynchroniczne klatkowe z dzielonymi uzwojeniami. – Przemienneiki częstotliwości. – Rozruch silników sprężarek. – Przekładniki rozruchowe prądowy i napięciowy. – Czujnik kolejności i zaniku fazy. – Regulacja prędkości obrotowej silników wentylatorów. – Regulacja prędkości obrotowej silników pomp obiegowych. – Regulacja prędkości obrotowej silników sprężarek chłodniczych. – Zintegrowane zabezpieczenia termiczne silników. – Zasady bezpiecznej pracy podczas obsługi maszyn elektrycznych. – Podstawy automatyki. – Funkcje elementów i układów elektronicznych. – Schematy układów elektronicznych.
PKZ(E.a)(5)4 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych z zastosowaniem podstawowych praw elektrotechniki;	
PKZ(E.a)(5)5 oszacować wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych z zastosowaniem podstawowych praw elektrotechniki;	
PKZ(E.a)(6)1 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne na podstawie symbolu graficznego;	
PKZ(E.a)(6)2 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne na podstawie parametrów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(6)3 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne na podstawie wyglądu;	
PKZ(E.a)(6)4 rozpoznać elementy i układy elektryczne na podstawie opisu;	
PKZ(E.a)(6)5 rozpoznać elementy oraz układy elektroniczne na podstawie symbolu graficznego;	
PKZ(E.a)(6)6 rozpoznać elementy oraz układy elektroniczne na podstawie parametrów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(6)7 rozpoznać elementy oraz układy elektroniczne na podstawie wyglądu;	
PKZ(E.a)(6)8 rozpoznać elementy i układy elektroniczne na podstawie opisu;	
PKZ(E.a)(7)1 scharakteryzować zasady tworzenia schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(7)2 zastosować oznaczenia graficzne w schematach ideowych układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(7)3 zastosować oznaczenia graficzne w schematach montażowych układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(7)4 narysować proste schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(7)5 scharakteryzować zasady tworzenia schematów ideowych i montażowych układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(7)6 zastosować oznaczenia graficzne w schematach ideowych układów elektronicznych;	

### E31.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w klimatyzacji

PKZ(E.a)(7)7 zastosować symbole graficzne w schematach montażowych układów elektronicznych;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zastosowanie elementów i układów elektronicznych w automatyce urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych.</li> <li>– Regulacja automatyczna urządzeń stosowanych w chłodnictwie i klimatyzacji – podstawy teoretyczne.</li> <li>– Charakterystyki regulatorów.</li> <li>– Układy regulacji.</li> <li>– Sterowniki zespołów sprężarkowych i wentylatorów skraplaczy.</li> <li>– Sterowniki parowników chłodniczych.</li> <li>– Sterowniki nadrzędne.</li> <li>– Sterowniki podrzędne.</li> <li>– Magistrale komunikacyjne.</li> <li>– Elektroniczne przetworniki ciśnienia.</li> <li>– Elektroniczne zawory rozprężne.</li> <li>– Zawory elektromagnetyczne.</li> <li>– Regulatory temperatury.</li> <li>– Regulatory ciśnienia.</li> <li>– Specjalistyczne programy komputerowe.</li> <li>– Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.</li> <li>– Regulaminy obowiązujące w pracowni.</li> <li>– Zagrożenia związane z wykonywaniem pomiarów elektrycznych.</li> <li>– Zagrożenia związane z obsługą urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych.</li> <li>– Ochrona przeciwporażeniowa.</li> <li>– Procedury udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.</li> <li>– Organizacja stanowiska pomiarowego.</li> <li>– Schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych oraz elektronicznych.</li> <li>– Połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych</li> </ul>
PKZ(E.a)(7)8 narysować proste schematy ideowe i montażowe układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(8)1 rozróżnić parametry elementów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(8)2 rozróżnić parametry układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(8)3 rozróżnić parametry elementów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(8)4 rozróżnić parametry układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(10)1 dobrać narzędzia do wykonania montażu elementów i urządzeń elektrycznych;	
PKZ(E.a)(10)2 dobrać przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i urządzeń elektrycznych;	
PKZ(E.a)(10)3 wykonać prace montażowe elementów i urządzeń elektrycznych;	
PKZ(E.a)(10)4 dobrać narzędzia do wykonania montażu elementów i urządzeń elektronicznych;	
PKZ(E.a)(10)5 dobrać przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i urządzeń elektronicznych;	
PKZ(E.a)(10)6 wykonać prace montażowe elementów i urządzeń elektrycznych;	
PKZ(E.a)(12)1 zinterpretować w oparciu o dokumentację techniczną funkcje elementów i układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(12)2 wyróżnić na podstawie dokumentacji technicznej funkcje elementów i układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(12)3 zinterpretować w oparciu o dokumentację techniczną funkcje elementów i układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(12)4 wyróżnić na podstawie dokumentacji technicznej funkcje elementów i układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(13)1 zinterpretować schemat ideowy układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(13)2 zinterpretować schemat montażowy układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(13)3 zinterpretować schemat ideowy układów elektronicznych;	



### E31.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w klimatyzacji

PKZ(E.a)(13)4 zinterpretować schemat montażowy układów elektronicznych;	<p>i montażowych.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dobór metod pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych.</li> <li>– Stosowanie przyrządów do pomiaru parametrów układów elektrycznych.</li> <li>– Pomiary natężenia prądów metodą bezpośrednią.</li> <li>– Pomiary napięcia metodą bezpośrednią w obwodach zasilających, jednofazowym i trójfazowym.</li> <li>– Pomiary rezystancji.</li> <li>– Pomiary mocy w układach jednofazowych i trójfazowych.</li> <li>– Pomiary energii elektrycznej.</li> <li>– Pomiary prędkości obrotowej silników.</li> <li>– Opracowywanie wyników pomiarów wielkości elektrycznych.</li> <li>– Analiza stanów sygnałów sterujących wejściowych i wyjściowych sterownika.</li> <li>– Obsługa sterowników stosowanych w chłodnictwie i klimatyzacji.</li> <li>– Zagrożenia związane z wykonywaniem pomiarów parametrów urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych.</li> <li>– Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.</li> <li>– Zasady organizacji stanowiska do wykonywania pomiarów parametrów urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych.</li> <li>– Zasady miernictwa warsztatowego.</li> <li>– Przyrządy do pomiaru wielkości warsztatowych.</li> <li>– Pomiary temperatury i ciśnienia.</li> <li>– Pomiary strumienia objętości i masy płynów.</li> <li>– Pomiary wilgotności powietrza.</li> <li>– Pomiary stężenia roztworów.</li> <li>– Pomiary przewodności cieplnej izolacji.</li> <li>– Analiza wyników pomiarów.</li> </ul>
PKZ(E.a)(13)5 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych w oparciu o schematy ideowe i montażowe;	
PKZ(E.a)(13)6 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych w oparciu o schematy ideowe i montażowe;	
PKZ(E.a)(14)1 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(14)2 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(14)3 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(14)4 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(15)1 dobrać przyrządy pomiarowe w zależności od rodzajów parametrów układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(15)2 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(15)3 dobrać przyrządy pomiarowe w zależności od rodzajów parametrów układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(15)4 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(16)1 zanalizować otrzymane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(16)2 zanalizować otrzymane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(16)3 zaprezentować otrzymane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów układów elektrycznych w układzie tabelarycznym;	
PKZ(E.a)(16)4 zaprezentować otrzymane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów układów elektrycznych w układzie graficznym;	
PKZ(E.a)(16)5 zaprezentować otrzymane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów układów elektronicznych w układzie tabelarycznym;	
PKZ(E.a)(16)6 zaprezentować otrzymane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów układów elektronicznych w układzie graficznym;	

### E31.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w klimatyzacji

PKZ(E.a)(17)1 posłużyć się dokumentacją techniczną obejmującą układy elektryczne;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Charakterystyki pomp, wentylatorów, sprężarek chłodniczych.</li> <li>– Pomiary parametrów pracy urządzeń chłodniczych.</li> <li>– Ocena jakości pracy urządzeń chłodniczych.</li> <li>– Regulacja zasilania parowników.</li> <li>– Regulacja układów automatyki chłodniczej.</li> <li>– Pomiary parametrów pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.</li> <li>– Ocena jakości pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.</li> </ul>
PKZ(E.a)(17)2 skorzystać z katalogów w zakresie dobierania elementów układów elektrycznych	
PKZ(E.a)(17)3 zastosować instrukcje obsługi podczas pracy z układami elektrycznymi;	
PKZ(E.a)(17)4 przestrzegać obowiązujących norm w zakresie budowy i użytkowania układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(17)5 posłużyć się dokumentacją techniczną obejmującą układy elektroniczne;	
PKZ(E.a)(17)6 skorzystać z katalogów w zakresie dobierania elementów układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(17)7 zastosować instrukcje obsługi podczas pracy z układami elektronicznymi;	
PKZ(E.a)(17)8 przestrzegać obowiązujących norm w zakresie budowy i użytkowania układów elektronicznych;	
E.31.1(7)9 rozróżnić przyrządy pomiarowe stosowane do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.1(7)10 rozpoznać przyrządy pomiarowe stosowane do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.1(7)11 dobrać przyrządy pomiarowe stosowane do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.1(7)12 ocenić stan techniczny przyrządów pomiarowych stosowanych do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.1(13)1 rozróżnić funkcje zabezpieczeń elektrycznych;	
E.31.1(13)2 określić elementy w układach zasilania w instalacjach chłodniczych, klimatyzacyjnych i pomp ciepła;	
E.31.1(13)3 określić elementy w układach sterowania w instalacjach chłodniczych, klimatyzacyjnych i pomp ciepła;	
E.31.1(13)4 rozróżnić rodzaje przewodów zasilających i sterowniczych;	
E.31.1(13)5 scharakteryzować sposoby układania przewodów zasilających i sterujących;	
E.31.1(13)6 rozpoznać elektryczne układy zasilania stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych;	
E.31.1(13)7 scharakteryzować elektryczne układy zasilania stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych;	

**E31.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w klimatyzacji**

E.31.1(13)8 wykonać montaż elektrycznych układów zasilania stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych;	
E.31.1(13)9 rozpoznać elektryczne układy sterowania stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych;	
E.31.1(13)10 scharakteryzować elektryczne układy sterowania stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych;	
E.31.1(13)11 wykonać montaż elektrycznych układów sterowania stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych;	
E.31.1(13)12 rozpoznać zabezpieczenia elektryczne stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych;	
E.31.1(13)13 scharakteryzować zabezpieczenia elektryczne stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych;	
E.31.1(13)14 wykonać montaż zabezpieczeń elektrycznych w instalacjach klimatyzacyjnych;	
E.31.1(13)15 rozpoznać elektryczne układy zasilania stosowane w instalacjach pomp ciepła;	
E.31.1(13)16 scharakteryzować elektryczne układy zasilania stosowane w instalacjach pomp ciepła;	
E.31.1(13)17 wykonać montaż elektrycznych układów zasilania stosowanych w instalacjach pomp ciepła;	
E.31.1(13)18 rozpoznać elektryczne układy sterowania stosowane w instalacjach pomp ciepła;	
E.31.1(13)19 scharakteryzować elektryczne układy sterowania stosowane w instalacjach pomp ciepła;	
E.31.1(13)20 wykonać montaż elektrycznych układów sterowania stosowane w instalacjach pomp ciepła;	
E.31.1(13)21 rozpoznać zabezpieczenia elektryczne stosowane w instalacjach pomp ciepła;	
E.31.1(13)22 scharakteryzować zabezpieczenia elektryczne stosowane w instalacjach pomp ciepła;	
E.31.1(13)23 wykonać montaż zabezpieczeń elektrycznych w instalacjach pomp ciepła;	
E.31.1(17)1 scharakteryzować parametry pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.1(17)2 rozróżnić rodzaje pomiarów dla parametrów określających pracę urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.1(17)3 określić rodzaje przyrządów do pomiarów temperatury i wilgotności powietrza;	

### E31.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nielektrycznych w klimatyzacji

E.31.1(17)4 zaplanować wykonanie pomiarów parametrów pracy urządzeń oraz instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.1(17)5 dobrać przyrządy do pomiarów temperatury i wilgotności powietrza;	
E.31.1(17)6 wykonać pomiary parametrów pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnej;	
E.31.1(17)7 dokonać analizy wyników pomiarów temperatury i wilgotności powietrza;	
E.31.1(17)8 przedstawić w formie graficznej i tabelarycznej wyniki pomiarów temperatury i wilgotności powietrza;	
E.31.1(17)9 sporządzić dokumentację pomiarów temperatury i wilgotności powietrza;	
E.31.1(17)10 scharakteryzować parametry pracy pomp ciepła;	
E.31.1(17)11 rozróżnić rodzaje pomiarów dla parametrów określających pracę pomp ciepła;	
E.31.1(17)12 określić rodzaje przyrządów do pomiarów parametrów określających pracę pomp ciepła;	
E.31.1(17)13 zaplanować wykonanie pomiarów parametrów pracy pomp ciepła;	
E.31.1(17)14 dobrać przyrządy do pomiarów parametrów pracy pomp ciepła;	
E.31.1(17)15 wykonać pomiary parametrów pracy pomp ciepła;	
E.31.1(17)16 dokonać analizy wyników pomiarów parametrów pracy pomp ciepła;	
E.31.1(17)17 przedstawić w formie graficznej i tabelarycznej wyniki pomiarów parametrów pracy pomp ciepła;	
E.31.1(17)18 sporządzić dokumentację pomiarów parametrów pracy pomp ciepła;	
KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;	
KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;	
KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;	
KPS(2)2 zainicjować realizację celów;	

### E31.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nielektrycznych w klimatyzacji

KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;

KPS(2)4 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;

KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;

KPS(3)2 zrealizować zadania;

KPS(3)3 zanalizować efekty swoich działań;

KPS(3)4 rozwiązać problemy;

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

KPS (4)2 przejawić chęć doskonalenia się;

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

KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;

KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności;

KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;

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

KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;

KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;

KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;

KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;

KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;

KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;

KPS (10)1 współpracować w zespole;

### E31.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w klimatyzacji

KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;

OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;

OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;

OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;

OMZ(2)1 określić kompetencje osób;

OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;

OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;

OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;

OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;

OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania

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;

OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;

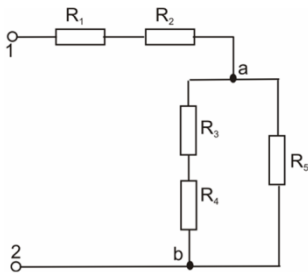
OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami.

#### Planowane zadania

##### Zadanie 1

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

### E31.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w klimatyzacji



#### Zadanie 2

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

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

#### Zadanie 3

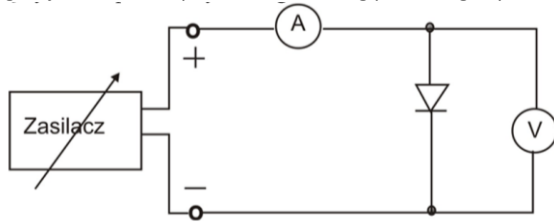
Na stanowisku pomiarowym masz zestaw elementów w postaci cewki indukcyjnej, kondensatora, rezystora, mierników uniwersalnych. Stanowisko zasilane jest ze źródła napięcia przemiennego. Opracuj układ pomiarowy do badania szeregowego połączenia elementów RLC, a następnie wykonaj następujące czynności:

- dobierz mierniki pomiarowe do układu,
- zaproponuj tabelę pomiarową,
- po zaakceptowaniu przez nauczyciela układu oraz tabeli, przystąp do łączenia układu, a następnie wykonaj kilka przykładowych pomiarów,
- uzupełnij tabelę,
- wykonaj niezbędne obliczenia,
- opracuj wnioski.

## E31.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w klimatyzacji

### Zadanie 4

Przygotuj stanowisko pomiarowe według poniższego rysunku:

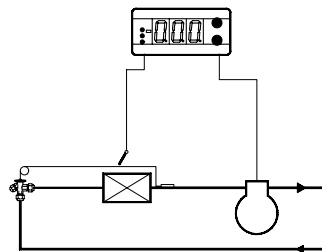


Wykonaj następujące czynności:

- połącz układ pomiarowy,
- dobierz przyrządy pomiarowe,
- wykonaj pomiary prądu i napięcia zarówno w kierunku przewodzenia jak i zaporowym,
- narysuj charakterystykę prądowo-napięciową,
- oblicz podstawowe parametry diody,
- obliczone parametry porównaj z danymi katalogowymi diody,
- opracuj wnioski.

### Zadanie 5

Wykonaj nastawę sterownika elektronicznego sterującego pracą sprężarki



Rysunek 1 Schemat układu sterowania temperaturą w komorze chłodniczej

Opis pracy:

Zadaniem uczniów będzie wykonanie nastawy sterownika elektronicznego, sterującego pracą sprężarki na podstawie określonej temperatury w komorze chłodniczej oraz instrukcji obsługi sterownika.



## E31.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w klimatyzacji

Przed dokonaniem nastawy należy:

- określić typ czujnika: PT/PTC,
- ustawić zegar czasu rzeczywistego,
- określić jednostkę wskazań temperatury,
- ustawić temperaturę na sterowniku,
- określić górny i dolny limit nastawy temperatury,
- dokonać korekty pomiaru temperatury (na podstawie termometru wzorcowego),
- określić minimalny i maksymalny czas pracy sprężarki.

Po dokonaniu wstępnych nastaw uczniowie powinni uruchomić układ sterowania temperaturą w komorze chłodniczej i porównać temperaturę odczytaną ze sterownika z temperaturą wskazywaną przez termometr wzorcowy.

Pracę sprężarki można zasymulować za pomocą ogniwa Peltiera z zainstalowanymi radiatorami i czujnikiem temperatury po stronie „zimnej” modułu. Sterownik, odczytując wartość temperatury i porównując ją z wartością zadaną załącza i wyłącza zasilanie modułu w celu osiągnięcia nastawionej temperatury. Strona „zimna” z zamontowanym radiatorem powinna zostać zamknięta w izolowanej komorze.

### Zadanie 6

Wykonywanie pomiarów mocy w obwodzie jednofazowym prądu przemiennego

#### Opis pracy:

Zadaniem uczniów będzie wykonanie pomiarów prądu, napięcia i mocy czynnej odbiornika rezystancyjno-indukcyjnego przy pomocy multimetra cyfrowego oraz obliczenie biernej pozornej mocy odbiornika. Po wykonaniu tych czynności uczniowie powinni wykonać pomiary bezpośrednie mocy pozornej i biernej odbiornika. W celu wykonania ćwiczenia uczniowie powinni:

- zgromadzić odpowiednie przyrządy i elementy elektryczne,
- zapisać oznaczenia wybranych przyrządów,
- połączyć układy pomiarowe zgodnie ze schematem pomiarowym,
- wybrać tryby pracy i zakresy pomiarowe mierników,
- wykonać pomiary prądu, napięcia i mocy,
- obliczyć wartości mocy pozornej i biernej,
- porównać wyniki pomiarów z wartościami obliczonymi i sformułować wnioski,
- sporządzić sprawozdanie z przeprowadzonego ćwiczenia.

Podczas wykonania zadania uczniowie powinni zastosować multimetry cyfrowe, autotransformator jednofazowy oraz odbiornik rezystancyjno-indukcyjny (dławik i rezystor). Uczniowie powinni pracować w dwu- lub trzyosobowych zespołach.

## E31.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nielektrycznych w klimatyzacji

### Zadanie 7

#### **Sprawdź prawidłowość wskazań manometru**

##### Opis pracy:

Zadaniem uczniów będzie sprawdzenie poprawności wskazań manometru za pomocą praski hydraulicznej do wytworzenia ciśnienia i manometru kontrolnego, w celu sprawdzenia dokładności pomiaru. Uczniowie wykonują ćwiczenie indywidualnie lub w zespołach 2-,3- osobowych.

### Zadanie 8

#### **Wykonaj pomiar strumienia objętości i masy powietrza**

##### Opis pracy:

Zadaniem uczniów będzie pomiar strumienia objętości i masy powietrza za pomocą różnych metod pomiarowych oraz porównanie i ocena wyników dokonanych pomiarów. Uczniowie wykonują ćwiczenie indywidualnie lub w zespołach 2-,3- osobowych.

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

Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia powinna być wyposażona w: zbiory przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, publikacje (plansze poglądowe) dotyczące udzielania pierwszej pomocy, wydawnictwa z zakresu elektrotechniki i elektroniki, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagrożeń występujących podczas pracy. Konieczny jest również komputer z dostępem do internetu, rzutnik z tablicą multimedialną, drukarka oraz stanowiska komputerowe dla uczących się z zainstalowanym odpowiednim oprogramowaniem do symulacji pracy obwodów elektrycznych i elektronicznych. Wskazane byłoby (opcjonalnie) wyposażenie pracowni w stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny, zasilacze stabilizowane napięcia stałego, autotransformatory, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe wielkości elektrycznych i nielektrycznych, mierniki uniwersalne, analogowe i cyfrowe oscyloskopy, zestawy elementów elektrycznych, ewentualnie trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów, transformatory jednofazowe, rezystory dekadowe, rezystory suwakowe, łączniki.

#### **Środki dydaktyczne**

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty pracy dla słuchaczy, karty samooceny, teksty przewodnie do ćwiczeń, rzeczywiste urządzenia oraz elementy łączeniowe i zabezpieczające, przyrządy kontrolno-pomiarowe, układy demonstracyjne, modele, tablice i plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z efektami kształcenia z zakresu kwalifikacji E.31, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN.

#### **Zalecane metody dydaktyczne**

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

#### **Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 15 osób, najczęściej z podziałem na zespoły 2-,3-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie ćwiczeń symulujących zadania zawodowe przez uczestników kursu.

## E31.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w klimatyzacji

### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Podstawową formą zaliczenia tej jednostki modułowej jest poprawne wykonanie zadania praktycznego. Ważne kryteria oceny efektów kształcenia to: zaplanowanie wykonania zadania, dobór elementów oraz sporządzona dokumentacja techniczna. Możliwe są również inne sposoby i formy zaliczenia, takie jak: testy praktyczne, wykonanie projektów, zadania typu próby pracy. Elementem składowym oceny jest również: sposób pracy w zespole, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac.

### Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające:

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

### Wykaz niezbędnej literatury

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

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

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

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

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

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

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

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

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

<http://cdn.pila.pl/images/projektwielkopolska/zawodowcy/pakiety/mechat/uczen/m1-j4.pdf>

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

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

Praca zbiorowa, *Domowe i handlowe urządzenia chłodnicze*, WNT, Warszawa 1989

### E31.M2.J3. Stosowanie zasad termodynamiki w klimatyzacji

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(4)1 określić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Podstawowe pojęcia termodynamiki.</li> <li>– Parametry stanu czynnika termodynamicznego.</li> <li>– Gaz jako czynnik termodynamiczny.</li> <li>– Przemiany termodynamiczne.</li> <li>– Pierwsza zasada termodynamiki.</li> <li>– Druga zasada termodynamiki.</li> <li>– Obiegi termodynamiczne.</li> <li>– Procesy termodynamiczne zachodzące w sprężarkach.</li> <li>– Obiegi parowe.</li> <li>– Termodynamika roztworów.</li> <li>– Absorpcyjne obiegi chłodnicze.</li> <li>– Sposoby wymiany powietrza.</li> <li>– Charakterystyka powietrza wilgotnego.</li> <li>– Przemiany powietrza wilgotnego.</li> <li>– Wykres Moliera dla powietrza wilgotnego.</li> <li>– Przepływy czynnika termodynamicznego.</li> <li>– Sposoby rozchodzenia się ciepła.</li> <li>– Wymienniki ciepła – rodzaje, budowa, zastosowanie.</li> <li>– Metody obróbki powietrza.</li> <li>– Urządzenia do obróbki powietrza.</li> <li>– Bilans cieplny chłodni.</li> <li>– Strumień ciepła przenikającego przez przegrody.</li> <li>– Obiegi chłodnicze.</li> <li>– Obliczenia mocy chłodniczej urządzeń.</li> <li>– Obliczenia wielkości powierzchni wymienników ciepła.</li> <li>– Parametry powietrza wilgotnego.</li> <li>– Opory przepływu w rurociągach chłodniczych.</li> <li>– Obliczenia strat ciepła w pomieszczeniach klimatyzowanych.</li> <li>– Opory przepływu powietrza w przewodach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.</li> </ul>
BHP(4)2 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(4)3 rozpoznać zagrożenia bezpieczeństwa mienia i środowiska związane z wykonywaniem 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 uszkodzowanego w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;	
BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami;	
PKZ(B.m)(8)1 posłużyć się podstawowymi pojęciami z termodynamiki;	
PKZ(B.m)(8)2 scharakteryzować podstawowe pojęcia z termodynamiki;	
PKZ(B.m)(8)3 scharakteryzować podstawowe parametry stanu czynnika termodynamicznego;	
PKZ(B.m)(8)4 scharakteryzować podstawowe przemiany termodynamiczne;	
PKZ(B.m)(8)5 scharakteryzować obiegi termodynamiczne;	
PKZ(B.m)(8)6 określić procesy termodynamiczne dla cieczy;	
PKZ(B.m)(8)7 określić procesy termodynamiczne dla powietrza wilgotnego;	
PKZ(B.m)(8)8 obliczyć podstawowe parametry określające przepływ cieczy;	
PKZ(B.m)(8)9 obliczyć podstawowe parametry określające przepływ gazów;	

### E31.M2.J3. Stosowanie zasad termodynamiki w klimatyzacji

E.31.1(4)2 przedstawić przemiany powietrza wilgotnego na wykresie Moliera;	<ul style="list-style-type: none"><li>– Obliczenia wydajności grzejnej pomp ciepła.</li><li>– Sprawność urządzeń chłodniczych.</li></ul>
E.31.1(4)3 wyjaśnić zjawiska zachodzące w procesie obróbki powietrza;	
E.31.1(4)4 określić przemiany zachodzące w powietrzu wilgotnym;	
E.31.1(4)5 obliczyć opory przepływu powietrza w przewodach wentylacyjnych;	
E.31.1(4)6 zanalizować przemiany na wykresie i- X dla powietrza wilgotnego;	
E.31.1(4)7 scharakteryzować metody obróbki powietrza;	
E.31.1(4)8 zanalizować procesy zachodzące w procesie obróbki powietrza;	
E.31.1(4)9 obliczyć zapotrzebowanie na moc pompy ciepła;	
E.31.1(4)10 wyznaczyć obiegi pomp ciepła na wykresie log p-h dla czynników chłodniczych;	
E.31.1(4)11 obliczyć straty ciepła w pomieszczeniach klimatyzowanych;	
E.31.1(4)12 scharakteryzować parametry powietrza oraz warunki komfortu cieplnego w pomieszczeniach o określonym przeznaczeniu;	
E.31.2(7)14 rozróżnić przyrządy stosowane do pomiaru parametrów technicznych pomp ciepła;	
E.31.2(7)15 scharakteryzować przyrządy służące do pomiaru wydajności, spadku ciśnienia, sprężu wentylatorów, temperatury i wilgotności powietrza;	
E.31.2(7)16 scharakteryzować przyrządy do pomiaru ciśnienia i temperatury czynnika chłodniczego stosowanego w urządzeniach klimatyzacyjnych;	
E.31.2(7)17 scharakteryzować działanie przyrządów pomiarowych;	
E.31.2(7)18 dobrać metody pomiaru rzeczywistych parametrów pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	
E.31.2(7)19 określić metody pomiaru parametrów pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	

### E31.M2.J3. Stosowanie zasad termodynamiki w klimatyzacji

E.31.2(7)20 skontrolować parametry pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła podczas eksploatacji;

E.31.2(7)21 dobrać narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych w czasie montażu i urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.2(7)22 określić czułość i bezwładność przyrządów pomiarowych;

E.31.2(7)23 obliczyć błąd pomiaru przyrządów stosowanych do pomiaru parametrów technicznych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;

KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;

KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;

KPS(2)2 zainicjować realizację celów;

KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;

KPS(2)4 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;

KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;

KPS(3)2 zrealizować zadania;

KPS(3)3 zanalizować efekty swoich działań;

KPS(3)4 rozwiązać problemy;

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

KPS (4)2 przejawiać chęć doskonalenia się;

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

KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;

KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności;

### E31.M2.J3. Stosowanie zasad termodynamiki w klimatyzacji

KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;

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

KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;

KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;

KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;

KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;

KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;

KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;

KPS (10)1 współpracować w zespole;

KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;

OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;

OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;

OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;

OMZ(2)1 określić kompetencje osób;

OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;

OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;

OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;

OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;

OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;

OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;

### E31.M2.J3. Stosowanie zasad termodynamiki w klimatyzacji

OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;

OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;

OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami.

