



|        |   |        |                                    |  |
|--------|---|--------|------------------------------------|--|
| EE.15. | Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych     | 311929 | Technik chłodnictwa i klimatyzacji | OMZ<br>PKZ(EE.a)<br>PKZ(BD.m)<br>PKZ(MG.a) |
| EE.16. | Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych | 311929 | Technik chłodnictwa i klimatyzacji | OMZ<br>PKZ(EE.a)<br>PKZ(BD.m)<br>PKZ(MG.a) |

## TECHNIK CHŁODNICTWA I KLIMATYZACJI

311929

### 1. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik chłodnictwa i klimatyzacji powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) montowania i uruchamiania urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 2) oceniania stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 3) obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 4) naprawy oraz modernizacji urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 5) organizowania prac związanych z montażem i eksploatacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 6) demontażu urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła, odzysku i uzdatniania czynników roboczych.

### 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA

Do wykonywania wyżej wymienionych zadań zawodowych jest niezbędne osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia, na które składają się:

- 1) efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów;

#### (BHP). Bezpieczeństwo i higiena pracy

Uczeń:

- 1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
- 2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
- 3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
- 5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
- 6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
- 7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
- 9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

### **(PDG). Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej**

Uczeń:

- 1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- 2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;
- 3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
- 4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
- 5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;
- 6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
- 7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
- 8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
- 9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
- 10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
- 11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;
- 12) stosuje zasady normalizacji;
- 13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

### **(JOZ). Język obcy ukierunkowany zawodowo**

Uczeń:

- 1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiającą realizację zadań zawodowych;
- 2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
- 3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;
- 4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
- 5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.

### **(KPS). Kompetencje personalne i społeczne**

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad kultury i etyki;
- 2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
- 3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;
- 4) przewiduje skutki podejmowanych działań;
- 5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;
- 6) jest otwarty na zmiany;
- 7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;
- 8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
- 9) przestrzega tajemnicy zawodowej;
- 10) negocjuje warunki porozumień;
- 11) jest komunikatywny;
- 12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;
- 13) współpracuje w zespole.

**(OMZ). Organizacja pracy małych zespołów** (wyłącznie dla zawodów nauczanych na poziomie technika)

Uczeń:

- 1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;
  - 2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;
  - 3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;
  - 4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;
  - 5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
  - 6) stosuje metody motywacji do pracy;
  - 7) komunikuje się ze współpracownikami.
- 2) efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(EE.a), efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru budowlanego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(BD.m) oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górnictwo-hutniczego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(MG.a);

**PKZ(EE.a) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: elektromechanik pojazdów samochodowych, technik awionik, mechanik pojazdów samochodowych, technik pojazdów samochodowych, technik automatyk sterowania ruchem kolejowym, technik elektroenergetyk transportu szynowego, mechanik motocyklowy, technik chłodnictwa i klimatyzacji, technik urządzeń dźwigowych, technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki, technik automatyk**

Uczeń:

- 1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;
- 2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;
- 3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;
- 4) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu  $y = A \sin(\omega t + \varphi)$ ;
- 5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;
- 6) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;
- 7) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych;
- 8) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;
- 9) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;
- 10) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;
- 11) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;
- 12) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;
- 13) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;



- 14) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;
- 15) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych;
- 16) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;
- 17) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;
- 18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

### **PKZ(BD.m) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie technik chłodnictwa i klimatyzacji**

Uczeń:

- 1) rozpoznaje rodzaje, elementy oraz konstrukcje obiektów budowlanych;
- 2) rozpoznaje materiały budowlane i określa ich właściwości;
- 3) wykonuje podstawowe obliczenia statyczne i wytrzymałościowe;
- 4) rozpoznaje rodzaje instalacji budowlanych oraz określa ich funkcje;
- 5) sporządza rysunki techniczne oraz szkice robocze;
- 6) rozróżnia rodzaje i elementy dokumentacji projektowej obiektów budowlanych;
- 7) określa wymagania dotyczące parametrów powietrza w różnych rodzajach pomieszczeń;
- 8) określa procesy termodynamiczne płynów i powietrza wilgotnego;
- 9) rozpoznaje rodzaje czynników chłodniczych, olejów i nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz określa ich właściwości;
- 10) określa wpływ procesu chłodzenia i zmrażania na jakość przechowywanych materiałów;
- 11) przestrzega zasad transportu, przechowywania oraz gospodarki czynnikami chłodniczymi;
- 12) określa wpływ czynników chłodniczych na środowisko;
- 13) przestrzega przepisów prawa dotyczących stosowania, odzysku, regeneracji i obrotu czynnikami chłodniczymi;
- 14) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