#### Planowane zadania

##### Zadanie 1

Na podstawie podanych parametrów pary na wyjściu z kotła oraz kondensatu przed skraplaczem, na podstawie wykresu pary wodnej w układzie i-s, wyznacz wartość spadku entalpii.

##### Zadanie 2

Dobierz baterię kondensatorów w celu poprawy współczynnika mocy  $\cos \varphi$  w linii zasilającej rozdzielnicę niskiego napięcia 400/230 V, do wartości 0,9. Aktualnie współczynnik mocy wynosi 0,7. Rozdzielnica zasilą grupę silników indukcyjnych o łącznej mocy 360 kW.

W celu rozwiązania zadania skorzystaj z katalogów branżowych i norm PN.

##### Zadanie 3

Uzasadnij, że określenie „poprawa współczynnika mocy” jest równoznaczne z pojęciem „kompensacja mocy biernej”.

##### Zadanie 4

Na podstawie pomiarów jego ciśnienia i temperatury oraz tablic właściwości czynników chłodniczych dokonaj ich identyfikacji.

Uczniowie wykonują ćwiczenie indywidualnie lub w zespołach 2-,3- osobowych.

##### Zadanie 5

Zadaniem uczniów będzie obliczenie masy gazu doskonałego o określonej objętości, temperaturze i ciśnieniu. Nauczyciel powinien przygotować dane do wykonania ćwiczenia. Uczniowie wykonują ćwiczenie indywidualnie lub w zespołach 2-,3- osobowych.

##### Zadanie 6

Dla przygotowanych próbek wodnych roztworów soli kuchennej o różnej zawartości substancji rozpuszczonej dokonaj pomiaru ich gęstości. Określ temperatury zamarzania roztworów wodnych soli kuchennej na podstawie tablic i wykresów przedstawiających zależności temperatury zamarzania i gęstości roztworów.

Uczniowie wykonują ćwiczenie w zespołach 2-,3-osobowych.

##### Zadanie 7

Na podstawie założonych parametrów technicznych i technologicznych dla danego pomieszczenia dokonaj doboru klimatyzatora.

Uczniowie wykonują ćwiczenie indywidualnie. W trakcie wykonywania ćwiczenia powinni korzystać z norm, katalogów urządzeń chłodniczych oraz literatury zawodowej.



### E31.M2.J3. Stosowanie zasad termodynamiki w klimatyzacji

#### Zadanie 8

Na podstawie założonego bilansu cieplnego dla danych pomieszczeń dokonaj doboru pompy ciepłej.

Uczniowie wykonują ćwiczenie w zespołach 2-,3-osobowych. W trakcie wykonywania ćwiczenia należy umożliwić uczniom korzystanie z norm oraz katalogów urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych.

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

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni eksploatacji instalacji i urządzeń energetyki cieplnej.

Pracownia powinna być wyposażona w: rzutnik multimedialny, komputery z dostępem do internetu (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację eksploatacji urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła, drukarkę, elementy instalacji klimatyzacyjnych, modele i makiety urządzeń klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła, schematy i modele obiegów: chłodniczego, wodnego, wodno-parowego, sprężonego powietrza; modele urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła stanowiska do obróbki ręcznej i mechanicznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy); stanowiska do wykonywania prac z zakresu montażu i eksploatacji urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy), stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) wyposażone w oprogramowanie do projektowania i symulacji pracy urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła, przyrządy kontrolno-pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, przykładowe dokumentacje techniczno-ruchowe, instrukcje eksploatacji, katalogi oraz normy dotyczące instalacji, urządzeń i sieci elektroenergetycznych oraz instalacji i urządzeń do wytwarzania energii cieplnej.

#### Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń do pomiarów i regulacji w energetyce cieplnej, instrukcje do ćwiczeń, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy, teksty przewodnie do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, katalogi osprzętu energetycznego, układy demonstracyjne, plansze poglądowe, schematy, makiety i modele urządzeń, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia w zawodzie technik chłodnictwa i klimatyzacji, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN.

#### Zalecane metody dydaktyczne

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

#### Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 15 osób, najczęściej z podziałem na zespoły 2-,3-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie ćwiczeń symulujących zadania zawodowe przez uczestników kursu. Dominująca forma organizacyjna pracy słuchaczy: indywidualna, zróżnicowana.

#### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Ocenę osiągnięć uczestników kursu z jednostki modułowej E31.M2.J3, należy ustalić po przeprowadzeniu sprawdzianu praktycznego i teoretycznego (próbnego egzaminu), z uwzględnieniem wszystkich wymaganych w podstawie programowej efektów kształcenia.

#### Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające:

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

### E31.M2.J3. Stosowanie zasad termodynamiki w klimatyzacji

#### Wykaz niezbędnej literatury

Gaziński B.: Sprężarki chłodnicze budowa i zastosowanie, Systherm, Poznań 2014  
 Gutkowski K., Butrymowicz D., Chłodnictwo i klimatyzacja, WNT, Warszawa 2016  
 Szolc T., Chłodnictwo, WSiP, Warszawa 1989  
 Praca zbiorowa, Poradnik inżyniera elektryka, Tom 3, WNT, Warszawa 2005  
 Praca zbiorowa, Poradnik. Domowe i handlowe urządzenia chłodnicze, WNT, Warszawa 2000  
 Staniszewski D., Targański W.: Odzysk ciepła w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych, IPPU MASTA, Gdańsk 2007  
 Teodorczyk A., Termodynamika techniczna, WSiP, Warszawa 1987  
 Ullrich H.J., Technika Chłodnicza, Poradnik, IPPU MASTA, Gdańsk 1999  
 Ullrich H.J., Technika Klimatyzacyjna. Poradnik, IPPU MASTA, Gdańsk 1999  
 Zalewski W.: Pompy ciepła sprężarkowe, sorpcyjne i termoelektryczne, IPPU MASTA, Gdańsk 2001

### E31.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń klimatyzacyjnych

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rodzaje rysunków technicznych.</li> <li>- Organizacja stanowiska do wykonywania rysunków.</li> <li>- Szkice i rysunki odręczne.</li> <li>- Zasady sporządzania rysunków technicznych.</li> <li>- Normy dotyczące sporządzania rysunków technicznych.</li> <li>- Rodzaje rzutowania.</li> <li>- Widoki.</li> <li>- Przekroje.</li> <li>- Zasady wymiarowania.</li> <li>- Tolerancje wymiarowe i pasowania.</li> <li>- Uproszczenia rysunkowe.</li> <li>- Oznaczanie chropowatości i kierunkowości powierzchni.</li> <li>- Programy do sporządzania rysunków.</li> <li>- Zasady sporządzania rysunku technicznego</li> </ul>
BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii;	
PKZ(M.a)(1)1 wykonać rzutowanie zgodnie z przyjętą metodą;	
PKZ(M.a)(1)2 wykonać przekroje proste i złożone, elementów maszyn;	
PKZ(M.a)(1)3 wykonać wymiarowanie na rysunkach zgodnie z obowiązującymi zasadami;	
PKZ(M.a)(1)4 wykonać rysunki części i zespołów zgodnie z zasadami sporządzania rysunku technicznego;	
PKZ(M.a)(2)1 wykonać szkice rzutów zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami;	
PKZ(M.a)(2)2 wykonać szkice przekrojów prostych elementów i zespołów zgodnie z zasadami rysunku technicznego;	

### E31.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń klimatyzacyjnych

PKZ(M.a)(2)3 wykonać szkice przekrojów złożonych elementów i zespołów zgodnie z zasadami rysunku technicznego;	<p>maszynowego.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń.</li> <li>– Dokumentacja projektowa budynków.</li> <li>– Dokumentacja instalacji budowlanych.</li> <li>– Wykonywanie rysunków z zastosowaniem specjalistycznych programów komputerowych.</li> <li>– Wykonywanie rysunków i schematów klimatyzacyjnych w technice komputerowej.</li> <li>– Klasyfikacja maszyn.</li> <li>– Konstrukcje mechaniczne.</li> <li>– Części i zespoły maszyn.</li> <li>– Połączenia rozłączne i nierozłączne.</li> <li>– Tolerancje kształtu i położenia.</li> <li>– Pasowanie według zasady stałego otworu i stałego wałka.</li> <li>– Materiały konstrukcyjne stosowane w budowie maszyn – metale i ich stopy, tworzywa sztuczne.</li> <li>– Materiały eksploatacyjne.</li> <li>– Rodzaje korozji oraz przyczyny jej powstawania.</li> <li>– Metody ochrony przed korozją.</li> <li>– Środki ochrony antykorozyjnej.</li> <li>– Budowa i zasady działania maszyn.</li> <li>– Układy funkcjonalne maszyn i urządzeń.</li> <li>– Dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń.</li> <li>– Normy, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń.</li> <li>– Metody wytwarzania maszyn i urządzeń.</li> <li>– Proces technologiczny produkcji maszyn i urządzeń.</li> <li>– Produkcja jednostkowa, małoseryjna, seryjna i masowa.</li> <li>– Rodzaje obróbki ręcznej.</li> <li>– Narzędzia do obróbki ręcznej.</li> <li>– Narzędzia i przyrządy pomiarowe.</li> <li>– Rodzaje obróbki maszynowej.</li> <li>– Obrabiarki - rodzaje i zastosowanie.</li> <li>– Metody kontroli jakości wykonania obróbki ręcznej</li> </ul>
PKZ(M.a)(2)4 zwymiarować szkice zgodnie z zasadami sporządzania rysunku technicznego;	
PKZ(M.a)(3)1 rozpoznać programy komputerowe do wykonywania rysunków technicznych;	
PKZ(M.a)(3)2 rozróżnić narzędzia programów komputerowych do sporządzania rysunków technicznych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych;	
PKZ(M.a)(3)3 sporządzić rysunki techniczne prostych elementów konstrukcyjnych z wykorzystaniem programów komputerowych;	
PKZ(M.a)(4)1 posłużyć się podstawowymi pojęciami z mechaniki;	
PKZ(M.a)(4)2 scharakteryzować podstawowe pojęcia z mechaniki;	
PKZ(M.a)(4)3 wymienić jednostki układu SI;	
PKZ(M.a)(4)4 sklasyfikować i opisać przeznaczenie części maszyn i urządzeń;	
PKZ(M.a)(4)5 dobrać znormalizowane części dla określonych maszyn i urządzeń;	
PKZ(M.a)(4)6 uzasadnić dokonanie wyboru znormalizowanych części maszyn i urządzeń;	
PKZ(M.a)(5)1 sklasyfikować rodzaje połączeń;	
PKZ(M.a)(5)2 sklasyfikować połączenia ze względu na rozłączalność lub nierozłączalność części;	
PKZ(M.a)(5)3 określić zastosowanie połączeń rozłącznych i nierozłącznych;	
PKZ(M.a)(5)4 dobrać sposób połączenia ze względu na charakter pracy układu i rodzaj obciążenia;	
PKZ(M.a)(5)5 dobrać sposób połączenia elementów konstrukcyjnych;	
PKZ(M.a)(5)6 uzasadnić wybór sposobu połączenia dla wybranego przypadku;	
PKZ(B.m)(6)1 rozróżnić rodzaje dokumentacji projektowej obiektów budowlanych;	

### E31.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń klimatyzacyjnych

PKZ(B.m)(6)2 rozróżnić elementy składowe dokumentacji projektowej obiektów budowlanych;	<p>i maszynowej.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Transport elementów, podzespołów i zespołów w procesie produkcyjnym.</li> <li>– Środki transportu wewnętrznego.</li> <li>– Sposoby składowania materiałów.</li> </ul>
PKZ(B.m)(6)3 zinterpretować informacje zawarte w części opisowej dokumentacji projektowej obiektów budowlanych;	
PKZ(B.m)(6)4 zinterpretować informacje zawarte w części rysunkowej dokumentacji projektowej obiektów budowlanych;	
PKZ(B.m)(6)5 zinterpretować informacje zawarte w części obliczeniowej dokumentacji projektowej obiektów budowlanych;	
PKZ(M.a)(9)1 określić wymagania w zakresie transportu w zależności od rodzaju przewożonego materiału;	
PKZ(M.a)(9)2 dobrać sposób transportu materiału w zależności od jego rodzaju;	
PKZ(M.a)(9)3 określić wymagania dotyczące składowania materiałów;	
PKZ(M.a)(9)4 dobrać sposób składowania materiału w zależności od jego rodzaju;	
PKZ(M.a)(10)1 scharakteryzować rodzaje korozji;	
PKZ(M.a)(10)2 określić źródła korozji na podstawie analizy warunków pracy i czynników zewnętrznych;	
PKZ(M.a)(10)3 scharakteryzować rodzaje ochrony przed korozją;	
PKZ(M.a)(10)4 wskazać sposób ochrony przed korozją w określonych warunkach;	
PKZ(M.a)(11)1 określić techniki wytwarzania części maszyn i urządzeń;	
PKZ(M.a)(11)2 wymienić metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;	
PKZ(M.a)(11)3 zaproponować metody wytwarzania części maszyn w zależności od rodzaju i wielkości produkcji;	
PKZ(M.a)(11)4 zaproponować metody wytwarzania części urządzeń w zależności od rodzaju i wielkości produkcji;	
PKZ(M.a)(12)1 wymienić rodzaje obróbki ręcznej;	
PKZ(M.a)(12)2 wymienić rodzaje obróbki maszynowej;	
PKZ(M.a)(12)3 rozróżnić maszyny do obróbki ręcznej i maszynowej;	

### E31.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń klimatyzacyjnych

PKZ(M.a)(12)4 rozróżnić urządzenia do obróbki ręcznej i maszynowej;

PKZ(M.a)(12)5 rozróżnić narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;

PKZ(M.a)(13)1 sklasyfikować przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;

PKZ(M.a)(13)2 rozróżnić przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;

PKZ(M.a)(13)2 dobrać przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej;

PKZ(M.a)(13)2 dobrać przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki maszynowej;

PKZ(M.a)(14)1 dokonać analizy wymiarów i kształtu elementu podlegającego pomiarom;

PKZ(M.a)(14)2 dobrać przyrządy pomiarowe do mierzonych wielkości;

PKZ(M.a)(14)3 wykonać pomiary z zachowaniem zasad miernictwa;

PKZ(M.a)(14)4 dokonać analizy wyników pomiarów oraz szacowania błędu pomiaru

PKZ(M.a)(15)1 wymienić metody kontroli jakości wykonywanych prac;

PKZ(M.a)(15)2 scharakteryzować metody kontroli oceny wykonanych prac;

PKZ(M.a)(15)3 określić właściwą metodę kontroli jakości dla oceny wykonywanych prac;

PKZ(M.a)(15)4 zanalizować jakość wykonanych prac stosując różne metody kontroli;

PKZ(M.a)(16)1 opisać budowę maszyn i urządzeń;

PKZ(M.a)(16)2 określić działanie maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji oraz ich budowy;

PKZ(M.a)(16)3 rozróżnić zespoły i podzespoły w maszynach i urządzeniach;

PKZ(M.a)(16)4 rozróżnić części i elementy konstrukcyjne w zespołach i podzespołach;

PKZ(M.a)(17)1 posłużyć się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń;

### E31.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń klimatyzacyjnych

PKZ(M.a)(17)2 posłużyć się normami dotyczącymi rysunku technicznego, części maszyn, materiałów eksploatacyjnych;

PKZ(M.a)(17)3 przestrzegać norm dotyczących wykonywania rysunku technicznego i oznaczeń części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;

PKZ(M.a)(17)4 rozróżnić sposoby oznaczeń materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych w dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń;

PKZ(M.a)(17)5 zastosować sposoby oznaczeń materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych w dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń;

PKZ(M.a)(17)6 określić na podstawie dokumentacji technicznej oraz norm części maszyn, materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;

PKZ(M.a)(18)1 wskazać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;

PKZ(M.a)(18)2 określić przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych;

PKZ(M.a)(18)3 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;

PKZ(B.m)(5)1 dobrać materiały i przyrządy do sporządzania rysunku;

PKZ(B.m)(5)2 rozpoznać oznaczenia graficzne stosowane w rysunku technicznym oraz dokumentacji projektowej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;

PKZ(B.m)(5)3 zinterpretować informacje zawarte w rysunkach technicznych i dokumentacji projektowej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;

PKZ(B.m)(5)4 narysować rysunki robocze i szkice odręczne;

PKZ(B.m)(5)5 opisać pismem technicznym i zwymiarować rysunki;

PKZ(B.m)(5)6 wyjaśnić zasady sporządzania rysunków inwentaryzacyjnych;

PKZ(B.m)(5)7 sporządzić szkice inwentaryzacyjne instalacji chłodniczych;

PKZ(B.m)(5)8 sporządzić szkice inwentaryzacyjne instalacji klimatyzacyjnych;

### E31.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń klimatyzacyjnych

PKZ(E.a)(11)1 zastosować zasady wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej;

PKZ(E.a)(11)2 zastosować zgodnie z przeznaczeniem narzędzia podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej;

PKZ(E.a)(11)3 przewidzieć skutki niewłaściwego użytkowania narzędzi podczas prac z zakresu obróbki ręcznej;

PKZ(E.a)(11)4 zastosować środki ochrony indywidualnej w czasie wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej;

KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;

KPS(2)4 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;

KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;

KPS(3)2 zrealizować zadania;

KPS(3)3 zanalizować efekty swoich działań;

KPS(3)4 rozwiązać problemy;

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

KPS (4)2 przejawiać chęć doskonalenia się;

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

KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;

KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności;

KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;

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

KPS(8)1 podjąć samodzielne decyzje;

KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;

KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;

KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;

### E31.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń klimatyzacyjnych

KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;

KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;

KPS (10)1 współpracować w zespole;

KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;

OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;

OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;

OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;

OMZ(2)1 określić kompetencje osób;

OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;

OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;

OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;

OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;

OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;

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;

OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;

OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami;

#### Planowane zadania

##### Zadanie 1

##### Przygotowanie do wykonania określonego elementu maszyny

1. Wykonaj rysunek wykonawczy elementu części maszyny.



## E31.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń klimatyzacyjnych

2. Zaproponuj materiał do wykonania elementu.

3. Zaproponuj kolejność czynności przy wykonaniu elementu – uwzględnij wybór obrabiarki, narzędzi skrawających, narzędzi pomiarowych i parametrów skrawania do każdej operacji.

Na rysunku: zaproponuj kolejność zabiegów i parametrów skrawania do każdej operacji. Po wykonaniu zadania, sprawdź wymiary elementu części maszynowej.

Na wykonanie zadania masz 120 min.

### Zadanie 2

#### Wykonywanie rysunku odręcznego bryły w rzucie prostokątnym

Zadaniem uczniów będzie sporządzenie rysunku odręcznego bryły foremnej w rzucie prostokątnym, na trzy płaszczyzny rzutowania. Zadanie to uczniowie wykonują indywidualnie dla różnych rodzajów brył foremnych.

### Zadanie 3

#### Wykonywanie rysunku złożeniowego określonego zespołu maszyny

Zadaniem uczniów będzie sporządzenie rysunku złożeniowego określonych zespołów maszyny. Przed wykonaniem ćwiczenia nauczyciel powinien udzielić uczniom szczegółowego instruktażu.

Podczas wykonywania ćwiczeń uczniowie mogą korzystać z katalogów maszyn i urządzeń oraz poradników. Ćwiczenie to uczniowie wykonują indywidualnie.

### Zadanie 4

#### Wykonywanie rysunku technicznego z wykorzystaniem specjalistycznego programu komputerowego

Zadaniem uczniów będzie wykonanie rysunku technicznego wybranej części maszyny i jej zwymiarowanie. Przed wykonaniem ćwiczenia nauczyciel powinien zapoznać uczniów z zasadami korzystania z określonego programu komputerowego. Uczniowie wykonują zadanie indywidualnie i przygotowują prace do sprawdzenia w formie wydruków.

### Zadanie 5

Na podstawie próbek materiałów konstrukcyjnych stosowanych do budowy maszyn i urządzeń rozpoznaj materiały konstrukcyjne, a następnie określ ich właściwości oraz możliwości zastosowania. Uczniowie powinni przedstawić wyniki pracy w formie tabeli. Ćwiczenie uczniowie wykonują w 2-,3- osobowych zespołach.

### Zadanie 6

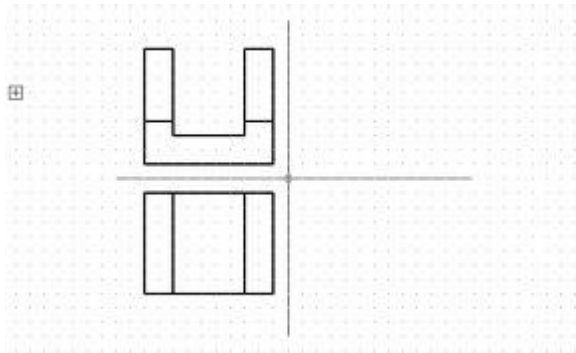
Na podstawie analizy skorodowanych elementów maszyn i urządzeń rozpoznaj rodzaje korozji oraz określ przyczyny jej powstawania. Zaproponuj metody ochrony antykorozyjnej, uwzględniając warunki pracy poszczególnych identyfikowanych elementów maszyn i urządzeń.

Ćwiczenie uczniowie wykonują w 2-,3-osobowych zespołach, a wyniki prac prezentują w formie prezentacji multimedialnej.

### Zadanie 7

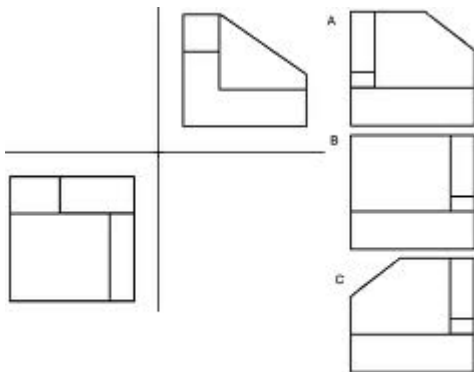
Mając dane dwa rzuty, narysuj brakujący.

### E31.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń klimatyzacyjnych



#### Zadanie 8

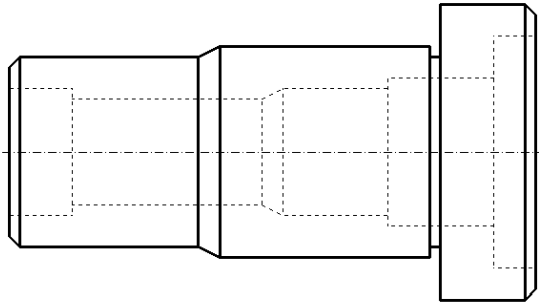
Na podstawie podanych rzutów z góry i z boku, dobierz brakujący rzut z przodu.



#### Zadanie 9

Dokonaj prawidłowego kreskowania widocznego poniżej przedmiotu stosując zasadę półwidok półprzekrój.

### E31.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń klimatyzacyjnych



<http://Tadeusz.Graczyk.of.pl>

#### Zadanie 10

Oblicz wymiary graniczne B i A oraz tolerancję T wymiarów tolerowanych liczbowo

- a)  $80_{0,200}^{0,120}$
- b)  $20_{-0,100}^{-0,070}$
- c)  $50_{0,062}$
- d)  $20_{+0,023}^{+0,056}$

#### Zadanie 11

Oblicz luzy i wciski graniczne, luz i wcisk średni oraz tolerancję pasowania łączonych elementów. Określ charakter pasowania.

### E31.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń klimatyzacyjnych

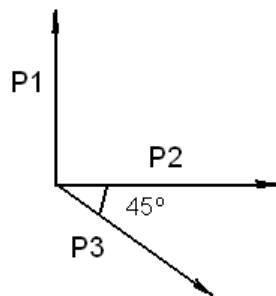
a)  $\varnothing_o 50_{0,080}^{0,180}$   
 $\varnothing_w 50_{0,062}$

b)  $\varnothing_o 40_{0,008}^{0,039}$   
 $\varnothing_w 40_{0,008}^{0,034}$

c)  $\varnothing_o 30_{0,041}^{0,021}$   
 $\varnothing_w 30_{0,041}^{0,020}$

#### Zadanie 12

Znajdź wypadkową pokazanych poniżej sił zbieżnych P1, P2, P3 w przypadku, gdy siła P1=P3, a siła P2 jest 2 razy większa niż P3.



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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni konstruowania i wytwarzania maszyn i urządzeń wyposażonej w rzutnik multimedialny, komputer multimedialny z dostępem do Internetu i drukarką, stanowisko do demonstracji. Nauczyciel prowadzący zajęcia powinien posiadać wykształcenie techniczne o kierunku mechanika i budowa maszyn.

#### Środki dydaktyczne

Stanowiska do obróbki ręcznej i maszynowej metali (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy). Zestawy ćwiczeń z zakresu konstruowania i wytwarzania maszyn i urządzeń, instrukcje

### E31.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń klimatyzacyjnych

do ćwiczeń, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy, katalogi podzespołów mechanicznych, układy demonstracyjne, foliogramy, plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia w zawodzie technik chłodnictwa i klimatyzacji, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN, instrukcje remontowe urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.

#### Zalecane metody dydaktyczne

Nauczyciel dobierając metodę kształcenia powinien zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności posługiwania się zagadnieniami z dziedziny mechaniki oraz poprawnego posługiwania się terminologią techniczną dla zawodu technik chłodnictwa i klimatyzacji. Należy zwrócić szczególną uwagę na zagadnienia dotyczące posługiwania się symbolami, oznaczeniami, wykonywania obróbki ręcznej i maszynowej oraz pomiarów warsztatowych. Dominującymi metodami powinny być metody aktywizujące: metoda projektów, metoda przewodniego tekstu i ćwiczenia. Uczniowie będą otrzymywać zróżnicowane zadania do wykonania. Ćwiczenia będą poprzedzane pokazem z objaśnieniem.

#### Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 15 osób, z podziałem na zespoły 2-,3-osobowe. Dominująca forma organizacyjna pracy słuchaczy: indywidualna, zróżnicowana.

#### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzanie efektów kształcenia będzie przeprowadzone na podstawie prezentacji ukształtowanych umiejętności oraz na podstawie prezentacji wykonanego zadania. W ocenie prezentacji należy uwzględnić następujące kryteria: poprawność wykonanego zadania, sposób prezentacji wykonanych zadań oraz czas wykonania zadania. Ponadto, będą oceniane takie elementy jak prezentacja wykonanego zadania oraz jakość wykonanej pracy, dobór narzędzi skrawających i pomiarowych.

#### Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

#### Wykaz niezbędnej literatury

Boś P., Sitarz S.: *Podstawy konstrukcji maszyn. Część 1. Wstęp do projektowania*, WKŁ, Warszawa 2014

Boś P., Chodorowska D., Fejkiel R., Wrzask Z., *Podstawy konstrukcji maszyn. Część 2. Techniki wytwarzania i materiałoznawstwo*, WKŁ, Warszawa 2014

Deniziak P., Gordziej - Zagórska M., Lasowicz N., Łukowicz A., Miszewska - Urbańska E., Sołtysik B., Szczepański M., *Podstawy rysunku technicznego z przykładami*, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2016

Rutkowski A., *Części Maszyn*, WSiP, Warszawa 2011

### 7.3. E31.M3. Montowanie i eksploatawanie instalacji i urządzeń chłodniczych

7.3.1.E31.M3.J1. Montowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

7.3.2.E31.M3.J2. Eksploatawanie i konserwowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

7.3.3.E31.M3.J3. Diagnozowanie i naprawianie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

<b>E31.M3.J1. Montowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</b>	
<b>Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:</b>	<b>Materiał nauczania</b>
BHP(4)1 określić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Obiekty budowlane.</li> <li>– Materiały budowlane .</li> <li>– Fundamenty, ściany, stropy.</li> <li>– Dachy .</li> <li>– Okna, drzwi, bramy.</li> <li>– Kanały kominowe.</li> <li>– Podstawowe obliczenia wytrzymałościowe dotyczące obiektów budowlanych.</li> <li>– Hydroizolacje,izolacje termiczne i akustyczne.</li> <li>– Materiały instalacyjne.</li> <li>– Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne.</li> <li>– Instalacje grzewcze.</li> <li>– Instalacje gazowe.</li> <li>– Instalacje wentylacyjne.</li> <li>– Instalacje elektryczne.</li> <li>– Charakterystyka energetyczna budynku – świadectwo, audyt energetyczny budynku.</li> <li>– Dokumentacja projektowa obiektów budowlanych</li> <li>– Dokumentacja instalacji budowlanych.</li> <li>– Instalacje klimatyzacyjne – rodzaje, elementy, funkcje.</li> <li>– Urządzenia chłodnicze stosowane w klimatyzacji.</li> <li>– Wentylatory – budowa, zasada działania oraz charakterystyki techniczne.</li> </ul>
BHP(4)4 rozpoznać zagrożenia dla mienia i środowiska związane z instalowaniem i uruchamianiem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	
BHP(4)5 scharakteryzować zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka wynikające ze stosowania czynników chłodniczych;	
BHP(4)6 scharakteryzować zagrożenia związane z wykonywaniem pomiarów parametrów urządzeń chłodniczych;	
BHP(4)7 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(4)8 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska związanym z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(4)9 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia do wykonywanych zadań zawodowych;	
BHP(4)10 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska do wykonywanych zadań zawodowych;	
BHP(4)11 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(5)1 rozróżnić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	
BHP (5)2 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	

### E31.M3.J1. Montowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi przy wykonywaniu zadań zawodowych;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Odzysk ciepła w instalacjach wentylacyjnych – rekuperatory.</li> <li>– Odzysk ciepła w instalacjach chłodniczych.</li> <li>– Chłodzenie swobodne pośrednie i bezpośrednie (freecooling).</li> <li>– Pompy – budowa, działanie, charakterystyki techniczne.</li> <li>– Wymagania dotyczące parametrów powietrza w różnych pomieszczeniach.</li> <li>– Komfort termiczny, parametry powietrza.</li> <li>– Rodzaje urządzeń klimatyzacyjnych.</li> <li>– Systemy klimatyzacji komfortu.</li> <li>– Systemy klimatyzacji technologicznej.</li> <li>– Urządzenia klimatyzacyjne – rodzaje, budowa i zasada działania.</li> <li>– Czynniki chłodnicze stosowane w urządzeniach klimatyzacyjnych.</li> <li>– Chłodnice z układem bezpośredniego odparowania oraz chłodnice wodne.</li> <li>– Sekcje nawilżania, nawilżacze.</li> <li>– Nagrzewnice.</li> <li>– Osuszanie powietrza.</li> <li>– Filtracja powietrza.</li> <li>– Pompy ciepła – funkcja, budowa i działanie.</li> <li>– Dolne źródła pomp ciepła.</li> <li>– Współpraca pompy ciepła z węzłem cieplnym.</li> <li>– Montaż pomp ciepła.</li> <li>– Czynniki chłodnicze stosowane w pompach ciepła.</li> <li>– Nośniki ciepła stosowane w pompach ciepła.</li> <li>– Efektywność energetyczna pomp ciepła.</li> <li>– Urządzenia i systemy odnawialnych źródeł energii współpracujące z pompami ciepła.</li> <li>– Przepisy dotyczące stosowania czynników chłodniczych i nośników ciepła.</li> <li>– Materiały stosowane do montażu instalacji klimatyzacyjnych.</li> <li>– Sposoby łączenia przewodów rurowych i kanałów</li> </ul>
BHP(5)6 zapobiegać zagrożeniom dla zdrowia i życia człowieka przy wykonywaniu zadań zawodowych;	
BHP(5)7 zastosować procedury związane z czynnikami ryzyka w środowisku pracy;	
BHP(6)2 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	
BHP(6)4 przewidzieć skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	
BHP(6)5 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	
BHP (6)6 określić skutki oddziaływania czynników chłodniczych na organizm człowieka i środowisko naturalne;	
BHP(6)7 określić sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych ze stosowaniem substancji chemicznych i czynników chłodniczych;	
BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	
BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii;	
BHP(7)3 określić zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy;	
BHP(7)4 określić sposoby przestrzegania zasad ochrony środowiska na stanowisku pracy;	
BHP(7)5 zgromadzić sprzęt zabezpieczający środowisko pracy przed szkodliwym działaniem czynników chłodniczych;	
BHP(7)6 dobrać na stanowisku pracy sprzęt zabezpieczający przed szkodliwym działaniem czynników chłodniczych;	
BHP(8)1 sklasyfikować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej;	
BHP(8)6 dobrać środki ochrony indywidualnej do prac związanych z demontażem i montażem, naprawą, eksploatacją, uruchamianiem, instalowaniem i konserwacją instalacji i urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;	
E.31.1(1)1 rozróżnić elementy instalacji klimatyzacyjnych;	

### E31.M3.J1. Montowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

E31.1(1)2 rozróżnić rodzaje instalacji klimatyzacyjnych;	<ul style="list-style-type: none"> <li>wentylacyjnych.</li> <li>Sposoby mocowania instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych.</li> <li>Narzędzia do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych.</li> <li>– Zasady prowadzenia przewodów instalacji klimatyzacyjnych.</li> <li>– Dokumentacja techniczna instalacji klimatyzacyjnych.</li> <li>– Materiały stosowane do montażu instalacji klimatyzacyjnych.</li> <li>– Narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas montażu instalacji klimatyzacyjnych.</li> <li>– Montaż urządzeń klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.</li> <li>– Zasady bezpieczeństwa podczas montażu instalacji klimatyzacyjnych oraz oznakowania miejsc montażu.</li> <li>– Montaż instalacji klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych.</li> <li>– Montaż instalacji klimatyzacyjnych w środkach transportu.</li> <li>– Montaż instalacji chłodniczych w urządzeniach klimatyzacyjnych.</li> <li>– Instalacje w sekcji nawilżania.</li> <li>– Instalacje rurowe współpracujące z pompami ciepła.</li> <li>– Materiały izolacyjne – rodzaje, sposoby mocowania.</li> <li>– Ocena jakości prac montażowych.</li> <li>– Uruchomienie i regulacja instalacji klimatyzacyjnych.</li> <li>– Obmiar instalacji klimatyzacyjnych.</li> <li>– Dokumentacja odbioru instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych.</li> <li>– Kosztorysy, rodzaje i funkcje.</li> <li>– Kalkulacja kosztów robót związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych.</li> <li>– Zagrożenia występujące w środowisku pracy.</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej stosowane podczas montażu i eksploatacji instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych.</li> <li>– Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony</li> </ul>
E31.1(1)3 określić funkcje poszczególnych elementów instalacji klimatyzacyjnej;	
E.31.1(1)4 określić funkcje instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.1(2)1 rozpoznać rodzaje urządzeń klimatyzacyjnych;	
E.31.1(2)2 sklasyfikować urządzenia klimatyzacyjne według określonych kryteriów;	
E.31.1(2)3 rozróżnić urządzenia klimatyzacyjne;	
E.31.1(2)4 scharakteryzować budowę urządzeń klimatyzacyjnych;	
E.31.1(2)5 scharakteryzować zasadę działania urządzeń klimatyzacyjnych;	
E.31.1(2)6 określić zastosowanie urządzeń klimatyzacyjnych;	
E.31.1(3)1 rozpoznać rodzaje pomp ciepła;	
E.31.1(3)2 scharakteryzować pompy ciepła według określonych kryteriów;	
E.31.1(3)3 rozróżnić pompy ciepła;	
E.31.1(3)4 rozróżnić czynniki wpływające na efektywność energetyczną pomp ciepła;	
E.31.1(3)5 scharakteryzować budowę pomp ciepła;	
E.31.1(3)6 określić funkcje pomp ciepła;	
E.31.1(3)7 scharakteryzować budowę pomp ciepła;	
E.31.1(3)8 scharakteryzować zasadę działania pomp ciepła;	
E.31.1(3)9 rozróżnić elementy instalacji pomp ciepła;	
E.31.1(3)10 określić funkcje poszczególnych elementów instalacji pomp ciepła;	



### E31.M3.J1. Montowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

E.31.1(3)11 scharakteryzować zastosowanie pomp ciepła;	<p>przeciwpożarowej i ochrony środowiska.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Organizacja stanowiska pracy.</li> <li>– Projekt wykonawczy instalacji klimatyzacyjnej.</li> <li>– Instrukcje montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych.</li> <li>– Materiały i narzędzia stosowane do montażu instalacji klimatyzacyjnych.</li> <li>– Harmonogram prac montażowych.</li> <li>– Wyznaczanie trasy przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.</li> <li>– Montowanie przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych.</li> <li>– Montowanie przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w środkach transportu.</li> <li>– Montowanie instalacji chłodniczych stosowanych w urządzeniach klimatyzacyjnych.</li> <li>– Montowanie instalacji współpracujących z pompami ciepła.</li> <li>– Montowanie instalacji wodnych, kanalizacyjnych, parowych, stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych i grzewczych.</li> <li>– Wykonywanie izolacji termicznej i przeciwwilgociowej.</li> <li>– Wykonywanie izolacji akustycznej i przeciwdrganiowej.</li> <li>– Wykonywanie obmiarów.</li> <li>– Uruchomienie instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych.</li> </ul>
E.31.1(4)1 określić tryb postępowania podczas projektowania instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.1(5)1 określić zasady montażu urządzeń klimatyzacyjnych;	
E.31.1(5)2 określić zasady prowadzenia instalacji klimatyzacyjnych w pomieszczeniach w budynkach mieszkalnych;	
E.31.1(5)3 określić zasady prowadzenia instalacji klimatyzacyjnych w pomieszczeniach w budynkach niemieszkalnych;	
E.31.1(5)4 scharakteryzować techniki łączenia przewodów rurowych i kanałów wentylacyjnych;	
E.31.1(5)5 scharakteryzować metody łączenia przewodów rurowych i kanałów wentylacyjnych;	
E.31.1(5)6 scharakteryzować sposoby mocowania urządzeń klimatyzacyjnych;	
E.31.1(5)7 określić zasady montażu urządzeń klimatyzacyjnych;	
E.31.1(5)8 określić warunki montażu urządzeń klimatyzacyjnych;	
E.31.1(5)9 scharakteryzować czynności związane z montażem urządzeń klimatyzacyjnych;	
E.31.1(5)10 scharakteryzować sposoby mocowania instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.1(5)11 określić zasady montażu pomp ciepła;	
E.31.1(5)12 określić warunki montażu pomp ciepła;	
E.31.1(5)13 scharakteryzować czynności związane z montażem pomp ciepła;	
E.31.1(6)5 scharakteryzować zasady posługiwania się dokumentacją techniczną instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych;	
E.31.1(6)3 określić zawartość dokumentacji technicznej instalacji klimatyzacyjnej;	
E.31.1(6)2 posłużyć się dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń klimatyzacyjnych;	
E.31.1(6)2 posłużyć się projektem wykonawczym instalacji klimatyzacyjnej;	

**E31.M3.J1. Montowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła**

E.31.1(6)2 posłużyć się instrukcjami montażu i obsługi urządzeń klimatyzacyjnych;
E.31.1(6)3 określić zawartość dokumentacji technicznej instalacji z zastosowaniem pomp ciepła;
E.31.1(6)2 posłużyć się dokumentacją techniczno-ruchową pomp ciepła;
E.31.1(6)2 posłużyć się projektem wykonawczym instalacji z zastosowaniem pomp ciepła;
E.31.1(6)2 posłużyć się instrukcjami montażu i obsługi pomp ciepła;
E.31.1(7)1 rozróżnić materiały stosowane do montażu instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(7)2 scharakteryzować właściwości materiałów stosowanych do montażu instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(7)3 rozpoznać materiały stosowane do montażu urządzeń instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(7)4 dobrać materiały do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(7)5 rozróżnić narzędzia stosowane do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(7)6 rozpoznać narzędzia stosowane do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(7)7 dobrać narzędzia stosowane do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(7)8 ocenić stan techniczny narzędzi stosowanych do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(7)13 rozróżnić materiały stosowane do montażu pomp ciepła;
E.31.1(7)14 scharakteryzować właściwości materiałów stosowanych do montażu pomp ciepła;
E.31.1(7)15 rozpoznać materiały stosowane do montażu pomp ciepła;
E.31.1(7)16 dobrać materiały do montażu pomp ciepła;
E.31.1(7)17 rozróżnić narzędzia stosowane do montażu pomp ciepła;
E.31.1(7)18 rozpoznać narzędzia stosowane do montażu pomp ciepła;

**E31.M3.J1. Montowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła**

E.31.1(7)19 dobrać narzędzia stosowane do montażu pomp ciepła;

E.31.1(7)20 ocenić stan techniczny narzędzi stosowanych do montażu pomp ciepła;

E.31.1(7)21 rozróżnić przyrządy pomiarowe stosowane do montażu pomp ciepła;

E.31.1(7)22 rozpoznać przyrządy pomiarowe stosowane do montażu pomp ciepła;

E.31.1(7)23 dobrać przyrządy pomiarowe stosowane do montażu pomp ciepła;

E.31.1(7)24 ocenić stan techniczny przyrządów pomiarowych stosowanych do montażu pomp ciepła;

E.31.1(8)1 scharakteryzować rodzaje kosztorysów;

E.31.1(8)2 określić funkcje poszczególnych rodzajów kosztorysów;

E.31.1(8)3 określić podstawy sporządzania kosztorysów robót związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych i pomp ciepła;

E.31.1(8)4 określić zasady sporządzania zapotrzebowania na materiały i sprzęt stosowany do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych i pomp ciepła;

E.31.1(8)5 określić sposoby kalkulacji stawki roboczogodziny związanej z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych i pomp ciepła;

E.31.1(8)6 określić zasady kalkulacji kosztów robót związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych i pomp ciepła;

E.31.1(8)7 wykonać zestawienie materiałów zastosowanych do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.1(8)8 wykonać zestawienie pracy sprzętu użytego podczas montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.1(8)9 sporządzić zestawienie materiałów użytych do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.1(8)10 sporządzić zestawienie kosztów wykonania montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.1(8)11 wykonać zestawienie materiałów zastosowanych do montażu pomp ciepła;

**E31.M3.J1. Montowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła**

E.31.1(8)12 wykonać zestawienie pracy sprzętu użytego podczas montażu pomp ciepła;
E.31.1(8)13 sporządzić zestawienie materiałów użytych do montażu pomp ciepła;
E.31.1(8)14 sporządzić zestawienie kosztów wykonania montażu pomp ciepła;
E.31.1(9)1 scharakteryzować prace związane z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych;
E.31.1(9)2 sporządzić harmonogramy prac montażowych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(9)3 sporządzić wykaz czynności związanych z montażem urządzeń klimatyzacyjnych;
E.31.1(9)4 sporządzić wykaz czynności związanych z montażem instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(9)5 zaplanować czynności związane z montażem urządzeń klimatyzacyjnych;
E.31.1(9)6 zaplanować czynności związane z montażem instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(9)7 wyjaśnić zasady oznakowania miejsc montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(9)8 wyjaśnić zasady zabezpieczania miejsc montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(9)9 określić zakres prac związanych z oznakowaniem miejsc montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(9)10 określić zakres prac związanych z zabezpieczaniem miejsc montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(9)11 zaplanować prace związane z oznakowaniem miejsc montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(9)12 zaplanować prace związane z zabezpieczaniem miejsc montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(9)13 zorganizować prace związane z montażem urządzeń klimatyzacyjnych;
E.31.1(9)14 zorganizować prace związane z montażem instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(9)15 zorganizować miejsca montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych, stosując zabezpieczenia miejsca wykonania robót montażowych;

**E31.M3.J1. Montowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła**

E.31.1(9)16 zorganizować miejsca montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych, stosując oznakowanie miejsca wykonania robót montażowych;

E.31.1(9)17 scharakteryzować prace związane z montażem pomp ciepła;

E.31.1(9)18 sporządzić harmonogram prac montażowych pomp ciepła;

E.31.1(9)19 sporządzić wykaz czynności związanych z montażem pomp ciepła;

E.31.1(9)20 wyjaśnić zasady oznakowania miejsc montażu pomp ciepła;

E.31.1(9)21 wyjaśnić zasady zabezpieczania miejsc montażu pomp ciepła;

E.31.1(9)22 określić zakres prac związanych z oznakowaniem miejsc montażu pomp ciepła;

E.31.1(9)23 określić zakres prac związanych z zabezpieczaniem miejsc montażu pomp ciepła;

E.31.1(9)24 zaplanować czynności związane z montażem pomp ciepła;

E.31.1(9)25 zaplanować prace związane z oznakowaniem miejsc montażu pomp ciepła;

E.31.1(9)26 zaplanować prace związane z zabezpieczaniem miejsc montażu pomp ciepła;

E.31.1(9)27 zorganizować prace związane z montażem pomp ciepła;

E.31.1(9)28 zorganizować miejsca montażu pomp ciepła, stosując zabezpieczenia miejsca wykonania robót montażowych;

E.31.1(9)29 zorganizować miejsca montażu pomp ciepła, stosując oznakowanie miejsca wykonania robót montażowych;

E.31.1(10)1 określić zasady prowadzenia tras przewodów wentylacyjnych;

E.31.1(10)2 określić zasady prowadzenia tras przewodów klimatyzacyjnych;

E.31.1(10)3 zaplanować trasę prowadzenia przewodów wentylacyjnych;

E.31.1(10)4 zaplanować trasę prowadzenia przewodów klimatyzacyjnych;

E.31.1(10)5 zaplanować miejsca montażu uzbrojenia instalacji klimatyzacyjnej;

**E31.M3.J1. Montowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła**

E.31.1(10)6 wyznaczyć trasę prowadzenia przewodów wentylacyjnych;

E.31.1(10)7 wyznaczyć trasę prowadzenia przewodów klimatyzacyjnych;

E.31.1(10)8 wyznaczyć miejsca montażu uzbrojenia instalacji klimatyzacyjnej;

E.31.1(11)1 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych;

E.31.1(11)2 scharakteryzować zasady montażu przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych;

E.31.1(11)3 wykonać montaż przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych;

E.31.1(11)4 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w środkach transportu;

E.31.1(11)5 scharakteryzować zasady montażu przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w środkach transportu;

E.31.1(11)6 wykonać montaż przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w środkach transportu;

E.31.1(12)1 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu instalacji chłodniczych stosowanych w systemach klimatyzacyjnych;

E.31.1(12)2 scharakteryzować zasady montażu instalacji chłodniczych stosowanych w systemach klimatyzacyjnych;

E.31.1(12)3 wykonać montaż instalacji chłodniczych stosowanych w systemach klimatyzacyjnych;

E.31.1(12)4 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu instalacji pomp ciepła stosowanych w systemach klimatyzacyjnych;

E.31.1(12)5 scharakteryzować zasady montażu instalacji pomp ciepła stosowanych w systemach klimatyzacyjnych;

E.31.1(12)6 wykonać montaż instalacji pomp ciepła stosowanych w systemach klimatyzacyjnych;

E.31.1(12)7 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu instalacji pomp wodnych stosowanych w systemach klimatyzacyjnych;

**E31.M3.J1. Montowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła**

E.31.1(12)8 scharakteryzować zasady montażu instalacji pomp wodnych stosowanych w systemach klimatyzacyjnych;
E.31.1(12)9 wykonać montaż instalacji pomp wodnych stosowanych w systemach klimatyzacyjnych;
E.31.1(12)10 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu instalacji kanalizacyjnych stosowanych w systemach klimatyzacyjnych;
E.31.1(12)11 scharakteryzować zasady montażu instalacji kanalizacyjnych stosowanych w systemach klimatyzacyjnych;
E.31.1(12)12 wykonać montaż instalacji kanalizacyjnych stosowanych w systemach klimatyzacyjnych;
E.31.1(14)1 rozpoznać izolacje akustyczne, przeciwdrganiowe i przeciwwilgociowe stosowane dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
E.31.1(14)2 określić właściwości materiałów izolacyjnych stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych i pomp ciepła;
E.31.1(14)3 rozróżnić izolacje akustyczne, przeciwdrganiowe i przeciwwilgociowe, stosowane dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
E.31.1(14)4 scharakteryzować rozpoznać izolacje akustyczne, przeciwdrganiowe i przeciwwilgociowe, stosowane dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
E.31.1(14)5 rozróżnić sposoby mocowania materiałów izolacyjnych;
E.31.1(14)6 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu izolacji termicznych dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(14)7 scharakteryzować zasady montażu izolacji termicznych dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(14)8 wykonać montaż izolacji termicznych dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(14)9 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu izolacji akustycznych dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(14)10 scharakteryzować zasady montażu izolacji akustycznych dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(14)11 wykonać montaż izolacji akustycznych dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;

### E31.M3.J1. Montowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

E.31.1(14)12 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu izolacji przeciwdrganiowych dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(14)13 scharakteryzować zasady montażu izolacji przeciwdrganiowych dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(14)14 wykonać montaż izolacji przeciwdrganiowych dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(14)15 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu izolacji przeciwwilgociowych dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(14)16 scharakteryzować zasady montażu izolacji przeciwwilgociowych dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(14)17 wykonać montaż izolacji przeciwwilgociowych dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(14)18 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu izolacji termicznych pomp ciepła;
E.31.1(14)19 scharakteryzować zasady montażu izolacji termicznych pomp ciepła;
E.31.1(14)20 wykonać montaż izolacji termicznych dla pomp ciepła;
E.31.1(14)21 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu izolacji akustycznych dla pomp ciepła;
E.31.1(14)22 scharakteryzować zasady montażu izolacji akustycznych dla pomp ciepła;
E.31.1(14)23 wykonać montaż izolacji akustycznych dla pomp ciepła;
E.31.1(14)24 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu izolacji przeciwdrganiowych dla pomp ciepła;
E.31.1(14)25 scharakteryzować zasady montażu izolacji przeciwdrganiowych dla pomp ciepła;
E.31.1(14)26 wykonać montaż izolacji przeciwdrganiowych dla pomp ciepła;
E.31.1(14)27 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu izolacji przeciwwilgociowych dla pomp ciepła;
E.31.1(14)28 scharakteryzować zasady montażu izolacji przeciwwilgociowych dla pomp ciepła;
E.31.1(14)29 wykonać montaż izolacji przeciwwilgociowych dla pomp ciepła;



### E31.M3.J1. Montowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

E.31.1(15)1 scharakteryzować zasady oceny jakości prac związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych i pomp ciepła;
E.31.1(15)2 scharakteryzować czynniki wpływające na jakość montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
E.31.1(15)3 ocenić jakość prac związanych z montażem instalacji urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(15)4 sporządzić dokumentację z przeprowadzenia oceny jakości prac związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(15)5 ocenić jakość prac związanych z montażem instalacji pomp ciepła;
E.31.1(15)6 sporządzić dokumentację z przeprowadzenia oceny jakości prac związanych z montażem pomp ciepła;
E.31.1(16)1 określić zakres czynności związanych z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(16)2 określić zakres czynności związanych z regulacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(16)3 scharakteryzować czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(16)4 określić zasady regulacji instalacji klimatyzacyjnej;
E.31.1(16)5 scharakteryzować czynności związane z regulacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.1(16)6 wykonać czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych
E.31.1(16)7 wykonać czynności związane z regulacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych
E.31.1(16)8 określić zakres czynności związanych z uruchomieniem pomp ciepła;
E.31.1(16)9 scharakteryzować czynności związane z uruchomieniem pomp ciepła;
E.31.1(16)10 określić zakres czynności związanych z regulacją pomp ciepła;
E.31.1(16)11 określić zasady regulacji pracy pomp ciepła;
E.31.1(16)12 scharakteryzować czynności związane z regulacją pomp ciepła;

**E31.M3.J1. Montowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła**

E.31.1(16)13 wykonać czynności związane z uruchomieniem pomp ciepła;

E.31.1(16)14 wykonać czynności związane z regulacją pomp ciepła;

E.31.1(18)1 określić zasady wykonywania obmiarów instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.1(18)2 ustalić zakres obmiarów robót związanych z montażem instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.1(18)3 wykonać obmiar robót związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.1(18)4 sporządzić dokumentację wykonanych obmiarów robót związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.1(18)5 określić zasady wykonywania obmiarów instalacji pomp ciepła;

E.31.1(18)6 ustalić zakres obmiarów robót związanych z montażem instalacji pomp ciepła;

E.31.1(18)7 wykonać obmiar robót związanych z montażem instalacji pomp ciepła;

E.31.1(18)8 sporządzić dokumentację wykonanych obmiarów robót związanych z montażem pomp ciepła;

E.31.1(19)1 scharakteryzować rodzaje odbiorów technicznych instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.1(19)2 określić zakres odbiorów technicznych instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.1(19)3 określić zasady wykonywania odbiorów instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.1(19)4 wyjaśnić zasady sporządzania dokumentacji odbioru instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.1(19)5 sporządzić dokumentację odbioru instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.1(19)6 scharakteryzować rodzaje odbiorów technicznych instalacji pomp ciepła;

E.31.1(19)7 określić zakres odbiorów technicznych instalacji pomp ciepła;

E.31.1(19)8 określić zasady wykonywania odbiorów instalacji pomp ciepła;

E.31.1(19)9 wyjaśnić zasady sporządzania dokumentacji odbioru instalacji pomp ciepła;

**E31.M3.J1. Montowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła**

E.31.1(19)10 sporządzić dokumentację odbioru instalacji pomp ciepła;

KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;

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

KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;

KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;

KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;

KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;

KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;

KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;

KPS (10)1 współpracować w zespole;

KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;

OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;

OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;

OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;

OMZ(2)1 określić kompetencje osób;

OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;

OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;

OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;

OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;

OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;

### E31.M3.J1. Montowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

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;

OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;

OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami;

#### Planowane zadania

##### Zadanie 1

###### Rozpoznawanie elementów instalacji klimatyzacyjnej

Zadaniem uczniów będzie rozpoznanie elementów instalacji klimatyzacyjnej na podstawie dokumentacji technicznej lub modeli dydaktycznych oraz określenie ich funkcji. Uczniowie wykonują ćwiczenie indywidualnie lub w zespołach 2-,3- osobowych. W trakcie wykonywania ćwiczenia uczniowie mogą korzystać z literatury zawodowej oraz innych źródeł informacji.

##### Zadanie 2

###### Rozpoznawanie materiałów stosowanych do wykonania izolacji termicznej instalacji klimatyzacyjnej

Zadaniem uczniów będzie rozpoznanie materiałów termoizolacyjnych na podstawie próbek oraz określenie ich właściwości i możliwości zastosowania. Uczniowie wykonują ćwiczenie indywidualnie lub w zespołach 2-,3 osobowych.

##### Zadanie 3

###### Dobieranie technik łączenia przewodów instalacji klimatyzacyjnej

Zadaniem uczniów będzie dobranie technik połączeń przewodów klimatyzacyjnej w zależności od rodzaju stosowanych materiałów oraz parametrów pracy instalacji. W trakcie wykonywania ćwiczeń uczniowie mogą korzystać z poradników, katalogów oraz dokumentacji technicznej. Uczniowie wykonują ćwiczenie w zespołach 2-,3-osobowych.

##### Zadanie 4

###### Identyfikacja uszkodzeń

Na podstawie dokumentacji techniczno-ruchowej oraz oględzin wskazanego urządzenia klimatyzacyjnego, zlokalizuj uszkodzenie. Zaproponuj schemat postępowania podczas lokalizowania uszkodzenia. Następnie, zaproponuj sposób usunięcia uszkodzenia. Efekt swojej pracy zapisz w wersji elektronicznej, a następnie przedstaw nauczycielowi do oceny.

##### Zadanie 5

###### Ocena stanu instalacji

Zaproponuj pomiar odpowiednich (wskazanych) wielkości elektrycznych lub nieelektrycznych, dobierz metodę pomiaru i przyrządy pomiarowe. Na podstawie wykonanych pomiarów dokonaj oceny prawidłowości parametrów instalacji oraz wykonaj dokumentację wykonanych pomiarów wraz z wnioskami wynikającymi z wyników pomiarów.

## E31.M3.J1. Montowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

### Zadanie 6

#### Przegląd urządzenia

Na podstawie dokumentacji techniczno-ruchowej zaplanuj przegląd urządzenia, określ narzędzia, materiały, elementy, podzespoły potrzebne do wykonania prac, sporządź dokumentację przeglądu i dokonaj analizy jego wyników.

### Zadanie 7

#### Wykonywanie montażu przewodów instalacji pompy ciepła

Zadaniem uczniów będzie dobranie metody łączenia rurociągów do rodzaju materiału, z którego zostały wykonane, dobranie narzędzi oraz przygotowanie łączonych elementów do montażu, a następnie wykonanie montażu elementów instalacji klimatyzacyjnej, zgodnie z dokumentacją techniczną. Ćwiczenie powinno być poprzedzone instruktażem nauczyciela. Podczas wykonywania czynności związanych z montażem rurociągów chłodniczych, uczniowie mogą korzystać instrukcji obsługi urządzeń stosowanych podczas montażu, katalogów rur i złączek oraz z poradników producenta. Uczniowie wykonują ćwiczenie w zespołach 2-,3- osobowych, z zastosowaniem odpowiednich środków ochrony indywidualnej.

### Zadanie 8

#### Wykonywanie połączeń rur i kształtek miedzianych za pomocą lutowania miękkiego

Zadaniem uczniów będzie dobór rur i kształtek, wykonanych z miedzi, do montażu, dobór odpowiednich narzędzi, przygotowanie elementów do łączenia oraz wykonanie połączenia z zastosowaniem lutów. Wykonanie ćwiczenia powinien poprzedzić pokaz z instruktażem, zaprezentowany przez nauczyciela. Uczniowie powinni wykonać ćwiczenie w zespołach dwuosobowych, stosując odpowiednie środki ochrony indywidualnej. Podczas wykonywania ćwiczenia uczniowie powinni przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa.

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

Szkoła powinna posiadać pracownię eksploatacji instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych, wyposażoną w: stanowiska do obróbki ręcznej i mechanicznej, stanowisko do lutowania (po jednym stanowisku dla dwóch słuchaczy); stanowiska do wykonywania pomiarów parametrów instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy); stanowiska do montażu i eksploatacji instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych np. w zakresie: regulacji ciśnienia ssania i parowania, regulacji ciśnienia skraplania, płynnej inwerterowej regulacji wydajności jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy); elementy, instalacje i urządzenia do montażu instalacji klimatyzacyjnych z różnymi czynnikami będącymi w obiegu instalacji; elementy i układy automatyki regulacyjnej i zabezpieczeniowej urządzenia klimatyzacyjne, elementy i układy ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej, przyrządy kontrolno-pomiarowe; przykładowe dokumentacje techniczno-ruchowe instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych, instrukcje eksploatacji urządzeń klimatyzacyjnych, komór chłodniczych, katalogi i wymagania techniczne oraz normy dotyczące materiałów, urządzeń chłodniczych stanowiących elementy układów chłodniczych; stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) wyposażone w oprogramowanie do projektowania i symulacji pracy instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych.

#### Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, instrukcje eksploatacji urządzeń klimatyzacyjnych, makiety, modele instalacji klimatyzacyjnych, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy i prezentacje multimedialne, związane z treściami kształcenia zawartymi w tej jednostce modułowej, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN.

### E31.M3.J1. Montowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

#### Zalecane metody dydaktyczne

Jednostka modułowa wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń praktycznych, metody pokazu z objaśnieniem, pokazu z instruktażem, samodzielnie lub grupowo wykonywanych zadań metodą projektu. Powinna być zastosowana również metoda tekstu przewodniego i dyskusja dydaktyczna. Do osiągnięcia celów kształcenia w tej jednostce modułowej, zaleca się stosowanie przede wszystkim metody ćwiczeń praktycznych. Można też stosować inne metody aktywizujące, takie jak: metoda projektu, metoda tekstu przewodniego, próba pracy, a także metoda pokazu z objaśnieniem, pokazu z instruktażem.

#### Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form kształcenia. Zaleca się prowadzić je w grupie nieprzekraczającej 15 osób, z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

#### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzanie osiągniętych efektów kształcenia w ramach jednostki modułowej powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie obserwacji. Podstawową formą zaliczenia tej jednostki modułowej jest poprawne wykonanie zadań praktycznych. Możliwe są również inne sposoby i formy zaliczenia, takie jak: testy praktyczne, projekty, zadania typu próby pracy. Ważne kryteria oceny efektów kształcenia to: zaplanowanie wykonania zadania, dobór elementów oraz sporządzona dokumentacja techniczna. Elementem składowym oceny jest również: sposób pracy w zespole, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje z przeprowadzonych prac na forum grupy.

#### Formy indywidualizacji pracy słuchaczy:

dostosowanie metod, form do potrzeb i możliwości uczących się, którzy wykonują zróżnicowane zadania lub w zróżnicowanej formie.

#### Wykaz niezbędnej literatury:

Gutkowski K., Butrymowicz D., *Chłodnictwo i klimatyzacja*, WNT, Warszawa 2016  
Praca zbiorowa, *Poradnik inżyniera elektryka*, Tom 3, WNT, Warszawa 2005  
Praca zbiorowa, *Poradnik. Domowe i handlowe urządzenia chłodnicze*, WNT, Warszawa 2000  
Szolc T., *Chłodnictwo*, WSiP, Warszawa 1989  
Ullrich H.J., *Technika Klimatyzacyjna. Poradnik*, IPPU MASTA, Gdańsk 1999  
Teodorczyk A., *Termodynamika techniczna*, WSiP, Warszawa 1987

### E31.M3.J2. Eksploatowanie i konserwowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(4)1 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zasady obsługi instalacji oraz urządzeń klimatyzacyjnych.</li> <li>– Czynności związane z obsługą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych.</li> <li>– Ocena stanu technicznego urządzeń klimatyzacyjnych i pomp ciepła.</li> <li>– Przeglądy techniczne urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych – zakres, częstotliwość.</li> <li>– Parametry pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych.</li> <li>– Materiały eksploatacyjne.</li> <li>– Filtry powietrza stosowane w urządzeniach klimatyzacyjnych.</li> <li>– Przyrządy pomiarowe.</li> <li>– Regulacja urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych.</li> <li>– Czynności konserwacyjne.</li> <li>– Czynniki chłodnicze - ich wpływ na środowisko.</li> <li>– Przepisy prawa dotyczące substancji kontrolowanych.</li> <li>– Odzyskiwanie czynników – przepisy, czynności.</li> <li>– Przyczyny i skutki awarii instalacji oraz urządzeń chłodniczych stosowanych w klimatyzacji.</li> <li>– Demontaż urządzeń klimatyzacyjnych i pomp ciepła.</li> <li>– Zasady utylizacji zużytych części i urządzeń klimatyzacyjnych i pomp ciepła.</li> <li>– Zasady eksploatacji pomp ciepła.</li> <li>– Narzędzia i materiały do naprawy instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych.</li> <li>– Zasady opróżniania instalacji chłodniczych stosowanych w klimatyzacji i pompach ciepła.</li> <li>– Napełnianie instalacji chłodniczych stosowanych w klimatyzacji i pompach ciepła.</li> <li>– Próby szczelności układów chłodniczych stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych i pompach ciepła.</li> <li>– Uruchomienie instalacji klimatyzacyjnej po naprawie.</li> </ul>
BHP(4)3 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia związanym z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(4)5 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(5)1 wymienić czynniki szkodliwe dla zdrowia i życia człowieka występujące w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(5)2 określić zagrożenia szkodliwymi czynnikami w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi 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)3 scharakteryzować skutki działania prądu elektrycznego 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(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;	

### E31.M3.J2. Eksploatowanie i konserwowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami;	
E.31.2(1)1 posłużyć się instrukcjami obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Naprawa i wymiana izolacji stosowanych w instancjach i urządzeniach klimatyzacyjnych.</li> <li>– Zagrożenia związane z obsługą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych.</li> <li>– Zagrożenia związane z obsługą urządzeń chłodniczych stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych.</li> <li>– Sposoby eliminacji zagrożeń wynikających z obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych.</li> <li>– Dokumentacja eksploatacyjna instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych.</li> <li>– Kalkulacja kosztów dotycząca eksploatacji instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.</li> <li>– Instrukcje obsługi urządzeń klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.</li> <li>– Wykonywanie czynności obsługowych urządzeń klimatyzacyjnych i pomp ciepła.</li> <li>– Kontrolowanie stanu technicznego instalacji klimatyzacyjnych.</li> <li>– Obsługa sterowników urządzeń klimatyzacyjnych i pomp ciepła.</li> <li>– Regulacja instancji urządzeń klimatyzacyjnych.</li> <li>– Konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych.</li> <li>– Demontaż instalacji, urządzeń klimatyzacyjnych i pomp ciepła.</li> <li>– Narzędzia i materiały stosowane podczas naprawy instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych.</li> <li>– Usuwanie awarii w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych.</li> <li>– Wykonywanie prób szczelności instalacji klimatyzacyjnych po naprawie lub wymianie uszkodzonych elementów.</li> <li>– Uruchomienie instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po naprawie.</li> <li>– Prowadzenie dokumentacji związanej z naprawą instalacji klimatyzacyjnych i pomp ciepła.</li> </ul>
E.31.2(1)2 zinterpretować zapisy instrukcji obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.2(1)3 skorzystać z instrukcji obsługi urządzeń klimatyzacyjnych i pomp ciepła;	
E.31.2(1)4 wykonać czynności związane obsługą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.2(1)5 scharakteryzować czynności związane z obsługą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.2(1)6 posłużyć się instrukcjami obsługi pomp ciepła;	
E.31.2(1)7 zinterpretować zapisy instrukcji obsługi pomp ciepła;	
E.31.2(1)8 skorzystać z instrukcji obsługi pomp ciepła;	
E.31.2(1)9 wykonać czynności związane obsługą pomp ciepła;	
E.31.2(1)10 scharakteryzować czynności związane z obsługą pomp ciepła;	
E.31.2(2)1 ustalić zakres czynności związanych z obsługą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.2(2)2 określić czynności związane z obsługą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.2(2)3 scharakteryzować czynności związane z obsługą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.2(2)4 wykonać czynności związane z obsługą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.2(2)5 ustalić zakres czynności związanych z obsługą pomp ciepła;	
E.31.2(2)6 określić czynności związane z obsługą pomp ciepła;	
E.31.2(2)7 scharakteryzować czynności związane z obsługą pomp ciepła;	
E.31.2(2)8 wykonać czynności związane z obsługą pomp ciepła;	



### E31.M3.J2. Eksploatowanie i konserwowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

E.31.2(3)1 scharakteryzować rodzaje przeglądów technicznych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.2(3)2 określić zakres przeglądów technicznych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.2(3)3 określić zakres i częstotliwość przeglądów technicznych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.2(3)4 zaplanować przeglądy techniczne urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.2(3)5 określić zasady wykonywania przeglądów technicznych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.2(3)1 scharakteryzować rodzaje przeglądów technicznych pomp ciepła;
E.31.2(3)2 określić zakres przeglądów technicznych pomp ciepła;
E.31.2(3)3 określić zakres i częstotliwość przeglądów technicznych pomp ciepła;
E.31.2(3)4 zaplanować przeglądy techniczne pomp ciepła;
E.31.2(3)5 określić zasady wykonywania przeglądów technicznych pomp ciepła;
E.31.2(4)1 scharakteryzować metody oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.2(4)2 skontrolować stan techniczny urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych podczas eksploatacji;
E.31.2(4)3 ocenić elementy określające poprawny stan techniczny urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.2(4)4 dokonać oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.2(4)5 określić zasady prowadzenia dokumentacji oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.2(4)6 sporządzić dokumentację przeprowadzonych kontroli stanu technicznego przeglądów technicznych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.2(4)7 zanalizować zapisy z przeprowadzonych kontroli stanu technicznego, przeglądów technicznych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.2(4)8 scharakteryzować metody oceny stanu technicznego pomp ciepła;

### E31.M3.J2. Eksploatowanie i konserwowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

E.31.2(4)9 skontrolować stan techniczny pomp ciepła podczas eksploatacji;
E.31.2(4)10 ocenić elementy określające poprawny stan techniczny pomp ciepła;
E.31.2(4)11 dokonać oceny stanu technicznego pomp ciepła;
E.31.2(4)12 określić zasady prowadzenia dokumentacji oceny stanu technicznego pomp ciepła;
E.31.2(4)13 sporządzić dokumentację przeprowadzonych kontroli stanu technicznego przeglądów technicznych pomp ciepła;
E.31.2(4)14 zanalizować zapisy z przeprowadzonych kontroli stanu technicznego, przeglądów technicznych pomp ciepła;
E.31.2(5)1 określić parametry pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.2(5)2 określić parametry pracy urządzeń chłodniczych stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych;
E.31.2(5)3 skontrolować parametry pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.2(5)4 wykonać pomiary parametrów pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych w czasie eksploatacji;
E.31.2(5)5 ocenić jakość pracy urządzeń chłodniczych na podstawie przeprowadzonych kontrolnych pomiarów parametrów pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.2(5)6 ocenić jakość pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.2(5)7 określić parametry pracy pomp ciepła;
E.31.2(5)8 skontrolować parametry pracy pomp ciepła;
E.31.2(5)9 wykonać pomiary parametrów pracy pomp ciepła w czasie eksploatacji;
E.31.2(5)10 ocenić jakość pracy pomp ciepła na podstawie przeprowadzonych kontrolnych pomiarów parametrów pracy;
E.31.2(5)11 ocenić jakość pracy pomp ciepła;
E.31.2(6)1 rozróżnić rodzaje systemów monitoringu parametrów pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

### E31.M3.J2. Eksploatowanie i konserwowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

E.31.2(6)2 rozróżnić systemy monitoringu parametrów pracy instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.2(6)3 sprawdzić zapisy monitoringu parametrów pracy instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.2(6)4 rozróżnić sposoby automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.2(6)5 wyjaśnić działanie urządzeń systemu monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych w zakresie parametrów pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.2(6)6 rozpoznać urządzenia systemu monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy urządzeń, instalacji klimatyzacyjnych i pomp ciepła;

E.31.2(6)7 określić funkcje urządzeń sterujących stosowanych w klimatyzatorach;

E.31.2(6)8 określić funkcje urządzeń sterujących stosowanych w pompach ciepła;

E.31.2(6)9 wyjaśnić działanie urządzeń systemu monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy urządzeń, instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.2(6)10 wyjaśnić działanie urządzeń systemu monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy pomp ciepła;

E.31.2(6)11 scharakteryzować sposoby zdalnego automatycznego przesyłania parametrów pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.2(6)12 rozpoznać urządzenia systemu monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.2(6)13 skorzystać z systemów monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji klimatyzacyjnych i pomp ciepła;

E.31.2(6)14 wprowadzić wartości parametrów do pamięci urządzeń sterujących stosowanych w klimatyzatorach;

E.31.2(6)15 wprowadzić wartości parametrów do pamięci urządzeń sterujących stosowanych w pompach ciepła;

### E31.M3.J2. Eksploatowanie i konserwowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

E.31.2(6)16 wprowadzić wartości parametrów do pamięci urządzeń w systemach monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych, dotyczących parametrów pracy instalacji klimatyzacyjnych i pomp ciepła;

E.31.2(6)17 wprowadzić wartości parametrów do pamięci urządzeń sterujących, stosowanych w klimatyzatorach i pompach ciepła;

E.31.2(6)18 zarchiwizować dane dotyczące parametrów pracy instalacji klimatyzacyjnych i pomp ciepła, pozyskiwane z automatycznego systemu ich przesyłania;

E.31.2(7)1 rozpoznać materiały stosowane podczas eksploatacji urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.2(7)2 rozpoznać narzędzia stosowane podczas eksploatacji urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.2(7)3 rozpoznać przyrządy do pomiaru parametrów technicznych stosowane podczas eksploatacji urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.2(7)4 rozpoznać rodzaje filtrów powietrza stosowanych w urządzeniach klimatyzacyjnych;

E.31.2(7)5 rozróżnić klasy filtrów powietrza stosowanych w urządzeniach klimatyzacyjnych;

E.31.2(7)6 scharakteryzować przyrządy do pomiaru wydajności, ciśnienia, sprężu wentylatorów, temperatury i wilgotności powietrza;

E.31.2(7)7 scharakteryzować przyrządy do pomiaru ciśnienia i temperatury czynnika chłodniczego stosowanego w urządzeniach klimatyzacyjnych;

E.31.2(7)8 rozróżnić materiały stosowane podczas eksploatacji urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.2(7)9 rozróżnić narzędzia stosowane podczas eksploatacji urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.2(7)10 rozróżnić przyrządy do pomiaru parametrów technicznych stosowane podczas eksploatacji urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.2(7)11 rozpoznać materiały stosowane podczas eksploatacji pomp ciepła;

E.31.2(7)12 rozpoznać narzędzia stosowane podczas eksploatacji pomp ciepła;

### E31.M3.J2. Eksploatowanie i konserwowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

E.31.2(7)13 rozpoznać przyrządy do pomiaru parametrów technicznych stosowane podczas eksploatacji pomp ciepła;
E.31.2(8)1 scharakteryzować rodzaje urządzeń klimatyzacyjnych;
E.31.2(8)2 scharakteryzować rodzaje pomp ciepła;
E.31.2(8)3 scharakteryzować cele regulacji instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
E.31.2(8)4 scharakteryzować cele regulacji instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych, w tym urządzeń chłodniczych pracujących na potrzeby klimatyzacji;
E.31.2(8)5 scharakteryzować cele regulacji pracy pomp ciepła;
E.31.2(8)6 scharakteryzować zasady regulacji urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
E.31.2(8)7 zaplanować czynności związane z regulacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
E.31.2(8)8 przeprowadzić regulację urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
E.31.2(8)9 dokonać regulacji układów automatyki klimatyzacyjnej;
E.31.2(8)10 określić parametry pracy urządzeń chłodniczych na podstawie tabliczek znamionowych klimatyzatorów i pomp ciepła;
E.31.2(8)11 dokonać regulacji pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.2(9)1 określić zakres prac konserwacyjnych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
E.31.2(9)2 wyjaśnić zasady konserwacji urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
E.31.2(9)3 wyjaśnić zasady konserwacji pomp ciepła;
E.31.2(9)4 scharakteryzować zasady wykonywania prac konserwacyjnych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
E.31.2(9)5 scharakteryzować czynności związane z konserwacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;

### E31.M3.J2. Eksploatowanie i konserwowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

- |  |
|--|
| E.31.2(9)6 scharakteryzować czynności związane z konserwacją pomp ciepła;  |
| E.31.2(9)7 scharakteryzować materiały stosowane podczas konserwacji instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych;              |
| E.31.2(9)8 zorganizować prace związane z konserwacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;            |
| E.31.2(9)9 scharakteryzować materiały stosowane podczas konserwacji pomp ciepła;   |
| E.31.2(9)10 wykonać prace związane z konserwacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;                |
| E.31.2(10)1 posłużyć się normami dotyczącymi odzyskiwania i uzdatniania czynników chłodniczych;                          |
| E.31.2(10)2 skorzystać z przepisów dotyczących zasad postępowania z czynnikami chłodniczymi;                             |
| E.31.2(10)3 posłużyć się przepisami dotyczącymi stosowania czynników chłodniczych w pompach ciepła;                      |
| E.31.2(10)4 przestrzegać zasad odzyskiwania czynników i olejów chłodniczych stosowanych w klimatyzacji;                  |
| E.31.2(10)5 przestrzegać zasad odzyskiwania czynników i olejów chłodniczych stosowanych w pompach ciepła;                |
| E.31.2(10)6 scharakteryzować metody odzyskiwania czynników i olejów chłodniczych;  |
| E.31.2(10)7 wykonać czynności doprowadzające do odzyskiwania czynników i olejów chłodniczych;                            |
| E.31.2(10)8 wyjaśnić zasady obsługi stacji do odzysku czynników chłodniczych;  |
| E.31.2(10)9 przestrzegać zasad uzdatniania lub utylizacji czynników i olejów chłodniczych stosowanych w klimatyzacji;    |
| E.31.2(10)10 przestrzegać zasad uzdatniania lub utylizacji czynników i olejów chłodniczych stosowanych w pompach ciepła; |
| E.31.2(10)11 scharakteryzować metody uzdatniania lub utylizacji czynników chłodniczych;                                  |
| E.31.2(10)12 scharakteryzować metody uzdatniania lub utylizacji olejów chłodniczych;                                     |
| E.31.2(10)13 wykonać czynności doprowadzające do uzdatniania lub utylizacji czynników i olejów chłodniczych;             |
| E.31.2(10)14 określić wpływ czynników chłodniczych na środowisko naturalne;  |

### E31.M3.J2. Eksploatowanie i konserwowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

E.31.2(11)1 określić rodzaje dokumentów obowiązujących w czasie eksploatacji i konserwacji urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.2(11)2 określić zasady prowadzenia dokumentacji związanej z eksploatacją i konserwacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.2(11)3 sporządzić dokumentację związaną z eksploatacją i konserwacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.2(11)4 skontrolować dokumentację związaną z eksploatacją i konserwacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.2(11)5 określić rodzaje dokumentów obowiązujących w czasie eksploatacji i konserwacji pomp ciepła;

E.31.2(11)6 określić zasady prowadzenia dokumentacji związanej z eksploatacją i konserwacją pomp ciepła;

E.31.2(11)7 sporządzić dokumentację związaną z eksploatacją i konserwacją pomp ciepła;

E.31.2(11)8 skontrolować dokumentację związaną z eksploatacją i konserwacją pomp ciepła;

KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;

KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;

KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;

KPS(2)2 zainicjować realizację celów;

KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;

KPS(2)4 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;

KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;

KPS(3)2 zrealizować zadania;

KPS(3)3 zanalizować efekty swoich działań;

KPS(3)4 rozwiązać problemy;

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

### E31.M3.J2. Eksploatowanie i konserwowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

KPS (4)2 przejawiać chęć doskonalenia się;

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

KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;

KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności;

KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;

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

KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;

KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;

KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;

KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;

KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;

KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;

KPS (10)1 współpracować w zespole;

KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;

OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;

OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;

OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;

OMZ(2)1 określić kompetencje osób;

OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;

OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;



### E31.M3.J2. Eksploatowanie i konserwowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;

OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;

OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;

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;

OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;

OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami;

#### Planowane zadania

##### Zadanie 1

###### Rozpoznawanie materiałów budowlanych oraz określanie ich właściwości

Zadaniem uczniów będzie rozpoznanie materiałów budowlanych na podstawie próbek, określenie ich właściwości oraz możliwości zastosowania. W trakcie wykonywania ćwiczeń uczniowie mogą korzystać z katalogów, prospektów, literatury i czasopism zawodowych. Uczniowie wykonują ćwiczenie indywidualnie lub w zespołach 2-,3- osobowych.

##### Zadanie 2

###### Analizowanie rozmieszczenia instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych w budynku mieszkalnym

Zadaniem uczniów będzie rozpoznanie rodzajów urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych zamontowanych w budynku mieszkalnym, określenie ich funkcji oraz dokonanie analizy rozmieszczenia urządzeń klimatyzacyjnych, na podstawie przykładowej dokumentacji instalacji. Uczniowie wykonują ćwiczenie indywidualnie lub w zespołach 2-3- osobowych.

##### Zadanie 3

###### Określanie parametrów powietrza zewnętrznego oraz w pomieszczeniu budynku szkoły

Zadaniem ucznia będzie:

- wykonanie dwóch pomiarów temperatury i wilgotności względnej powietrza w pracowni dydaktycznej i na zewnątrz budynku,
- naniesienie na wykres Molliera i-x wyników pomiarów, odczytanie entalpii właściwej, gęstości i zawartości wilgoci w powietrzu.

Uczniowie powinni wykonać ćwiczenie indywidualnie na wykresach otrzymanych od nauczyciela.

##### Zadanie 4

###### Wyznaczenie wilgotności względnej powietrza

Zadaniem ucznia będzie wykonanie pomiarów temperatury oraz wyznaczenie wilgotności względnej powietrza za pomocą psychrometru Assmana oraz odczytanie z tablic wartości

### E31.M3.J2. Eksploatowanie i konserwowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

wilgotności względnej, na podstawie wykonanego pomiaru. Uczniowie powinni wykonać co najmniej dwa pomiary temperatury w środowiskach różniących się zasadniczo parametrami temperatury. Pomiar temperatury uczniowie powinni wykonać w zespołach 2-,3-osobowych, natomiast odczyt wartości z tablic wykonać indywidualnie.

#### Zadanie 5

##### **Określanie parametrów pracy urządzenia klimatyzacyjnego**

Zadaniem uczniów będzie określenie parametrów pracy urządzenia klimatyzacyjnego, takich jak: zakres temperatury, tryb pracy, wymiary, masa oraz dokonanie analizy następujących procesów: chłodzenia, grzania, osuszania, nawilżania. Ćwiczenie należy wykonać na podstawie analizy instrukcji obsługi urządzenia klimatyzacyjnego. Uczniowie wykonują ćwiczenie w zespołach 2-,3- osobowych.

#### Zadanie 6

##### **Wykonywanie czynności związanych z wymianą czynników chłodniczych w urządzeniach klimatyzacyjnych**

Zadaniem uczniów będzie usunięcie czynnika chłodniczego z urządzenia, przygotowanie urządzenia do ponownego jego napełnienia oraz napełnienie nowym czynnikiem chłodniczym. Wymianę czynnika chłodniczego należy wykonać z zastosowaniem stacji do odzysku czynnika i pompy próżniowej oraz odpowiednich narzędzi i środków ochrony indywidualnej. Ćwiczenie powinno być poprzedzone pokazem nauczyciela, ze zwróceniem szczególnej uwagi na przestrzeganie obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Uczniowie wykonują ćwiczenie w zespołach 2-,3- osobowych.

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

Szkoła powinna posiadać pracownię eksploatacji instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych, wyposażoną w: stanowiska do obróbki ręcznej i mechanicznej, stanowisko do lutowania (po jednym stanowisku dla dwóch słuchaczy); stanowiska do wykonywania pomiarów parametrów instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy); stanowiska do montażu i eksploatacji instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych np. w zakresie: regulacji ciśnienia ssania i parowania, regulacji ciśnienia skraplania, płynnej inwerterowej regulacji wydajności jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy); elementy, instalacje i urządzenia do montażu instalacji klimatyzacyjnych z różnymi czynnikami będącymi w obiegu instalacji; elementy i układy automatyki regulacyjnej i zabezpieczeniowej urządzenia klimatyzacyjne, elementy i układy ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej, przyrządy kontrolno-pomiarowe; przykładowe dokumentacje techniczno-ruchowe instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych, instrukcje eksploatacji urządzeń klimatyzacyjnych, komór chłodniczych, katalogi i wymagania techniczne oraz normy dotyczące materiałów, urządzeń chłodniczych stanowiących elementy układów chłodniczych; stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) wyposażone w oprogramowanie do projektowania i symulacji pracy instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych.

#### **Środki dydaktyczne**

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, instrukcje eksploatacji urządzeń klimatyzacyjnych, makiety, modele instalacji klimatyzacyjnych, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy i prezentacje multimedialne, związane z treściami kształcenia zawartymi w tej jednostce modułowej, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN.

#### **Zalecane metody dydaktyczne**

### E31.M3.J2. Eksploatowanie i konserwowanie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

Jednostka modułowa wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń praktycznych, metody pokazu z objaśnieniem, pokazu z instruktażem, samodzielnie lub grupowo wykonywanych zadań metodą projektu. Powinna być zastosowana również metoda tekstu przewodniego i dyskusja dydaktyczna. Do osiągania celów kształcenia w tej jednostce modułowej, zaleca się stosowanie przede wszystkim metody ćwiczeń praktycznych. Można też stosować inne metody aktywizujące, takie jak: metoda projektu, metoda tekstu przewodniego, próba pracy, a także metoda pokazu z objaśnieniem, pokazu z instruktażem.

#### Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form kształcenia. Zaleca się prowadzić je w grupie nieprzekraczającej 15 osób, z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

#### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzanie osiągniętych efektów kształcenia w ramach jednostki modułowej, powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej na podstawie obserwacji. Podstawową formą zaliczenia tej jednostki modułowej jest poprawne wykonanie zadań praktycznych. Możliwe są również inne sposoby i formy zaliczenia, takie jak: testy praktyczne, projekty, zadania typu próby pracy. Ważne kryteria oceny efektów kształcenia to: zaplanowanie wykonania zadania, dobór elementów oraz sporządzona dokumentacja techniczna. Elementem składowym oceny jest również: sposób pracy w zespole, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac.

#### Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające

dostosowanie metod, form do potrzeb i możliwości uczących się, którzy wykonują zróżnicowane zadania lub w zróżnicowanej formie.