**PKZ(MG.a) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: mechanik-operator pojazdów i maszyn rolniczych, zegarmistrz, optyk-mechanik, mechanik precyzyjny, mechanik automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych, mechanik-monter maszyn i urządzeń, mechanik pojazdów samochodowych, operator obrabiarek skrawających, ślusarz, kowal, monter kadłubów jednostek pływających, blacharz samochodowy, blacharz, lakiernik, technik optyk, technik mechanik lotniczy, technik mechanik okrętowy, technik budowy jednostek pływających, technik pojazdów samochodowych, technik mechanik, elektromechanik pojazdów samochodowych, technik transportu drogowego, technik energetyk, modelarz odlewniczy, technik wiertnik, wiertacz, technik górnictwa podziemnego, górnik eksploatacji podziemnej, technik górnictwa otworowego, górnik eksploatacji otworowej, technik górnictwa odkrywkowego, górnik odkrywkowej eksploatacji złóż, technik przeróbki kopalin stałych, technik odlewnik, technik hutnik, operator maszyn i urządzeń odlewniczych, operator maszyn i urządzeń hutniczych, operator maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych, złotnik-jubiler, mechanik motocyklowy, technik chłodnictwa i klimatyzacji,**

**technik urządzeń dźwigowych, technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki, kierowca mechanik, mechanik-operator maszyn do produkcji drzewnej, szkutnik**

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego;
  - 2) sporządza szkice części maszyn;
  - 3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych;
  - 4) rozróżnia części maszyn i urządzeń;
  - 5) rozróżnia rodzaje połączeń;
  - 6) przestrzega zasad tolerancji i pasowań;
  - 7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;
  - 8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego;
  - 9) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów;
  - 10) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją;
  - 11) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;
  - 12) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;
  - 13) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;
  - 14) wykonuje pomiary warsztatowe;
  - 15) rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac;
  - 16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń;
  - 17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;
  - 18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.
- 3) efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie technik chłodnictwa i klimatyzacji:
- EE.15. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych;**
- EE.16. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych.**

**EE.15. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych**

**1. Montaż urządzeń i instalacji chłodniczych**

Uczeń:

- 1) rozpoznaje elementy instalacji chłodniczych oraz określa ich funkcje;
- 2) rozpoznaje rodzaje urządzeń chłodniczych oraz określa ich zastosowanie;
- 3) wykonuje obliczenia związane z projektowaniem instalacji chłodniczych;
- 4) posługuje się dokumentacją techniczną oraz instrukcjami obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych;
- 5) sporządza zapotrzebowanie na materiały oraz kalkuluje koszty robót związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych;
- 6) organizuje prace związane z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych;
- 7) dobiera materiały i narzędzia do montażu urządzeń i instalacji chłodniczych;
- 8) wyznacza trasę prowadzenia przewodów oraz miejsca montażu uzbrojenia urządzeń i instalacji chłodniczych;
- 9) wykonuje montaż elementów instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych oraz środkach transportu;
- 10) montuje układy zasilania, sterowania i zabezpieczeń elektrycznych

stosowanych w instalacjach chłodniczych;

- 11) ocenia jakość prac związanych z montażem instalacji chłodniczych;
- 12) wykonuje próby szczelności instalacji chłodniczych;
- 13) wykonuje izolacje antykorozyjne, termiczne, przeciwwilgociowe i przeciwdrganiowe urządzeń i instalacji chłodniczych;
- 14) wykonuje czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych;
- 15) wykonuje czynności związane z uruchomieniem i regulacją instalacji chłodniczych;
- 16) wykonuje pomiary parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych;
- 17) wykonuje obmiar robót związanych z montażem instalacji chłodniczych;
- 18) przestrzega zasad odbioru technicznego instalacji chłodniczych.

## 2. Eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych

Uczeń:

- 1) posługuje się instrukcjami obsługi maszyn i urządzeń chłodniczych;
- 2) planuje przeglądy techniczne urządzeń i instalacji chłodniczych;
- 3) kontroluje stan techniczny urządzeń i instalacji chłodniczych;
- 4) kontroluje parametry pracy urządzeń i instalacji chłodniczych;
- 5) korzysta z systemów monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych;
- 6) dobiera narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych;
- 7) przeprowadza regulację instalacji chłodniczych;
- 8) organizuje oraz wykonuje prace związane z konserwacją instalacji i urządzeń chłodniczych;
- 9) prowadzi dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych;
- 10) rozpoznaje procesy technologiczne związane z zamrażaniem i przechowywaniem żywności oraz innych materiałów;
- 11) rozpoznaje zagrożenia związane z wyciekami czynników chłodniczych oraz stosuje sposoby zapobiegania;
- 12) przestrzega zasad odzyskiwania, uzdatniania lub utylizacji czynników i olejów chłodniczych.