#### Wykaz niezbędnej literatury:

Gutkowski K., Butrymowicz D., *Chłodnictwo i klimatyzacja*, WNT, Warszawa 2016

Praca zbiorowa, *Poradnik. Domowe i handlowe urządzenia chłodnicze*, WNT, Warszawa 2000

Szolc T., *Chłodnictwo, WSiP, Warszawa 1989*

Teodorczyk A., *Termodynamika techniczna*, WSiP, Warszawa 1987

Ullrich H.J., *Technika Chłodnicza, Poradnik*, IPPU MASTA, Gdańsk 1999

Ullrich H.J., *Technika Klimatyzacyjna. Poradnik*, IPPU MASTA, Gdańsk 1999

### E31.M3.J3. Diagnozowanie i naprawianie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(4)3 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia związanym z wykonywaniem zadań zawodowych;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Przyczyny i skutki awarii instalacji oraz urządzeń chłodniczych stosowanych w klimatyzacji.</li> <li>– Demontaż urządzeń klimatyzacyjnych i pomp ciepła.</li> <li>– Zasady utylizacji zużytych części i urządzeń klimatyzacyjnych i pomp ciepła.</li> <li>– Narzędzia i materiały do naprawy instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych.</li> <li>– Zasady opróżniania instancji chłodniczych stosowanych w klimatyzacji i pompach ciepła.</li> <li>– Napełnianie instalacji chłodniczych stosowanych w klimatyzacji i pompach ciepła.</li> <li>– Próby szczelności układów chłodniczych stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych i pompach ciepła.</li> <li>– Uruchomienie instancji klimatyzacyjnej po naprawie.</li> <li>– Naprawa i wymiana izolacji stosowanych w instancjach i urządzeniach klimatyzacyjnych.</li> <li>– Zagrożenia związane z obsługą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych.</li> <li>– Zagrożenia związane z obsługą urządzeń chłodniczych stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych.</li> <li>– Sposoby eliminacji zagrożeń wynikających z obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych.</li> <li>– Instrukcje obsługi urządzeń klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.</li> <li>– Wykonywanie czynności obsługowych urządzeń klimatyzacyjnych i pomp ciepła.</li> <li>– Kontrolowanie stanu technicznego instalacji klimatyzacyjnych.</li> <li>– Obsługa sterowników urządzeń klimatyzacyjnych i pomp ciepła.</li> <li>– Regulacja instancji urządzeń klimatyzacyjnych.</li> <li>– Konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych.</li> <li>– Demontaż instalacji, urządzeń klimatyzacyjnych</li> </ul>
BHP(4)5 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych;	
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)3 scharakteryzować skutki działania prądu elektrycznego 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(8)1 sklasyfikować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej;	
BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami;	
E.31.3(1)1 rozpoznawać przyczyny awarii urządzeń instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.3(1)2 scharakteryzować przyczyny i skutki awarii podzespołów urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.31.3(1)3 scharakteryzować przyczyny i skutki awarii układu chłodzenia stosowanego w urządzeniach klimatyzacyjnych;	
E.31.3(1)4 scharakteryzować błędy powstające podczas montażu, będące przyczyną awarii urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.3(1)5 scharakteryzować błędy powstające podczas eksploatacji, będące przyczyną awarii urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.3(1)6 rozpoznać przyczyny awarii pomp ciepła;	
E.31.3(1)7 scharakteryzować przyczyny i skutki awarii pomp ciepła;	

### E31.M3.J3. Diagnozowanie i naprawianie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

E.31.3(1)8 scharakteryzować błędy powstające podczas montażu, będące przyczyną awarii pomp ciepła;	<p>i pomp ciepła.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Narzędzia i materiały stosowane podczas naprawy instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych.</li> <li>– Usuwanie awarii w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych.</li> <li>– Wykonywanie prób szczelności instalacji klimatyzacyjnych po naprawie lub wymianie uszkodzonych elementów.</li> <li>– Uruchomienie instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po naprawie.</li> <li>– Prowadzenie dokumentacji związanej z naprawą instalacji klimatyzacyjnych i pomp ciepła.</li> </ul>
E.31.3(1)9 scharakteryzować błędy powstające podczas eksploatacji, będące przyczyną awarii pomp ciepła;	
E.31.3(2)1 ustalić harmonogram przeprowadzania oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.3(2)2 ocenić stan techniczny urządzeń klimatyzacyjnych;	
E.31.3(2)3 ocenić stan techniczny instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.3(2)4 zdiagnozować przyczyny nieprawidłowości pracy urządzeń klimatyzacyjnych;	
E.31.3(2)5 sporządzić dokumentację związaną z oceną stanu technicznego urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.3(2)6 zarchiwizować dokumentację związaną z oceną stanu technicznego urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.3(2)7 ustalić harmonogram przeprowadzania oceny stanu technicznego pomp ciepła;	
E.31.3(2)8 ocenić stan techniczny pomp ciepła;	
E.31.3(2)9 zdiagnozować przyczyny nieprawidłowości pracy pomp ciepła;	
E.31.3(2)10 poprowadzić dokumentację związaną z oceną stanu technicznego pomp ciepła;	
E.31.3(2)11 zarchiwizować dokumentację związaną z oceną stanu technicznego pomp ciepła;	
E.31.3(3)1 wyjaśnić zasady demontażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych, pomp ciepła oraz instalacji i urządzeń chłodniczych w nich stosowanych;	
E.31.3(3)2 określić zasady demontażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.3(3)3 określić zasady demontażu pomp ciepła;	
E.31.3(3)4 określić czynności związane z demontażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;	
E.31.3(3)5 określić czynności związane z demontażem pomp ciepła;	
E.31.3(3)6 zaplanować czynności związane z demontażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	

### E31.M3.J3. Diagnozowanie i naprawianie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

E.31.3(3)7 sporządzić harmonogramy prac związanych z demontażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(3)8 zorganizować prace związane z demontażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(3)9 wyjaśnić zasady demontażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych i pomp ciepła;

E.31.3(3)10 wyjaśnić zasady zabezpieczania i oznakowania miejsc demontażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych i pomp ciepła;

E.31.3(3)11 wykonać czynności związane z demontażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych, pomp ciepła oraz instalacji i urządzeń chłodniczych w nich stosowanych;

E.31.3(3)12 zastosować uregulowania prawne obowiązujące podczas prac demontażowych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(3)13 określić warunki składowania urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po ich zdemontowaniu;

E.31.3(3)14 przestrzegać obowiązujących norm i przepisów prawnych w zakresie zagospodarowania wyłączonych z użytkowania urządzeń i elementów instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(4)1 określić zasady sporządzania kosztorysów naprawy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(4)2 określić zasady kalkulacji kosztów robót związanych z naprawą instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(4)3 skorzystać z katalogów nakładów rzeczowych oraz cennikami będącymi podstawą do sporządzenia kalkulacji kosztów naprawy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

E.31.3(4)4 określić zakres wykonanych napraw urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

E.31.3(4)5 oszacować nakłady materiałów użytych do wykonania napraw urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(4)6 sporządzić kalkulację napraw urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(4)7 zweryfikować wykonaną kalkulację napraw urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

### E31.M3.J3. Diagnozowanie i naprawianie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

E.31.3(5)1 rozróżnić materiały stosowane podczas naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(5)2 rozróżnić narzędzia stosowane podczas naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(5)3 dobrać materiały do naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(5)4 dobrać narzędzia do naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(5)5 ocenić stan techniczny narzędzi do naprawy lub wymiany uszkodzonych urządzeń i elementów instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(6)1 zaplanować czynności związane z opróżnianiem instalacji chłodniczych oraz pomp ciepła stosowanych w klimatyzacji;

E.31.3(6)2 zaplanować czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych oraz pomp ciepła stosowanych w klimatyzacji;

E.31.3(6)3 określić czynności związane z opróżnianiem instalacji chłodniczych stosowanych w urządzeniach klimatyzacyjnych i pompach ciepła;

E.31.3(6)4 określić czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych stosowanych w urządzeniach klimatyzacyjnych i pompach ciepła;

E.31.3(6)5 wykonać czynności związane z opróżnianiem instalacji chłodniczych oraz pomp ciepła stosowanych w klimatyzacji;

E.31.3(6)6 wykonać czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych oraz pomp ciepła stosowanych w klimatyzacji;

E.31.3(7)1 określić przyczyny awarii urządzeń i instalacji chłodniczych;

E.31.3(7)2 scharakteryzować przyczyny awarii urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(7)3 scharakteryzować metody usuwania przyczyn awarii urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

### E31.M3.J3. Diagnozowanie i naprawianie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

E.31.3(7)4 usunąć przyczyny awarii instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(7)5 usunąć awarie instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych;

E.31.3(7)6 usunąć awarie pompy ciepła;

E.31.3(7)7 ocenić jakość wykonania prac związanych z usuwaniem awarii urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(8)1 rozróżnić rodzaje prób szczelności wykonywanych po naprawie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(8)2 określić warunki przeprowadzenia próby szczelności urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po wykonanej naprawie;

E.31.3(8)3 scharakteryzować metody wykonywania prób szczelności po wykonaniu naprawy układu chłodniczego współpracującego z urządzeniem klimatyzacyjnym;

E.31.3(8)4 wykonać próby szczelności urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po wykonanej naprawie;

E.31.3(8)5 wykonać próby szczelności pompy ciepła po wykonanej naprawie;

E.31.3(8)6 sporządzić dokumentację próby szczelności urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po wykonanej naprawie;

E.31.3(9)1 zaplanować czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po naprawie;

E.31.3(9)2 określić zakres czynności związanych z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po naprawie;

E.31.3(9)3 wykonać czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po naprawie;

E.31.3(9)4 skontrolować wykonanie czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po naprawie;

E.31.3(9)5 skontrolować prawidłowość pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po naprawie;



### E31.M3.J3. Diagnozowanie i naprawianie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

E.31.3(9)6 ocenić jakość pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po naprawie;

E.31.3(10)1 zaplanować czynności związane z naprawą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła;

E.31.3(10)2 zaplanować czynności związane z wymianą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła;

E.31.3(10)3 scharakteryzować metody naprawy uszkodzonych elementów izolacji stosowanych w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła;

E.31.3(10)4 scharakteryzować metody wymiany uszkodzonych elementów izolacji stosowanych w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła;

E.31.3(10)5 scharakteryzować czynności związane z naprawą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła;

E.31.3(10)6 wykonać czynności związane z wymianą uszkodzonych elementów izolacji stosowanych w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła;

E.31.3(10)7 wykonać czynności związane z naprawą uszkodzonych elementów izolacji stosowanych w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła;

E.31.3(10)8 wykonać czynności związane z wymianą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła;

E.31.3(11)1 określić rodzaje dokumentacji dotyczącej naprawy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(11)2 sporządzić dokumentację związaną z naprawą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(11)3 zarchiwizować dokumentację związaną z naprawą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(12)1 rozpoznać zagrożenia związane z obsługą urządzeń chłodniczych stosowanych w urządzeniach klimatyzacyjnych i pompach ciepła;

E.31.3(12)2 określić sposoby eliminowania zagrożeń związanych z obsługą urządzeń

### E31.M3.J3. Diagnozowanie i naprawianie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(12)3 wyjaśnić sposoby eliminowania zagrożeń związanych z obsługą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(12)4 zastosować sposoby eliminowania zagrożeń wynikające z obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(13)1 zastosować uregulowania prawne obowiązujące podczas prac demontażowych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(13)2 scharakteryzować prace związane z demontażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(13)3 określić zakres prac demontażowych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(13)4 wykonać demontaż urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(13)5 określić warunki składowania urządzeń chłodniczych i elementów instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po ich zdemontowaniu;

E.31.3(13)6 przestrzegać obowiązujących norm i przepisów prawnych w zakresie zagospodarowania wyłączonych z użytkowania urządzeń i elementów instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;

KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;

KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;

KPS(2)2 zainicjować realizację celów;

KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;

KPS(2)4 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;

KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;

KPS(3)2 zrealizować zadania;

### E31.M3.J3. Diagnozowanie i naprawianie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

KPS(3)3 zanalizować efekty swoich działań;

KPS(3)4 rozwiązać problemy;

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

KPS (4)2 przejawiać chęć doskonalenia się;

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

KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;

KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności;

KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;

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

KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;

KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;

KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;

KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;

KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;

KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;

KPS (10)1 współpracować w zespole;

KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;

OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;

OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;

OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;

### E31.M3.J3. Diagnozowanie i naprawianie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

OMZ(2)1 określić kompetencje osób;

OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;

OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;

OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;

OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;

OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;

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;

OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;

OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami;

#### Planowane zadania

##### Zadanie 1

##### Wykonywanie pomiarów ciśnienia parowania i skraplania czynnika chłodniczego w klimatyzatorze typu Split

W celu wykonania pomiaru ciśnień parowania i skraplania czynnika chłodniczego w klimatyzatorze typu Split, zadaniem uczniów będzie:

- a) podłączenie manometrów do urządzenia,
- b) pomiar ciśnień w trybie chłodzenia,
- c) pomiar ciśnień w trybie grzania,
- d) odłączenie manometrów od urządzenia.

Wskazane jest, aby ćwiczenie to uczniowie wykonywali w dwuosobowych zespołach. Ćwiczenie to powinien poprzedzić pokaz z instruktażem wykonany przez nauczyciela. W trakcie wykonywania ćwiczenia uczniowie powinni stosować fartuchy robocze, rękawice i okulary ochronne.

##### Zadanie 2

Jednostka klimatyzacyjna przed rozpoczęcie sezonu letniego wymaga przygotowania do pracy. Należy dokonać czyszczenia filtra. Zaplanuj czynności, wykonaj czyszczenie i sprawdź poprawność działania. Pracę wykonaj w zespole 2-osobowym, zachowując bezpieczne warunki pracy, stosując środki ochrony indywidualnej.

##### Zadanie 3

W wyniku prac konserwacyjnych układu klimatyzacyjnego, poddano analizie pracę nawilżacza hybrydowego. Określ przyczyny niewłaściwej pracy, jeżeli nie był wytwarzany bardzo drobny

### E31.M3.J3. Diagnostowanie i naprawianie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

aerozol, a woda była w postaci kropel. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z poradników i katalogów branżowych. Propozycję rozwiązania zadania zaprezentuj na forum klasy.

#### Zadanie 4

W budynku administracyjnym przebudowany został układ klimatyzacyjny. Określ zalety i wady zaproponowanego do włączenia nowego systemu z konwektorami wentylatorowymi. Zadanie wykonaj samodzielnie wykorzystując katalogi urządzeń klimatyzacyjnych oraz zasoby internetowe i zaprezentuj pracę na forum klasy.

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

Szkoła powinna posiadać pracownię eksploatacji instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych, wyposażoną w: stanowiska do obróbki ręcznej i mechanicznej, stanowisko do lutowania (po jednym stanowisku dla dwóch słuchaczy); stanowiska do wykonywania pomiarów parametrów instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy); stanowiska do montażu i eksploatacji instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych np. w zakresie: regulacji ciśnienia ssania i parowania, regulacji ciśnienia skraplania, płynnej inwerterowej regulacji wydajności jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy); elementy, instalacje i urządzenia do montażu instalacji klimatyzacyjnych z różnymi czynnikami będącymi w obiegu instalacji; elementy i układy automatyki regulacyjnej i zabezpieczeniowej urządzenia klimatyzacyjne, elementy i układy ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej, przyrządy kontrolno-pomiarowe; przykładowe dokumentacje techniczno-ruchowe instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych, instrukcje eksploatacji urządzeń klimatyzacyjnych, komór chłodniczych, katalogi i wymagania techniczne oraz normy dotyczące materiałów, urządzeń chłodniczych stanowiących elementy układów chłodniczych; stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) wyposażone w oprogramowanie do projektowania i symulacji pracy instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych.

#### Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, instrukcje eksploatacji urządzeń klimatyzacyjnych, makiety, modele instalacji klimatyzacyjnych, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia zawartymi w tej jednostce modułowej, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN.

#### Zalecane metody dydaktyczne

Jednostka modułowa wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń praktycznych, metody pokazu z objaśnieniem, pokazu z instruktażem, samodzielnie lub grupowo wykonywanych zadań metodą projektu. Powinna być zastosowana również metoda tekstu przewodniego i dyskusja dydaktyczna. Do osiągnięcia celów kształcenia w tej jednostce modułowej zaleca się stosowanie przede wszystkim metody ćwiczeń praktycznych. Można też stosować inne metody aktywizujące, takie jak: metoda projektu, metoda tekstu przewodniego, próba pracy, a także metoda pokazu z objaśnieniem, pokazu z instruktażem.

#### Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form kształcenia. Zaleca się prowadzić je w grupie nieprzekraczającej 15 osób, z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

#### Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

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

### E31.M3.J3. Diagnozowanie i naprawianie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

Podstawową formą zaliczenia tej jednostki modułowej jest poprawne wykonanie zadań praktycznych. Możliwe są również inne sposoby i formy zaliczenia, takie jak: testy praktyczne, projekty, zadania typu próby pracy. Ważne kryteria oceny efektów kształcenia to: zaplanowanie wykonania zadania, dobór elementów oraz sporządzona dokumentacja techniczna. Elementem składowym oceny jest również: sposób pracy w zespole, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac.

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

dostosowanie metod, form do potrzeb i możliwości uczących się, którzy wykonują zróżnicowane zadania lub w zróżnicowanej formie.

#### **Wykaz niezbędnej literatury:**

Gutkowski K., Butrymowicz D., *Chłodnictwo i klimatyzacja*, WNT, Warszawa 2016

Praca zbiorowa, *Poradnik. Domowe i handlowe urządzenia chłodnicze*, WNT, Warszawa 2000

Szolc T., *Chłodnictwo*, WSiP, Warszawa 1989

Teodorczyk A., *Termodynamika techniczna*, WSiP, Warszawa 1987

Ullrich H.J., *Technika Chłodnicza. Poradnik*, IPPU MASTA, Gdańsk 1999

Ullrich H.J., *Technika Klimatyzacyjna. Poradnik*, IPPU MASTA, Gdańsk 1999

## 8. Propozycja organizacji kursów umiejętności zawodowych

Proponujemy, aby kursy umiejętności zawodowych, obejmowały poszczególne moduły, stanowiące treść całego kursu.

Efekty kształcenia, materiał nauczania i liczba godzin, zgodna z programem jednostki, zawartym w programie nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego.

Wyciąg z rozporządzenia:

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

- 1) jednej z części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji, albo
- 2) efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów oraz wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów, albo
- 3) efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

3. Minimalna liczba godzin kształcenia na kursie umiejętności zawodowych:

- 1) w przypadku kształcenia w zakresie, o którym mowa w ust. 2 pkt 1 – jest równa ilorazowi liczby godzin kształcenia przewidzianych dla danej kwalifikacji, w podstawie programowej kształcenia w zawodach i liczby części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach tej kwalifikacji,
- 2) w przypadku kształcenia w zakresie, o którym mowa w ust. 2 pkt 2 – jest równa minimalnej liczbie godzin kształcenia w zakresie efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów oraz wspólnych dla zawodów w ramach danego obszaru kształcenia, stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów, określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodach dla danego zawodu,
- 3) w przypadku kształcenia w zakresie, o którym mowa w ust. 2 pkt 3 – wynosi 30 godzin.

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

## 9. Załączniki

### 9.1. Załącznik 1

**Efekty kształcenia dla kwalifikacji E.31. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych zapisane w rozporządzeniu w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach.**

W tabeli podano efekty z podstawy programowej kształcenia w zawodach.

<b>Efekty kształcenia</b>
<b>Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów</b>
<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)</b> <b>Uczący się:</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>Efekty kształcenia</b>	
<b>Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej (PDG)</b>	
<b>Uczący się:</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)	rozdziela 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>	
<b>Uczący się:</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>Efekty kształcenia</b>
<b>Kompetencje personalne i społeczne (KPS)</b> Uczący się:
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
KPS(3) przewiduje skutki podejmowanych działań;
KPS(4) jest otwarty na zmiany;
KPS(5) radzi sobie ze stresem;
KPS(6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
KPS(7) przestrzega tajemnicy zawodowej;
KPS(8) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;
KPS(9) negocjuje warunki porozumień;
KPS(10) współpracuje w zespole.
<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) Uczący się:</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;

<b>Efekty kształcenia</b>	
PKZ(E.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	
<b>PKZ(B.m) Uczący się:</b>	
PKZ(B.m)(1) rozpoznaje rodzaje, elementy oraz konstrukcje obiektów budowlanych;	
PKZ(B.m)(2) rozpoznaje materiały budowlane i określa ich właściwości;	
PKZ(B.m)(3) wykonuje podstawowe obliczenia statyczne i wytrzymałościowe;	
PKZ(B.m)(4) rozpoznaje rodzaje instalacji budowlanych oraz określa ich funkcje;	
PKZ(B.m)(5) sporządza rysunki techniczne oraz szkice robocze;	
PKZ(B.m)(6) rozróżnia rodzaje i elementy dokumentacji projektowej obiektów budowlanych;	
PKZ(B.m)(7) określa wymagania dotyczące parametrów powietrza w różnych rodzajach pomieszczeń;	
PKZ(B.m)(8) określa procesy termodynamiczne płynów i powietrza wilgotnego;	
PKZ(B.m)(9) rozpoznaje rodzaje czynników chłodniczych, olejów i nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz określa ich właściwości;	
PKZ(B.m)(10) określa wpływ procesu chłodzenia i zmrzania na jakość przechowywanych materiałów;	
PKZ(B.m)(11) przestrzega zasad transportu, przechowywania oraz gospodarki czynnikami chłodniczymi;	
PKZ(B.m)(12) określa wpływ czynników chłodniczych na środowisko;	
PKZ(B.m)(13) przestrzega przepisów prawa dotyczących stosowania, odzysku, regeneracji i obrotu czynnikami chłodniczymi;	
PKZ(B.m)(14) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	
<b>PKZ(M.a) Uczący się:</b>	
PKZ(M.a)(1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego;	
PKZ(M.a)(2) sporządza szkice części maszyn;	

<b>Efekty kształcenia</b>
PKZ(M.a)(3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych;
PKZ(M.a)(4) rozróżnia części maszyn i urządzeń;
PKZ(M.a)(5) rozróżnia rodzaje połączeń;
PKZ(M.a)(6) przestrzega zasad tolerancji i pasowań;
PKZ(M.a)(7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;
PKZ(M.a)(8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego;
PKZ(M.a)(9) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów;
PKZ(M.a)(10) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją;
PKZ(M.a)(11) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;
PKZ(M.a)(12) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;
PKZ(M.a)(13) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;
PKZ(M.a)(14) wykonuje pomiary warsztatowe;
PKZ(M.a)(15) rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac;
PKZ(M.a)(16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń;
PKZ(M.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;
PKZ(M.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;
<b>Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w E.31. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych</b>
E.31.1(1) rozpoznaje elementy instalacji klimatyzacyjnych i określa ich funkcje;
E.31.1(2) rozpoznaje rodzaje urządzeń klimatyzacyjnych i określa ich zastosowanie;
E.31.1(3) rozpoznaje rodzaje pomp ciepła oraz określa ich funkcje i zasady działania;

### Efekty kształcenia

E.31.1(4) wykonuje obliczenia związane z projektowaniem instalacji klimatyzacyjnych;

E.31.1(5) określa zasady montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.1(6) posługuje się dokumentacją techniczną urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.1(7) dobiera materiały, narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.1(8) sporządza zapotrzebowanie na materiały oraz kalkuluje koszty robót związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.1(9) organizuje prace związane z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.1(10) wyznacza trasę prowadzenia przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz miejsca montażu uzbrojenia instalacji;

E.31.1(11) wykonuje montaż przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych oraz środkach transportu;

E.31.1(12) wykonuje montaż instalacji chłodniczych, pomp ciepła, wodnych, parowych i kanalizacyjnych stosowanych w systemach klimatyzacyjnych;

E.31.1(13) montuje układy zasilania, sterowania i zabezpieczeń elektrycznych stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła;

E.31.1(14) wykonuje izolacje termiczne, akustyczne, przeciwdrganiowe i przeciwwilgociowe urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.1(15) ocenia jakość prac związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.1(16) wykonuje czynności związane z uruchomieniem oraz regulacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.1(17) wykonuje pomiary parametrów pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.1(18) wykonuje obmiar robót związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.1(19) przestrzega zasad odbioru technicznego instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.2(1) posługuje się instrukcjami obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.2(2) wykonuje czynności związane z obsługą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.2(3) planuje przeglądy techniczne urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.2(4) kontroluje stan techniczny urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.2(5) kontroluje parametry pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

### Efekty kształcenia

E.31.2(6) korzysta z systemów monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.2(7) dobiera materiały eksploatacyjne, narzędzia oraz przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.2(8) przeprowadza regulację urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.2(9) wykonuje czynności związane z konserwacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.2(10) przestrzega zasad odzyskiwania, uzdatniania lub utylizacji czynników i olejów chłodniczych stosowanych w klimatyzacji oraz pompach ciepła;

E.31.2(11) prowadzi dokumentację związaną z eksploatacją i konserwacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(1) rozpoznaje przyczyny awarii urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(2) ocenia stan techniczny urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(3) organizuje prace związane z demontażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(4) kalkuluje koszty napraw urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(5) dobiera materiały i narzędzia do naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(6) wykonuje czynności związane z opróżnianiem i napełnianiem instalacji chłodniczych oraz pomp ciepła stosowanych w klimatyzacji;

E.31.3(7) usuwa przyczyny awarii urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(8) wykonuje próby szczelności instalacji po wykonanej naprawie;

E.31.3(9) wykonuje czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po naprawie;

E.31.3(10) wykonuje czynności związane z naprawą lub wymianą uszkodzonych elementów izolacji stosowanych w urządzeniach i instalacjach klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła;

E.31.3(11) prowadzi dokumentację związaną z naprawą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

E.31.3(12) rozpoznaje zagrożenia związane z obsługą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła oraz stosuje sposoby zapobiegania;

E.31.3(13) wykonuje demontaż urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła, z zachowaniem przepisów i norm obowiązujących w tym zakresie;

## 9.2. Załącznik 2

Uszczegółowione efekty kształcenia z podstawy programowej kształcenia w zawodach dla programu kwalifikacji E.31. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<b>Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej</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 zanalizować 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 przepisy prawa określające prowadzenie działalności gospodarczej;
	PDG(3)2 dokonać analizy aktów prawa związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej;



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

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PDG(6)2 uzasadnić pozytywną rolę współdziałania przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej; PDG(6)3 ustalić możliwości współdziałania z przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej; PDG(6)4 określić rodzaje wspólnych działań z przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej.
PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;	PDG(7)1 zaplanować czynności i formalności konieczne do założenia firmy w branży elektryczno-elektronicznej; PDG(7)2 rozróżnić dokumenty potrzebne do rejestracji działalności gospodarczej; PDG(7)3 dobrać dokumenty do rodzaju działalności gospodarczej; PDG(7)4 wypełnić dokumenty potrzebne do rejestracji firmy osoby fizycznej w branży elektryczno-elektronicznej.
PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;	PDG(8)1 zidentyfikować systemy obiegu korespondencji w firmie; PDG(8)2 scharakteryzować zasady sporządzania pism; PDG(8)3 uzasadnić konieczność sporządzania pism zgodnie z zasadami; PDG(8)4 sporządzić pismo do instytucji zewnętrznej; PDG(8)5 poprowadzić korespondencję elektroniczną.
PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;	PDG(9)1 rozróżnić urządzenia biurowe; PDG(9)2 wyszukać programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej; PDG(9)3 obsłużyć wybrany program komputerowy wspomagający prowadzenie działalności

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	<p>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> <p>PDG(10)2 oszacować koszty działań marketingowych firmy;</p> <p>PDG(10)3 zbadać rynek w branży elektryczno-elektronicznej;</p> <p>PDG(10)4 dokonać analizy działań prowadzonych przez przedsiębiorstwa konkurencyjne;</p> <p>PDG(10)5 zaplanować współpracę z innymi przedsiębiorstwami z branży elektryczno-elektronicznej;</p> <p>PDG(10)6 skonstruować spójny i realistyczny marketingowy dla działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej;</p> <p>PDG(10)7 uzasadnić celowość prowadzenia działań marketingowych prowadzonej działalności gospodarczej.</p>
<p>PDG(11) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej;</p>	<p>PDG(11)1 rozróżnić rodzaje kosztów związanych z działalnością gospodarczą;</p> <p>PDG(11)2 wyjaśnić różnicę między kosztem a wydatkiem;</p> <p>PDG(11)3 zanalizować koszty i możliwości ich optymalizacji;</p> <p>PDG(11)4 wyjaśnić zasady dokumentowania kosztów;</p> <p>PDG(11)5 wyjaśnić różnicę między przychodem a wpływem;</p> <p>PDG(11)6 rozróżnić rodzaje przychodów, uzyskiwanych przez przedsiębiorstwo;</p> <p>PDG(11)7 określić czynniki wpływające na wielość przychodów;</p>

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PDG(11)8 rozpoznać formy opodatkowania podatkiem dochodowym;
	PDG(11)9 dobrać formę opodatkowania do rodzaju działalności;
	PDG(11)10 rozliczyć się z urzędem skarbowym, ZUS-em;
	PDG(11)11 sporządzić dokumenty dotyczące podatku VAT w branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(11)12 obliczyć wynik finansowy;
	PDG(11)13 sporządzić uproszczony rachunek przepływów pieniężnych;
	PDG(11)14 ocenić efektywność działań w zakresie kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;
	PDG(11)15 sporządzić plan optymalizacji kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej.
<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy</b>	
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, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii dla zawodu technik chłodnictwa i klimatyzacji;
	BHP(1)2 wyjaśnić zasady ochrony przeciwpożarowej obowiązujące w branży elektryczno-elektronicznej;
	BHP(1)3 wyjaśnić podstawowe pojęcia z zakresu ochrony przeciwpożarowej;
	BHP(1)4 wyjaśnić podstawowe pojęcia z zakresu ochrony środowiska;
	BHP(1)5 wyjaśnić pojęcia z zakresu ergonomii;
	BHP(1)6 określić wymagania ergonomii dotyczące organizacji stanowisk pracy technika chłodnictwa i klimatyzacji;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczą się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczą się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	BHP(1)7 wyjaśnić pojęcia dotyczące ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
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 wyszczególnić organy sprawujące nadzór nad warunkami pracy w Polsce;
	BHP(2)3 scharakteryzować zadania i uprawnienia organów sprawujących nadzór nad warunkami pracy w Polsce;
	BHP(2)4 wymienić organy sprawujące nadzór nad ochroną środowiska w Polsce;
	BHP(2)5 scharakteryzować 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 scharakteryzować prawa i obowiązki pracownika w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	BHP(3)3 wymienić prawa i obowiązki pracodawcy i osób kierujących pracownikami w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	BHP(3)4 scharakteryzować prawa i obowiązki pracodawcy i osób kierujących pracownikami w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	BHP(3)5 określić konsekwencje wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	BHP(3)6 określić konsekwencje wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracodawcę i osoby kierujące pracownikami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	BHP(3)7 posłużyć się przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	BHP(4)1 określić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
	BHP(4)2 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;
	BHP(4)3 rozpoznać zagrożenia bezpieczeństwa mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;
	BHP(4)4 rozpoznać zagrożenia dla mienia i środowiska związane z instalowaniem i uruchamianiem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
	BHP(4)5 scharakteryzować zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka wynikające ze stosowania czynników chłodniczych;
	BHP(4)6 scharakteryzować zagrożenia związane z wykonywaniem pomiarów parametrów urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
	BHP(4)7 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
	BHP(4)8 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska związanym z wykonywaniem zadań zawodowych;
	BHP(4)9 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia do wykonywanych zadań zawodowych;
	BHP(4)10 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska do wykonywanych zadań zawodowych;
	BHP(4)11 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych;
	BHP(4)12 określić zasady bezpiecznej pracy podczas obsługi maszyn elektrycznych.

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	BHP(5)1 rozróżnić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
	BHP (5)2 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
	BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi przy wykonywaniu zadań zawodowych;
	BHP(5)4 wymienić czynniki szkodliwe dla zdrowia i życia człowieka występujące w branży elektryczno-elektronicznej ;
	BHP(5)5 określić zagrożenia szkodliwymi czynnikami w branży elektryczno-elektronicznej;
	BHP(5)6 zapobiegać zagrożeniom dla zdrowia i życia człowieka przy wykonywaniu zadań zawodowych;
	BHP(5)7 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(6)5 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
	BHP (6)6 określić skutki oddziaływania czynników chłodniczych na organizm człowieka i środowisko naturalne;
	BHP(6)7 określić sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych ze stosowaniem substancji chemicznych i czynników chłodniczych.

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
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 przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
	BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii;
	BHP(7)3 określić zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy;
	BHP(7)4 określić sposoby przestrzegania zasad ochrony środowiska na stanowisku pracy;
	BHP(7)5 zgromadzić sprzęt zabezpieczający środowisko pracy przed szkodliwym działaniem czynników chłodniczych;
	BHP(7)6 dobrać na stanowisku pracy sprzęt zabezpieczający przed szkodliwym działaniem czynników chłodniczych;
	BHP(7)7 zorganizować stanowisko pomiarów elektrycznych;
	BHP(7)8 rozróżnić środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania;
	BHP(7)9 sklasyfikować środki gaśnicze;
	BHP(7)10 określić zasady użycia środków gaśniczych na stanowisku pracy w przypadku wystąpienia pożaru.
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



Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	<p>elektryczno-elektronicznej;</p> <p>BHP(8)6 dobrać środki ochrony indywidualnej do prac związanych z demontażem i montażem, naprawą, eksploatacją, uruchamianiem, instalowaniem i konserwacją instalacji i urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych.</p>
<p>BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p>	<p>BHP(9)1 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;</p> <p>BHP(9)2 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;</p> <p>BHP(9)3 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;</p> <p>BHP(9)4 zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(9)5 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i obsługi instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych i pomp ciepła.</p>
<p>BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;</p>	<p>BHP(10)1 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia człowieka;</p> <p>BHP(10)2 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia człowieka;</p> <p>BHP(10)3 ocenić stan poszkodowanego w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;</p> <p>BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami;</p> <p>BHP(10)5 udzielać pierwszej pomocy przedmedycznej w przypadku zatrucia lub poparzenia czynnikiem chłodniczym;</p>

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	<p>BHP(10)6 udzielać pierwszej pomocy przedmedycznej w sytuacji poparzenia chemicznego lub termicznego;</p> <p>BHP(10)7 udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.</p>
<b>Język obcy ukierunkowany zawodowo</b>	
JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych) umożliwiających realizację zadań zawodowych;	JOZ(1)1 przeprowadzić dialog z uczestnikami procesu pracy;
	JOZ(1)2 zastosować terminologię ogólnotechniczną branży elektryczno- elektronicznej;
	JOZ(1)3 zastosować nazwy maszyn, urządzeń i narzędzi wykorzystywanych w branży elektryczno- elektronicznej;
	JOZ(1)4 posłużyć się zasobem środków językowych umożliwiających realizację zadań zawodowych w branży elektryczno- elektronicznej.
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 technika chłodnictwa i klimatyzacji w języku obcym zgodnie z zasadami aktywnego słuchania;
	JOZ(2)2 przeprowadzić rozmowę dotyczącą oferty handlowej;
	JOZ(2)3 sformułować proste wypowiedzi dotyczące urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
	JOZ(2)4 zaprezentować cechy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła podczas rozmowy z kontrahentem;
	JOZ(2)5 przeprowadzić rozmowę z klientem dotyczącą awarii urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.
JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;	JOZ (3)1 przekazać informacje zawarte w ofercie handlowej i na opakowaniach części maszyn, urządzeń klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	<p>JOZ (3)2 sformułować wypowiedzi dotyczące informacji zawartych w dokumentacji technicznej dotyczących zasad eksploatacji urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;</p> <p>JOZ (3)3 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad bezpieczeństwa podczas użytkowania urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;</p> <p>JOZ (3)4 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące typowych usterek oraz ich naprawy.</p>
<p>JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;</p>	<p>JOZ(4)1 scharakteryzować stanowiska pracy technika chłodnictwa i klimatyzacji;</p> <p>JOZ(4)2 wymienić czynności zawodowe technika chłodnictwa i klimatyzacji;</p> <p>JOZ(4)3 uzyskać informacje i wskazówki dotyczące wykonywania czynności zawodowych;</p> <p>JOZ(4)4 wyjaśnić sposób zorganizowania stanowiska pracy zgodnie z zasadami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>JOZ(4)5 zaprezentować współpracowników i zakład pracy podczas rozmowy;</p> <p>JOZ(4)6 udzielić odpowiedzi pisemnej oraz ustnej na zapytania kontrahentów i klientów;</p> <p>JOZ(4)7 sporządzić raport/notatkę służbową dotyczącą awarii urządzenia;</p> <p>JOZ(4)8 wypełnić dokumenty aplikacyjne Europass – uzupełnić swój Europejski Paszport Umiejętności.</p>
<p>JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.</p>	<p>JOZ(5)1 skorzystać ze słowników jedno- i dwujęzycznych (ogólnych i technicznych);</p> <p>JOZ (5)2 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;</p> <p>JOZ (5)3 wyszukać informacje na obcojęzycznych stronach internetowych.</p>

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<b>Kompetencje personalne i społeczne (KPS)</b>	
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;	KPS(1)1. zastosować zasady kultury osobistej;
	KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej.
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;	KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;
	KPS(2)2 zainicjować realizację celów;
	KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;
	KPS(2)4 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów.
KPS(3) przewiduje skutki podejmowanych działań;	KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;
	KPS(3)2 zrealizować zadania;
	KPS(3)3 zanalizować efekty swoich działań;
	KPS(3)4 rozwiązać problemy.
KPS(4) jest otwarty na zmiany;	KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;
	KPS (4)2 przejawiać chęć doskonalenia się.
KPS(5) radzi sobie ze stresem;	KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;
	KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne.
KPS(6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;	KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności;
	KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się.
KPS(7) przestrzega tajemnicy zawodowej;	KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe.
KPS(8) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;	KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;
	KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji.
KPS(9) negocjuje warunki porozumień;	KPS (9)1 sformułować swoje postulaty; KPS (9)2 zastosować techniki mediacji; KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień.
KPS(10) współpracuje w zespole.	KPS (10)1 współpracować w zespole; KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne.
<b>Organizacja pracy małych zespołów (OMZ)</b>	
OMZ(1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;	OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania; OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu; OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań.
OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;	OMZ(2)1 określić kompetencje osób; OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań.
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;	OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania; OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie.
OMZ(4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań	OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie; OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania.
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;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy.
OMZ(6) komunikuje się ze współpracownikami.	OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;
	OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami.
PKZ Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia	
PKZ (E.a)	
PKZ(E.a)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;	PKZ(E.a)(1)1 posłużyć się podstawowymi pojęciami z dziedziny elektrotechniki;
	PKZ(E.a)(1)2 scharakteryzować podstawowe pojęcia z dziedziny elektrotechniki;
	PKZ(E.a)(1)3 posłużyć się podstawowymi pojęciami z dziedziny elektroniki;
	PKZ(E.a)(1)4 scharakteryzować podstawowe pojęcia z dziedziny elektroniki.
PKZ(E.a)(2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;	PKZ(E.a)(2)1 scharakteryzować zjawiska w polu elektrycznym;
	PKZ(E.a)(2)2 wyjaśnić zjawiska związane z prądem stałym;
	PKZ(E.a)(2)3 wyjaśnić zjawiska związane z prądem zmiennym.
PKZ(E.a)(3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;	PKZ(E.a)(3)1 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych prądu zmiennego;
	PKZ(E.a)(3)2 sprawdzić słuszność praw elektrotechniki;
	PKZ(E.a)(3)3 opisać wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;
	PKZ(E.a)(3)4 zastosować wielkości fizyczne i ich jednostki związane z prądem zmiennym.
PKZ(E.a)(4) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$ ;	PKZ(E.a)(4)1 przedstawić przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$ przy pomocy wektorów;
	PKZ(E.a)(4)2 opisać podstawowe działania na wektorach dla przebiegów sinusoidalnych typu

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	$y = A \sin(\omega t + \varphi)$ ; PKZ(E.a)(4)3 scharakteryzować wielkości opisujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$ ; PKZ(E.a)(4)4 obliczyć 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 przeliczyć jednostki fizyczne, stosując wielokrotności z układu SI; PKZ(E.a)(5)2 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych z zastosowaniem podstawowych praw elektrotechniki; PKZ(E.a)(5)3 oszacować wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych z zastosowaniem podstawowych prawa elektrotechniki; PKZ(E.a)(5)4 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych z zastosowaniem podstawowych praw elektrotechniki; PKZ(E.a)(5)5 oszacować wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych z zastosowaniem podstawowych praw elektrotechniki.
PKZ(E.a)(6) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;	PKZ(E.a)(6)1 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne na podstawie symbolu graficznego; PKZ(E.a)(6)2 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne na podstawie parametrów elektrycznych; PKZ(E.a)(6)3 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne na podstawie wyglądu; PKZ(E.a)(6)4 rozpoznać elementy i układy elektryczne na podstawie opisu; PKZ(E.a)(6)5 rozpoznać elementy oraz układy elektroniczne na podstawie symbolu graficznego; PKZ(E.a)(6)6 rozpoznać elementy oraz układy elektroniczne na podstawie parametrów elektrycznych; PKZ(E.a)(6)7 rozpoznać elementy oraz układy elektroniczne na podstawie wyglądu;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(E.a)(6)8 rozpoznać elementy i układy elektroniczne na podstawie opisu.
PKZ(E.a)(7) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych;	<p>PKZ(E.a)(7)1 scharakteryzować zasady tworzenia schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych;</p> <p>PKZ(E.a)(7)2 zastosować oznaczenia graficzne w schematach ideowych układów elektrycznych;</p> <p>PKZ(E.a)(7)3 zastosować oznaczenia graficzne w schematach montażowych układów elektrycznych;</p> <p>PKZ(E.a)(7)4 narysować proste schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych;</p> <p>PKZ(E.a)(7)5 scharakteryzować zasady tworzenia schematów ideowych i montażowych układów elektronicznych;</p> <p>PKZ(E.a)(7)6 stosować oznaczenia graficzne w schematach ideowych układów elektronicznych;</p> <p>PKZ(E.a)(7)7 stosować symbole graficzne w schematach montażowych układów elektronicznych;</p> <p>PKZ(E.a)(7)8 wykonać proste schematy ideowe i montażowe układów elektronicznych.</p>
PKZ(E.a)(8) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	<p>PKZ(E.a)(8)1 rozróżnić parametry elementów elektrycznych;</p> <p>PKZ(E.a)(8)2 rozróżnić parametry układów elektrycznych;</p> <p>PKZ(E.a)(8)3 rozróżnić parametry elementów elektronicznych;</p> <p>PKZ(E.a)(8)4 rozróżnić parametry układów elektronicznych.</p>
PKZ(E.a)(9) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;	<p>PKZ(E.a)(9)1 dobrać materiały i przyrządy do sporządzania rysunku technicznego;</p> <p>PKZ(E.a)(9)2 rozpoznać oznaczenia graficzne stosowane w rysunku technicznym oraz dokumentacji projektowej instalacji elektrycznych;</p> <p>PKZ(E.a)(9)3 zinterpretować informacje zawarte w rysunkach technicznych i dokumentacji projektowej instalacji elektrycznych;</p>



Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(E.a)(9)4 wykonać rysunki robocze i szkice odręczne do prac montażowych i instalacyjnych;
	PKZ(E.a)(9)5 opisać pismem technicznym i zwymiarować rysunki do 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)(10)1 dobrać narzędzia do wykonania montażu elementów i urządzeń elektrycznych;
	PKZ(E.a)(10)2 dobrać przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i urządzeń elektrycznych;
	PKZ(E.a)(10)3 wykonać prace montażowe elementów i urządzeń elektrycznych;
	PKZ(E.a)(10)4 dobrać narzędzia do wykonania montażu elementów i urządzeń elektronicznych;
	PKZ(E.a)(10)5 dobrać przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i urządzeń elektronicznych;
	PKZ(E.a)(10)6 wykonać prace montażowe elementów i urządzeń elektrycznych.
PKZ(E.a)(11) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;	PKZ(E.a)(11)1 zastosować zasady wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej;
	PKZ(E.a)(11)2 zastosować zgodnie z przeznaczeniem narzędzia podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej;
	PKZ(E.a)(11)3 przewidzieć skutki niewłaściwego użytkowania narzędzi podczas prac z zakresu obróbki ręcznej;
	PKZ(E.a)(11)4 zastosować środki ochrony indywidualnej w czasie wykonywania prac 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 zinterpretować w oparciu o dokumentację techniczną funkcje elementów i układów elektrycznych;
	PKZ(E.a)(12)2 wyróżnić na podstawie dokumentacji technicznej funkcje elementów i układów elektrycznych;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(E.a)(12)3 zinterpretować w oparciu o dokumentację techniczną funkcje elementów i układów elektronicznych; PKZ(E.a)(12)4 wyróżnić na podstawie dokumentacji technicznej funkcje elementów i układów elektronicznych.
PKZ(E.a)(13) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;	PKZ(E.a)(13)1 zinterpretować schemat ideowy układów elektrycznych; PKZ(E.a)(13)2 zinterpretować schemat montażowy układów elektrycznych; PKZ(E.a)(13)3 zinterpretować schemat ideowy układów elektronicznych; PKZ(E.a)(13)4 zinterpretować schemat montażowy układów elektronicznych; PKZ(E.a)(13)5 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych w oparciu o schematy ideowe i montażowe; PKZ(E.a)(13)6 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych w oparciu o schematy ideowe i montażowe.
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; PKZ(E.a)(14)2 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych; PKZ(E.a)(14)3 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektronicznych; PKZ(E.a)(14)4 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych.
PKZ(E.a)(15) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(E.a)(15)1 dobrać przyrządy pomiarowe w zależności od rodzajów parametrów układów elektrycznych; PKZ(E.a)(15)2 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów układów elektrycznych; PKZ(E.a)(15)3 dobrać przyrządy pomiarowe w zależności od rodzajów parametrów układów elektronicznych; PKZ(E.a)(15)4 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów układów elektronicznych.

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
PKZ(E.a)(16) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;	PKZ(E.a)(16)1 zanalizować otrzymane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów układów elektrycznych;
	PKZ(E.a)(16)2 zanalizować otrzymane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów układów elektronicznych;
	PKZ(E.a)(16)3 zaprezentować otrzymane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów układów elektrycznych w układzie tabelarycznym;
	PKZ(E.a)(16)4 zaprezentować otrzymane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów układów elektrycznych w układzie graficznym;
	PKZ(E.a)(16)5 zaprezentować otrzymane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów układów elektronicznych w układzie tabelarycznym;
	PKZ(E.a)(16)6 zaprezentować otrzymane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów układów elektronicznych w układzie graficznym.
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 obejmującą układy elektryczne;
	PKZ(E.a)(17)2 skorzystać z katalogów w zakresie dobierania elementów układów elektrycznych;
	PKZ(E.a)(17)3 zastosować instrukcje obsługi podczas pracy z układami elektrycznymi;
	PKZ(E.a)(17)4 przestrzegać obowiązujących norm w zakresie budowy i użytkowania układów elektrycznych;
	PKZ(E.a)(17)5 posłużyć się dokumentacją techniczną obejmującą układy elektroniczne;
	PKZ(E.a)(17)6 skorzystać z katalogów w zakresie dobierania elementów układów elektronicznych;
	PKZ(E.a)(17)7 zastosować instrukcje obsługi podczas pracy z układami elektronicznymi;
	PKZ(E.a)(17)8 przestrzegać obowiązujących norm w zakresie budowy i użytkowania układów elektronicznych.

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
PKZ(E.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;	PKZ(E.a)(18)1 wskazać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych technika chłodnictwa i klimatyzacji;
	PKZ(E.a)(18)2 zanalizować przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych technika chłodnictwa i klimatyzacji;
	PKZ(E.a)(18)3 posłużyć się programami komputerowymi wspomagającymi wykonywanie zadań zawodowych technika chłodnictwa i klimatyzacji.
<b>PKZ(B.m)</b>	
PKZ(B.m)(1) rozpoznaje rodzaje, elementy oraz konstrukcje obiektów budowlanych;	PKZ(B.m)(1)1 rozpoznać rodzaje obiektów budowlanych;
	PKZ(B.m)(1)2 rozpoznać elementy budynków;
	PKZ(B.m)(1)3 rozróżnić układy konstrukcyjne budynków;
	PKZ(B.m)(1)4 rozróżnić elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych;
	PKZ(B.m)(1)5 rozróżnić elementy niekonstrukcyjne obiektów budowlanych.
PKZ(B.m)(2) rozpoznaje materiały budowlane i określa ich właściwości;	PKZ(B.m)(2)1 rozpoznać rodzaje materiałów i wyrobów budowlanych;
	PKZ(B.m)(2)2 rozróżnić materiały i wyroby budowlane;
	PKZ(B.m)(2)3 wyjaśnić wymagania stawiane materiałom i wyrobom budowlanym zgodnie z obowiązującymi normami;
	PKZ(B.m)(2)4 wyjaśnić właściwości materiałów i wyrobów budowlanych;
	PKZ(B.m)(2)5 dobrać materiały i wyroby budowlane do robót budowlanych.
PKZ(B.m)(3) wykonuje podstawowe obliczenia statyczne i wytrzymałościowe;	PKZ(B.m)(3)1 zastosować obowiązujące jednostki w układzie SI do wykonywania obliczeń statycznych i wytrzymałościowych;
	PKZ(B.m)(3)2 zastosować wzory obliczeniowe dla przeprowadzania obliczeń statycznych

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	i wytrzymałościowych; PKZ(B.m)(3)3 wykonać podstawowe obliczenia statyczne; PKZ(B.m)(3)4 wykonać podstawowe obliczenia wytrzymałościowe; PKZ(B.m)(3)5 zinterpretować otrzymane wyniki przeprowadzonych obliczeń statycznych i wytrzymałościowych.
PKZ(B.m)(4) rozpoznaje rodzaje instalacji budowlanych oraz określa ich funkcje;	PKZ(B.m)(4)1 dokonać klasyfikacji rodzajów instalacji budowlanych; PKZ(B.m)(4)2 rozpoznać rodzaje instalacji budowlanych; PKZ(B.m)(4)3 rozpoznać elementy instalacji budowlanych; PKZ(B.m)(4)4 określić funkcje instalacji budowlanych.
PKZ(B.m)(5) sporządza rysunki techniczne oraz szkice robocze	PKZ(B.m)(5)1 dobrać materiały i przyrządy do sporządzania rysunku; PKZ(B.m)(5)2 rozpoznać oznaczenia graficzne stosowane w rysunku technicznym oraz dokumentacji projektowej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; PKZ(B.m)(5)3 zinterpretować informacje zawarte w rysunkach technicznych i dokumentacji projektowej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; PKZ(B.m)(5)4 wykonać rysunki robocze i szkice odręczne; PKZ(B.m)(5)5 opisać pismem technicznym i zwymiarować rysunki; PKZ(B.m)(5)6 wyjaśnić zasady sporządzania rysunków inwentaryzacyjnych; PKZ(B.m)(5)7 sporządzić szkice inwentaryzacyjne instalacji chłodniczych; PKZ(B.m)(5)8 sporządzić szkice inwentaryzacyjne instalacji klimatyzacyjnych.
PKZ(B.m)(6) rozróżnia rodzaje i elementy dokumentacji projektowej obiektów budowlanych	PKZ(B.m)(6)1 rozróżnić rodzaje dokumentacji projektowej obiektów budowlanych;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(B.m)(6)2 rozróżnić elementy składowe dokumentacji projektowej obiektów budowlanych; PKZ(B.m)(6)3 zinterpretować informacje zawarte w części opisowej dokumentacji projektowej obiektów budowlanych; PKZ(B.m)(6)4 zinterpretować informacje zawarte w części rysunkowej dokumentacji projektowej obiektów budowlanych; PKZ(B.m)(6)5 zinterpretować informacje zawarte w części obliczeniowej dokumentacji projektowej obiektów budowlanych.
PKZ(B.m)(7) określa wymagania dotyczące parametrów powietrza w różnych rodzajach pomieszczeń;	PKZ(B.m)(7)1 określić parametry powietrza; PKZ(B.m)(7)2 określić wymagania dla parametrów powietrza w różnych rodzajach pomieszczeń w budynkach mieszkalnych; PKZ(B.m)(7)3 określić wymagania dla parametrów powietrza w różnych rodzajach pomieszczeń w budynkach niemieszkalnych; PKZ(B.m)(7)4 określić wymagania dla parametrów powietrza w pomieszczeniach technicznych.
PKZ(B.m)(8) określa procesy termodynamiczne płynów i powietrza wilgotnego;	PKZ(B.m)(8)1 posłużyć się podstawowymi pojęciami z termodynamiki; PKZ(B.m)(8)2 scharakteryzować podstawowe pojęcia z termodynamiki; PKZ(B.m)(8)3 scharakteryzować podstawowe parametry stanu czynnika termodynamicznego; PKZ(B.m)(8)4 scharakteryzować podstawowe przemiany termodynamiczne; PKZ(B.m)(8)5 scharakteryzować obiegi termodynamiczne; PKZ(B.m)(8)6 określić procesy termodynamiczne dla cieczy; PKZ(B.m)(8)7 określić procesy termodynamiczne dla powietrza wilgotnego; PKZ(B.m)(8)8 obliczyć podstawowe parametry określające przepływ cieczy;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(B.m)(8)9 obliczyć podstawowe parametry określające przepływ gazów.
PKZ(B.m)(9) rozpoznaje rodzaje czynników chłodniczych, olejów i nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz określa ich właściwości;	PKZ(B.m)(9)1 rozpoznać rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych;
	PKZ(B.m)(9)2 rozpoznać rodzaje olejów stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych;
	PKZ(B.m)(9)3 rozpoznać rodzaje nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych;
	PKZ(B.m)(9)4 określić właściwości czynników chłodniczych stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych;
	PKZ(B.m)(9)5 określić właściwości olejów stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych;
	PKZ(B.m)(9)6 określić właściwości nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych.
PKZ(B.m)(10) określa wpływ procesu chłodzenia i zmrężania na jakość przechowywanych materiałów;	PKZ(B.m)(10)1 określić metody i sposoby chłodzenia, zamrażania i rozmrażania na cechy jakościowe produktów;
	PKZ(B.m)(10)2 scharakteryzować wpływ procesu chłodzenia i zamrażania na jakość przechowywanych produktów spożywczych;
	PKZ(B.m)(10)3 scharakteryzować zjawiska biochemiczne zachodzące podczas procesu schładzania produktów spożywczych;
	PKZ(B.m)(10)4 scharakteryzować zjawiska biochemiczne zachodzące podczas procesu zamrażania produktów spożywczych.
PKZ(B.m)(11) przestrzega zasad transportu, przechowywania oraz gospodarki czynnikami chłodniczymi;	PKZ(B.m)(11)1 scharakteryzować zasady transportu czynników chłodniczych;
	PKZ(B.m)(11)2 zastosować uregulowania prawne w zakresie transportu czynnikami

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	<p>chłodniczymi;</p> <p>PKZ(B.m)(11)3 przestrzegać zasad transportu czynników chłodniczych;</p> <p>PKZ(B.m)(11)4 przestrzegać zasad przechowywania czynników chłodniczych;</p> <p>PKZ(B.m)(11)5 określić zasady gospodarki czynnikami chłodniczych;</p> <p>PKZ(B.m)(11)6 poprowadzić racjonalną gospodarkę czynnikami chłodniczymi.</p>
PKZ(B.m)(12) określa wpływ czynników chłodniczych na środowisko;	<p>PKZ(B.m)(12)1 rozróżnić elementy środowiska narażone na oddziaływanie czynników chłodniczych;</p> <p>PKZ(B.m)(12)2 określić wpływ czynników chłodniczych na elementy środowiska;</p> <p>PKZ(B.m)(12)3 zapobiec przyczynom szkodliwego oddziaływania czynników chłodniczych na środowisko;</p> <p>PKZ(B.m)(12)4 określić sposoby przeciwdziałania skutkom oddziaływania czynników chłodniczych na środowisko.</p>
PKZ(B.m)(13) przestrzega przepisów prawa dotyczących stosowania, odzysku, regeneracji i obrotu czynnikami chłodniczymi;	<p>PKZ(B.m)(13)1 przestrzegać obowiązujących uregulowań prawnych w zakresie dystrybucji czynnikami chłodniczymi;</p> <p>PKZ(B.m)(13)2 przestrzegać obowiązujących uregulowań prawnych w zakresie stosowania czynników chłodniczych;</p> <p>PKZ(B.m)(13)3 przestrzegać obowiązujących uregulowań prawnych w zakresie odzysku czynników chłodniczych;</p> <p>PKZ(B.m)(13)4 przestrzegać obowiązujących uregulowań prawnych w zakresie regeneracji czynników chłodniczych;</p> <p>PKZ(B.m)(13)5 udokumentować obrót czynnikami chłodniczymi.</p>
PKZ(B.m)(14) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	PKZ(B.m)(14)1 wskazać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań



Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	zawodowych technika chłodnictwa i klimatyzacji; PKZ(B.m)(14)2 zanalizować przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych technika chłodnictwa i klimatyzacji; PKZ(B.m)(14)3 posłużyć się programami komputerowymi wspomagającymi wykonywanie zadań zawodowych technika chłodnictwa i klimatyzacji;
<b>PKZ(M.a)</b>	
PKZ(M.a)(1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego;	PKZ(M.a)(1)1 wykonać rzutowanie zgodnie z przyjętą metodą; PKZ(M.a)(1)2 wykonać przekroje proste i złożone, elementów maszyn; PKZ(M.a)(1)3 wykonać wymiarowanie na rysunkach zgodnie z obowiązującymi zasadami; PKZ(M.a)(1)4 wykonać rysunki części i zespołów zgodnie z zasadami sporządzania rysunku technicznego.
PKZ(M.a)(2) sporządza szkice części maszyn;	PKZ(M.a)(2)1 wykonać szkice rzutów zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami; PKZ(M.a)(2)2 wykonać szkice przekrojów prostych elementów i zespołów zgodnie z zasadami rysunku technicznego; PKZ(M.a)(2)3 wykonać szkice przekrojów złożonych elementów i zespołów zgodnie z zasadami rysunku technicznego.
PKZ(M.a)(3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych	PKZ(M.a)(3)1 rozpoznać programy komputerowe do wykonywania rysunków technicznych; PKZ(M.a)(3)2 rozróżnić narzędzia programów komputerowych do sporządzanie rysunków technicznych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych; PKZ(M.a)(3)3 sporządzić rysunki techniczne prostych elementów konstrukcyjnych z wykorzystaniem programów komputerowych;
PKZ(M.a)(4) rozróżnia części maszyn i urządzeń;	PKZ(M.a)(4)1 posłużyć się podstawowymi pojęciami z mechaniki;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(M.a)(4)2 scharakteryzować podstawowe pojęcia z mechaniki; PKZ(M.a)(4)3 wymienić jednostki układu SI; PKZ(M.a)(4)4 sklasyfikować i opisać przeznaczenie części maszyn i urządzeń; PKZ(M.a)(4)5 dobrać znormalizowane części dla określonych maszyn i urządzeń; PKZ(M.a)(4)6 uzasadnić dokonanie wyboru znormalizowanych części maszyn i urządzeń.
PKZ(M.a)(5) rozróżnia rodzaje połączeń;	PKZ(M.a)(5)1 sklasyfikować rodzaje połączeń; PKZ(M.a)(5)2 sklasyfikować połączenia ze względu na rozłączalność lub nierozłączalność części; PKZ(M.a)(5)3 określić zastosowanie połączeń rozłącznych i nierozłącznych; PKZ(M.a)(5)4 dobrać sposób połączenia ze względu na charakter pracy układu i rodzaj obciążenia; PKZ(M.a)(5)5 dobrać sposób połączenia elementów konstrukcyjnych; PKZ(M.a)(5)6 uzasadnić wybór sposobu połączenia dla wybranego przypadku.
PKZ(M.a)(6) przestrzega zasad tolerancji i pasowań;	PKZ(M.a)(6)1 scharakteryzować rodzaje tolerancji; PKZ(M.a)(6)2 sklasyfikować tolerancje ze względu na sposób doboru odchyłek; PKZ(M.a)(6)3 dobrać tolerancje wymiarów dla typowych przypadków; PKZ(M.a)(6)4 scharakteryzować rodzaje pasowań; PKZ(M.a)(6)5 sklasyfikować podstawowe pasowania ze względu na funkcjonalność połączenia; PKZ(M.a)(6)6 dobrać pasowania dla typowych przypadków; PKZ(M.a)(6)7 oznaczyć tolerancje i pasowania na rysunkach technicznych.

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
PKZ(M.a)(7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;	PKZ(M.a)(7)1 sklasyfikować materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;
	PKZ(M.a)(7)2 wymienić materiały konstrukcyjne;
	PKZ(M.a)(7)3 scharakteryzować materiały konstrukcyjne;
	PKZ(M.a)(7)4 rozpoznać materiały konstrukcyjne;
	PKZ(M.a)(7)5 określić zastosowanie materiałów konstrukcyjnych;
	PKZ(M.a)(7)6 wymienić materiały eksploatacyjne;
	PKZ(M.a)(7)7 scharakteryzować materiały eksploatacyjne;
	PKZ(M.a)(7)8 rozpoznać materiały eksploatacyjne;
	PKZ(M.a)(7)9 określić zastosowanie materiałów eksploatacyjnych.
PKZ(M.a)(8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego;	PKZ(M.a)(8)1 sklasyfikować środki transportu wewnętrznego;
	PKZ(M.a)(8)2 sklasyfikować i określić przeznaczenie urządzeń dźwignicowych;
	PKZ(M.a)(8)3 sklasyfikować i określić przeznaczenie urządzeń wózkowych;
	PKZ(M.a)(8)4 sklasyfikować i określić przeznaczenie urządzeń przenośnikowych.
PKZ(M.a)(9) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów;	PKZ(M.a)(9)1 określić wymagania w zakresie transportu w zależności od rodzaju przewożonego materiału;
	PKZ(M.a)(9)2 dobrać sposób transportu materiału w zależności od jego rodzaju;
	PKZ(M.a)(9)3 określić wymagania dotyczące składowania materiałów;
	PKZ(M.a)(9)4 dobrać sposób składowania materiału w zależności od jego rodzaju.
PKZ(M.a)(10) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją;	PKZ(M.a)(10)1 scharakteryzować rodzaje korozji;
	PKZ(M.a)(10)2 określić źródła korozji na podstawie analizy warunków pracy i czynników

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	zewnętrznych; PKZ(M.a)(10)3 scharakteryzować rodzaje ochrony przed korozją; PKZ(M.a)(10)4 wskazać sposób ochrony przed korozją w określonych warunkach.
PKZ(M.a)(11) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;	PKZ(M.a)(11)1 określić techniki wytwarzania części maszyn i urządzeń; PKZ(M.a)(11)2 wymienić metody wytwarzania części maszyn i urządzeń; PKZ(M.a)(11)3 zaproponować metody wytwarzania części maszyn w zależności od rodzaju i wielkości produkcji; PKZ(M.a)(11)4 zaproponować metody wytwarzania części urządzeń w zależności od rodzaju i wielkości produkcji.
PKZ(M.a)(12) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;	PKZ(M.a)(12)1 wymienić rodzaje obróbki ręcznej; PKZ(M.a)(12)2 wymienić rodzaje obróbki maszynowej; PKZ(M.a)(12)3 rozróżnić maszyny do obróbki ręcznej i maszynowej; PKZ(M.a)(12)4 rozróżnić urządzenia do obróbki ręcznej i maszynowej; PKZ(M.a)(12)5 rozróżnić narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej.
PKZ(M.a)(13) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;	PKZ(M.a)(13)1 sklasyfikować przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej; PKZ(M.a)(13)2 rozróżnić przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej; PKZ(M.a)(13)3 dobrać przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej; PKZ(M.a)(13)4 dobrać przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki maszynowej.
PKZ(M.a)(14) wykonuje pomiary warsztatowe;	PKZ(M.a)(14)1 dokonać analizy wymiarów i kształtu elementu podlegającego pomiarom; PKZ(M.a)(14)2 dobrać przyrządy pomiarowe do mierzonych wielkości;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(M.a)(14)3 wykonać pomiary z zachowaniem zasad miernictwa; PKZ(M.a)(14)4 dokonać analizy wyników pomiarów oraz szacowania błędu pomiaru.
PKZ(M.a)(15) rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac;	PKZ(M.a)(15)1 wymienić metody kontroli jakości wykonywanych prac; PKZ(M.a)(15)2 scharakteryzować metody kontroli oceny wykonanych prac; PKZ(M.a)(15)3 określić właściwą metodę kontroli jakości dla oceny wykonywanych prac; PKZ(M.a)(15)4 zanalizować jakość wykonanych prac stosując różne metody kontroli.
PKZ(M.a)(16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń;	PKZ(M.a)(16)1 opisać budowę maszyn i urządzeń; PKZ(M.a)(16)2 określić działanie maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji oraz ich budowy; PKZ(M.a)(16)3 rozróżnić zespoły i podzespoły w maszynach i urządzeniach; PKZ(M.a)(16)4 rozróżnić części i elementy konstrukcyjne w zespołach i podzespółach.
PKZ(M.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;	PKZ(M.a)(17)1 posłużyć się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz normami dotyczącymi rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych; PKZ(M.a)(17)2 posłużyć się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz normami dotyczącymi rysunku technicznego, części maszyn, materiałów eksploatacyjnych; PKZ(M.a)(17)3 przestrzegać norm dotyczących wykonywania rysunku technicznego i oznaczeń części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych; PKZ(M.a)(17)4 rozróżnić sposoby oznaczeń materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych w dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń; PKZ(M.a)(17)5 zastosować sposoby oznaczeń materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych w dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń; PKZ(M.a)(17)6 określić na podstawie dokumentacji technicznej oraz norm części maszyn,

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczą się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczą się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne.
PKZ(M.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;	PKZ(M.a)(18)1 wskazać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;
	PKZ(M.a)(18)2 określić przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych;
	PKZ(M.a)(18)3 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych.
<b>Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie E.31. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych</b>	
E.31.1(1) rozpoznaje elementy instalacji klimatyzacyjnych i określa ich funkcje;	E.31.1(1)1 rozróżnić elementy instalacji klimatyzacyjnych;
	E31.1(1)2 rozróżnić rodzaje instalacji klimatyzacyjnych;
	E31.1(1)3 określić funkcje poszczególnych elementów instalacji klimatyzacyjnej;
	E.31.1(1)4 określić funkcje instalacji klimatyzacyjnych.
E.31.1(2) rozpoznaje rodzaje urządzeń klimatyzacyjnych i określa ich zastosowanie;	E.31.1(2)1 rozpoznać rodzaje urządzeń klimatyzacyjnych;
	E.31.1(2)2 sklasyfikować urządzenia klimatyzacyjne według określonych kryteriów;
	E.31.1(2)3 rozróżnić urządzenia klimatyzacyjne;
	E.31.1(2)4 scharakteryzować budowę urządzeń klimatyzacyjnych;
	E.31.1(2)5 scharakteryzować zasadę działania urządzeń klimatyzacyjnych;
	E.31.1(2)6 określić zastosowanie urządzeń klimatyzacyjnych.
E.31.1(3) rozpoznaje rodzaje pomp ciepła oraz określa ich funkcje i zasady działania;	E.31.1(3)1 rozpoznać rodzaje pomp ciepła;
	E.31.1(3)2 scharakteryzować pompy ciepła według określonych kryteriów;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	<p>E.31.1(3)3 rozróżnić pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(3)4 rozróżnić czynniki wpływające na efektywność energetyczną pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(3)5 scharakteryzować budowę pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(3)6 określić funkcje pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(3)7 scharakteryzować budowę pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(3)8 scharakteryzować zasadę działania pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(3)9 rozróżnić elementy instalacji pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(3)10 określić funkcje poszczególnych elementów instalacji pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(3)11 scharakteryzować zastosowanie pomp ciepła.</p>
E.31.1(4) wykonuje obliczenia związane z projektowaniem instalacji klimatyzacyjnych;	<p>E.31.1(4)1 określić tryb postępowania podczas projektowania instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.1(4)2 przedstawić przemiany powietrza wilgotnego na wykresie Moliera;</p> <p>E.31.1(4)3 wyjaśnić zjawiska zachodzące w procesie obróbki powietrza;</p> <p>E.31.1(4)4 określić przemiany zachodzące w powietrzu wilgotnym;</p> <p>E.31.1(4)5 obliczyć opory przepływu powietrza w przewodach wentylacyjnych;</p> <p>E.31.1(4)6 zanalizować przemiany na wykresie i- X dla powietrza wilgotnego;</p> <p>E.31.1(4)7 scharakteryzować metody obróbki powietrza;</p> <p>E.31.1(4)8 zanalizować procesy zachodzące w procesie obróbki powietrza;</p> <p>E.31.1(4)9 obliczyć zapotrzebowanie na moc pompy ciepła;</p> <p>E.31.1(4)10 wyznaczyć obiegi pomp ciepła na wykresie log p-h dla czynników chłodniczych;</p>

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	<p>E.31.1(4)11 obliczyć straty ciepła w pomieszczeniach klimatyzowanych;</p> <p>E.31.1(4)12 scharakteryzować parametry powietrza oraz warunki komfortu cieplnego w pomieszczeniach o określonym przeznaczeniu.</p>
E.31.1(5) określa zasady montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	<p>E.31.1(5)1 określić zasady montażu urządzeń klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.1(5)2 określić zasady prowadzenia instalacji klimatyzacyjnych w pomieszczeniach w budynkach mieszkalnych;</p> <p>E.31.1(5)3 określić zasady prowadzenia instalacji klimatyzacyjnych w pomieszczeniach w budynkach niemieszkalnych;</p> <p>E.31.1(5)4 scharakteryzować techniki łączenia przewodów rurowych i kanałów wentylacyjnych;</p> <p>E.31.1(5)5 scharakteryzować metody łączenia przewodów rurowych i kanałów wentylacyjnych;</p> <p>E.31.1(5)6 scharakteryzować sposoby mocowania urządzeń klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.1(5)7 określić zasady montażu urządzeń klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.1(5)8 określić warunki montażu urządzeń klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.1(5)9 scharakteryzować czynności związane z montażem urządzeń klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.1(5)10 scharakteryzować sposoby mocowania instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.1(5)11 określić zasady montażu pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(5)12 określić warunki montażu pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(5)13 scharakteryzować czynności związane z montażem pomp ciepła.</p>
E.31.1(6) posługuje się dokumentacją techniczną urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz	E.31.1(6)1 scharakteryzować zasady posługiwania się dokumentacją techniczną instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych;



Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
pomp ciepła;	E.31.1(6)2 określić zawartość dokumentacji technicznej instalacji klimatyzacyjnej; E.31.1(6)3 posłużyć się dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń klimatyzacyjnych; E.31.1(6)4 posłużyć się projektem wykonawczym instalacji klimatyzacyjnej; E.31.1(6)5 posłużyć się instrukcjami montażu i obsługi urządzeń klimatyzacyjnych; E.31.1(6)6 określić zawartość dokumentacji technicznej instalacji z zastosowaniem pomp ciepła; E.31.1(6)7 posłużyć się dokumentacją techniczno-ruchową pomp ciepła; E.31.1(6)8 posłużyć się projektem wykonawczym instalacji z zastosowaniem pomp ciepła; E.31.1(6)9 posłużyć się instrukcjami montażu i obsługi pomp ciepła.
E.31.1(7) dobiera materiały, narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	E.31.1(7)1 rozróżnić materiały stosowane do montażu instalacji klimatyzacyjnych; E.31.1(7)2 scharakteryzować właściwości materiałów stosowanych do montażu instalacji klimatyzacyjnych; E.31.1(7)3 rozpoznać materiały stosowane do montażu urządzeń instalacji klimatyzacyjnych; E.31.1(7)4 dobrać materiały do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych; E.31.1(7)5 rozróżnić narzędzia stosowane do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych; E.31.1(7)6 rozpoznać narzędzia stosowane do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych; E.31.1(7)7 dobrać narzędzia stosowane do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych; E.31.1(7)8 ocenić stan techniczny narzędzi stosowanych do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych; E.31.1(7)9 rozróżnić przyrządy pomiarowe stosowane do montażu urządzeń i instalacji

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	klimatyzacyjnych;
	E.31.1(7)10 rozpoznać przyrządy pomiarowe stosowane do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(7)11 dobrać przyrządy pomiarowe stosowane do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(7)12 ocenić stan techniczny przyrządów pomiarowych stosowanych do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(7)13 rozróżnić materiały stosowane do montażu pomp ciepła;
	E.31.1(7)14 scharakteryzować właściwości materiałów stosowanych do montażu pomp ciepła;
	E.31.1(7)15 rozpoznać materiały stosowane do montażu pomp ciepła;
	E.31.1(7)16 dobrać materiały do montażu pomp ciepła;
	E.31.1(7)17 rozróżnić narzędzia stosowane do montażu pomp ciepła;
	E.31.1(7)18 rozpoznać narzędzia stosowane do montażu pomp ciepła;
	E.31.1(7)19 dobrać narzędzia stosowane do montażu pomp ciepła;
	E.31.1(7)20 ocenić stan techniczny narzędzi stosowanych do montażu pomp ciepła;
	E.31.1(7)21 rozróżnić przyrządy pomiarowe stosowane do montażu pomp ciepła;
	E.31.1(7)22 rozpoznać przyrządy pomiarowe stosowane do montażu pomp ciepła;
	E.31.1(7)23 dobrać przyrządy pomiarowe stosowane do montażu pomp ciepła;
	E.31.1(7)24 ocenić stan techniczny przyrządów pomiarowych stosowanych do montażu pomp ciepła;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
E.31.1(8) sporządza zapotrzebowanie na materiały oraz kalkuluje koszty robót związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	E.31.1(8)1 scharakteryzować rodzaje kosztorysów;
	E.31.1(8)2 określić funkcje poszczególnych rodzajów kosztorysów;
	E.31.1(8)3 określić podstawy sporządzania kosztorysów robót związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych i pomp ciepła;
	E.31.1(8)4 określić zasady sporządzania zapotrzebowania na materiały i sprzęt stosowany do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych i pomp ciepła;
	E.31.1(8)5 określić sposoby kalkulacji stawki roboczogodziny związanej z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych i pomp ciepła;
	E.31.1(8)6 określić zasady kalkulacji kosztów robót związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych i pomp ciepła;
	E.31.1(8)7 wykonać zestawienie materiałów zastosowanych do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(8)8 wykonać zestawienie pracy sprzętu użytego podczas montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(8)9 sporządzić zestawienie materiałów użytych do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(8)10 sporządzić zestawienie kosztów wykonania montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(8)11 wykonać zestawienie materiałów zastosowanych do montażu pomp ciepła;
	E.31.1(8)12 wykonać zestawienie pracy sprzętu użytego podczas montażu pomp ciepła;
	E.31.1(8)13 sporządzić zestawienie materiałów użytych do montażu pomp ciepła ;
	E.31.1(8)14 sporządzić zestawienie kosztów wykonania montażu pomp ciepła;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
E.31.1(9) organizuje prace związane z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	E.31.1(9)1 scharakteryzować prace związane z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych;
	E.31.1(9)2 sporządzić harmonogramy prac montażowych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(9)3 sporządzić wykaz czynności związanych z montażem urządzeń klimatyzacyjnych;
	E.31.1(9)4 sporządzić wykaz czynności związanych z montażem instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(9)5 zaplanować czynności związane z montażem urządzeń klimatyzacyjnych;
	E.31.1(9)6 zaplanować czynności związane z montażem instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(9)7 wyjaśnić zasady oznakowania miejsc montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(9)8 wyjaśnić zasady zabezpieczania miejsc montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(9)9 określić zakres prac związanych z oznakowaniem miejsc montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(9)10 określić zakres prac związanych z zabezpieczaniem miejsc montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(9)11 zaplanować prace związane z oznakowaniem miejsc montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(9)12 zaplanować prace związane z zabezpieczaniem miejsc montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(9)13 zorganizować prace związane z montażem urządzeń klimatyzacyjnych;
	E.31.1(9)14 zorganizować prace związane z montażem instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(9)15 zorganizować miejsca montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych, stosując zabezpieczenia miejsca wykonania robót montażowych;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.31.1(9)16 zorganizować miejsca montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych, stosując oznakowanie miejsca wykonania robót montażowych;
	E.31.1(9)17 scharakteryzować prace związane z montażem pomp ciepła;
	E.31.1(9)18 sporządzić harmonogram prac montażowych pomp ciepła;
	E.31.1(9)19 sporządzić wykaz czynności związanych z montażem pomp ciepła;
	E.31.1(9)20 wyjaśnić zasady oznakowania miejsc montażu pomp ciepła;
	E.31.1(9)21 wyjaśnić zasady zabezpieczania miejsc montażu pomp ciepła;
	E.31.1(9)22 określić zakres prac związanych z oznakowaniem miejsc montażu pomp ciepła;
	E.31.1(9)23 określić zakres prac związanych z zabezpieczaniem miejsc montażu pomp ciepła;
	E.31.1(9)24 zaplanować czynności związane z montażem pomp ciepła;
	E.31.1(9)25 zaplanować prace związane z oznakowaniem miejsc montażu pomp ciepła;
	E.31.1(9)26 zaplanować prace związane z zabezpieczaniem miejsc montażu pomp ciepła;
	E.31.1(9)27 zorganizować prace związane z montażem pomp ciepła;
	E.31.1(9)28 zorganizować miejsca montażu pomp ciepła, stosując zabezpieczenia miejsca wykonania robót montażowych;
	E.31.1(9)29 zorganizować miejsca montażu pomp ciepła, stosując oznakowanie miejsca wykonania robót montażowych.
E.31.1(10) wyznacza trasę prowadzenia przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz miejsca montażu uzbrojenia instalacji;	E.31.1(10)1 określić zasady prowadzenia tras przewodów wentylacyjnych;
	E.31.1(10)2 określić zasady prowadzenia tras przewodów klimatyzacyjnych;
	E.31.1(10)3 zaplanować trasę prowadzenia przewodów wentylacyjnych;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	<p>E.31.1(10)4 zaplanować trasę prowadzenia przewodów klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.1(10)5 zaplanować miejsca montażu uzbrojenia instalacji klimatyzacyjnej;</p> <p>E.31.1(10)6 wyznaczyć trasę prowadzenia przewodów wentylacyjnych;</p> <p>E.31.1(10)7 wyznaczyć trasę prowadzenia przewodów klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.1(10)8 wyznaczyć miejsca montażu uzbrojenia instalacji klimatyzacyjnej.</p>
E.31.1(11) wykonuje montaż przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych oraz środkach transportu;	<p>E.31.1(11)1 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych;</p> <p>E.31.1(11)2 scharakteryzować zasady montażu przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych;</p> <p>E.31.1(11)3 wykonać montaż przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych;</p> <p>E.31.1(11)4 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w środkach transportu;</p> <p>E.31.1(11)5 scharakteryzować zasady montażu przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w środkach transportu;</p> <p>E.31.1(11)6 wykonać montaż przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w środkach transportu.</p>
E.31.1(12) wykonuje montaż instalacji chłodniczych, pomp ciepła, wodnych, parowych i kanalizacyjnych stosowanych w systemach klimatyzacyjnych;	<p>E.31.1(12)1 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu instalacji chłodniczych stosowanych w systemach klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.1(12)2 scharakteryzować zasady montażu instalacji chłodniczych stosowanych w systemach klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.1(12)3 wykonać montaż instalacji chłodniczych stosowanych w systemach klimatyzacyjnych;</p>

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.31.1(12)4 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu instalacji pomp ciepła stosowanych w systemach klimatyzacyjnych ;
	E.31.1(12)5 scharakteryzować zasady montażu instalacji pomp ciepła stosowanych w systemach klimatyzacyjnych;
	E.31.1(12)6 wykonać montaż instalacji pomp ciepła stosowanych w systemach klimatyzacyjnych;
	E.31.1(12)7 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu instalacji pomp wodnych stosowanych w systemach klimatyzacyjnych;
	E.31.1(12)8 scharakteryzować zasady montażu instalacji pomp wodnych stosowanych w systemach klimatyzacyjnych;
	E.31.1(12)9 wykonać montaż instalacji pomp wodnych stosowanych w systemach klimatyzacyjnych;
	E.31.1(12)10 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu instalacji kanalizacyjnych stosowanych w systemach klimatyzacyjnych;
	E.31.1(12)11 scharakteryzować zasady montażu instalacji kanalizacyjnych stosowanych w systemach klimatyzacyjnych;
	E.31.1(12)12 wykonać montaż instalacji kanalizacyjnych stosowanych w systemach klimatyzacyjnych.
E.31.1(13) montuje układy zasilania, sterowania i zabezpieczeń elektrycznych stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła;	E.31.1(13)1 rozróżnić funkcje zabezpieczeń elektrycznych;
	E.31.1(13)2 określić elementy w układach zasilania w instalacjach chłodniczych, klimatyzacyjnych i pomp ciepła;
	E.31.1(13)3 określić elementy w układach sterowania w instalacjach chłodniczych, klimatyzacyjnych i pomp ciepła;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.31.1(13)4 rozróżnić rodzaje przewodów zasilających i sterowniczych;
	E.31.1(13)5 scharakteryzować sposoby układania przewodów zasilających i sterujących;
	E.31.1(13)6 rozpoznać elektryczne układy zasilania stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych;
	E.31.1(13)7 scharakteryzować elektryczne układy zasilania stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych;
	E.31.1(13)8 wykonać montaż elektrycznych układów zasilania stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych;
	E.31.1(13)9 rozpoznać elektryczne układy sterowania stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych;
	E.31.1(13)10 scharakteryzować elektryczne układy sterowania stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych;
	E.31.1(13)11 wykonać montaż elektrycznych układów sterowania stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych;
	E.31.1(13)12 rozpoznać zabezpieczenia elektryczne stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych;
	E.31.1(13)13 scharakteryzować zabezpieczenia elektryczne stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych;
	E.31.1(13)14 wykonać montaż zabezpieczeń elektrycznych w instalacjach klimatyzacyjnych;
	E.31.1(13)15 rozpoznać elektryczne układy zasilania stosowane w instalacjach pomp ciepła
	E.31.1(13)16 scharakteryzować elektryczne układy zasilania stosowane w instalacjach pomp ciepła;
	E.31.1(13)17 wykonać montaż elektrycznych układów zasilania stosowanych w instalacjach



Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	<p>pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(13)18 rozpoznać elektryczne układy sterowania stosowane w instalacjach pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(13)19 scharakteryzować elektryczne układy sterowania stosowane w instalacjach pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(13)20 wykonać montaż elektrycznych układów sterowania stosowane w instalacjach pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(13)21 rozpoznać zabezpieczenia elektryczne stosowane w instalacjach pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(13)22 scharakteryzować zabezpieczenia elektryczne stosowane w instalacjach pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(13)23 wykonać montaż zabezpieczeń elektrycznych w instalacjach pomp ciepła.</p>
E.31.1(14) wykonuje izolacje termiczne, akustyczne, przeciwdrganiowe i przeciwwilgociowe urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	<p>E.31.1(14)1 rozpoznać izolacje ,akustyczne, przeciwdrganiowe i przeciwwilgociowe stosowane dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(14)2 określić właściwości materiałów izolacyjnych stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych i pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(14)3 rozróżnić izolacje ,akustyczne, przeciwdrganiowe i przeciwwilgociowe, stosowane dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(14)4 scharakteryzować rozpoznać izolacje, akustyczne, przeciwdrganiowe i przeciwwilgociowe, stosowane dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(14)5 rozróżnić sposoby mocowania materiałów izolacyjnych;</p> <p>E.31.1(14)6 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu izolacji termicznych dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.1(14)7 scharakteryzować zasady montażu izolacji termicznych dla urządzeń i instalacji</p>

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	klimatyzacyjnych;
	E.31.1(14)8 wykonać montaż izolacji termicznych dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(14)9 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu izolacji akustycznych dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(14)10 scharakteryzować zasady montażu izolacji akustycznych dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(14)11 wykonać montaż izolacji akustycznych dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(14)12 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu izolacji przeciwdrganiowych dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(14)13 scharakteryzować zasady montażu izolacji przeciwdrganiowych dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(14)14 wykonać montaż izolacji przeciwdrganiowych dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(14)15 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu izolacji przeciwwilgociowych dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(14)16 scharakteryzować zasady montażu izolacji przeciwwilgociowych dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(14)17 wykonać montaż izolacji przeciwwilgociowych dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(14)18 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu izolacji termicznych pomp ciepła;
	E.31.1(14)19 scharakteryzować zasady montażu izolacji termicznych pomp ciepła;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	<p>E.31.1(14)20 wykonać montaż izolacji termicznych dla pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(14)21 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu izolacji akustycznych dla pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(14)22 scharakteryzować zasady montażu izolacji akustycznych dla pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(14)23 wykonać montaż izolacji akustycznych dla pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(14)24 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu izolacji przeciwdrganiowych dla pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(14)25 scharakteryzować zasady montażu izolacji przeciwdrganiowych dla pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(14)26 wykonać montaż izolacji przeciwdrganiowych dla pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(14)27 scharakteryzować warunki techniczne wykonania montażu izolacji przeciwwilgociowych dla pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(14)28 scharakteryzować zasady montażu izolacji przeciwwilgociowych dla pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(14)29 -wykonać montaż izolacji przeciwwilgociowych dla pomp ciepła.</p>
E.31.1(15) ocenia jakość prac związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	<p>E.31.1(15)1 scharakteryzować zasady oceny jakości prac związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych i pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(15)2 scharakteryzować czynniki wpływające na jakość montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych i pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(15)3 ocenić jakość prac związanych z montażem instalacji urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.1(15)4 sporządzić dokumentację z przeprowadzenia oceny jakości prac związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;</p>

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.31.1(15)5 ocenić jakość prac związanych z montażem instalacji pomp ciepła;
	E.31.1(15)6 sporządzić dokumentację z przeprowadzenia oceny jakości prac związanych z montażem pomp ciepła.
E.31.1(16) wykonuje czynności związane z uruchomieniem oraz regulacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	E.31.1(16)1 określić zakres czynności związanych z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(16)2 określić zakres czynności związanych z regulacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(16)3 scharakteryzować czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(16)4 określić zasady regulacji instalacji klimatyzacyjnej;
	E.31.1(16)5 scharakteryzować czynności związane z regulacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(16)6 wykonać czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(16)7 wykonać czynności związane z regulacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(16)8 określić zakres czynności związanych z uruchomieniem pomp ciepła;
	E.31.1(16)9 scharakteryzować czynności związane z uruchomieniem pomp ciepła;
	E.31.1(16)10 określić zakres czynności związanych z regulacją pomp ciepła;
	E.31.1(16)11 określić zasady regulacji pracy pomp ciepła;
	E.31.1(16)12 scharakteryzować czynności związane z regulacją pomp ciepła;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.31.1(16)13 wykonać czynności związane z uruchomieniem pomp ciepła;
	E.31.1(16)14 wykonać czynności związane z regulacją pomp ciepła;
E.31.1(17) wykonuje pomiary parametrów pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	E.31.1(17)1 scharakteryzować parametry pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(17)2 rozróżnić rodzaje pomiarów dla parametrów określających pracę urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(17)3 określić rodzaje przyrządów do pomiarów temperatury i wilgotności powietrza;
	E.31.1(17)4 zaplanować wykonanie pomiarów parametrów pracy urządzeń oraz instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.1(17)5 dobrać przyrządy do pomiarów temperatury i wilgotności powietrza;
	E.31.1(17)6 wykonać pomiary parametrów pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnej;
	E.31.1(17)7 dokonać analizy wyników pomiarów temperatury i wilgotności powietrza;
	E.31.1(17)8 przedstawić w formie graficznej i tabelarycznej wyniki pomiarów temperatury i wilgotności powietrza;
	E.31.1(17)9 sporządzić dokumentację pomiarów temperatury i wilgotności powietrza;
	E.31.1(17)10 scharakteryzować parametry pracy pomp ciepła;
	E.31.1(17)11 rozróżnić rodzaje pomiarów dla parametrów określających pracę pomp ciepła;
	E.31.1(17)12 określić rodzaje przyrządów do pomiarów parametrów określających pracę pomp ciepła;
	E.31.1(17)13 zaplanować wykonanie pomiarów parametrów pracy pomp ciepła;
	E.31.1(17)14 dobrać przyrządy do pomiarów parametrów pracy pomp ciepła;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	<p>E.31.1(17)15 wykonać pomiary parametrów pracy pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(17)16 dokonać analizy wyników pomiarów parametrów pracy pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(17)17 przedstawić w formie graficznej i tabelarycznej wyniki pomiarów parametrów pracy pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(17)18 sporządzić dokumentację pomiarów parametrów pracy pomp ciepła.</p>
E.31.1(18) wykonuje obmiar robót związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	<p>E.31.1(18)1 określić zasady wykonywania obmiarów instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.1(18)2 ustalić zakres obmiarów robót związanych z montażem instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.1(18)3 wykonać obmiar robót związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.1(18)4 sporządzić dokumentację obmiarów robót związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.1(18)5 określić zasady wykonywania obmiarów instalacji pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(18)6 ustalić zakres obmiarów robót związanych z montażem instalacji pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(18)7 wykonać obmiar robót związanych z montażem instalacji pomp ciepła;</p> <p>E.31.1(18)8 sporządzić dokumentację obmiarów robót związanych z montażem pomp ciepła;</p>
E.31.1(19) przestrzega zasad odbioru technicznego instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	<p>E.31.1(19)1 scharakteryzować rodzaje odbiorów technicznych instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.1(19)2 określić zakres odbiorów technicznych instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.1(19)3 określić zasady wykonywania odbiorów instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.1(19)4 wyjaśnić zasady sporządzania dokumentacji odbioru instalacji klimatyzacyjnych;</p>

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.31.1(19)5 sporządzić dokumentację odbioru instalacji klimatyzacyjnych; E.31.1(19)6 scharakteryzować rodzaje odbiorów technicznych instalacji pomp ciepła; E.31.1(19)7 określić zakres odbiorów technicznych instalacji pomp ciepła; E.31.1(19)8 określić zasady wykonywania odbiorów instalacji pomp ciepła; E.31.1(19)9 wyjaśnić zasady sporządzania dokumentacji odbioru instalacji pomp ciepła; E.31.1(19)10 sporządzić dokumentację odbioru instalacji pomp ciepła;
E.31.2(1) posługuje się instrukcjami obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	E.31.2(1)1 posłużyć się instrukcjami obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych; E.31.2(1)2 zinterpretować zapisy instrukcji obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych; E.31.2(1)3 skorzystać z instrukcji obsługi urządzeń klimatyzacyjnych i pomp ciepła; E.31.2(1)4 wykonać czynności związane obsługą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych; E.31.2(1)5 scharakteryzować czynności związane z obsługą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych; E.31.2(1)6 posłużyć się instrukcjami obsługi pomp ciepła; E.31.2(1)7 zinterpretować zapisy instrukcji obsługi pomp ciepła; E.31.2(1)8 skorzystać z instrukcji obsługi pomp ciepła; E.31.2(1)9 wykonać czynności związane obsługą pomp ciepła; E.31.2(1)10 scharakteryzować czynności związane z obsługą pomp ciepła;
E.31.2(2) wykonuje czynności związane z obsługą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz	E.31.2(2)1 ustalić zakres czynności związanych z obsługą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
pomp ciepła;	E.31.2(2)2 określić czynności związane z obsługą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.2(2)3 scharakteryzować czynności związane z obsługą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.2(2)4 wykonać czynności związane z obsługą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.2(2)5 ustalić zakres czynności związanych z obsługą pomp ciepła;
	E.31.2(2)6 określić czynności związane z obsługą pomp ciepła;
	E.31.2(2)7 scharakteryzować czynności związane z obsługą pomp ciepła;
	E.31.2(2)8 wykonać czynności związane z obsługą pomp ciepła;
E.31.2(3) planuje przeglądy techniczne urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	E.31.2(3)1 scharakteryzować rodzaje przeglądów technicznych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.2(3)2 określić zakres przeglądów technicznych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.2(3)3 określić zakres i częstotliwość przeglądów technicznych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.2(3)4 zaplanować przeglądy techniczne urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.2(3)5 określić zasady wykonywania przeglądów technicznych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.2(3)6 scharakteryzować rodzaje przeglądów technicznych pomp ciepła;
	E.31.2(3)7 określić zakres przeglądów technicznych pomp ciepła;
	E.31.2(3)8 określić zakres i częstotliwość przeglądów technicznych pomp ciepła;
	E.31.2(3)9 zaplanować przeglądy techniczne pomp ciepła;



Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.31.2(3)10 określić zasady wykonywania przeglądów technicznych pomp ciepła;
E.31.2(4) kontroluje stan techniczny urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	E.31.2(4)1 scharakteryzować metody oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.2(4)2 skontrolować stan techniczny urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych podczas eksploatacji;
	E.31.2(4)3 ocenić elementy określające poprawny stan techniczny urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.2(4)4 dokonać oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.2(4)5 określić zasady prowadzenia dokumentacji oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.2(4)6 sporządzić dokumentację przeprowadzonych kontroli stanu technicznego przeglądów technicznych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.2(4)7 zanalizować zapisy z przeprowadzonych kontroli stanu technicznego przeglądów technicznych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.2(4)8 scharakteryzować metody oceny stanu technicznego pomp ciepła;
	E.31.2(4)9 skontrolować stan techniczny pomp ciepła podczas eksploatacji;
	E.31.2(4)10 ocenić elementy określające poprawny stan techniczny pomp ciepła;
	E.31.2(4)11 dokonać oceny stanu technicznego pomp ciepła;
	E.31.2(4)12 określić zasady prowadzenia dokumentacji oceny stanu technicznego pomp ciepła;
	E.31.2(4)13 sporządzić dokumentację przeprowadzonych kontroli stanu technicznego przeglądów technicznych pomp ciepła;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.31.2(4)14 zanalizować zapisy z przeprowadzonych kontroli stanu technicznego przeglądów technicznych pomp ciepła;
E.31.2(5) kontroluje parametry pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	<p>E.31.2(5)1 określić parametry pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.2(5)2 określić parametry pracy urządzeń chłodniczych stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.2(5)3 skontrolować parametry pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.2(5)4 wykonać pomiary parametrów pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych w czasie eksploatacji;</p> <p>E.31.2(5)5 ocenić jakość pracy urządzeń chłodniczych na podstawie przeprowadzonych kontrolnych pomiarów parametrów pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.2(5)6 ocenić jakość pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.2(5)7 określić parametry pracy pomp ciepła;</p> <p>E.31.2(5)8 skontrolować parametry pracy pomp ciepła;</p> <p>E.31.2(5)9 wykonać pomiary parametrów pracy pomp ciepła w czasie eksploatacji;</p> <p>E.31.2(5)10 ocenić jakość pracy pomp ciepła na podstawie przeprowadzonych kontrolnych pomiarów parametrów pracy;</p> <p>E.31.2(5)11 ocenić jakość pracy pomp ciepła.</p>
E.31.2(6) korzysta z systemów monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	<p>E.31.2(6)1 rozróżnić rodzaje systemów monitoringu parametrów pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;</p> <p>E.31.2(6)2 rozróżnić systemy monitoringu parametrów pracy instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;</p>

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.31.2(6)3 sprawdzić zapisy monitoringu parametrów pracy instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
	E.31.2(6)4 rozróżnić sposoby automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
	E.31.2(6)5 wyjaśnić działanie urządzeń systemu monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych w zakresie parametrów pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
	E.31.2(6)6 rozpoznać urządzenia systemu monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy urządzeń, instalacji klimatyzacyjnych i pomp ciepła;
	E.31.2(6)7 określić funkcje urządzeń sterujących stosowanych w klimatyzatorach;
	E.31.2(6)8 określić funkcje urządzeń sterujących stosowanych w pompach ciepła;
	E.31.2(6)9 wyjaśnić działanie urządzeń systemu monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy urządzeń, instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.2(6)10 wyjaśnić działanie urządzeń systemu monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy pomp ciepła;
	E.31.2(6)11 scharakteryzować sposoby zdalnego automatycznego przesyłania parametrów pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
	E.31.2(6)12 rozpoznać urządzenia systemu monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.2(6)13 skorzystać z systemów monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji klimatyzacyjnych i pomp ciepła;
	E.31.2(6)14 wprowadzić wartości parametrów do pamięci urządzeń sterujących stosowanych w klimatyzatorach;
	E.31.2(6)15 wprowadzić wartości parametrów do pamięci urządzeń sterujących stosowanych

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	<p>w pompach ciepła;</p> <p>E.31.2(6)16 wprowadzić wartości parametrów do pamięci urządzeń w systemach monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji klimatyzacyjnych i pompach ciepła;</p> <p>E.31.2(6)17 wprowadzić wartości parametrów do pamięci urządzeń sterujących stosowanych w klimatyzatorach i pompach ciepła;</p> <p>E.31.2(6)18 zarchiwizować dane dotyczące parametrów pracy instalacji klimatyzacyjnych i pompach ciepła pozyskiwane z automatycznego systemu ich przesyłania.</p>
E.31.2(7) dobiera materiały eksploatacyjne, narzędzia oraz przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	<p>E.31.2(7)1 rozpoznać materiały stosowane podczas eksploatacji urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.2(7)2 rozpoznać narzędzia stosowane podczas eksploatacji urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.2(7)3 rozpoznać przyrządy do pomiaru parametrów technicznych stosowane podczas eksploatacji urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.2(7)4 rozpoznać rodzaje filtrów powietrza stosowanych w urządzeniach klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.2(7)5 rozróżnić klasy filtrów powietrza stosowanych w urządzeniach klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.2(7)6 scharakteryzować przyrządy do pomiaru wydajności, ciśnienia, sprężu wentylatorów, temperatury i wilgotności powietrza;</p> <p>E.31.2(7)7 scharakteryzować przyrządy do pomiaru ciśnienia i temperatury czynnika chłodniczego stosowanego w urządzeniach klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.2(7)8 rozróżnić materiały stosowane podczas eksploatacji urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.2(7)9 rozróżnić narzędzia stosowane podczas eksploatacji urządzeń i instalacji</p>

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	klimatyzacyjnych;
	E.31.2(7)10 rozróżnić przyrządy do pomiaru parametrów technicznych stosowane podczas eksploatacji urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.2(7)11 rozpoznać materiały stosowane podczas eksploatacji pomp ciepła;
	E.31.2(7)12 rozpoznać narzędzia stosowane podczas eksploatacji pomp ciepła;
	E.31.2(7)13 rozpoznać przyrządy do pomiaru parametrów technicznych stosowane podczas eksploatacji pomp ciepła;
	E.31.2(7)14 rozróżnić przyrządy stosowane do pomiaru parametrów technicznych pomp ciepła;
	E.31.2(7)15 scharakteryzować przyrządy służące do pomiaru wydajności, spadku ciśnienia, sprężu wentylatorów, temperatury i wilgotności powietrza;
	E.31.2(7)16 scharakteryzować przyrządy do pomiaru ciśnienia i temperatury czynnika chłodniczego stosowanego w urządzeniach klimatyzacyjnych;
	E.31.2(7)17 scharakteryzować działanie przyrządów pomiarowych;
	E.31.2(7)18 dobrać metody pomiaru rzeczywistych parametrów pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
	E.31.2(7)19 określić metody pomiaru parametrów pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
	E.31.2(7)20 skontrolować parametry pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła podczas eksploatacji;
	E.31.2(7)21 dobrać narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych w czasie montażu i urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
	E.31.2(7)22 określić czułość i bezwładność przyrządów pomiarowych;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.31.2(7)23 obliczyć błąd pomiaru przyrządów stosowanych do pomiaru parametrów technicznych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
E.31.2(8) przeprowadza regulację urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	E.31.2(8)1 scharakteryzować rodzaje urządzeń klimatyzacyjnych;
	E.31.2(8)2 scharakteryzować rodzaje pomp ciepła;
	E.31.2(8)3 scharakteryzować cele regulacji instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
	E.31.2(8)4 scharakteryzować cele regulacji instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych, w tym urządzeń chłodniczych pracujących na potrzeby klimatyzacji;
	E.31.2(8)5 scharakteryzować cele regulacji pracą pomp ciepła;
	E.31.2(8)6 scharakteryzować zasady regulacji urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
	E.31.2(8)7 zaplanować czynności związane z regulacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
	E.31.2(8)8 przeprowadzić regulację urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
	E.31.2(8)9 dokonać regulacji układów automatyki klimatyzacyjnej;
	E.31.2(8)10 określić parametry pracy urządzeń chłodniczych na podstawie tabliczek znamionowych klimatyzatorów i pomp ciepła;
E.31.2(8)11 dokonać regulacji pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych.	
E.31.2(9) wykonuje czynności związane z konserwacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	E.31.2(9)1 określić zakres prac konserwacyjnych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
	E.31.2(9)2 wyjaśnić zasady konserwacji urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.2(9)3 wyjaśnić zasady konserwacji pomp ciepła;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.31.2(9)4 scharakteryzować zasady wykonywania prac konserwacyjnych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
	E.31.2(9)5 scharakteryzować czynności związane z konserwacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.2(9)6 scharakteryzować czynności związane z konserwacją pomp ciepła;
	E.31.2(9)7 scharakteryzować materiały stosowane podczas konserwacji instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych;
	E.31.2(9)8 zorganizować prace związane z konserwacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
	E.31.2(9)9 scharakteryzować materiały stosowane podczas konserwacji pomp ciepła;
	E.31.2(9)10 wykonać prace związane z konserwacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.
E.31.2(10) przestrzega zasad odzyskiwania, uzdatniania lub utylizacji czynników i olejów chłodniczych stosowanych w klimatyzacji oraz pompach ciepła;	E.31.2(10)1 posłużyć się normami dotyczącymi odzyskiwania i uzdatniania czynników chłodniczych;
	E.31.2(10)2 skorzystać z przepisów dotyczących zasad postępowania z czynnikami chłodniczymi;
	E.31.2(10)3 posłużyć się przepisami dotyczącymi stosowania czynników chłodniczych w pompach ciepła;
	E.31.2(10)4 przestrzegać zasad odzyskiwania czynników i olejów chłodniczych stosowanych w klimatyzacji;
	E.31.2(10)5 przestrzegać zasad odzyskiwania czynników i olejów chłodniczych stosowanych w pompach ciepła;
	E.31.2(10)6 scharakteryzować metody odzyskiwania czynników i olejów chłodniczych;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.31.2(10)7 wykonać czynności doprowadzające do odzyskiwania czynników i olejów chłodniczych;
	E.31.2(10)8 wyjaśnić zasady obsługi stacji do odzysku czynników chłodniczych;
	E.31.2(10)9 przestrzegać zasad uzdatniania lub utylizacji czynników i olejów chłodniczych stosowanych w klimatyzacji;
	E.31.2(10)10 przestrzegać zasad uzdatniania lub utylizacji czynników i olejów chłodniczych stosowanych pompach ciepła;
	E.31.2(10)11 scharakteryzować metody uzdatniania lub utylizacji czynników chłodniczych;
	E.31.2(10)12 scharakteryzować metody uzdatniania lub utylizacji olejów chłodniczych;
	E.31.2(10)13 wykonać czynności doprowadzające do uzdatniania lub utylizacji czynników i olejów chłodniczych;
	E.31.2(10)14 określić wpływ czynników chłodniczych na środowisko naturalne.
E.31.2(11) prowadzi dokumentację związaną z eksploatacją i konserwacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	E.31.2(11)1 określić rodzaje dokumentów obowiązujących w czasie eksploatacji i konserwacji urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.2(11)2 określić zasady prowadzenia dokumentacji związanej z eksploatacją i konserwacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.2(11)3 sporządzić dokumentację związaną z eksploatacją i konserwacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.2(11)4 skontrolować dokumentację związaną z eksploatacją i konserwacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.2(11)5 określić rodzaje dokumentów obowiązujących w czasie eksploatacji i konserwacji pomp ciepła;
	E.31.2(11)6 określić zasady prowadzenia dokumentacji związanej z eksploatacją i konserwacją



Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	<p>pomp ciepła;</p> <p>E.31.2(11)7 sporządzić dokumentację związaną z eksploatacją i konserwacją pomp ciepła</p> <p>E.31.2(11)8 skontrolować dokumentację związaną z eksploatacją i konserwacją pomp ciepła.</p>
E.31.3(1) rozpoznaje przyczyny awarii urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	<p>E.31.3(1)1 rozpoznać przyczyny awarii urządzeń instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.3(1)2 scharakteryzować przyczyny i skutki awarii podzespołów urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.3(1)3 scharakteryzować przyczyny i skutki awarii układu chłodzenia stosowanego w urządzeniach klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.3(1)4 scharakteryzować błędy powstające podczas montażu, będące przyczyną awarii urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.3(1)5 scharakteryzować błędy powstające podczas eksploatacji, będące przyczyną awarii urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.3(1)6 rozpoznać przyczyny awarii pomp ciepła;</p> <p>E.31.3(1)7 scharakteryzować przyczyny i skutki awarii pomp ciepła;</p> <p>E.31.3(1)8 scharakteryzować błędy powstające podczas montażu, będące przyczyną awarii pomp ciepła;</p> <p>E.31.3(1)9 scharakteryzować błędy powstające podczas eksploatacji, będące przyczyną awarii pomp ciepła.</p>
E.31.3(2) ocenia stan techniczny urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	<p>E.31.3(2)1 ustalić harmonogram przeprowadzania oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.3(2)2 ocenić stan techniczny urządzeń klimatyzacyjnych;</p> <p>E.31.3(2)3 ocenić stan techniczny instalacji klimatyzacyjnych;</p>

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.31.3(2)4 zdiagnozować przyczyny nieprawidłowości pracy urządzeń klimatyzacyjnych;
	E.31.3(2)5 sporządzić dokumentację związaną z oceną stanu technicznego urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.3(2)6 zarchiwizować dokumentację związaną z oceną stanu technicznego urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.3(2)7 ustalić harmonogram przeprowadzania oceny stanu technicznego pomp ciepła;
	E.31.3(2)8 ocenić stan techniczny pomp ciepła;
	E.31.3(2)9 zdiagnozować przyczyny nieprawidłowości pracy pomp ciepła;
	E.31.3(2)10 poprowadzić dokumentację związaną z oceną stanu technicznego pomp ciepła;
	E.31.3(2)11 zarchiwizować dokumentację związaną z oceną stanu technicznego pomp ciepła .
E.31.3(3) organizuje prace związane z demontażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	E.31.3(3)1 wyjaśnić zasady demontażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych, pomp ciepła oraz instalacji i urządzeń chłodniczych w nich stosowanych;
	E.31.3(3)2 określić zasady demontażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.3(3)3 określić zasady demontażu pomp ciepła;
	E.31.3(3)4 określić czynności związane z demontażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych;
	E.31.3(3)5 określić czynności związane z demontażem pomp ciepła;
	E.31.3(3)6 zaplanować czynności związane z demontażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
	E.31.3(3)7 sporządzić harmonogramy prac związanych z demontażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	<p>E.31.3(3)8 zorganizować prace związane z demontażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;</p> <p>E.31.3(3)9 wyjaśnić zasady demontażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych i pomp ciepła;</p> <p>E.31.3(3)10 wyjaśnić zasady zabezpieczania i oznakowania miejsc demontażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych i pomp ciepła;</p> <p>E.31.3(3)11 wykonać czynności związane z demontażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych, pomp ciepła oraz instalacji i urządzeń chłodniczych w nich stosowanych;</p> <p>E.31.3(3)12 zastosować uregulowania prawne obowiązujące podczas prac demontażowych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;</p> <p>E.31.3(3)13 określić warunki składowania urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po ich zdemontowaniu;</p> <p>E.31.3(3)14 przestrzegać obowiązujących norm i przepisów prawnych w zakresie zagospodarowania wyłączonych z użytkowania urządzeń i elementów instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.</p>
E.31.3(4) kalkuluje koszty napraw urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	<p>E.31.3(4)1 określić zasady sporządzania kosztorysów naprawy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;</p> <p>E.31.3(4)2 określić zasady kalkulacji kosztów robót związanych z naprawą instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;</p> <p>E.31.3(4)3 skorzystać z katalogów nakładów rzeczowych oraz cennikami będącymi podstawą do sporządzenia kalkulacji kosztów naprawy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;</p> <p>E.31.3(4)4 określić zakres wykonanych napraw urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;</p> <p>E.31.3(4)5 oszacować nakłady materiałów użytych do wykonania napraw urządzeń i instalacji</p>

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła; E.31.3(4)6 sporządzić kalkulację napraw urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła; E.31.3(4)7 zweryfikować wykonaną kalkulację napraw urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.
E.31.3(5) dobiera materiały i narzędzia do naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	E.31.3(5)1 rozróżnić materiały stosowane podczas naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła; E.31.3(5)2 rozróżnić narzędzia stosowane podczas naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła E.31.3(5)3 dobrać materiały do naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła; E.31.3(5)4 dobrać narzędzia do naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła; E.31.3(5)5 ocenić stan techniczny narzędzi do naprawy lub wymiany uszkodzonych urządzeń i elementów instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.
E.31.3(6) wykonuje czynności związane z opróżnianiem i napełnianiem instalacji chłodniczych oraz pomp ciepła stosowanych w klimatyzacji	E.31.3(6)1 zaplanować czynności związane z opróżnianiem instalacji chłodniczych oraz pomp ciepła stosowanych w klimatyzacji; E.31.3(6)2 zaplanować czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych oraz pomp ciepła stosowanych w klimatyzacji; E.31.3(6)3 określić czynności związane z opróżnianiem instalacji chłodniczych stosowanych w urządzeniach klimatyzacyjnych i pompach ciepła; E.31.3(6)4 określić czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych stosowanych w urządzeniach klimatyzacyjnych i pompach ciepła;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.31.3(6)5 wykonać czynności związane z opróżnianiem instalacji chłodniczych oraz pomp ciepła stosowanych w klimatyzacji;
	E.31.3(6)6 wykonać czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych oraz pomp ciepła stosowanych w klimatyzacji.
E.31.3(7) usuwa przyczyny awarii urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	E.31.3(7)1 określić przyczyny awarii urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.31.3(7)2 scharakteryzować przyczyny awarii urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
	E.31.3(7)3 scharakteryzować metody usuwania przyczyn awarii urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
	E.31.3(7)4 usunąć przyczyny awarii instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
	E.31.3(7)5 usunąć awarie instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych;
	E.31.3(7)6 usunąć awarie pompy ciepła;
	E.31.3(7)7 ocenić jakość wykonania prac związanych z usuwaniem awarii urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.
E.31.3(8) wykonuje próby szczelności instalacji po wykonanej naprawie;	E.31.3(8)1 rozróżnić rodzaje prób szczelności wykonywanych po naprawie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
	E.31.3(8)2 określić warunki przeprowadzenia próby szczelności urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po wykonanej naprawie;
	E.31.3(8)3 scharakteryzować metody wykonywania prób szczelności po wykonaniu naprawy układu chłodniczego współpracującego z urządzeniem klimatyzacyjnym;
	E.31.3(8)4 wykonać próby szczelności urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po wykonanej naprawie;
	E.31.3(8)5 wykonać próby szczelności pompy ciepła po wykonanej naprawie;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.31.3(8)6 sporządzić dokumentację próby szczelności urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po wykonanej naprawie.
E.31.3(9) wykonuje czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po naprawie;	E.31.3(9)1 zaplanować czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po naprawie;
	E.31.3(9)2 określić zakres czynności związanych z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po naprawie;
	E.31.3(9)3 wykonać czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po naprawie;
	E.31.3(9)4 skontrolować wykonanie czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po naprawie;
	E.31.3(9)5 skontrolować prawidłowość pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po naprawie;
	E.31.3(9)6 ocenić jakość pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po naprawie.
E.31.3(10) wykonuje czynności związane z naprawą lub wymianą uszkodzonych elementów izolacji stosowanych w urządzeniach i instalacjach klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła;	E.31.3(10)1 zaplanować czynności związane z naprawą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła;
	E.31.3(10)2 zaplanować czynności związane z wymianą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła;
	E.31.3(10)3 scharakteryzować metody naprawy uszkodzonych elementów izolacji stosowanych w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła;
	E.31.3(10)4 scharakteryzować metody wymiany uszkodzonych elementów izolacji stosowanych w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła;
	E.31.3(10)5 scharakteryzować czynności związane z naprawą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	<p>E.31.3(10)6 wykonać czynności związane z wymianą uszkodzonych elementów izolacji stosowanych w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła;</p> <p>E.31.3(10)7 wykonać czynności związane z naprawą uszkodzonych elementów izolacji stosowanych w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła;</p> <p>E.31.3(10)8 wykonać czynności związane z wymianą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła.</p>
E.31.3(11) prowadzi dokumentację związaną z naprawą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;	<p>E.31.3(11)1 określić rodzaje dokumentacji dotyczącej naprawy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;</p> <p>E.31.3(11)2 sporządzić dokumentację związaną z naprawą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;</p> <p>E.31.3(11)3 zarchiwizować dokumentację związaną z naprawą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.</p>
E.31.3(12) rozpoznaje zagrożenia związane z obsługą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła oraz stosuje sposoby zapobiegania;	<p>E.31.3(12)1 rozpoznać zagrożenia związane z obsługą urządzeń chłodniczych stosowanych w urządzeniach klimatyzacyjnych i pompach ciepła;</p> <p>E.31.3(12)2 określić sposoby eliminowania zagrożeń związanych z obsługą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;</p> <p>E.31.3(12)3 wyjaśnić sposoby eliminowania zagrożeń związanych z obsługą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;</p> <p>E.31.3(12)4 zastosować sposoby eliminowania zagrożeń wynikające z obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.</p>
E.31.3(13) wykonuje demontaż urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła z zachowaniem przepisów i norm obowiązujących w tym zakresie.	<p>E.31.3(13)1 zastosować uregulowania prawne obowiązujące podczas prac demontażowych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;</p> <p>E.31.3(13)2 scharakteryzować prace związane z demontażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;</p>

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.31.3(13)3 określić zakres prac demontażowych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
	E.31.3(13)4 wykonać demontaż urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
	E.31.3(13)5 określić warunki składowania urządzeń chłodniczych i elementów instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po ich zdemontowaniu;
	E.31.3(13)6 przestrzegać obowiązujących norm i przepisów prawnych w zakresie zagospodarowania wyłączonych z użytkowania urządzeń i elementów instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.