## 3. Naprawa urządzeń i instalacji chłodniczych

Uczeń:

- 1) określa przyczyny awarii urządzeń i instalacji chłodniczych;
- 2) planuje czynności związane z demontażem urządzeń i instalacji chłodniczych;
- 3) ocenia stan techniczny urządzeń i instalacji chłodniczych;
- 4) kalkuluje koszty naprawy urządzeń i instalacji chłodniczych;
- 5) dobiera materiały i narzędzia do naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów maszyn i urządzeń chłodniczych;
- 6) wykonuje czynności związane z opróżnianiem i napełnianiem instalacji chłodniczych;
- 7) usuwa przyczyny awarii urządzeń i instalacji chłodniczych;
- 8) wykonuje próby szczelności instalacji chłodniczych po wykonanej naprawie;
- 9) wykonuje czynności związane z uruchomieniem instalacji chłodniczych po naprawie;
- 10) prowadzi dokumentację związaną z naprawą urządzeń i instalacji chłodniczych;
- 11) wykonuje czynności związane z wymianą czynników i olejów chłodniczych;

- 12) ocenia stan izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach chłodniczych;
- 13) wykonuje czynności związane z naprawą lub wymianą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach chłodniczych;
- 14) wykonuje demontaż urządzeń i instalacji chłodniczych z zachowaniem przepisów i norm obowiązujących w tym zakresie.

## **EE.16. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych**

### **1. Montaż urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła**

Uczeń:

- 1) rozpoznaje elementy instalacji klimatyzacyjnych i określa ich funkcje;
- 2) rozpoznaje rodzaje urządzeń klimatyzacyjnych i określa ich zastosowanie;
- 3) rozpoznaje rodzaje pomp ciepła oraz określa ich funkcje i zasady działania;
- 4) wykonuje obliczenia związane z projektowaniem instalacji klimatyzacyjnych;
- 5) określa zasady montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 6) posługuje się dokumentacją techniczną urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 7) dobiera materiały, narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 8) sporządza zapotrzebowanie na materiały oraz kalkuluje koszty robót związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 9) organizuje prace związane z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 10) wyznacza trasę prowadzenia przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz miejsca montażu uzbrojenia instalacji;
- 11) wykonuje montaż przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych oraz środkach transportu;
- 12) wykonuje montaż instalacji chłodniczych, pomp ciepła, wodnych, parowych i kanalizacyjnych stosowanych w systemach klimatyzacyjnych;
- 13) montuje układy zasilania, sterowania i zabezpieczeń elektrycznych stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła;
- 14) wykonuje izolacje termiczne, akustyczne, przeciwdrganiowe i przeciwwilgociowe urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 15) ocenia jakość prac związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 16) wykonuje czynności związane z uruchomieniem oraz regulacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 17) wykonuje pomiary parametrów pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 18) wykonuje obmiar robót związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 19) przestrzega zasad odbioru technicznego instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.

### **2. Eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła**

Uczeń:

- 1) posługuje się instrukcjami obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 2) wykonuje czynności związane z obsługą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 3) planuje przeglądy techniczne urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 4) kontroluje stan techniczny urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 5) kontroluje parametry pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 6) korzysta z systemów monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 7) dobiera materiały eksploatacyjne, narzędzia oraz przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 8) przeprowadza regulację urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 9) wykonuje czynności związane z konserwacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 10) przestrzega zasad odzyskiwania, uzdatniania lub utylizacji czynników i olejów chłodniczych stosowanych w klimatyzacji oraz pompach ciepła;
- 11) prowadzi dokumentację związaną z eksploatacją i konserwacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.

### **3. Naprawa urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła**

Uczeń:

- 1) rozpoznaje przyczyny awarii urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 2) ocenia stan techniczny urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 3) organizuje prace związane z demontażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 4) kalkuluje koszty napraw urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 5) dobiera materiały i narzędzia do naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 6) wykonuje czynności związane z opróżnianiem i napełnianiem instalacji chłodniczych oraz pomp ciepła;
- 7) usuwa przyczyny awarii urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 8) wykonuje próby szczelności instalacji po wykonanej naprawie;
- 9) wykonuje czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po naprawie;
- 10) wykonuje czynności związane z naprawą lub wymianą uszkodzonych elementów izolacji stosowanych w urządzeniach i instalacjach klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła;
- 11) prowadzi dokumentację związaną z naprawą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;
- 12) rozpoznaje zagrożenia związane z obsługą urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła oraz stosuje sposoby zapobiegania;



- 13) wykonuje demontaż urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła z zachowaniem przepisów i norm obowiązujących w tym zakresie.

### 3. WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie technik chłodnictwa i klimatyzacji powinna posiadać następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownię rysunku technicznego, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela z drukarką, ploterem, skanerem oraz projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych, stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje projektowe instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, specyfikacje techniczne warunków wykonania i odbioru robót instalacyjnych, katalogi i cenniki materiałów, urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych, przepisy prawa budowlanego i energetycznego dotyczące instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych;
- 2) pracownię elektrotechniki i elektroniki, wyposażoną w: stanowiska pomiarowe, zawierające stoły laboratoryjne (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową oraz wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny; zasilacze stabilizowane napięcia stałego, autotransformatory; przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe; elektryczne i elektroniczne elementy instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych, przewody elektryczne; trenażery z elektrycznymi i elektronicznymi układami zasilania wentylatorów, sprężarek i pomp; modele i plansze maszyn, urządzeń elektrycznych, układów sterowania, regulacji i zabezpieczeń stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych; mierniki rezystancji izolacji, mierniki prędkości obrotowej;
- 3) pracownię chłodnictwa i klimatyzacji, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, z drukarką, ploterem, skanerem oraz projektorem multimedialnym, pakiet programów biurowych; urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne do demonstracji czynności związanych z ich obsługą i eksploatacją; plansze, schematy i przekroje sprężarek, pomp oraz innych elementów urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych; elementy układów automatyki chłodniczej; przyrządy do pomiarów ciśnienia, temperatury i wilgotności powietrza oraz gęstości i prędkości przepływu płynów; filmy instruktażowe dotyczące montażu oraz eksploatacji urządzeń i instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych; przykładowe dokumentacje projektowe oraz instrukcje obsługi instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych; specjalistyczne programy komputerowe; przepisy prawa budowlanego i energetycznego, przepisy prawa polskiego i prawa Unii Europejskiej dotyczące chłodnictwa i klimatyzacji;
- 4) warsztaty szkolne, w których powinny być zorganizowane następujące stanowiska:
  - a) stanowiska ślusarskie (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w: stół warsztatowy z imadłem, narzędzia i przyrządy do trasowania, przyrządy pomiarowe, narzędzia do obróbki ręcznej metali, wiertarkę, szlifierkę, nożyce do cięcia blachy, środki ochrony indywidualnej,



- b) stanowiska montażu urządzeń i instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w: stół z blatem ognioodpornym, przyrządy pomiarowe, narzędzia do obróbki rur stalowych, miedzianych, aluminiowych oraz rur z tworzyw sztucznych; narzędzia i urządzenia do wykonywania połączeń zgrzewanych, lutowanych, spawanych, klejonych, zaciskowych, gwintowych i kołnierzowych, środki ochrony indywidualnej, instrukcje i poradniki dotyczące wykonywania połączeń,
- c) stanowiska konserwacji oraz napraw urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych (jedno stanowisko dla trzech uczniów), wyposażone w: działające urządzenie klimatyzacyjne z układem chłodniczym, pompę próżniową, wagę elektroniczną do czynników chłodniczych, wykrywacze nieszczelności, zestaw manometrów, termometry, przyrządy do pomiaru parametrów powietrza, butle z czynnikiem chłodniczym, stację napełniania i odzysku czynnika chłodniczego, zestaw narzędzi do wykonywania połączeń rozłącznych, cęgowy miernik uniwersalny do pomiaru wielkości elektrycznych, katalogi, normy, instrukcje eksploatacji urządzeń, środki ochrony indywidualnej.

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, przedsiębiorstwach produkcyjnych i usługowych prowadzących działalność w zakresie chłodnictwa i klimatyzacji oraz innych podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Szkoła organizuje praktyki zawodowe w podmiocie zapewniającym rzeczywiste warunki pracy właściwe dla nauczanego zawodu w wymiarze 4 tygodni (160 godzin).

#### 4. MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO<sup>1)</sup>

|  |           |
|--|-----------|
| Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów, obszaru budowlanego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów oraz obszaru mechanicznego i górnictwo-hutniczego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów | 450 godz. |
| EE.15. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych   | 450 godz. |
| EE.16. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych   | 450 godz. |

<sup>1)</sup> W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół, przewidzianego dla kształcenia zawodowego w danym typie szkoły, zachowując minimalną liczbę godzin wskazanych w tabeli odpowiednio dla efektów kształcenia: wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów oraz właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie.