

PROGRAM NAUCZANIA PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU
TECHNIK CHŁODNICTWA I KLIMATYZACJI 311929

TYP SZKOŁY: TECHNIKUM

TYP PROGRAMU: PROGRAM PRZEDMIOTOWY O STRUKTURZE SPIRALNEJ

RODZAJ MODELU: SZKOŁA – CKZ – PRACODAWCA / SZKOŁA – PRACODAWCA

AUTORZY MODELU NAUCZANIA:

dr hab. inż. Zbigniew Plutecki, prof. PO - Ekspert ds. opracowania modelowego programu realizacji praktycznej nauki zawodu

dr Anna Duczkowska - Ekspert ds. opracowania zasad zapewnienia jakości kształcenia praktycznego realizowanego u pracodawców wraz z narzędziem ich weryfikacji

dr inż. Henryk Mach – konsultant ds. opracowania modelowego programu realizacji praktycznej nauki zawodu

KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE

Numer kwalifikacji (kolejność w zawodzie)	Symbol kwalifikacji z podstawy programowej	Nazwa kwalifikacji
K1	ELE.03.	Wykonywanie robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
K2	ELE.04.	Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

Spis treści

1. MODEL PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU.....	4
2. SEMESTRALNY ROZKŁAD ZAJĘĆ.....	25
3. WSTĘP DO PROGRAMU	27
3.1. OPIS ZAWODU	27
3.2. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE	28
3.3. CELE OGÓLNE ZAWODU	28
3.4. CELE OPERACYJNE ZAWODU	29
3.5. OPIS PRACY I SPOSOBU JEJ WYKONANIA.....	31
3.6. WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE	31
3.7. ŚRODOWISKO PRACY	35
3.8. CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU.....	35
3.9. ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE.....	35
3.10. ZADANIA ZAWODOWE.....	36
4. MOŻLIWOŚĆ PODJĘCIA PRACY W ZAWODZIE.....	36
5. ROZWIĄZANIA ORGANIZACYJNE DLA ZAWODU TECHNIK CHŁODICTWA I KLIMATYZACJI W ZAKRESIE REALIZACJI ZAJĘĆ PRAKTYCZNYCH W RZECZYWISTYCH WARUNKACH PRACY	37
5.1. REKOMENDACJE NA PODSTAWIE WYNIKÓW PILOTAŻU	40
6. ZASADY ZAPEWNIENIA JAKOŚCI KSZTAŁCENIA PRAKTYCZNEGO REALIZOWANEGO U PRACODAWCY WRAZ Z PROPONOWANYMI NARZĘDZIEM ICH WERYFIKACJI, UMOŻLIWIAJĄCE MONITOROWANIE JAKOŚCI KSZTAŁCENIA PRAKTYCZNEGO PRZEZ WSZYSTKIE ZAANGAŻOWANE STRONY	42
7. ZAŁĄCZNIKI DO MODELU W POSTACI TREŚCI NAUCZANIA.....	45
7.1. ZAŁĄCZNIK DO MODELU DLA SZKOŁY / CKZ.....	45
7.2. ZAŁĄCZNIK DO MODELU DLA PRACODAWCY	63

7.3.	MATRYCA DOSTOSOWUJĄCA TREŚCI NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK CHŁODNICTWA I KLIMATYZACJI.....	84
8.	DOKUMENTY STANOWIĄCE DOPEŁNIE DO MODELOWEGO PROGRAMU REALIZACJI PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU	98
8.1.	DEKLARACJA WSPÓŁPRACY	98
8.2.	WZÓR UMOWY.....	99
8.3.	FORMULARZ KONTAKTOWY	102
8.4.	FORMULARZ RODO	103
8.5.	LIST MOTYWACYJNY	104
8.6.	KWESTIONARIUSZ PRZEDSIĘBIORSTWA.....	105
8.7.	KWESTIONARIUSZ CELU PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU	107
8.8.	DZIENNIK PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU	108
8.9.	KWESTIONARIUSZ PO ODBYTEJ PRAKTYCZNEJ NAUCE ZAWODU DLA UCZNIĄ	110
8.10.	OCENA PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU PRZEZ PRZEDSIĘBIORSTWO	112
8.11.	OCENA PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU PRZEZ OPIEKUNA ODDELEGOWANEGO ZE SZKOŁY	113
8.12.	FORMULARZ OPINII	115
8.13.	KWESTIONARIUSZ KOMPETENCJI PRZEKROJOWYCH UCZNIĄ.....	116

1. MODEL PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU

S – treści realizowane w szkole; CKZ – treści realizowane w Centrum Kształcenia Zawodowego; P – treści realizowane na praktycznej nauce zawodu; Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne				
ELE.03.2. Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji				
Uszczegółowione efekty kształcenia	Proponowana liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Proponowane zajęcia praktyczne w Szkole (S)/ Centrum Kształcenia Zawodowego (CKZ)/na Praktycznej nauce zawodu (P)	Uwagi Proponowane miejsca zdobywania umiejętności zawodowych, związanych z kierunkiem kształcenia (Bp; Pp; Pb; Pi; Pit)
4) <i>Wykonuje pomiary wielkości fizycznych</i>	S/CKZ – 4 P – 4	1. Rozróżnia metody pomiarów wielkości fizycznych. 2. Określa sposoby wykonywania pomiarów wielkości fizycznych. 3. Dobiera narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości fizycznych. 4. Mierzy wartości wielkości fizycznych.	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
5) <i>Stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wartości wielkości elektrycznych</i>	5	1. Stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego. 2. Stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego.	S/CKZ	
6) <i>Sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych</i>	S/CKZ – 2 P – 7	1. Rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych. 2. Sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych. 3. Odczytuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych.	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
7) <i>Wykonuje rysunki z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych</i>	S/CKZ – 7 P – 4	1. Rozpoznaje oznaczenia graficzne przewodów i urządzeń instalacji. 2. Odczytuje rysunki techniczne instalacji. 3. Przestrzega zasad wykonywania rysunków technicznych. 4. Wykonuje komputerowo rysunek techniczny montażowy, wykonawczy oraz schematy.	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
8) <i>Charakteryzuje elementy konstrukcyjne budynków</i>	4	1. Rozróżnia układy konstrukcyjne budynków. 2. Klasyfikuje elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych.	S/CKZ	
10) <i>Określa funkcje instalacji budowlanych</i>	7	1. Rozpoznaje rodzaje instalacji budowlanych: wodociągowe, gazowe, ciepłownicze, wentylacyjne, chłodnicze, klimatyzacyjne, elektryczne i inne instalacje towarzyszące. 2. Wskazuje charakterystyczne elementy składowe oraz aparaturę sterującą i kontrolno-pomiarową dla danej instalacji. 3. Określa wymagania stawiane materiałom instalacyjnym zgodnie z obowiązującymi normami technicznymi.	S/CKZ	

S – treści realizowane w szkole; CKZ – treści realizowane w Centrum Kształcenia Zawodowego; P – treści realizowane na praktycznej nauce zawodu; Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne

ELE.03.2. Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji

Uszczegółowione efekty kształcenia	Proponowana liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Proponowane zajęcia praktyczne w Szkole (S)/ Centrum Kształcenia Zawodowego (CKZ)/na Praktycznej nauce zawodu (P)	Uwagi Proponowane miejsca zdobywania umiejętności zawodowych, związanych z kierunkiem kształcenia (Bp; Pp; Pb; Pi; Pit)
12) Wykonuje obliczenia wytrzymałościowe	2	1. Wykonuje obliczenia wytrzymałościowe statyczne i dynamiczne. 2. Stosuje prawa dotyczące wytrzymałości dotyczące montażu urządzeń i instalacji.	P	Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
14) Wyjaśnia zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji	S/CKZ – 4 P – 5	1. Charakteryzuje budowę elementów automatyki chłodniczej oraz urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacji. 2. Charakteryzuje rodzaje układów automatyki pracy sprężarek i układów sprężarkowych. 3. Opisuje działanie układu automatycznej regulacji instalacji. 4. Wskazuje zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji.	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
15) Określa procesy termodynamiczne płynów i powietrza wilgotnego	4	1. Posługuje się terminologią z zakresu termodynamiki i wymiany ciepła. 2. Charakteryzuje właściwości gazów i czynników chłodniczych. 3. Charakteryzuje właściwości powietrza suchego i wilgotnego. 4. Umieszcza procesy termodynamiczne na wykresie Molliera.	S	
16) Rozpoznaje procesy związane z wymianą ciepła w urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych i wentylacyjnych	S/CKZ – 2 P – 2	1. Charakteryzuje procesy termodynamiczne związane z wymianą ciepła i zmianą stanu skupienia ciał. 2. Charakteryzuje urządzenia związane z wymianą ciepła.	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pb; Pi; Pit

S – treści realizowane w szkole; CKZ – treści realizowane w Centrum Kształcenia Zawodowego; P – treści realizowane na praktycznej nauce zawodu; Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne

ELE.03.3. Montaż instalacji i urządzeń chłodniczych				
Uszczegółowione efekty kształcenia	Proponowana liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Proponowane zajęcia praktyczne w Szkole (S)/ Centrum Kształcenia Zawodowego (CKZ)/na Praktycznej nauce zawodu (P)	Uwagi Proponowane miejsca zdobywania umiejętności zawodowych, związanych z kierunkiem kształcenia (Bp; Pp; Pb; Pi; Pit)
1) Charakteryzuje elementy instalacji chłodniczych	S/CKZ – 4 P – 4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rozpoznaje rodzaje instalacji chłodniczych. 2. Rozróżnia elementy instalacji chłodniczych. 3. Określa funkcje elementów instalacji chłodniczych. 4. Charakteryzuje rodzaje armatury chłodniczej i jej funkcje. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
3) Posługuje się dokumentacją techniczną urządzeń i instalacji chłodniczych	S/CKZ – 2 P – 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rozróżnia elementy dokumentacji technicznej urządzeń i instalacji chłodniczych. 2. Wykorzystuje instrukcje do montażu i obsługi urządzeń oraz instalacji chłodniczych. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
4) Charakteryzuje materiały, narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji chłodniczych	S/CKZ – 5 P – 4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rozróżnia rodzaje materiałów stosowanych w instalacjach chłodniczych. 2. Rozróżnia metody wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych stosowanych do montażu urządzeń oraz instalacji chłodniczych. 3. Dobiera narzędzia i przyrządy niezbędne do wykonywania połączeń i montażu urządzeń chłodniczych. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
5) Określa zasady prowadzenia przewodów oraz montażu urządzeń chłodniczych i uzbrojenia urządzeń oraz instalacji chłodniczych	S/CKZ – 5 P – 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Omawia zasady prowadzenia przewodów instalacji chłodniczych. 2. Wyznacza miejsca montażu uzbrojenia urządzeń i trasy instalacji chłodniczych. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
6) Montuje elementy instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych	S/CKZ – 10 P – 12	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wymienia elementy składowe instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych. 2. Dobiera elementy instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych. 3. Określa miejsce montażu urządzeń instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych. 4. Opisuje zasady montażu urządzeń i ich uzbrojenia oraz instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych. 5. Wykonuje montaż sprzężarek, aparatów pomocniczych i pozostałych urządzeń chłodniczych oraz elementów automatyki w obiektach budowlanych. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit

S – treści realizowane w szkole; CKZ – treści realizowane w Centrum Kształcenia Zawodowego; P – treści realizowane na praktycznej nauce zawodu; Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne

ELE.03.3. Montaż instalacji i urządzeń chłodniczych				
Uszczegółowione efekty kształcenia	Proponowana liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Proponowane zajęcia praktyczne w Szkole (S)/ Centrum Kształcenia Zawodowego (CKZ)/na Praktycznej nauce zawodu (P)	Uwagi Proponowane miejsca zdobywania umiejętności zawodowych, związanych z kierunkiem kształcenia (Bp; Pp; Pb; Pi; Pit)
		6. Wykonuje montaż i połączenia rurociągów w instalacjach i urządzeniach chłodniczych w obiektach budowlanych.		
7) Montuje elementy instalacji chłodniczych w środkach transportu	S/CKZ – 10 P – 12	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wymienia elementy składowe instalacji chłodniczych dla środków transportu. 2. Dobiera elementy instalacji stosowanych w systemach chłodniczych w środkach transportu. 3. Określa miejsce montażu urządzeń instalacji chłodniczej w środkach transportu. 4. Opisuje zasady montażu urządzeń instalacji chłodniczych i ich uzbrojenia w środkach transportu. 5. Wykonuje montaż sprzężarek, aparatów pomocniczych i pozostałych urządzeń systemów chłodniczych oraz elementów automatyki w środkach transportu. 6. Wykonuje montaż i połączenia rurociągów w instalacjach i urządzeniach systemów chłodniczych w środkach transportu. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
8) Montuje układy zasilania, sterowania i zabezpieczeń stosowane w instalacjach chłodniczych	S/CKZ – 5 P – 5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rozpoznaje układy zasilania, sterowania i zabezpieczeń wykorzystywane w instalacjach chłodniczych. 2. Charakteryzuje elementy stosowane w układach zasilania, sterowania i zabezpieczeń instalacji chłodniczych. 3. Określa zasady montażu układów zasilania, sterowania oraz zabezpieczeń stosowanych w instalacjach chłodniczych. 4. Wykonuje czynności związane z montażem układów zasilania, sterowania oraz zabezpieczeń stosowanych w instalacjach chłodniczych. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
9) Wykonuje próby szczelności instalacji chłodniczych	S/CKZ – 2 P – 5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Charakteryzuje rodzaje prób szczelności instalacji chłodniczych. 2. Określa zasady i warunki w jakich przeprowadza się próby szczelności. 3. Wykonuje próby szczelności instalacji chłodniczych. 4. Sporządza protokół z próby szczelności. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit

S – treści realizowane w szkole; CKZ – treści realizowane w Centrum Kształcenia Zawodowego; P – treści realizowane na praktycznej nauce zawodu; Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne

ELE.03.3. Montaż instalacji i urządzeń chłodniczych				
Uszczegółowione efekty kształcenia	Proponowana liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Proponowane zajęcia praktyczne w Szkole (S)/ Centrum Kształcenia Zawodowego (CKZ)/na Praktycznej nauce zawodu (P)	Uwagi Proponowane miejsca zdobywania umiejętności zawodowych, związanych z kierunkiem kształcenia (Bp; Pp; Pb; Pi; Pit)
10) Wykonuje izolacje antykorozyjne, termiczne, przeciwwilgociowe oraz elementy wibroizolacyjne urządzeń i instalacji chłodniczych	S/CKZ – 4 P – 15	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rozróżnia rodzaje izolacji stosowanych w instalacjach chłodniczych. 2. Określa właściwości materiałów izolacyjnych stosowanych w instalacjach chłodniczych. 3. Charakteryzuje zasady wykonywania izolacji antykorozyjnych, termicznych, przeciwwilgociowych oraz montażu elementów wibroizolacyjnych. 4. Montuje izolacje antykorozyjne, termiczne i przeciwwilgociowe rurociągów klimatyzacyjnych i pomp ciepła. 5. Montuje elementy wibroizolacyjne urządzeń i instalacji chłodniczych. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
11) Wykonuje czynności związane z napełnianiem i opróżnianiem instalacji chłodniczych	S/CKZ – 2 P – 15	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisuje metody napełniania instalacji chłodniczych. 2. Napełnia instalacje chłodnicze. 3. Uzupełnia niedobory czynnika i oleju chłodniczego. 4. Usuwa nadmiar czynnika i oleju chłodniczego. 5. Opróżnia instalacje chłodnicze z czynników i olejów chłodniczych. 6. Przekazuje zużyte oleje i czynniki chłodnicze do utylizacji zgodnie z przepisami prawa. 	S/CKZ P	Zdobyte umiejętności pozwolą na przygotowanie ucznia/młodocianego pracownika do zdania egzaminu teoretycznego oraz praktycznego do otrzymania uprawnień F-gazowych. Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
12) Wykonuje czynności związane z uruchomieniem i regulacją instalacji chłodniczych	S/CKZ – 2 P – 10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Określa czynności kontrolno-pomiarowe wymagane przed uruchomieniem instalacji chłodniczych. 2. Uruchamia sprężarkę chłodniczą bez obciążenia. 3. Przeprowadza czynności związane z obciążeniem sprężarki. 4. Reguluje instalacje chłodnicze pracujące z nominalną wydajnością. 5. Przeprowadza próby końcowe i sprawdzenia. 6. Sporządza protokół i przekazuje instalację do eksploatacji. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit

S – treści realizowane w szkole; CKZ – treści realizowane w Centrum Kształcenia Zawodowego; P – treści realizowane na praktycznej nauce zawodu; Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne

ELE.03.4. Montaż instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych				
Uszczegółowione efekty kształcenia	Proponowana liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Proponowane zajęcia praktyczne w Szkole (S)/ Centrum Kształcenia Zawodowego (CKZ)/na Praktycznej nauce zawodu (P)	Uwagi Proponowane miejsca zdobywania umiejętności zawodowych, związanych z kierunkiem kształcenia (Bp; Pp; Pb; Pi; Pit)
1) <i>Charakteryzuje elementy instalacji klimatyzacyjnych, charakteryzuje parametry powietrza w pomieszczeniu</i>	S/CKZ – 4 P – 5	1. Rozróżnia rodzaje i elementy instalacji klimatyzacyjnych. 2. Określa funkcje poszczególnych elementów instalacji klimatyzacyjnych. 3. Określa parametry powietrza w pomieszczeniu. 4. Określa warunki komfortu cieplnego w pomieszczeniach w zależności od ich przeznaczenia.	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
2) <i>Określa zastosowanie urządzeń klimatyzacyjnych</i>	5	1. Rozpoznaje rodzaje urządzeń klimatyzacyjnych. 2. Klasyfikuje urządzenia klimatyzacyjne według określonych kryteriów. 3. Opisuje budowę i zasadę działania urządzeń klimatyzacyjnych. 4. Określa zastosowanie urządzeń klimatyzacyjnych.	S/CKZ	
3) <i>Posługuje się dokumentacją techniczną urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych</i>	S/CKZ – 2 P – 2	1. Opisuje zasady posługiwania się dokumentacją techniczną urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych. 2. Wykorzystuje informacje zawarte w projekcie wykonawczym instalacji klimatyzacyjnej. 3. Korzysta z instrukcji montażu, obsługi i serwisu urządzeń klimatyzacyjnych.	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
4) <i>Dobiera materiały, narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych</i>	S/CKZ – 2 P – 5	1. Rozróżnia materiały do montażu instalacji klimatyzacyjnych. 2. Rozróżnia narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych. 3. Kompletuje materiały do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych. 4. Kompletuje narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych.	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
5) <i>Wyznacza trasę prowadzenia przewodów czynnika chłodniczego oraz miejsca montażu uzbrojenia instalacji</i>	S/CKZ – 4 P – 2	1. Określa zasady prowadzenia przewodów czynnika chłodniczego. 2. Dobiera średnice przewodów zasilających i powrotnych. 3. Określa zasady montażu elementów uzbrojenia instalacji. 4. Wytycza trasę prowadzenia przewodów czynnika chłodniczego.	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
6) <i>Wykonuje montaż przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych oraz środkach transportu</i>	S/CKZ – 4 P – 8	1. Opisuje zasady montażu przewodów czynnika chłodniczego i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych oraz w środkach transportu. 2. Przeprowadza montaż przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych. 3. Przeprowadza montaż przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w środkach transportu.	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit

S – treści realizowane w szkole; CKZ – treści realizowane w Centrum Kształcenia Zawodowego; P – treści realizowane na praktycznej nauce zawodu; Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne

ELE.03.4. Montaż instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych				
Uszczegółowione efekty kształcenia	Proponowana liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Proponowane zajęcia praktyczne w Szkole (S)/ Centrum Kształcenia Zawodowego (CKZ)/na Praktycznej nauce zawodu (P)	Uwagi Proponowane miejsca zdobywania umiejętności zawodowych, związanych z kierunkiem kształcenia (Bp; Pp; Pb; Pi; Pit)
7) Wykonuje montaż instalacji stosowanych w systemach klimatyzacyjnych	S/CKZ – 4 P – 4	<ol style="list-style-type: none"> Opisuje rodzaje oraz funkcję pomocniczych instalacji wodnych, kanalizacyjnych i parowych stosowanych w sekcjach nawilżania urządzeń klimatyzacyjnych i pomp ciepła. Przedstawia metody montażu instalacji pomocniczych w urządzeniach klimatyzacyjnych. Przedstawia metody montażu instalacji pomocniczych w instalacjach klimatyzacyjnych. Określa metody montażu instalacji pomocniczych w pompach ciepła. Przeprowadza montaż instalacji pomocniczych instalacji wodnych, kanalizacyjnych i parowych stosowanych w systemach klimatyzacyjnych i grzewczych – zasilanych z pompy ciepła. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
8) Montuje układy zasilania, sterowania i zabezpieczeń elektrycznych stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych	S/CKZ – 4 P – 10	<ol style="list-style-type: none"> Rozróżnia rodzaje przewodów zasilających i sterowniczych. Opisuje sposoby układania przewodów zasilających i sterowniczych. Określa funkcje zabezpieczeń elektrycznych w instalacjach klimatyzacyjnych. Określa funkcje układów automatycznej regulacji stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych. Rozpoznaje układy zasilania stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych. Dobiera elementy zasilania, sterowania i automatycznej regulacji stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych. Wykonuje prace z zakresu montażu elementów zasilania, sterowania i automatycznej regulacji stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
9) Wykonuje próby szczelności instalacji klimatyzacyjnych	S/CKZ – 2 P – 4	<ol style="list-style-type: none"> Charakteryzuje metody wykonywania prób szczelności instalacji klimatyzacyjnych. Określa zasady i warunki w jakich przeprowadza się próby szczelności instalacji klimatyzacyjnych. Przeprowadza próby szczelności instalacji klimatyzacyjnych. Sporządza protokół z próby szczelności. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit

S – treści realizowane w szkole; CKZ – treści realizowane w Centrum Kształcenia Zawodowego; P – treści realizowane na praktycznej nauce zawodu; Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne

ELE.03.4. Montaż instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych

Uszczegółowione efekty kształcenia	Proponowana liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Proponowane zajęcia praktyczne w Szkole (S)/ Centrum Kształcenia Zawodowego (CKZ)/na Praktycznej nauce zawodu (P)	Uwagi Proponowane miejsca zdobywania umiejętności zawodowych, związanych z kierunkiem kształcenia (Bp; Pp; Pb; Pi; Pit)
10) Wykonuje izolacje antykorozyjne, termiczne, przeciwwilgociowe oraz montuje elementy wibroizolacyjne urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	S/CKZ – 2 P – 10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rozpoznaje materiały izolacyjne stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych. 2. Określa właściwości materiałów izolacyjnych stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych. 3. Rozróżnia sposoby mocowania materiałów izolacyjnych w urządzeniach i instalacjach klimatyzacyjnych. 4. Montuje izolacje antykorozyjne, termiczne, akustyczne oraz przeciwwilgociowe urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych. 5. Montuje elementy wibroizolacyjne urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
11) Wykonuje czynności związane z napełnianiem i opróżnianiem instalacji klimatyzacyjnych	S/CKZ – 2 P – 16	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisuje metody napełniania instalacji klimatyzacyjnych. 2. Napełnia instalacje klimatyzacyjne czynnikami i olejami chłodniczymi. 3. Uzupełnia niedobory czynnika i oleju chłodniczego. 4. Usuwa nadmiar czynnika i oleju chłodniczego. 5. Opróżnia instalacje klimatyzacyjne z czynników i olejów chłodniczych. 6. Przekazuje zużyte oleje i czynniki chłodnicze do utylizacji zgodnie z przepisami prawa. 	S/CKZ P	Zdobyte umiejętności pozwolą na przygotowanie ucznia/młodocianego pracownika do zdania egzaminu teoretycznego oraz praktycznego do otrzymania uprawnień F-gazowych. Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
12) Wykonuje czynności związane z uruchomieniem oraz regulacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	S/CKZ – 5 P – 10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Określa czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu. 2. Przeprowadza próbne uruchomienie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu. 3. Przeprowadza regulację urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych. 4. Przeprowadza czynności sprawdzające umożliwiające normalną, ciągłą pracę urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu. 5. Sporządza protokół rozruchu i przekazania instalacji do eksploatacji. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit

S – treści realizowane w szkole; CKZ – treści realizowane w Centrum Kształcenia Zawodowego; P – treści realizowane na praktycznej nauce zawodu; Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne				
ELE.03.5. Montaż pomp ciepła				
Uszczegółowione efekty kształcenia	Proponowana liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Proponowane zajęcia praktyczne w Szkole (S)/ Centrum Kształcenia Zawodowego (CKZ)/na Praktycznej nauce zawodu (P)	Uwagi Proponowane miejsca zdobywania umiejętności zawodowych, związanych z kierunkiem kształcenia (Bp; Pp; Pb; Pi; Pit)
1) <i>Rozpoznaje elementy pomp ciepła</i>	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wymienia elementy pomp ciepła. 2. Rozróżnia elementy pomp ciepła. 3. Wymienia rodzaje dolnych źródeł ciepła dla pomp ciepła. 4. Określa funkcje poszczególnych elementów pomp ciepła. 	S/CKZ	
3) <i>Posługuje się dokumentacją techniczną pomp ciepła</i>	S/CKZ – 2 P – 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Charakteryzuje zasady posługiwania się dokumentacją techniczną pomp ciepła. 2. Interpretuje dane zawarte w dokumentacji geotechnicznej dla wykonania dolnego źródła ciepła. 3. Wykorzystuje informacje zawarte w projekcie wykonawczym instalacji z pompą ciepła do montażu pomp ciepła. 4. Wykorzystuje instrukcje montażu i obsługi pomp ciepła. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
4) <i>Dobiera materiały, narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu pomp ciepła</i>	S/CKZ – 4 P – 10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rozróżnia materiały do montażu instalacji z pompą ciepła. 2. Rozróżnia narzędzia oraz przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji pomp ciepła. 3. Kompletuje materiały do montażu instalacji z pompą ciepła. 4. Kompletuje narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu instalacji z pompą ciepła. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
5) <i>Wyznacza miejsca montażu pomp ciepła i uzbrojenia instalacji</i>	S/CKZ – 2 P – 10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Określa zasady prowadzenia przewodów w instalacji z pompą ciepła w zależności od rodzaju dolnego źródła ciepła. 2. Określa zasady montażu uzbrojenia na instalacji z pompą ciepła. 3. Wybiera miejsca montażu pompy ciepła i uzbrojenia instalacji. 4. Wytycza trasę prowadzenia przewodów zasilających pompę ciepła i przekazujących ciepło do odbiornika. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
6) <i>Wykonuje montaż pomp ciepła w obiektach budowlanych</i>	S/CKZ – 4 P – 7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisuje zasady montażu instalacji z pompą ciepła w obiektach budowlanych. 2. Przeprowadza montaż instalacji dla pomp ciepła oraz ich uzbrojenia w obiektach budowlanych. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit

S – treści realizowane w szkole; CKZ – treści realizowane w Centrum Kształcenia Zawodowego; P – treści realizowane na praktycznej nauce zawodu; Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne

ELE.03.5. Montaż pomp ciepła				
Uszczegółowione efekty kształcenia	Proponowana liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Proponowane zajęcia praktyczne w Szkole (S)/ Centrum Kształcenia Zawodowego (CKZ)/na Praktycznej nauce zawodu (P)	Uwagi Proponowane miejsca zdobywania umiejętności zawodowych, związanych z kierunkiem kształcenia (Bp; Pp; Pb; Pi; Pit)
7) Wykonuje podłączenia pomp ciepła do instalacji w obiektach budowlanych	S/CKZ – 2 P – 4	<ol style="list-style-type: none"> Opisuje metody montażu instalacji z pompą ciepła. Opisuje rodzaje oraz funkcję pomocniczych instalacji wodnych, kanalizacyjnych w instalacjach z pompą ciepła. Określa metody montażu instalacji pomocniczych instalacji współpracujących z pompami ciepła. Przeprowadza montaż pomocniczych instalacji dla pomp ciepła: ciepłowniczych, wodnych i kanalizacyjnych stosowanych w systemach grzewczych z pompami ciepła. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
8) Montuje układy zasilania, sterowania i zabezpieczeń elektrycznych stosowane w pompach ciepła	S/CKZ – 4 P – 10	<ol style="list-style-type: none"> Opisuje sposoby układania przewodów zasilających i sterowniczych w instalacjach z pompami ciepła. Określa funkcje zabezpieczeń elektrycznych w instalacjach z pompami ciepła. Rozpoznaje układy zasilania stosowane w pompach ciepła. Określa elementy stosowane w układach sterowania i regulacji pomp ciepła. Wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego i elektrycznego elementów w układach regulacji i zabezpieczeń pomp ciepła. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
9) Wykonuje próby szczelności pomp ciepła	S/CKZ – 2 P – 7	<ol style="list-style-type: none"> Charakteryzuje metody wykonywania prób szczelności instalacji pomp ciepła. Przeprowadza próby szczelności instalacji pomp ciepła po ich zamontowaniu. Sporządza protokół z próby szczelności. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
10) Wykonuje izolacje antykorozyjne, termiczne, przeciwwilgociowe oraz elementy wibroizolacyjne w pompach ciepła	S/CKZ – 2 P – 10	<ol style="list-style-type: none"> Określa właściwości materiałów izolacyjnych stosowanych w instalacjach z pompami ciepła. Rozróżnia sposoby mocowania materiałów izolacyjnych w instalacjach z pompami ciepła. Przeprowadza montaż izolacji antykorozyjnych, termicznych i przeciwwilgociowych w instalacjach z pompami ciepła. Montuje elementy wibroizolacyjne dla urządzeń i instalacji z pompami ciepła. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit

S – treści realizowane w szkole; CKZ – treści realizowane w Centrum Kształcenia Zawodowego; P – treści realizowane na praktycznej nauce zawodu; Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne

ELE.03.5. Montaż pomp ciepła				
Uszczegółowione efekty kształcenia	Proponowana liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Proponowane zajęcia praktyczne w Szkole (S)/ Centrum Kształcenia Zawodowego (CKZ)/na Praktycznej nauce zawodu (P)	Uwagi Proponowane miejsca zdobywania umiejętności zawodowych, związanych z kierunkiem kształcenia (Bp; Pp; Pb; Pi; Pit)
11) Wykonuje czynności związane z napełnianiem i opróżnianiem instalacji pomp ciepła	S/CKZ – 2 P – 15	<ol style="list-style-type: none"> 1. Charakteryzuje metody napełniania instalacji z pompami ciepła. 2. Napełnia instalacje pomp ciepła czynnikami i olejami chłodniczymi. 3. Uzupełnia niedobór czynników i olejów chłodniczych w instalacjach pomp ciepła. 4. Odbiera nadmiar czynników i olejów chłodniczych z instalacji pomp ciepła. 5. Opróżnia instalacje pomp ciepła z czynników i olejów chłodniczych. 6. Przekazuje zużyte oleje i czynniki chłodnicze oraz czynniki pośredniczące do utylizacji zgodnie z przepisami prawa. 	S/CKZ P	Zdobyte umiejętności pozwolą na przygotowanie ucznia/młodocianego pracownika do zdania egzaminu teoretycznego oraz praktycznego do otrzymania uprawnień F-gazowych. Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu. Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Pp; Pb; Pi; Pit
12) Wykonuje czynności związane z uruchomieniem oraz regulacją pomp ciepła	S/CKZ – 4 P – 10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Określa czynności związane z uruchomieniem instalacji z pompą ciepła po ich zamontowaniu. 2. Przeprowadza próbne uruchomienie urządzeń i instalacji z pompą ciepła po ich zamontowaniu. 3. Przeprowadza regulację urządzeń i instalacji z pompą ciepła. 4. Przeprowadza czynności sprawdzające umożliwiające normalną, ciągłą pracę urządzeń i instalacji z pompą ciepła po ich zamontowaniu. 5. Sporządza protokół rozruchu i przekazania instalacji do eksploatacji. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu. Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Pp; Pb; Pi; Pit

S – treści realizowane w szkole; CKZ – treści realizowane w Centrum Kształcenia Zawodowego; P – treści realizowane na praktycznej nauce zawodu; Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne

ELE.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy				
Uszczegółowione efekty kształcenia	Proponowana liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Proponowane zajęcia praktyczne w Szkole (S)/ Centrum Kształcenia Zawodowego (CKZ)/na Praktycznej nauce zawodu (P)	Uwagi Proponowane miejsca zdobywania umiejętności zawodowych, związanych z kierunkiem kształcenia (Bp; Pp; Pb; Pi; Pit)
1) <i>Przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych</i>	6	<ol style="list-style-type: none"> Opisuje zagrożenia związane z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. Opisuje rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas montażu instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. Wskazuje sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi występującymi w miejscu pracy. Stosuje zasady bezpieczeństwa przy obsłudze instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. 	S/CKZ	Zdobyte umiejętności pozwolą na przygotowanie ucznia/młodocianego pracownika do zdania egzaminu teoretycznego oraz praktycznego do otrzymania uprawnień F-gazowych

S – treści realizowane w szkole; CKZ – treści realizowane w Centrum Kształcenia Zawodowego; P – treści realizowane na praktycznej nauce zawodu; Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne

ELE.04.2. Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji				
Uszczegółowione efekty kształcenia	Proponowana liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Proponowane zajęcia praktyczne w Szkole (S)/ Centrum Kształcenia Zawodowego (CKZ)/na Praktycznej nauce zawodu (P)	Uwagi Proponowane miejsca zdobywania umiejętności zawodowych, związanych z kierunkiem kształcenia (Bp; Pp; Pb; Pi; Pit)
4) <i>Wykonuje pomiary wielkości fizycznych</i>	S/CKZ – 4 P – 5	<ol style="list-style-type: none"> Rozróżnia metody pomiarów wielkości fizycznych. Określa sposoby wykonywania pomiarów wielkości fizycznych. Dobiera narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości fizycznych. Mierzy wartości wielkości fizycznych. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Pb; Pi; Pit
5) <i>Stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wartości wielkości elektrycznych</i>	5	<ol style="list-style-type: none"> Stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego. Stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego. 	S/CKZ	

S – treści realizowane w szkole; CKZ – treści realizowane w Centrum Kształcenia Zawodowego; P – treści realizowane na praktycznej nauce zawodu; Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne

ELE.04.2. Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji				
Uszczegółowione efekty kształcenia	Proponowana liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Proponowane zajęcia praktyczne w Szkole (S)/ Centrum Kształcenia Zawodowego (CKZ)/na Praktycznej nauce zawodu (P)	Uwagi Proponowane miejsca zdobywania umiejętności zawodowych, związanych z kierunkiem kształcenia (Bp; Pp; Pb; Pi; Pit)
6) <i>Sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych</i>	S/CKZ – 2 P – 5	<ol style="list-style-type: none"> Rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych. Sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych. Odczytuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pi; Pit
7) <i>Wykonuje rysunki z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych</i>	S/CKZ – 7 P – 4	<ol style="list-style-type: none"> Rozpoznaje oznaczenia graficzne przewodów i urządzeń instalacji. Odczytuje rysunki techniczne instalacji. Przestrzega zasad wykonywania rysunków technicznych. Wykonuje komputerowo rysunek techniczny montażowy, wykonawczy oraz schematy. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pi; Pit
10) <i>Określa funkcje instalacji budowlanych</i>	10	<ol style="list-style-type: none"> Rozpoznaje rodzaje instalacji budowlanych: wodociągowe, gazowe, ciepłownicze, wentylacyjne, chłodnicze, klimatyzacyjne, elektryczne i inne instalacje towarzyszące. Wskazuje charakterystyczne elementy składowe oraz aparaturę sterującą i kontrolno-pomiarową dla danej instalacji. Określa wymagania stawiane materiałom instalacyjnym zgodnie z obowiązującymi normami technicznymi. 	S/CKZ	
11) <i>Posługuje się dokumentacją budowlaną</i>	7	<ol style="list-style-type: none"> Charakteryzuje rodzaje dokumentacji budowlanej. Określa wymagania dotyczące zawartości dokumentacji projektowej. Interpretuje informacje zawarte w dokumentacji budowlanej. 	S/CKZ	
12) <i>Wykonuje obliczenia wytrzymałościowe</i>	5	<ol style="list-style-type: none"> Wykonuje obliczenia wytrzymałościowe statyczne i dynamiczne. Stosuje prawa dotyczące wytrzymałości dotyczące montażu urządzeń i instalacji. 	P	Bp; Pp; Pi; Pit
13) <i>Wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$</i>	7	<ol style="list-style-type: none"> Określa wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$. Oblicza wartości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$. 	S/CKZ	

S – treści realizowane w szkole; CKZ – treści realizowane w Centrum Kształcenia Zawodowego; P – treści realizowane na praktycznej nauce zawodu; Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne

ELE.04.2. Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji				
Uszczegółowione efekty kształcenia	Proponowana liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Proponowane zajęcia praktyczne w Szkole (S)/ Centrum Kształcenia Zawodowego (CKZ)/na Praktycznej nauce zawodu (P)	Uwagi Proponowane miejsca zdobywania umiejętności zawodowych, związanych z kierunkiem kształcenia (Bp; Pp; Pb; Pi; Pit)
14) Wyjaśnia zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji	8	<ol style="list-style-type: none"> Charakteryzuje budowę elementów automatyki chłodniczej oraz urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacji. Charakteryzuje rodzaje układów automatyki pracy sprężarek i układów sprężarkowych. Opisuje działanie układu automatycznej regulacji instalacji. Wskazuje zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji. 	S/CKZ	

S – treści realizowane w szkole; CKZ – treści realizowane w Centrum Kształcenia Zawodowego; P – treści realizowane na praktycznej nauce zawodu; Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne

ELE.04.3. Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła				
Uszczegółowione efekty kształcenia	Proponowana liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Proponowane zajęcia praktyczne w Szkole (S)/ Centrum Kształcenia Zawodowego (CKZ)/na Praktycznej nauce zawodu (P)	Uwagi Proponowane miejsca zdobywania umiejętności zawodowych, związanych z kierunkiem kształcenia (Bp; Pp; Pb; Pi; Pit)
1) Charakteryzuje czynności związane z obsługą aparatów i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	S/CKZ – 4 P – 2	<ol style="list-style-type: none"> Korzysta z instrukcji obsługi maszyn i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła. Określa zakresy czynności związanych z obsługą aparatów i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji pomp ciepła. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Pp; Pb; Pi; Pit
2) Charakteryzuje zakres i częstotliwość przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła	S/CKZ – 4 P – 10	<ol style="list-style-type: none"> Określa zakres i częstotliwość przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła. Planuje przeglądy techniczne urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. Wykonuje przeglądy techniczne zgodnie z obowiązującymi procedurami. Wypełnia karty urządzeń, wpisując dane dotyczące okresowych przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Pp; Pb; Pi; Pit

S – treści realizowane w szkole; CKZ – treści realizowane w Centrum Kształcenia Zawodowego; P – treści realizowane na praktycznej nauce zawodu; Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne				
ELE.04.3. Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła				
Uszczegółowione efekty kształcenia	Proponowana liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Proponowane zajęcia praktyczne w Szkole (S)/ Centrum Kształcenia Zawodowego (CKZ)/na Praktycznej nauce zawodu (P)	Uwagi Proponowane miejsca zdobywania umiejętności zawodowych, związanych z kierunkiem kształcenia (Bp; Pp; Pb; Pi; Pit)
3) <i>Charakteryzuje metody oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła</i>	12	<ol style="list-style-type: none"> Dokonuje bieżącej oceny stanu technicznego urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła. Wykrywa nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych. Posługuje się instrukcjami serwisowymi – określa kody błędów. Przeprowadza bieżące kontrole stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. 	P	Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
4) <i>Kontroluje parametry pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</i>	10	<ol style="list-style-type: none"> Wykonuje obliczenia cieplne obiegów chłodniczych. Oblicza parametry charakteryzujące przepływ płynów. Przeprowadza kontrole parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła. 	P	Pp; Pb; Pi; Pit
5) <i>Korzysta z systemów monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</i>	S/CKZ – 4 P – 10	<ol style="list-style-type: none"> Określa funkcje urządzeń systemu monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. Wyjaśnia działanie urządzeń systemu monitoringu. Wprowadza wartości parametrów do pamięci urządzeń w systemach monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. Potrafi zdalnie zaobserwować działanie urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. Opracowuje raporty dotyczące okresu kontrolnego stanu prac urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. Interpretuje raporty dotyczące okresu kontrolnego stanu prac urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Pp; Pb; Pi; Pit
6) <i>Opisuje narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</i>	S/CKZ – 4 P – 5	<ol style="list-style-type: none"> Rozróżnia narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. Charakteryzuje działanie przyrządów pomiarowych. Dobiera metodę pomiaru do oceny wybranych parametrów technicznych pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. Określa błąd pomiaru i dopuszczalne odchyłki parametrów gwarantujące poprawną pracę urządzeń. Dobiera przyrządy pomiarowe do wybranej metody pomiaru. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pb; Pi; Pit

S – treści realizowane w szkole; CKZ – treści realizowane w Centrum Kształcenia Zawodowego; P – treści realizowane na praktycznej nauce zawodu; Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne				
ELE.04.3. Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła				
Uszczegółowione efekty kształcenia	Proponowana liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Proponowane zajęcia praktyczne w Szkole (S)/ Centrum Kształcenia Zawodowego (CKZ)/na Praktycznej nauce zawodu (P)	Uwagi Proponowane miejsca zdobywania umiejętności zawodowych, związanych z kierunkiem kształcenia (Bp; Pp; Pb; Pi; Pit)
7) <i>Opisuje regulację urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</i>	S/CKZ – 2 P – 5	1. Określa znamionowe parametry pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła. 2. Wykonuje czynności związane z regulacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. 3. Sporządza protokół regulacji.	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Pp; Pb; Pi; Pit
8) <i>Określa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</i>	8	1. Określa nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. 2. Charakteryzuje przyczyny awarii urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.	S/CKZ	
9) <i>Konserwuje urządzenia i instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz pompy ciepła</i>	5	1. Dobiera narzędzia, przyrządy i materiały do przeprowadzenia procesu konserwacji. 2. Wykonuje prace związane z konserwacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.	P	Pp; Pb; Pi; Pit
10) <i>Wykonuje demontaż instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła z uwzględnieniem przepisów prawa i obowiązujących norm</i>	12	1. Opróżniania instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz instalacje z pompą ciepła z czynnika chłodniczego i czynnika pośredniczącego. 2. Demontuje instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz instalacje z pompą ciepła. 3. Demontuje urządzenia chłodnicze, klimatyzacyjne oraz pompy ciepła. 4. Przekazuje zdemontowane instalacje i urządzenia do utylizacji zgodnie z przepisami prawa. 5. Sporządza dokumenty przekazania do utylizacji – karty odpadu.	P	Pp; Pb; Pi; Pit
11) <i>Usuwa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła</i>	S/CKZ – 5 P – 7	1. Rozpoznaje przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła. 2. Wykonuje czynności związane z usuwaniem przyczyn awarii. 3. Wykonuje czynności związane z naprawą lub wymianą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w instalacjach i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła. 4. Wykonuje czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła czynnikiemami chłodniczymi i pośredniczącymi.	S/CKZ P	Zdobyte umiejętności pozwolą na przygotowanie ucznia/młodocianego pracownika do zdania egzaminu teoretycznego oraz praktycznego do otrzymania uprawnień F-gazowych Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Pp; Pb; Pi; Pit

S – treści realizowane w szkole; CKZ – treści realizowane w Centrum Kształcenia Zawodowego; P – treści realizowane na praktycznej nauce zawodu; Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynierjno-technologiczne				
ELE.04.3. Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła				
Uszczegółowione efekty kształcenia	Proponowana liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Proponowane zajęcia praktyczne w Szkole (S)/ Centrum Kształcenia Zawodowego (CKZ)/na Praktycznej nauce zawodu (P)	Uwagi Proponowane miejsca zdobywania umiejętności zawodowych, związanych z kierunkiem kształcenia (Bp; Pp; Pb; Pi; Pit)
12) Charakteryzuje metody wykonywania prób szczelności układu chłodniczego współpracującego z urządzeniem klimatyzacyjnym po naprawie	S/CKZ – 4 P – 4	<ol style="list-style-type: none"> Opisuje zasady wykonywania prób szczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po naprawie. Wykonuje próby szczelności instalacji po wykonanej naprawie w instalacji i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacjach z pompami ciepła. Sporządza protokół przeprowadzenia próby szczelności. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Pp; Pb; Pi; Pit
13) Ocenia stan techniczny i prawny instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła przed uruchomieniem po naprawie	10	<ol style="list-style-type: none"> Dokonyuje odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po naprawie zgodnie z przepisami prawa. Wykonuje czynności związane z ponownym uruchomieniem i regulacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pomp ciepła po naprawie. Przeprowadza regulacje instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po ponownym uruchomieniu. Wykonuje czynności związane z uruchomieniem do ciągłej pracy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pomp ciepła po regulacji. Sporządza protokół przeprowadzenia uruchomienia urządzenia lub instalacji po naprawie. 	P	Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
14) Charakteryzuje zasady eksploatacji czynników i olejów chłodniczych	8	<ol style="list-style-type: none"> Określa wpływ czynników i olejów chłodniczych na środowisko. Stosuje przepisy prawa dotyczące obrotu substancjami niebezpiecznymi dla środowiska. 	S/CKZ	Zdobyte umiejętności pozwolą na przygotowanie ucznia/młodocianego pracownika do zdania egzaminu teoretycznego oraz praktycznego do otrzymania uprawnień F-gazowych
16) Charakteryzuje rodzaje dokumentacji związanej z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	6	<ol style="list-style-type: none"> Opisuje dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. Sporządza dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. 	S/CKZ	

S – treści realizowane w szkole; CKZ – treści realizowane w Centrum Kształcenia Zawodowego; P – treści realizowane na praktycznej nauce zawodu; Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynierjno-technologiczne				
ELE.04.4. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych				
Uszczegółowione efekty kształcenia	Proponowana liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Proponowane zajęcia praktyczne w Szkole (S)/ Centrum Kształcenia Zawodowego (CKZ)/na Praktycznej nauce zawodu (P)	Uwagi Proponowane miejsca zdobywania umiejętności zawodowych, związanych z kierunkiem kształcenia (Bp; Pp; Pb; Pi; Pit)
3) <i>Posługuje się normami, dokumentacją techniczną oraz instrukcjami obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych</i>	7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stosuje przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji chłodniczych. 2. Stosuje normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych. 3. Korzysta z dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych. 4. Korzysta z instrukcji obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych. 	S/CKZ	
5) <i>Charakteryzuje uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych</i>	7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wymienia uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych. 2. Dobiera agregaty, aparaty, rurociągi do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych. 3. Dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych. 	P	Pp; Pb; Pi; Pit
6) <i>Charakteryzuje rodzaje prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych</i>	S/CKZ – 4 P – 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisuje zasady wykonywania i kolejność prac związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych. 2. Opisuje zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych. 3. Prowadzi dokumentację prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Pp; Pb; Pi; Pit
7) <i>Określa parametry właściwe dla instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu</i>	5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykonuje czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji chłodniczych po ich zamontowaniu. 2. Diagnostyka stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych po ich uruchomieniu i regulacji. 	P	Bp; Pp; Pb; Pi; Pit
8) <i>Przestrzega zasad odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu</i>	S/CKZ – 2 P – 5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stosuje przepisy dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu. 2. Przeprowadza odbiory techniczne instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu. 3. Sporządza dokumentację odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Pp; Pb; Pi; Pit

S – treści realizowane w szkole; CKZ – treści realizowane w Centrum Kształcenia Zawodowego; P – treści realizowane na praktycznej nauce zawodu; Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynierjno-technologiczne

ELE.04.5. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych

Uszczegółowione efekty kształcenia	Proponowana liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Proponowane zajęcia praktyczne w Szkole (S)/ Centrum Kształcenia Zawodowego (CKZ)/na Praktycznej nauce zawodu (P)	Uwagi Proponowane miejsca zdobywania umiejętności zawodowych, związanych z kierunkiem kształcenia (Bp; Pp; Pb; Pi; Pit)
5) Charakteryzuje uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych	10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wymienia uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych. 2. Dobiera uzbrojenie do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych. 3. Dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych. 	P	Pp; Pb; Pi; Pit
7) Diagnostuje stan techniczny instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych	10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykonuje czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu. 2. Wykonuje pomiary parametrów powietrza w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu. 3. Analizuje pomiary parametrów urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich uruchomieniu i regulacji. 	P	Pp; Pb; Pi; Pit
8) Charakteryzuje przepisy prawa dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu	S/CKZ – 2 P – 8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stosuje przepisy prawa dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu. 2. Przeprowadza odbiór techniczny instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu. 3. Sporządza dokumentację odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Pp; Pb; Pi; Pit

S – treści realizowane w szkole; CKZ – treści realizowane w Centrum Kształcenia Zawodowego; P – treści realizowane na praktycznej nauce zawodu; Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne

ELE.04.6. Organizowanie prac związanych z montażem pomp ciepła

Uszczegółowione efekty kształcenia	Proponowana liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Proponowane zajęcia praktyczne w Szkole (S)/ Centrum Kształcenia Zawodowego (CKZ)/na Praktycznej nauce zawodu (P)	Uwagi Proponowane miejsca zdobywania umiejętności zawodowych, związanych z kierunkiem kształcenia (Bp; Pp; Pb; Pi; Pit)
4) Charakteryzuje uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu pomp ciepła	8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wymienia uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu pomp ciepła. 2. Dobiera uzbrojenie do montażu instalacji pomp ciepła. 3. Dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu pomp ciepła. 	P	Pp; Pi; Pit
5) Charakteryzuje rodzaje prac związanych z montażem pomp ciepła	10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisuje rodzaje prac związanych z montażem pomp ciepła. 2. Opisuje kolejność prac związanych z montażem pomp ciepła. 3. Określa zakres i terminy wykonywania prac związanych z montażem pomp ciepła. 4. Określa zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem pomp ciepła. 5. Prowadzi dokumentację prac związanych z montażem pomp ciepła. 	S/CKZ	
6) Diagnostuje stan techniczny pomp ciepła	4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykonuje próby szczelności. 2. Ocenia stan techniczny pomp ciepła po ich uruchomieniu i regulacji. 	P	Pp; Pi; Pit
7) Charakteryzuje przepisy prawa dotyczące odbioru pomp ciepła po ich zamontowaniu	8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stosuje przepisy prawa dotyczące odbioru pomp ciepła po ich zamontowaniu. 2. Przeprowadza odbiór techniczny pomp ciepła po ich zamontowaniu. 3. Sporządza dokumentację odbioru technicznego pomp ciepła po ich zamontowaniu. 	P	Pp; Pi; Pit

S – treści realizowane w szkole; CKZ – treści realizowane w Centrum Kształcenia Zawodowego; P – treści realizowane na praktycznej nauce zawodu; Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne				
ELE.04.7.Organizowanie prac związanych z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła				
Uszczegółowione efekty kształcenia	Proponowana liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Proponowane zajęcia praktyczne w Szkole (S)/ Centrum Kształcenia Zawodowego (CKZ)/na Praktycznej nauce zawodu (P)	Uwagi Proponowane miejsca zdobywania umiejętności zawodowych, związanych z kierunkiem kształcenia (Bp; Pp; Pb; Pi; Pit)
2) <i>Wykonuje pomiary i diagnostykę związane z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</i>	12	<ol style="list-style-type: none"> Planuje czynności związane z pomiarami i diagnostyką instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. Wykonuje pomiary parametrów pracy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. Diagnostyka prac instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła w czasie eksploatacji. Monitoruje pracę instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. Sporządza protokoły dotyczące stanu technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. 	P	Bp; Pp; Pi; Pit
3) <i>Charakteryzuje metody wykrywania nieszczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</i>	S/CKZ – 4 P – 2	<ol style="list-style-type: none"> Wykrywa awarie instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. Wykrywa nieszczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. Określa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. 	P S/CKZ	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Pp; Pb; Pi; Pit
4) <i>Planuje konserwacje lub naprawy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</i>	5	<ol style="list-style-type: none"> Określa terminy i sposób przeprowadzenia konserwacji. Określa sposób wykonania naprawy. Dobiera sprzęt i materiały niezbędne do wykonania konserwacji lub naprawy. 	S/CKZ	
5) <i>Planuje prace związane z demontażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</i>	2	<ol style="list-style-type: none"> Określa graniczny stan techniczny instalacji, w którym jest wymagany jej demontaż. Dobiera sprzęt i materiały niezbędne do wykonania demontażu instalacji i urządzeń. 	P	Pp; Pb; Pi; Pit
6) <i>Określa koszty napraw instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</i>	7	<ol style="list-style-type: none"> Posługuje się cennikami, katalogami, ofertami. Szacuje czas niezbędny do wykonania naprawy. Przygotowuje ofertę naprawy. Rozlicza koszt naprawy i sporządza protokół wykonania naprawy. 	S/CKZ	
7) <i>Charakteryzuje zasady odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po przeprowadzeniu ich naprawy</i>	S/CKZ – 4 P – 4	<ol style="list-style-type: none"> Wymienia elementy dokumentacji powykonawczej naprawy instalacji i urządzeń. Określa harmonogram niezbędnych prób i testów. Przeprowadza próbny rozruch techniczny urządzeń i instalacji po naprawie. Sporządza protokół odbioru technicznego po naprawie. 	S/CKZ P	Efekty kształcenia uczniowie zdobywają w szkole przez CKZ i na praktycznej nauce zawodu Proponowane miejsca odbycia praktycznej nauki zawodu: Bp; Pp; Pi; Pit

2. SEMESTRALNY ROZKŁAD ZAJĘĆ

Nazwa i symbol cyfrowy zawodu: TECHNIK CHŁODNICTWA I KLIMATYZACJI 311929												
Nazwa i symbol kwalifikacji: ELE.03. Wykonywanie robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła												
Nazwa i symbol kwalifikacji: ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła												
Nazwa zajęć praktycznej nauki zawodu	Liczba godzin w poszczególnych latach/półroczach nauki										Razem	Uwagi o realizacji
	I		II		III		IV		V			
Kwalifikacja: ELE.03. Wykonywanie robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła												
K1 - Wykonywanie robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – zajęcia praktyczne	6	6	7	7	6	-	-	-	-	-	16x30 = 480	
Praktyka zawodowa					4 tyg.						140	Praktyka w II półroczu
Kwalifikacja: ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła												
K2 - Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – zajęcia praktyczne	-	-	-	-	3	3	5	5	4	-	10x30 = 300	
Praktyka zawodowa							4 tyg.				140	Praktyka w II półroczu

Kwalifikacja K1:

Klasa I

pierwsze półrocze 1 dzień w tygodniu po 6 godz. u pracodawcy lub w CKZ przez 15 tygodni (tj. 90 godzin)

drugie półrocze 1 dzień w tygodniu po 6 godz. u pracodawcy lub w CKZ przez 15 tygodni (tj. 90 godzin)

Klasa II

pierwsze półrocze 1 dzień w tygodniu po 7 godz. u pracodawcy lub w CKZ przez 15 tygodni (tj. 105 godzin)

drugie półrocze 1 dzień w tygodniu po 7 godz. u pracodawcy lub w CKZ przez 15 tygodni (tj. 105 godzin)

Klasa III

pierwsze półrocze 1 dzień w tygodniu po 6 godz. u pracodawcy przez 15 tygodni (tj. 90 godzin)

Kwalifikacja K2:

Klasa III

pierwsze półrocze 1 dzień w tygodniu po 3 godz. u pracodawcy lub w CKZ przez 15 tygodni (tj. 45 godzin)

drugie półrocze 1 dzień w tygodniu po 3 godz. u pracodawcy lub w CKZ przez 15 tygodni (tj. 45 godzin)

Klasa IV

pierwsze półrocze 1 dzień w tygodniu po 5 godz. u pracodawcy lub w CKZ przez 15 tygodni (tj. 75 godzin)

drugie półrocze 1 dzień w tygodniu po 5 godz. u pracodawcy lub w CKZ przez 15 tygodni (tj. 75 godzin)

Klasa V

pierwsze półrocze 1 dzień w tygodniu po 4 godz. u pracodawcy przez 15 tygodni (tj. 60 godzin)

Egzamin potwierdzający kwalifikacje zawodowe ELE.03. odbywa się na końcu cyklu nauczania w klasie drugiej lub trzeciej.

Egzamin potwierdzający kwalifikacje zawodowe ELE.04. odbywa się na koniec I semestru w klasie czwartej lub piątej.

3. WSTĘP DO PROGRAMU

3.1. OPIS ZAWODU

TECHNIK CHŁODNICTWA I KLIMATYZACJI 311929

Branża elektroenergetyczna

Poziom IV Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla zawodu jako kwalifikacji pełnej
Kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie:

ELE.03. Wykonywanie robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

Poziom 4 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji

- podstawy chłodnictwa i klimatyzacji,
- montaż instalacji i urządzeń chłodniczych,
- montaż instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych,
- montaż pomp ciepła.

ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

Poziom 4 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji

- podstawy chłodnictwa i klimatyzacji,
- eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych,
- organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych,
- organizowanie prac związanych z montażem pomp ciepła,
- organizowanie prac związanych z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.

Klasyfikacja zawodów szkolnictwa zawodowego przewiduje możliwość kształcenia w tym zawodzie:

- od roku szkolnego 2019/2020 w 5-letnim technikum na podbudowie ośmioletniej szkoły podstawowej i 4-letnim technikum na podbudowie gimnazjum,
- od roku szkolnego 2020/2021 w 2-letniej branżowej szkole II stopnia (na podbudowie 3-letniej branżowej szkoły I stopnia),
- od dnia 01 stycznia 2020 r. Kwalifikacyjnych Kursach Zawodowych (KKZ) na podstawie programu nauczania opracowanego według podstawy programowej.

Technik Chłodnictwa i Klimatyzacji organizuje i wykonuje prace związane z montażem, uruchamianiem oraz eksploatacją, a także utylizacją wyeksploatowanych instalacji oraz urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych i pomp ciepła. Zajmuje się także wykonywaniem remontów, naprawami oraz usuwaniem awarii w pracy instalacji i urządzeń. W szczególności zajmuje się urządzeniami takimi jak: klimatyzatory indywidualne i grupowe, zblokowane sprężarki i agregaty chłodnicze, wytwornice wody lodowej, centrale wentylacyjne z odzyskiem ciepła w wykonaniu standardowym, higieniczne i basenowe w wykonaniu wewnętrznym lub zewnętrznym np. dachowe.

3.2. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie Technik Chłodziarstwa i Klimatyzacji powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

- 1) w zakresie kwalifikacji ELE.03. wykonywanie robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła:
 - wykonywania robót związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
 - wykonywania robót związanych z uruchamianiem urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.
- 2) w zakresie kwalifikacji ELE.04. eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła:
 - eksploatacji urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
 - organizowania prac związanych z montażem i eksploatacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.

3.3. CELE OGÓLNE ZAWODU

Celem kształcenia zawodowego jest przygotowanie uczących się do życia w warunkach współczesnego świata, wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy.

Zadania szkoły i innych podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym, na które wpływają w szczególności: idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, nowe techniki i technologie, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

W procesie kształcenia zawodowego ważne jest integrowanie i korelowanie kształcenia ogólnego i zawodowego, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych. Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową przyczyni się do podniesienia poziomu umiejętności zawodowych absolwentów szkół kształcących w zawodach, a tym samym zapewni im możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy.

W procesie kształcenia zawodowego są podejmowane działania wspomagające rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i możliwości, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz zapobiegania przedwczesnemu kończeniu nauki.

Elastycznemu reagowaniu systemu kształcenia zawodowego na potrzeby rynku pracy, jego otwartości na uczenie się przez całe życie oraz mobilności edukacyjnej i zawodowej absolwentów ma służyć wyodrębnienie kwalifikacji w ramach poszczególnych zawodów wpisanych do klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego.

Cele ogólne zajęć praktycznych:

- Poznanie pojęć z dziedziny elektrotechniki,
- Opisywanie zjawisk i wielkości fizycznych związanych z prądem stałym oraz przemiennym,
- Analizowanie zasad wykonywania pomiarów wielkości fizycznych,
- Analizowanie praw elektrotechniki stosowanych do obliczania wartości wielkości elektrycznych,
- Zapoznanie z zasadami sporządzania schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych,
- Poznanie zasad wykonywania rysunków z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych,
- Poznanie znormalizowanych elementów konstrukcyjnych budynków,
- Określanie właściwości materiałów i wyrobów budowlanych,
- Określanie podstawowych funkcji instalacji budowlanych,
- Poznanie zasad posługiwania się dokumentacją budowlaną,
- Wykonywanie podstawowych obliczeń wytrzymałościowych,
- Wyznaczanie wielkości charakteryzujących przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$,
- Wyjaśnianie zastosowań układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji oraz wentylacji,
- Określanie procesów termodynamicznych płynów i powietrza wilgotnego,
- Poznanie procesów związanych z wymianą ciepła w urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych i wentylacyjnych,
- Charakteryzowanie właściwości czynników chłodniczych, olejów i nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych oraz klimatyzacyjnych,
- Charakteryzowanie zasad transportu, magazynowania i przechowywania czynników chłodniczych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska,
- Rozpoznawanie właściwych norm i procedur oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych.

3.4. CELE OPERACYJNE ZAWODU

Cele operacyjne są formułowane jako zamierzone osiągnięcia uczniów w procesie nauczania. Wskazują te czynności, które powinny być przez absolwenta opanowane po zakończeniu zajęć praktycznych.

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie Technik Chłodnictwa i Klimatyzacji potrafi:

- wymieniać pojęcia z zakresu elektrotechniki,
- charakteryzować wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice,
- wyjaśniać zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego,
- wyjaśniać zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu przemiennego,
- wyjaśniać zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym,
- charakteryzować wielkości fizyczne obwodów jednofazowych,
- charakteryzować wielkości fizyczne obwodów trójfazowych,
- rozróżniać metody pomiarów wielkości fizycznych,
- określać sposoby wykonywania pomiarów wielkości fizycznych,
- dobierać narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości fizycznych,
- mierzyć wartości wielkości fizycznych,
- stosować prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego,



- stosować prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego,
- rozpoznawać symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych,
- sporządzać schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych,
- sporządzać schematy ideowe i montażowe układów elektronicznych,
- odczytywać schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych,
- odczytywać schematy ideowe i montażowe układów elektronicznych,
- rozpoznawać oznaczenia graficzne przewodów i urządzeń instalacji,
- odczytywać rysunki techniczne instalacji,
- przestrzegać zasad wykonywania rysunków technicznych,
- wykonywać komputerowo rysunek techniczny montażowy, wykonawczy oraz schematy,
- rozróżniać układy konstrukcyjne budynków,
- klasyfikować elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych,
- rozpoznawać rodzaje materiałów i wyrobów budowlanych,
- charakteryzować wymagania stawiane materiałom i wyrobom budowlanym zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i normami,
- rozpoznawać rodzaje instalacji budowlanych: wodociągowe, gazowe, ciepłownicze, wentylacyjne, chłodnicze, klimatyzacyjne, elektryczne i inne towarzyszące,
- wskazywać charakterystyczne elementy składowe oraz aparaturę sterującą i kontrolno-pomiarową dla danej instalacji,
- określać wymagania stawiane materiałom instalacyjnym zgodnie z obowiązującymi normami technicznymi,
- charakteryzować rodzaje dokumentacji budowlanej,
- określać wymagania dotyczące zawartości dokumentacji projektowej,
- interpretować informacje zawarte w dokumentacji budowlanej,
- wykonywać obliczenia wytrzymałościowe statyczne,
- wykonywać obliczenia wytrzymałościowe dynamiczne,
- stosować prawa dotyczące wytrzymałości montażu urządzeń i instalacji,
- określać wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$,
- obliczać wartości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$,
- charakteryzować budowę elementów automatyki chłodniczej oraz urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacji,
- charakteryzować rodzaje układów automatyki pracy sprężarek i układów sprężarkowych,
- opisywać działanie układu automatycznej regulacji instalacji,
- wskazywać zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji,
- posługiwać się terminologią z zakresu termodynamiki i wymiany ciepła,
- charakteryzować właściwości gazów i czynników chłodniczych,
- charakteryzować właściwości powietrza suchego i wilgotnego,
- wykonywać wykres procesów termodynamicznych na wykresie (i-x) tzw. „Molliera”,
- charakteryzować procesy termodynamiczne związane z wymianą ciepła i zmianą stanu skupienia ciał,
- charakteryzować urządzenia związane z wymianą ciepła,
- wymieniać rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w instalacjach chłodniczych,
- opisywać właściwości czynników chłodniczych w instalacjach chłodniczych,
- wymieniać rodzaje nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych,
- opisywać właściwości nośników ciepła w instalacjach chłodniczych,
- wymienić rodzaje olejów stosowanych w instalacjach chłodniczych i ich właściwości,
- opisywać właściwości olejów w instalacjach chłodniczych,

- opisywać środki transportu zewnętrznego i wewnętrznego oraz sposoby bezpiecznego transportu oraz składowania czynników chłodniczych,
- dobierać środki do transportu wewnętrznego oraz sposoby bezpiecznego składowania materiałów,
- opisywać zasady transportu, magazynowania czynników chłodniczych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska,
- wymieniać dokumenty dotyczące obrotu i stosowania czynników chłodniczych,
- wypełniać dokumenty dotyczące obrotu i zastosowania w urządzeniach i instalacjach czynników chłodniczych,
- wymieniać cele normalizacji krajowej,
- podać definicje i cechy normy,
- rozróżniać oznaczenia normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej,
- korzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności.

3.5. OPIS PRACY I SPOSOBU JEJ WYKONANIA

Organizuje i wykonuje prace związane z montażem, uruchamianiem oraz obsługą instalacji oraz urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych i pomp ciepła. Wykonuje remonty oraz usuwa awarie, dokonuje nadzoru technicznego urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych w przemyśle spożywczym, budownictwie, transporcie, rolnictwie, służbie zdrowia oraz wykonuje usługi dla ludności.

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie Technik Chłodnictwa i Klimatyzacji potrafi:

- montować i uruchamiać urządzenia i instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz pompy ciepła,
- oceniać stan techniczny urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- obsługiwać i konserwować urządzenia i instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz pompy ciepła,
- naprawiać oraz modernizować urządzenia i instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz pompy ciepła,
- organizować prace związane z montażem i eksploatacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- demontować urządzenia i instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz pompy ciepła, a także odzyskiwać i uzdatniać czynniki robocze.

3.6. WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Szkoła prowadząca kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych.

Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji ELE.03. Wykonywanie robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu i urządzeń wielofunkcyjnych, pakietem programów biurowych, programem do wspomagania

- projektowania i wykonywania rysunków technicznych CAD (Computer Aided Design) i projektorem multimedialnym,
- tablicę interaktywną lub monitor interaktywny,
 - stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu i urządzeń wielofunkcyjnych, pakietem programów biurowych, programem do wspomaganie projektowania i wykonywania rysunków technicznych CAD (Computer Aided Design),
 - stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych wyposażone w pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje projektowe instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych,
 - specyfikacje techniczne warunków wykonania i odbioru robót instalacyjnych,
 - katalogi i cenniki materiałów, urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
 - przepisy prawa budowlanego i energetycznego dotyczące instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.

Pracownia elektrotechniki i elektroniki wyposażona w:

- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w stoły laboratoryjne 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.

Pracownia chłodnictwa i klimatyzacji wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz projektorem multimedialnym, pakietem 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 oraz pomp ciepła,
- przykładowe dokumentacje projektowe oraz instrukcje obsługi instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- specjalistyczne programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań,
- przepisy prawa budowlanego i prawa energetycznego, przepisy prawa polskiego i prawa Unii Europejskiej dotyczące chłodnictwa i klimatyzacji.

Warsztaty szkolne wyposażone w:

- stanowiska do obróbki rur (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, przyrządy kontrolno-pomiarowe, narzędzia i przyrządy traserskie, narzędzia i urządzenia do ręcznego i mechanicznego cięcia, fazowania, kalibrowania, gięcia, kielichowania, wyoblania, wywijania i nawiercania rur stosowanych w chłodnictwie i klimatyzacji,
- stanowiska do wykonywania połączeń zaciskanych, zaprasowywanych i zgrzewanych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, obcinarki, zaciskarki, praski hydrauliczne, giętarki, zgrzewarki elektrooporowe, doczołowe i polifuzyjne,
- stanowiska do wykonywania połączeń lutowanych, klejonych i spawanych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia do lutowania twardego i miękkiego, narzędzia do wykonywania połączeń klejonych, narzędzia i urządzenia do spawania,
- stanowiska do wykonywania połączeń rozłącznych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w narzędzia do gwintowania rur oraz wykonywania połączeń kołnierzowych,
- stanowiska do wykonywania połączeń przewodów elektrycznych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia do obróbki przewodów elektrycznych, narzędzia do łączenia przewodów elektrycznych za pomocą lutowania, zaciskania i skręcania,
- stanowiska montażu urządzeń, instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w działające urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne, butlę z gazem obojętnym, reduktor ciśnienia (butlowy), pompę próżniową przenośną umożliwiającą osiągnięcie ciśnienia równego lub niższego 270 Pa, płyny pniące do wykrywania nieszczelności, elektroniczny przenośny przyrząd do wykrywania nieszczelności o czułości minimum 5 g/rok, zestaw do wykrywania nieszczelności metodą ultrafioletową, zestaw manometrów lub manometry do pomiaru ciśnienia w zakresie od 60 pa do 6 MPa, wagę elektroniczną o dokładności minimum 50 g w zakresie dostosowanym do napełnienia zbiorników, butlę ciśnieniową z zaworem dwudrożnym, odrębną dla każdego rodzaju odzyskiwanej substancji, cęgowy miernik poboru mocy o dokładności nie mniejszej niż 3% wartości mierzonej, stację do odzysku czynnika chłodniczego z kompletami węży przyłączeniowych z zaworami odcinającymi, stację do wyptukiwania oleju z hermetycznych instalacji, zestaw kluczy wraz ze specjalistycznymi kluczami i przyrządami wykorzystywanymi w chłodnictwie, termometr elektroniczny z zestawem czujników do pomiaru temperatury od -50°C do $+150^{\circ}\text{C}$ o dokładności $\pm 1^{\circ}\text{C}$, przyrząd do pomiarów wielkości elektrycznych (amperomierz, woltomierz, omomierz), działający układ chłodniczy składający się z parownika, skraplacza, sprężarki i elementu dławiącego, wyposażony w zawory kulowe, kryzy, zawory grzybkowe o kadłubie kulistym, zawory nadmiarowe, regulatory temperatury i ciśnienia, wzierniki kontrolne i wskaźniki wilgoci, regulatory do sterowania systemem rozmrażania, zabezpieczenia układu, przyrządy pomiarowe, w tym termometr kolektora, systemy regulacji poziomu oleju, zbiorniki czynnika chłodniczego, separatory cieczy i oleju, katalogi, normy, instrukcje eksploatacji urządzeń, środki ochrony indywidualnej,
- stanowiska konserwacji oraz napraw urządzeń klimatyzacyjnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w działające urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne, pompę próżniową dwustopniową, 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 naprawy urządzeń, instalacji chłodniczych i klimatyzacji, sterowniki, regulatory oraz aparaturę pomiarową, cęgowy miernik uniwersalny do pomiaru wielkości elektrycznych, katalogi, normy, instrukcje eksploatacji urządzeń, środki ochrony indywidualnej,

- stanowiska montażu i napraw pomp ciepła (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w działającą pompę ciepła, zestaw narzędzi do montażu i naprawy pomp ciepła, sterowniki, regulatory oraz aparaturę pomiarową, urządzenie do napełniania obiegów pompy ciepła, katalogi, normy, instrukcje eksploatacji urządzeń, środki ochrony indywidualnej.

Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem, instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

Pracownia chłodnictwa i klimatyzacji wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz projektorem multimedialnym, pakietem 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 oraz pomp ciepła,
- przykładowe dokumentacje projektowe oraz instrukcje obsługi instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- specjalistyczne programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań,
- przepisy prawa budowlanego i prawa energetycznego, przepisy prawa polskiego i prawa Unii Europejskiej dotyczące chłodnictwa i klimatyzacji.

Pracownia wykonywania obliczeń wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakietem programów biurowych, oprogramowaniem do arkuszy kalkulacyjnych z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz projektorem multimedialnym,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakietem programów biurowych, oprogramowaniem do arkuszy kalkulacyjnych,
- specyfikacje techniczne warunków wykonania i odbioru robót instalacyjnych,
- katalogi i cenniki materiałów oraz elementów instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła, zestaw przepisów prawa budowlanego i energetycznego.

Miejsce realizacji praktyk zawodowych: przedsiębiorstwa produkcyjne i usługowe prowadzące działalność w zakresie chłodnictwa i klimatyzacji oraz inne podmioty stanowiące potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie.

Liczba tygodni przeznaczonych na realizację praktyk zawodowych: 8 tygodni (280 godzin).

3.7. ŚRODOWISKO PRACY

Praca Technika Chłodnictwa i Klimatyzacji charakteryzuje się wykonywaniem prac zazwyczaj indywidualnie. W przypadku realizowania dużych zleceń, technicy mogą pracować w parach lub małych zespołach wykonawczych. Technik Chłodnictwa i Klimatyzacji może pracować zarówno wewnątrz pomieszczeń (montując systemy klimatyzacyjne i chłodzące), jak i na zewnątrz (przy montowaniu klimatyzatorów zewnętrznych). Osoby wykonujące ten zawód pracują zazwyczaj w systemie 8-godzinnym. Zależnie od specyfiki firmy, może to być praca w systemie zmianowym. W razie nagłych potrzeb (na przykład awarii) może być wzywany również poza godzinami pracy. W pracy Technika Chłodnictwa i Klimatyzacji szereg czynności zawodowych wykonuje się na rusztowaniach i drabinach, dlatego głównym czynnikiem zagrażającym zdrowiu jest praca na wysokości.

3.8. CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU

Program nauczania zawodu Technik Chłodnictwa i Klimatyzacji 311929 przeznaczony jest do realizacji w Technikum i na Kwalifikacyjnych Kursach Zawodowych. Program nauczania o strukturze przedmiotowej i spiralnym układzie treści, gdzie materiał nauczania ułożony został od najprostszych zagadnień po bardziej trudne, umożliwia powrót do treści zrealizowanych na początku edukacji, aby je poszerzyć w kolejnym roku nauki w celu kształtowania umiejętności wykonywania czynności związanych z realizacją zadań zawodowych. Ponadto taki układ programu nauczania utrwala poznane wcześniej zagadnienia i ułatwia zdanie egzaminu zawodowego.

Program nauczania dla zawodu Technik Chłodnictwa i Klimatyzacji uwzględnia aktualny stan wiedzy o zawodzie, ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe technologie i najnowsze koncepcje nauczania. W programie nauczania dla zawodu Technik Chłodnictwa i Klimatyzacji uwzględniono powiązania z kształceniem ogólnym, polegające na wcześniejszym osiągnięciu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących, stanowiących podbudowę dla kształcenia w zawodzie. Treści korelują się ze sobą w ramach przedmiotów i są realizowane w postaci kształcenia teoretycznego oraz praktycznego.

Okres realizacji:

- 5 lat na podbudowie ośmioletniej szkoły podstawowej,
- 4 lata na podbudowie gimnazjum,
- 2 lata na podbudowie branżowej szkoły I stopnia.

3.9. ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE

W programie nauczania dla zawodu Technik Chłodnictwa i Klimatyzacji uwzględniono powiązania kształcenia zawodowego z kształceniem ogólnym polegające na wcześniejszym osiągnięciu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących stanowiących podbudowę dla kształcenia w zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim takich przedmiotów jak: matematyka, a także podstawy przedsiębiorczości i edukację dla bezpieczeństwa.

W zakresie matematyki uczeń na wcześniejszym etapie kształcenia powinien opanować takie umiejętności, jak: dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie (także z wykorzystaniem kalkulatora) liczb wymiernych zapisanych w postaci ułamków zwykłych lub rozwinięć dziesiętnych, zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne, zamieniać ułamki dziesiętne skończone na ułamki zwykłe,

zaokrąlać rozwinięcia dziesiętne liczb, obliczać wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych, procent danej liczby, liczbę na podstawie procentu, wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych.

W ramach podstaw przedsiębiorczości uczeń powinien opanować: poznawanie mechanizmów funkcjonowania gospodarki rynkowej oraz związanych z nią najważniejszych instytucji (bank centralny, giełdy itp.), zapoznanie z podstawowymi zasadami podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej w różnych formach.

Edukacja dla bezpieczeństwa ma dać przygotowanie do podjęcia działań ratowniczych oraz umożliwić nabycie umiejętności udzielania pierwszej pomocy, przedstawić typowe zagrożenia zdrowia i życia podczas pożaru, powodzi, paniki itp., scharakteryzować zasady zachowania się ludności po ogłoszeniu alarmu oraz umiejętność zdobywania i krytycznego analizowania informacji, formułowania hipotez i ich weryfikacji.

3.10. ZADANIA ZAWODOWE

ELE.03. Wykonywanie robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

Poziom 4 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji

- podstawy chłodnictwa i klimatyzacji,
- montaż instalacji i urządzeń chłodniczych,
- montaż instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych,
- montaż pomp ciepła.

ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

Poziom 4 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji

- podstawy chłodnictwa i klimatyzacji,
- eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych,
- organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych,
- organizowanie prac związanych z montażem pomp ciepła,
- organizowanie prac związanych z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.

4. MOŻLIWOŚĆ PODJĘCIA PRACY W ZAWODZIE

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie Technik Chłodnictwa i Klimatyzacji może podejmować pracę w:

- punktach serwisowych,
- firmach zajmujących się montażem klimatyzatorów,
- firmach zajmujących się produkcją klimatyzatorów,
- biurach projektowych
- firmach zajmujących się chłodnictwem,
- jako samodzielny specjalista,
- jako monter zakładowy.

5. ROZWIĄZANIA ORGANIZACYJNE DLA ZAWODU TECHNIK CHŁODICTWA I KLIMATYZACJI W ZAKRESIE REALIZACJI ZAJĘĆ PRAKTYCZNYCH W RZECZYWISTYCH WARUNKACH PRACY

Przedstawiony program praktycznej nauki zawodu w branży elektroenergetycznej (ELE) w zawodzie Technik Chłodziarstwa i Klimatyzacji (TChIK), zakłada zwiększenie liczby godzin na szkolenie/praktykę w rzeczywistych warunkach pracy oraz ścisłą współpracę między przedsiębiorstwem i szkołą w kwestii programu praktycznej nauki zawodu oraz sposobu sprawdzenia umiejętności opanowanych przez uczniów.

Rozwiązania organizacyjne

Praktyczna nauka zawodu będzie się odbywała w systemie:

Kwalifikacja K1:

Klasa I

pierwsze półrocze 1 dzień w tygodniu po 6 godz. u pracodawcy lub w CKZ przez 15 tygodni (tj. 90 godzin)

drugie półrocze 1 dzień w tygodniu po 6 godz. u pracodawcy lub w CKZ przez 15 tygodni (tj. 90 godzin)

Klasa II

pierwsze półrocze 1 dzień w tygodniu po 7 godz. u pracodawcy lub w CKZ przez 15 tygodni (tj. 105 godzin)

drugie półrocze 1 dzień w tygodniu po 7 godz. u pracodawcy lub w CKZ przez 15 tygodni (tj. 105 godzin)

Klasa III

pierwsze półrocze 1 dzień w tygodniu po 6 godz. u pracodawcy przez 15 tygodni (tj. 90 godzin)

Kwalifikacja K2:

Klasa III

pierwsze półrocze 1 dzień w tygodniu po 3 godz. u pracodawcy lub w CKZ przez 15 tygodni (tj. 45 godzin)

drugie półrocze 1 dzień w tygodniu po 3 godz. u pracodawcy lub w CKZ przez 15 tygodni (tj. 45 godzin)

Klasa IV

pierwsze półrocze 1 dzień w tygodniu po 5 godz. u pracodawcy lub w CKZ przez 15 tygodni (tj. 75 godzin)

drugie półrocze 1 dzień w tygodniu po 5 godz. u pracodawcy lub w CKZ przez 15 tygodni (tj. 75 godzin)

Klasa V

pierwsze półrocze 1 dzień w tygodniu po 4 godz. u pracodawcy przez 15 tygodni (tj. 60 godzin)

łącznie przez 5 lat nauki uczeń realizuje 780 + 280 godzin praktyki zawodowej w rzeczywistych warunkach pracy, co stanowi 50% obowiązkowego wymiaru przeznaczanego na kształcenie zawodowe praktyczne w ramowych planach nauczania dla techników 5-letnich.

ZAWÓD	MIEJSCE ODBYWANIA PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU	KLASA
TChIK	Przedsiębiorstwa budowlane (Pb), Przedsiębiorstwa produkcyjne (Pp), Biura projektowe (Bp), Przedsiębiorstwa instalacyjne (Pi), Przedsiębiorstwa inżynieryjno-techniczne (Pit)	I, II, III, IV, V

Praktyczna nauka zawodu dotyczyć będzie tematyki związanej m.in. z **wykonywaniem, eksploatacją i organizacją robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła** m. in. w Przedsiębiorstwach budowlanych, Przedsiębiorstwach produkcyjnych, Biurach projektowych, Przedsiębiorstwach instalacyjnych czy Przedsiębiorstwach inżynieryjno-technicznych. Jest to uzależnione od miejsca w jakim znajduje się szkoła i możliwości przeprowadzenia praktycznej nauki zawodu w określonych przedsiębiorstwach. Uczniowie dzięki odbytej praktycznej nauce zawodu będą mogli rozpocząć pracę w punktach serwisowych, firmach zajmujących się montażem/produkcją klimatyzatorów, biurach projektowych, firmach zajmujących się chłodnictwem, jako samodzielny specjalista lub jako monter zakładowy.

W kolejnych latach edukacji praktyczna nauka zawodu będzie odbywała się w przedsiębiorstwie związanym z robotami budowlanymi, z **montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła w przedsiębiorstwach**. Po przeprowadzonych wywiadach z nauczycielami i przedsiębiorstwami, które przystąpiły do projektu uzyskaliśmy informacje dotyczące barier na jakie mogą napotkać klasy liczące powyżej 20 uczniów. Przedsiębiorstwo nie jest w stanie przyjąć tak dużej liczby uczniów naraz więc rozwiązaniem jest podzielenie uczniów na kilk grup (podział uzależniony od liczności grupy i predyspozycji przedsiębiorstwa).

Opracowany szczegółowy program praktycznej nauki zawodu jest dostosowany do wszystkich szkół w Polsce. Jest on elastyczny i w zależności od usytuowania szkół oraz pracodawców będzie możliwość wyboru przez szkołę przedsiębiorstwa, w którym uczniowie będą mogli odbyć praktyczną naukę zawodu.

Zajęcia będą się odbywały w dwojaki sposób:

- 1) Szkoła – Pracodawca (zajęcia praktyczne, wyjścia zawodowe i praktyczna nauka zawodu),
- 2) Szkoła – Centrum Kształcenia Zawodowego – Pracodawca (warsztaty, warsztaty techniczne, warsztaty praktyczne).

Ze względu na ograniczenia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, praktyczna nauka zawodu będzie czasem realizowana w formie warsztatów technicznych. Warsztaty te będą miały na celu zweryfikowanie wiedzy i umiejętności przez dwóch opiekunów praktycznej nauki zawodu (opiekun odelegowany przez przedsiębiorstwo i opiekun odelegowany przez szkołę). W trakcie warsztatów uczniowie otrzymują kartę pracy z danego zagadnienia (mini projekt) i po uzupełnieniu otrzymują ocenę. Może to być również praca w grupach w zależności od tematyki.

Dodatkowo do modelu praktycznej nauki zawodu dołączone zostały:

1. *„Narzędzie weryfikujące zasady zapewnienia jakości treści nauczania w rzeczywistych warunkach pracy dla szkół”* (Pkt. 7.1.), które jest dokumentem będącym dostosowaniem treści nauczania do realizacji programu kształcenia podczas nauki szkolnej bądź realizowanej w CKZ. Uszczegółowione efekty kształcenia określają treści, które są dostosowane do realizacji w placówkach oświaty,
2. *„Narzędzie weryfikujące zasady zapewnienia jakości treści nauczania w rzeczywistych warunkach pracy dla pracodawców”* (Pkt. 7.2.), które jest dokumentem będącym dostosowaniem treści nauczania do realizacji programu w rzeczywistych warunkach pracy. Uszczegółowione efekty kształcenia określają treści, które powinny zostać zrealizowane podczas praktycznej nauki zawodu u przedsiębiorców. Posiadają one propozycje miejsc, w których uczniowie będą poszerzać swoje predyspozycje zawodowe,
3. *„Matryca dostosowująca treści nauczania do narzędzia weryfikacji zasad zapewnienia jakości”* (Pkt. 7.3.), która jest graficznym przedstawieniem zależności treści nauczania dla uczniów z zawodu Technik Chłodnictwa i Klimatyzacji, dopasowaną do przedsiębiorstw realizujących praktyczną naukę zawodu oraz określa placówkę (Szkoła/CKZ/Przedsiębiorstwo), gdzie praktyczna nauka zawodu zostanie zrealizowana. Jest to przejrzyste przedstawienie zależności dwóch podstawowych zmiennych, które łatwo obrazują i pomagają w realizacji treści nauczania zarówno dla szkół, jak i dla pracodawców.

Powyższe dokumenty zostały przystosowane w taki sposób, aby samodzielnie móc określić, które treści zostały zrealizowane w trakcie zdobywania nauki zawodowej oraz jakie przedsiębiorstwa brały udział w ich realizacji.

5.1. REKOMENDACJE NA PODSTAWIE WYNIKÓW PILOTAŻU

SPOSÓB ZAANGAŻOWANIA NAUCZYCIELI, W TYM NAUCZYCIELI PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU ORAZ KIEROWNIKÓW KSZTAŁCENIA PRAKTYCZNEGO W REALIZACJĘ ZAJĘĆ PRAKTYCZNYCH, A W TECHNIKUM PRAKTYK ZAWODOWYCH

W trakcie odbywania praktycznej nauki zawodu uczniowie będą mieli dwóch opiekunów współpracujących ze sobą w trakcie jej trwania: opiekun oddelegowany od pracodawcy (przedsiębiorstwo) oraz opiekun praktycznej nauki zawodu oddelegowany przez szkołę. Dwóch opiekunów praktycznej nauki zawodu będzie ze sobą współpracowało, wymieniało się doświadczeniami:

- rekomenduje się, aby nauczyciel oddelegowany ze szkoły powinien odbyć 4-tygodniowy płatny staż w przedsiębiorstwie związanym z działalnością w branży chłodnictwa i klimatyzacji przed pójściem uczniów na praktyczną naukę zawodu,
- opiekun praktycznej nauki zawodu oddelegowany z przedsiębiorstwa zapozna się z efektami z podstawy programowej przeznaczonymi do realizacji przez ucznia w danym przedsiębiorstwie. Otrzyma on: model praktycznej nauki zawodu, treści nauczania do realizacji w rzeczywistych warunkach pracy, narzędzia weryfikacji umożliwiające monitorowanie jakości kształcenia zawodowego przez wszystkie zaangażowane strony oraz matrycę dostosowującą treści nauczania do narzędzia weryfikacji zasad zapewnienia jakości.

Opiekunowie praktycznej nauki zawodu powinni wcześniej ustalić co w danym dniu praktycznej nauki zawodu będzie zrealizowane, wykonane przez uczniów i ocenione (každorazowo wystawiona ocena cząstkowa).

Opiekunowie praktycznej nauki zawodu powinni przejść szkolenie dotyczące współpracy.

Formy zaangażowania opiekunów praktycznej nauki zawodu oraz Kierownika Szkolenia Praktycznego:

1. Płatne staże dla nauczycieli w przedsiębiorstwach, w których prowadzona będzie praktyczna nauka zawodu dla uczniów.
2. Szkolenie integracyjne, warsztatowe dla opiekunów praktycznej nauki zawodu ze strony szkoły, CKZ i przedsiębiorstwa.
3. Oddelegowanie nauczycieli, opiekunów praktycznej nauki zawodu na szkolenia zawodowe dotyczące branży elektroenergetycznej, zakończone wydaniem certyfikatów (np. oprogramowania CAD).
4. Nauczyciel zawodu, który będzie pełnił funkcję opiekuna praktycznej nauki zawodu otrzyma dodatkowe wynagrodzenie lub będzie miał je wliczone w pensum.
5. Organizowanie raz w semestrze spotkania z nauczycielami z całej Polski realizującymi program praktycznej nauki zawodu i opiekunami praktycznej nauki zawodu wytypowanymi z przedsiębiorstwa w celu wymiany doświadczeń, założeń, problemów dotyczących m.in. udoskonalenia zasad zapewnienia jakości kształcenia praktycznego.
6. Współpraca szkoły z władzami lokalnymi w celu efektywniejszego szkolenia uczniów na praktycznej nauce zawodu.
7. Wybór koordynatora, który będzie organizował spotkania cykliczne, wyjazdy szkoleniowe.
8. Stworzenie podręczników/ćwiczeń dla uczniów.
9. Wykorzystanie technologii informatycznej do wspomagania własnych i uczniowskich procesów uczenia się.
10. Kierownik Szkolenia Praktycznego będzie zajmował się organizacją praktycznej nauki zawodu od strony formalnej – np. ustalanie terminu praktycznej nauki zawodu lub wyjść terenowych, wybór przedsiębiorstw, w których uczniowie będą odbywali praktyczną naukę zawodu, pośredniczenie w podpisywaniu umów zawieranych między szkołą a pracodawcą, okresowe kontrole postępów uczniów w czasie odbywanej praktycznej nauki zawodu, ogólny nadzór nad prawidłowym jej przebiegiem.

6. ZASADY ZAPEWNIENIA JAKOŚCI KSZTAŁCENIA PRAKTYCZNEGO REALIZOWANEGO U PRACODAWCY WRAZ Z PROPONOWANYMI NARZĘDZIEM ICH WERYFIKACJI, UMOŻLIWIAJĄCE MONITOROWANIE JAKOŚCI KSZTAŁCENIA PRAKTYCZNEGO PRZEZ WSZYSTKIE ZAANGAŻOWANE STRONY

Zasady zapewnienia jakości kształcenia praktycznego realizowanego u pracodawcy wraz z proponowanym narzędziem ich weryfikacji, by były efektywne muszą obejmować:

- monitorowanie standardów szkoły¹,
- ocenę procesu nauczania,
- ocenę jakości i warunków prowadzenia zajęć dydaktycznych,
- ocenę dostępności informacji na temat kształcenia.

Instrumenty jakie będą wykorzystywane w ocenie efektywności kształcenia to wywiad, badania ankietowe, monitoring:

1. Uczniów biorących udział w pilotażu (badanie oczekiwań, preferencji i satysfakcji).
2. Pracodawców (badanie oczekiwań, preferencji i satysfakcji).
3. Opiekunów praktycznej nauki zawodu (badanie oczekiwań, preferencji i satysfakcji).
4. Monitorowanie chęci zatrudnienia uczniów.

Gromadzenie informacji uzyskiwanych od uczniów i opiekunów praktycznej nauki zawodu w trakcie prowadzonego pilotażu oraz ich analiza umożliwią generowanie wielu nowych pomysłów i pozwolą na szybsze reagowanie na ewentualne problemy.

Podstawowym elementem wykorzystanym w projekcie w trakcie badania przeprowadzanego w pilotażu był program badania poziomu jakości „usługi oferowanej” w procesie kształcenia za pomocą metody pięciu luk:

- luka 1 – określana jest jako różnica pomiędzy oczekiwaniami ucznia, a postrzeganiem tych oczekiwań przez szkołę i przedsiębiorstwo,
- luka 2 – stanowi różnicę pomiędzy postrzeganiem oczekiwania uczniów przez kadre zarządzającą, a specyfikacją jakości usługi kształcenia,
- luka 3 – to różnica pomiędzy formalno-prawnymi standardami jakości kształcenia, a faktycznie wykonywaną usługą dydaktyczną,
- luka 4 – określa różnicę między jakością świadczenia usługi kształcenia, a informacjami, które uzyskał uczeń na jej temat,
- luka 5 – jest to luka między jakością oczekiwaną, a otrzymaną.

Luki 1 - 4 rejestrują spadki jakości w obrębie szkoły, natomiast luka 5 dotyczy niedostatków jakości kształcenia według oceny uczniów (ryunku pracy, pracodawców) i zależy od uwarunkowań rynkowych – zewnętrznych.

Istotnym elementem w ocenie tych luk są stworzone do programów praktycznej nauki zawodu macierze kompetencji, czyli zdolności praktycznego wykorzystania umiejętności i wiedzy w pełni wystarczające do samodzielnego wykonywania określonego zadania (macierz kompetencji to zagregowane efekty uczenia się oznaczające stwierdzenie tego, co uczeń wie, co rozumie i potrafi

¹ Pracodawca chcący pozyskać uczniów na praktyczną naukę zawodu powinien zapoznać się ze standardami nauczania w danej szkole, by móc dostosować program praktycznej nauki zawodowej do przygotowanego programu nauczania

wykonać po ukończeniu praktycznej nauki zawodu). W systemach kształcenia są one ujęte w kategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji.

W modelu kompetencji zostały określone trzy główne obszary:

- jakie umiejętności i kompetencje są wymagane przez pracodawców, uczniów i szkołę,
- kiedy uczeń powinien posiadać dane umiejętności oraz poziom kompetencji w określonym zakresie,
- w jaki sposób uczeń powinien stosować posiadane umiejętności i kompetencje.

Została stworzona w ramach nowych programów praktycznej nauki zawodu i przeprowadzonego pilotażu macierz kompetencji dotycząca:

- wiedzy, czyli opracowania zbioru faktów, zasad, teorii i praktyk przekazywanych w procesie kształcenia,
- umiejętności, czyli zdolności do stosowania wiedzy i korzystania z know-how w celu wykonywania zadań i rozwiązywania problemów (obejmujące myślenie logiczne, intuicyjne i kreatywne) oraz umiejętności praktyczne (obejmujące sprawność i korzystanie z metod, materiałów, narzędzi i instrumentów),
- kompetencji czyli udowodnionej zdolności stosowania wiedzy, umiejętności i zdolności osobistych, społecznych lub metodycznych okazywanych w pracy lub szkole oraz w karierze zawodowej i osobistej.

Utworzone Zasady Zapewnienia Jakości Kształcenia Praktycznego mają na celu:

- zdobywanie i pogłębianie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych uczniów w ramach praktycznej nauki zawodu realizowanej w przedsiębiorstwie, gwarantujące przekazanie uczniom aktualnej wiedzy,
- zdobycie wysokich umiejętności i szerokich kompetencji społecznych, które w połączeniu ze sobą powinny być przydatne i wykorzystane w przyszłej pracy zawodowej absolwenta,
- wysoki stopień czynnego zaangażowania uczniów we wszystkie realizowane na praktycznej nauce zawodu formy procesu kształcenia praktycznego,
- doskonalenie zasad organizacji praktycznej nauki zawodu, prowadzenia i oceniania zajęć, ze szczególnym uwzględnieniem wypracowania standardów ujednolicenia procedur oceniania,
- współdziałanie nauczycieli przedmiotów zawodowych, dyrekcji, władz samorządowych, przedsiębiorców z uczniami w celu stworzenia optymalnych warunków do osiągnięcia założonych celów dydaktycznych i zawodowych.

Działania na rzecz zapewniania jakości procesu kształcenia obejmują:

- okresowy przegląd treści programów kształcenia w zakresie ich spójności w odniesieniu do osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia oraz poprawności skorelowania efektów przedmiotowych z efektami kierunkowymi i obszarowymi,
- analizę poprawności doboru metod kształcenia i oceniania do założonych efektów kształcenia,
- analizę zgodności dostosowania efektów kształcenia do potrzeb rynku pracy oraz obowiązujących w szkole procedur dotyczących współpracy z otoczeniem gospodarczym.

W trakcie trwania pilotażu zostały zrealizowane zadania:

1. W szkole i w przedsiębiorstwie została przeprowadzona diagnoza potrzeb i oczekiwań uczniów realizujących kształcenie zawodowe.
2. Została rozpoznana motywacja uczniów w zakresie wyboru zawodu/kwalifikacji.
3. Wnioski z analizy wyników przeprowadzonych badań w zakresie motywów podjętych decyzji i oczekiwań uczniów.
4. Wsparcie dla uczniów w działaniach adaptacyjnych w nowym środowisku pracy.
5. Uczniowie i opiekunowie praktycznej nauki zawodu otrzymali wsparcie w realizacji indywidualnych zadań.
6. Uczniowie i nauczyciele otrzymują pomoc psychologiczno-pedagogiczną.
7. Pomoc w ramach prac zespołowych realizowanych przez uczniów umożliwiającą samodzielne rozwiązywanie problemów zawodowych.
8. Zapewnienie warunków do samodzielnej pracy uczniów.

Wnioski z analizy dotyczyły:

- umiejętności, osiągnięć oraz ocen uczniów „na wejściu” i „na wyjściu”,
- wyników badań poziomu satysfakcji uczniów z przebytej praktycznej nauki zawodu w danym przedsiębiorstwie,
- analizy załączników.

Dodatkowo po pilotażu zostały wypracowane:

- treści nauczania do realizacji w rzeczywistych warunkach pracy,
- narzędzia weryfikacji umożliwiające monitorowanie jakości kształcenia zawodowego przez wszystkie zaangażowane strony,
- matryca dostosowująca treści nauczania do narzędzi weryfikacji zasad zapewnienia jakości.

- 7. ZAŁĄCZNIKI DO MODELU W POSTACI TREŚCI NAUCZANIA
- 7.1. ZAŁĄCZNIK DO MODELU DLA SZKOŁY / CKZ

NARZĘDZIE WERYFIKUJĄCE ZASADY ZAPEWNIENIA JAKOŚCI DO TREŚCI NAUCZANIA W RZECZYWISTYCH WARUNKACH PRACY

TYP SZKOŁY: TECHNIKUM

TYP PROGRAMU: PROGRAM PRZEDMIOTOWY O STRUKTURZE SPIRALNEJ

RODZAJ MODELU: SZKOŁA – CKZ – PRACODAWCA

AUTORZY MODELU NAUCZANIA:

dr hab. inż. Zbigniew Plutecki, prof. PO - Ekspert ds. opracowania modelowego programu realizacji praktycznej nauki zawodu

dr Anna Duczkowska - Ekspert ds. opracowania zasad zapewnienia jakości kształcenia praktycznego realizowanego u pracodawców wraz z narzędziem ich weryfikacji

dr inż. Henryk Mach – konsultant ds. opracowania modelowego programu realizacji praktycznej nauki zawodu

KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE:

Numer kwalifikacji (kolejność w zawodzie)	Symbol kwalifikacji z podstawy programowej	Nazwa kwalifikacji
K1	ELE.03.	Wykonywanie robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
K2	ELE.04.	Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

Narzędzie weryfikujące zasady zapewnienia jakości do treści nauczania w rzeczywistych warunkach pracy jest dokumentem będącym dostosowaniem treści nauczania do realizacji programu kształcenia podczas nauki szkolnej bądź realizowanej w CKZ. Uszczegółowione efekty kształcenia określają treści, które są dostosowane do realizacji w placówkach oświaty. Miejsca wyjść zawodowych dla poszczególnych efektów kształcenia i powiązanych z nimi treściami nauczania dają dowolność szkole realizującej program nauczania dla zawodu Technika Chłodnictwa i Klimatyzacji pod względem organizacji wyjść zawodowych oraz przeznaczenia czasu na te wyjścia.

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.03.2. Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Miejsce wyjść zawodowych	Liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
4) <i>Wykonuje pomiary wielkości fizycznych</i>	<input type="checkbox"/> Rozróżnia metody pomiarów wielkości fizycznych. <input type="checkbox"/> Określa sposoby wykonywania pomiarów wielkości fizycznych. <input type="checkbox"/> Dobiera narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości fizycznych. <input type="checkbox"/> Mierzy wartości wielkości fizycznych.				
5) <i>Stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wartości wielkości elektrycznych</i>	<input type="checkbox"/> Stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego. <input type="checkbox"/> Stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego.				
6) <i>Sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych</i>	<input type="checkbox"/> Rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych. <input type="checkbox"/> Sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych. <input type="checkbox"/> Odczytuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych.				
7) <i>Wykonuje rysunki z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych</i>	<input type="checkbox"/> Rozpoznaje oznaczenia graficzne przewodów i urządzeń instalacji. <input type="checkbox"/> Odczytuje rysunki techniczne instalacji. <input type="checkbox"/> Przestrzega zasad wykonywania rysunków technicznych. <input type="checkbox"/> Wykonuje komputerowo rysunek techniczny montażowy, wykonawczy oraz schematy.				
8) <i>Charakteryzuje elementy konstrukcyjne budynków</i>	<input type="checkbox"/> Rozróżnia układy konstrukcyjne budynków. <input type="checkbox"/> Klasyfikuje elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych.				

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.03.2. Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Miejsce wyjść zawodowych	Liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
10) Określa funkcje instalacji budowlanych	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Rozpoznaje rodzaje instalacji budowlanych: wodociągowe, gazowe, ciepłownicze, wentylacyjne, chłodnicze, klimatyzacyjne, elektryczne i inne instalacje towarzyszące. <input type="checkbox"/> Wskazuje charakterystyczne elementy składowe oraz aparaturę sterującą i kontrolno-pomiarową dla danej instalacji. <input type="checkbox"/> Określa wymagania stawiane materiałom instalacyjnym zgodnie z obowiązującymi normami technicznymi. 				
14) Wyjaśnia zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Charakteryzuje budowę elementów automatyki chłodniczej oraz urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacji. <input type="checkbox"/> Charakteryzuje rodzaje układów automatyki pracy sprężarek i układów sprężarkowych. <input type="checkbox"/> Opisuje działanie układu automatycznej regulacji instalacji. <input type="checkbox"/> Wskazuje zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji. 				
15) Określa procesy termodynamiczne płynów i powietrza wilgotnego	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Posługuje się terminologią z zakresu termodynamiki i wymiany ciepła. <input type="checkbox"/> Charakteryzuje właściwości gazów i czynników chłodniczych. <input type="checkbox"/> Charakteryzuje właściwości powietrza suchego i wilgotnego. <input type="checkbox"/> Umieszcza procesy termodynamiczne na wykresie Molliera. 				
16) Rozpoznaje procesy związane z wymianą ciepła w urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych i wentylacyjnych	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Charakteryzuje procesy termodynamiczne związane z wymianą ciepła i zmianą stanu skupienia ciał. <input type="checkbox"/> Charakteryzuje urządzenia związane z wymianą ciepła. 				

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynierjno-technologiczne					
ELE.03.3. Montaż instalacji i urządzeń chłodniczych					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Miejsce wyjść zawodowych	Liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
1) <i>Charakteryzuje elementy instalacji chłodniczych</i>	<input type="checkbox"/> Rozpoznaje rodzaje instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Rozróżnia elementy instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Określa funkcje elementów instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Charakteryzuje rodzaje armatury chłodniczej i jej funkcje.				
3) <i>Posługuje się dokumentacją techniczną urządzeń i instalacji chłodniczych</i>	<input type="checkbox"/> Rozróżnia elementy dokumentacji technicznej urządzeń i instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Wykorzystuje instrukcje do montażu i obsługi urządzeń oraz instalacji chłodniczych.				
4) <i>Charakteryzuje materiały, narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji chłodniczych</i>	<input type="checkbox"/> Rozróżnia rodzaje materiałów stosowanych w instalacjach chłodniczych. <input type="checkbox"/> Rozróżnia metody wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych stosowanych do montażu urządzeń oraz instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Dobiera narzędzia i przyrządy niezbędne do wykonywania połączeń i montażu urządzeń chłodniczych.				
5) <i>Określa zasady prowadzenia przewodów oraz montażu urządzeń chłodniczych i uzbrojenia urządzeń oraz instalacji chłodniczych</i>	<input type="checkbox"/> Omawia zasady prowadzenia przewodów instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Wyznacza miejsca montażu uzbrojenia urządzeń i trasy instalacji chłodniczych.				
6) <i>Montuje elementy instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych</i>	<input type="checkbox"/> Wymienia elementy składowe instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych. <input type="checkbox"/> Dobiera elementy instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych. <input type="checkbox"/> Określa miejsce montażu urządzeń instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych. <input type="checkbox"/> Opisuje zasady montażu urządzeń i ich uzbrojenia oraz instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych. <input type="checkbox"/> Wykonuje montaż sprężarek, aparatów pomocniczych i pozostałych urządzeń chłodniczych oraz elementów automatyki w obiektach budowlanych. <input type="checkbox"/> Wykonuje montaż i połączenia rurociągów w instalacjach i urządzeniach chłodniczych w obiektach budowlanych.				
7) <i>Montuje elementy instalacji chłodniczych w środkach transportu</i>	<input type="checkbox"/> Wymienia elementy składowe instalacji chłodniczych dla środków transportu. <input type="checkbox"/> Dobiera elementy instalacji stosowanych w systemach chłodniczych w środkach transportu. <input type="checkbox"/> Określa miejsce montażu urządzeń instalacji chłodniczej w środkach transportu.				

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynierjno-technologiczne					
ELE.03.3. Montaż instalacji i urządzeń chłodniczych					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Miejsce wyjść zawodowych	Liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Opisuje zasady montażu urządzeń instalacji chłodniczych i ich uzbrojenia w środkach transportu. <input type="checkbox"/> Wykonuje montaż sprężarek, aparatów pomocniczych i pozostałych urządzeń systemów chłodniczych oraz elementów automatyki w środkach transportu. <input type="checkbox"/> Wykonuje montaż i połączenia rurociągów w instalacjach i urządzeniach systemów chłodniczych w środkach transportu. 				
8) Montuje układy zasilania, sterowania i zabezpieczeń stosowane w instalacjach chłodniczych	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Rozpoznaje układy zasilania, sterowania i zabezpieczeń wykorzystywane w instalacjach chłodniczych. <input type="checkbox"/> Charakteryzuje elementy stosowane w układach zasilania, sterowania i zabezpieczeń instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Określa zasady montażu układów zasilania, sterowania oraz zabezpieczeń stosowanych w instalacjach chłodniczych. <input type="checkbox"/> Wykonuje czynności związane z montażem układów zasilania, sterowania oraz zabezpieczeń stosowanych w instalacjach chłodniczych. 				
9) Wykonuje próby szczelności instalacji chłodniczych	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Charakteryzuje rodzaje prób szczelności instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Określa zasady i warunki w jakich przeprowadza się próby szczelności. <input type="checkbox"/> Wykonuje próby szczelności instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Sporządza protokół z próby szczelności. 				
10) Wykonuje izolacje antykorozyjne, termiczne, przeciwwilgociowe oraz elementy wibroizolacyjne urządzeń i instalacji chłodniczych	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Rozróżnia rodzaje izolacji stosowanych w instalacjach chłodniczych. <input type="checkbox"/> Określa właściwości materiałów izolacyjnych stosowanych w instalacjach chłodniczych. <input type="checkbox"/> Charakteryzuje zasady wykonywania izolacji antykorozyjnych, termicznych, przeciwwilgociowych oraz montażu elementów wibroizolacyjnych. <input type="checkbox"/> Montuje izolacje antykorozyjne, termiczne i przeciwwilgociowe rurociągów klimatyzacyjnych i pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Montuje elementy wibroizolacyjne urządzeń i instalacji chłodniczych. 				

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne

ELE.03.3. Montaż instalacji i urządzeń chłodniczych

Efekty kształcenia	Treści nauczania	Miejsce wyjść zawodowych	Liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
11) Wykonuje czynności związane z napełnianiem i opróżnianiem instalacji chłodniczych	<input type="checkbox"/> Opisuje metody napełniania instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Napełnia instalacje chłodnicze. <input type="checkbox"/> Uzupełnia niedobory czynnika i oleju chłodniczego. <input type="checkbox"/> Usuwa nadmiar czynnika i oleju chłodniczego. <input type="checkbox"/> Opróżnia instalacje chłodnicze z czynników i olejów chłodniczych. <input type="checkbox"/> Przekazuje zużyte oleje i czynniki chłodnicze do utylizacji zgodnie z przepisami prawa.				
12) Wykonuje czynności związane z uruchomieniem i regulacją instalacji chłodniczych	<input type="checkbox"/> Określa czynności kontrolno-pomiarowe wymagane przed uruchomieniem instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Uruchamia sprężarkę chłodniczą bez obciążenia. <input type="checkbox"/> Przeprowadza czynności związane z obciążeniem sprężarki. <input type="checkbox"/> Reguluje instalacje chłodnicze pracujące z nominalną wydajnością. <input type="checkbox"/> Przeprowadza próby końcowe i sprawdzenia. <input type="checkbox"/> Sporządza protokół i przekazuje instalację do eksploatacji.				

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne

ELE.03.4. Montaż instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych

Efekty kształcenia	Treści nauczania	Miejsce wyjść zawodowych	Liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
1) Charakteryzuje elementy instalacji klimatyzacyjnych, charakteryzuje parametry powietrza w pomieszczeniu	<input type="checkbox"/> Rozróżnia rodzaje i elementy instalacji klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Określa funkcje poszczególnych elementów instalacji klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Określa parametry powietrza w pomieszczeniu. <input type="checkbox"/> Określa warunki komfortu cieplnego w pomieszczeniach w zależności od ich przeznaczenia.				
2) Określa zastosowanie urządzeń klimatyzacyjnych	<input type="checkbox"/> Rozpoznaje rodzaje urządzeń klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Klasyfikuje urządzenia klimatyzacyjne według określonych kryteriów. <input type="checkbox"/> Opisuje budowę i zasadę działania urządzeń klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Określa zastosowanie urządzeń klimatyzacyjnych.				

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.03.4. Montaż instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Miejsce wyjść zawodowych	Liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
3) <i>Posługuje się dokumentacją techniczną urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych</i>	<input type="checkbox"/> Opisuje zasady posługiwania się dokumentacją techniczną urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Wykorzystuje informacje zawarte w projekcie wykonawczym instalacji klimatyzacyjnej. <input type="checkbox"/> Korzysta z instrukcji montażu, obsługi i serwisu urządzeń klimatyzacyjnych.				
4) <i>Dobiera materiały, narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych</i>	<input type="checkbox"/> Rozróżnia materiały do montażu instalacji klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Rozróżnia narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Kompletuje materiały do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Kompletuje narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych.				
5) <i>Wyznacza trasę prowadzenia przewodów czynnika chłodniczego oraz miejsca montażu uzbrojenia instalacji</i>	<input type="checkbox"/> Określa zasady prowadzenia przewodów czynnika chłodniczego. <input type="checkbox"/> Dobiera średnice przewodów zasilających i powrotnych. <input type="checkbox"/> Określa zasady montażu elementów uzbrojenia instalacji. <input type="checkbox"/> Wytłacza trasę prowadzenia przewodów czynnika chłodniczego.				
6) <i>Wykonuje montaż przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych oraz środkach transportu</i>	<input type="checkbox"/> Opisuje zasady montażu przewodów czynnika chłodniczego i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych oraz w środkach transportu. <input type="checkbox"/> Przeprowadza montaż przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych. <input type="checkbox"/> Przeprowadza montaż przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w środkach transportu.				
7) <i>Wykonuje montaż instalacji stosowanych w systemach klimatyzacyjnych</i>	<input type="checkbox"/> Opisuje rodzaje oraz funkcję pomocniczych instalacji wodnych, kanalizacyjnych i parowych stosowanych w sekcjach nawilżania urządzeń klimatyzacyjnych i pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Przedstawia metody montażu instalacji pomocniczych w urządzeniach klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Przedstawia metody montażu instalacji pomocniczych w instalacjach klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Określa metody montażu instalacji pomocniczych w pompach ciepła. <input type="checkbox"/> Przeprowadza montaż instalacji pomocniczych instalacji wodnych, kanalizacyjnych i parowych stosowanych				

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.03.4. Montaż instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Miejsce wyjść zawodowych	Liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
	w systemach klimatyzacyjnych i grzewczych – zasilanych z pompy ciepła.				
8) Montuje układy zasilania, sterowania i zabezpieczeń elektrycznych stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych	<input type="checkbox"/> Rozróżnia rodzaje przewodów zasilających i sterowniczych. <input type="checkbox"/> Opisuje sposoby układania przewodów zasilających i sterowniczych. <input type="checkbox"/> Określa funkcje zabezpieczeń elektrycznych w instalacjach klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Określa funkcje układów automatycznej regulacji stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Rozpoznaje układy zasilania stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Dobiera elementy zasilania, sterowania i automatycznej regulacji stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Wykonuje prace z zakresu montażu elementów zasilania, sterowania i automatycznej regulacji stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych.				
9) Wykonuje próby szczelności instalacji klimatyzacyjnych	<input type="checkbox"/> Charakteryzuje metody wykonywania prób szczelności instalacji klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Określa zasady i warunki w jakich przeprowadza się próby szczelności instalacji klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Przeprowadza próby szczelności instalacji klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Sporządza protokół z próby szczelności.				
10) Wykonuje izolacje antykorozyjne, termiczne, przeciwwilgociowe oraz montuje elementy wibroizolacyjne urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	<input type="checkbox"/> Rozpoznaje materiały izolacyjne stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Określa właściwości materiałów izolacyjnych stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Rozróżnia sposoby mocowania materiałów izolacyjnych w urządzeniach i instalacjach klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Montuje izolacje antykorozyjne, termiczne, akustyczne oraz przeciwwilgociowe urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Montuje elementy wibroizolacyjne urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych.				

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.03.4. Montaż instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Miejsce wyjść zawodowych	Liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
11) Wykonuje czynności związane z napełnianiem i opróżnianiem instalacji klimatyzacyjnych	<input type="checkbox"/> Opisuje metody napełniania instalacji klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Napełnia instalacje klimatyzacyjne czynnikami i olejami chłodniczymi. <input type="checkbox"/> Uzupełnia niedobory czynnika i oleju chłodniczego. <input type="checkbox"/> Usuwa nadmiar czynnika i oleju chłodniczego. <input type="checkbox"/> Opróżnia instalacje klimatyzacyjne z czynników i olejów chłodniczych. <input type="checkbox"/> Przekazuje zużyte oleje i czynniki chłodnicze do utylizacji zgodnie z przepisami prawa.				
12) Wykonuje czynności związane z uruchomieniem oraz regulacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	<input type="checkbox"/> Określa czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Przeprowadza próbne uruchomienie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Przeprowadza regulację urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Przeprowadza czynności sprawdzające umożliwiające normalną, ciągłą pracę urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Sporządza protokół rozruchu i przekazania instalacji do eksploatacji.				

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.03.5. Montaż pomp ciepła					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Miejsce wyjść zawodowych	Liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
1) Rozpoznaje elementy pomp ciepła	<input type="checkbox"/> Wymienia elementy pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Rozróżnia elementy pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Wymienia rodzaje dolnych źródeł ciepła dla pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Określa funkcje poszczególnych elementów pomp ciepła.				
3) Posługuje się dokumentacją techniczną pomp ciepła	<input type="checkbox"/> Charakteryzuje zasady posługiwania się dokumentacją techniczną pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Interpretuje dane zawarte w dokumentacji geotechnicznej dla wykonania dolnego źródła ciepła. <input type="checkbox"/> Wykorzystuje informacje zawarte w projekcie wykonawczym instalacji z pompą ciepła do montażu pomp ciepła.				

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.03.5. Montaż pomp ciepła					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Miejsce wyjść zawodowych	Liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
	<input type="checkbox"/> Wykorzystuje instrukcje montażu i obsługi pomp ciepła.				
4) Dobiera materiały, narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu pomp ciepła	<input type="checkbox"/> Rozróżnia materiały do montażu instalacji z pompą ciepła. <input type="checkbox"/> Rozróżnia narzędzia oraz przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Kompletuje materiały do montażu instalacji z pompą ciepła. <input type="checkbox"/> Kompletuje narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu instalacji z pompą ciepła.				
5) Wyznacza miejsca montażu pomp ciepła i uzbrojenia instalacji	<input type="checkbox"/> Określa zasady prowadzenia przewodów w instalacji z pompą ciepła w zależności od rodzaju dolnego źródła ciepła. <input type="checkbox"/> Określa zasady montażu uzbrojenia na instalacji z pompą ciepła. <input type="checkbox"/> Wybiera miejsca montażu pompy ciepła i uzbrojenia instalacji. <input type="checkbox"/> Wytacza trasę prowadzenia przewodów zasilających pompę ciepła i przekazujących ciepło do odbiornika.				
6) Wykonuje montaż pomp ciepła w obiektach budowlanych	<input type="checkbox"/> Opisuje zasady montażu instalacji z pompą ciepła w obiektach budowlanych. <input type="checkbox"/> Przeprowadza montaż instalacji dla pomp ciepła oraz ich uzbrojenia w obiektach budowlanych.				
7) Wykonuje podłączenia pomp ciepła do instalacji w obiektach budowlanych	<input type="checkbox"/> Opisuje metody montażu instalacji z pompą ciepła. <input type="checkbox"/> Opisuje rodzaje oraz funkcję pomocniczych instalacji wodnych, kanalizacyjnych w instalacjach z pompą ciepła. <input type="checkbox"/> Określa metody montażu instalacji pomocniczych instalacji współpracujących z pompami ciepła. <input type="checkbox"/> Przeprowadza montaż pomocniczych instalacji dla pomp ciepła: ciepłowniczych, wodnych i kanalizacyjnych stosowanych w systemach grzewczych z pompami ciepła.				
8) Montuje układy zasilania, sterowania i zabezpieczeń elektrycznych stosowane w pompach ciepła	<input type="checkbox"/> Opisuje sposoby układania przewodów zasilających i sterowniczych w instalacjach z pompami ciepła. <input type="checkbox"/> Określa funkcje zabezpieczeń elektrycznych w instalacjach z pompami ciepła. <input type="checkbox"/> Rozpoznaje układy zasilania stosowane w pompach ciepła. <input type="checkbox"/> Określa elementy stosowane w układach sterowania i regulacji pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego i elektrycznego elementów w układach regulacji i zabezpieczeń pomp ciepła.				

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.03.5. Montaż pomp ciepła					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Miejsce wyjść zawodowych	Liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
9) Wykonuje próby szczelności pomp ciepła	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Charakteryzuje metody wykonywania prób szczelności instalacji pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Przeprowadza próby szczelności instalacji pomp ciepła po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Sporządza protokół z próby szczelności. 				
10) Wykonuje izolacje antykorozyjne, termiczne, przeciwwilgociowe oraz elementy wibroizolacyjne w pompach ciepła	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Określa właściwości materiałów izolacyjnych stosowanych w instalacjach z pompami ciepła. <input type="checkbox"/> Rozróżnia sposoby mocowania materiałów izolacyjnych w instalacjach z pompami ciepła. <input type="checkbox"/> Przeprowadza montaż izolacji antykorozyjnych, termicznych i przeciwwilgociowych w instalacjach z pompami ciepła. <input type="checkbox"/> Montuje elementy wibroizolacyjne dla urządzeń i instalacji z pompami ciepła. 				
11) Wykonuje czynności związane z napełnianiem i opróżnianiem instalacji pomp ciepła	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Charakteryzuje metody napełniania instalacji z pompami ciepła. <input type="checkbox"/> Napełnia instalacje pomp ciepła czynnikami i olejami chłodniczymi. <input type="checkbox"/> Uzupełnia niedobór czynników i olejów chłodniczych w instalacjach pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Odbiera nadmiar czynników i olejów chłodniczych z instalacji pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Opróżnia instalacje pomp ciepła z czynników i olejów chłodniczych. <input type="checkbox"/> Przekazuje zużyte oleje i czynniki chłodnicze oraz czynniki pośredniczące do utylizacji zgodnie z przepisami prawa. 				
12) Wykonuje czynności związane z uruchomieniem oraz regulacją pomp ciepła	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Określa czynności związane z uruchomieniem instalacji z pompą ciepła po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Przeprowadza próbne uruchomienie urządzeń i instalacji z pompą ciepła po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Przeprowadza regulację urządzeń i instalacji z pompą ciepła. <input type="checkbox"/> Przeprowadza czynności sprawdzające umożliwiające normalną, ciągłą pracę urządzeń i instalacji z pompą ciepła po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Sporządza protokół rozruchu i przekazania instalacji do eksploatacji. 				

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne

ELE.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Efekty kształcenia	Treści nauczania	Miejsce wyjść zawodowych	Liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
1) Przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych	<input type="checkbox"/> Opisuje zagrożenia związane z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Opisuje rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas montażu instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Wskazuje sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi występującymi w miejscu pracy. <input type="checkbox"/> Stosuje zasady bezpieczeństwa przy obsłudze instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.				

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne

ELE.04.2. Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji

Efekty kształcenia	Treści nauczania	Miejsce wyjść zawodowych	Liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
4) Wykonuje pomiary wielkości fizycznych	<input type="checkbox"/> Rozróżnia metody pomiarów wielkości fizycznych. <input type="checkbox"/> Określa sposoby wykonywania pomiarów wielkości fizycznych. <input type="checkbox"/> Dobiera narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości fizycznych. <input type="checkbox"/> Mierzy wartości wielkości fizycznych.				
5) Stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wartości wielkości elektrycznych	<input type="checkbox"/> Stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego. <input type="checkbox"/> Stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego.				
6) Sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych	<input type="checkbox"/> Rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych. <input type="checkbox"/> Sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych. <input type="checkbox"/> Odczytuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych.				

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.04.2. Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Miejsce wyjść zawodowych	Liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
7) <i>Wykonuje rysunki z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych</i>	<input type="checkbox"/> Rozpoznaje oznaczenia graficzne przewodów i urządzeń instalacji. <input type="checkbox"/> Odczytuje rysunki techniczne instalacji. <input type="checkbox"/> Przestrzega zasad wykonywania rysunków technicznych. <input type="checkbox"/> Wykonuje komputerowo rysunek techniczny montażowy, wykonawczy oraz schematy.				
10) <i>Określa funkcje instalacji budowlanych</i>	<input type="checkbox"/> Rozpoznaje rodzaje instalacji budowlanych: wodociągowe, gazowe, ciepłownicze, wentylacyjne, chłodnicze, klimatyzacyjne, elektryczne i inne instalacje towarzyszące. <input type="checkbox"/> Wskazuje charakterystyczne elementy składowe oraz aparaturę sterującą i kontrolno-pomiarową dla danej instalacji. <input type="checkbox"/> Określa wymagania stawiane materiałom instalacyjnym zgodnie z obowiązującymi normami technicznymi.				
11) <i>Posługuje się dokumentacją budowlaną</i>	<input type="checkbox"/> Charakteryzuje rodzaje dokumentacji budowlanej. <input type="checkbox"/> Określa wymagania dotyczące zawartości dokumentacji projektowej. <input type="checkbox"/> Interpretuje informacje zawarte w dokumentacji budowlanej.				
13) <i>Wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$</i>	<input type="checkbox"/> Określa wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$. <input type="checkbox"/> Oblicza wartości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$.				
14) <i>Wyjaśnia zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji</i>	<input type="checkbox"/> Charakteryzuje budowę elementów automatyki chłodniczej oraz urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacji. <input type="checkbox"/> Charakteryzuje rodzaje układów automatyki pracy sprężarek i układów sprężarkowych. <input type="checkbox"/> Opisuje działanie układu automatycznej regulacji instalacji. <input type="checkbox"/> Wskazuje zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji.				

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.04.3. Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Miejsce wyjść zawodowych	Liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
1) <i>Charakteryzuje czynności związane z obsługą aparatów i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</i>	<input type="checkbox"/> Korzysta z instrukcji obsługi maszyn i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła. <input type="checkbox"/> Określa zakresy czynności związanych z obsługą aparatów i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji pomp ciepła.				
2) <i>Charakteryzuje zakres i częstotliwość przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła</i>	<input type="checkbox"/> Określa zakres i częstotliwość przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła. <input type="checkbox"/> Planuje przeglądy techniczne urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Wykonuje przeglądy techniczne zgodnie z obowiązującymi procedurami. <input type="checkbox"/> Wypełnia karty urządzeń, wpisując dane dotyczące okresowych przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.				
5) <i>Korzysta z systemów monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</i>	<input type="checkbox"/> Określa funkcje urządzeń systemu monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Wyjaśnia działanie urządzeń systemu monitoringu. <input type="checkbox"/> Wprowadza wartości parametrów do pamięci urządzeń w systemach monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Potrafi zdalnie zaobserwować działanie urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Opracowuje raporty dotyczące okresu kontrolnego stanu prac urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Interpretuje raporty dotyczące okresu kontrolnego stanu prac urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.				

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.04.3. Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Miejsce wyjść zawodowych	Liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
6) <i>Opisuje narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</i>	<input type="checkbox"/> Rozróżnia narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Charakteryzuje działanie przyrządów pomiarowych. <input type="checkbox"/> Dobiera metodę pomiaru do oceny wybranych parametrów technicznych pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Określa błąd pomiaru i dopuszczalne odchyłki parametrów gwarantujące poprawną pracę urządzeń. <input type="checkbox"/> Dobiera przyrządy pomiarowe do wybranej metody pomiaru.				
7) <i>Opisuje regulację urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</i>	<input type="checkbox"/> Określa znamionowe parametry pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła. <input type="checkbox"/> Wykonuje czynności związane z regulacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Sporządza protokół regulacji.				
8) <i>Określa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</i>	<input type="checkbox"/> Określa nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Charakteryzuje przyczyny awarii urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.				
11) <i>Usuwa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła</i>	<input type="checkbox"/> Rozpoznaje przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła. <input type="checkbox"/> Wykonuje czynności związane z usuwaniem przyczyn awarii. <input type="checkbox"/> Wykonuje czynności związane z naprawą lub wymianą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w instalacjach i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła. <input type="checkbox"/> Wykonuje czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła czynnikami chłodniczymi i pośredniczącymi.				

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynierjno-technologiczne					
ELE.04.3. Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Miejsce wyjść zawodowych	Liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
12) Charakteryzuje metody wykonywania prób szczelności układu chłodniczego współpracującego z urządzeniem klimatyzacyjnym po naprawie	<input type="checkbox"/> Opisuje zasady wykonywania prób szczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po naprawie. <input type="checkbox"/> Wykonuje próby szczelności instalacji po wykonanej naprawie w instalacji i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacjach z pompami ciepła. <input type="checkbox"/> Sporządza protokół przeprowadzenia próby szczelności.				
14) Charakteryzuje zasady eksploatacji czynników i olejów chłodniczych	<input type="checkbox"/> Określa wpływ czynników i olejów chłodniczych na środowisko. <input type="checkbox"/> Stosuje przepisy prawa dotyczące obrotu substancjami niebezpiecznymi dla środowiska.				
16) Charakteryzuje rodzaje dokumentacji związanej z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	<input type="checkbox"/> Opisuje dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Sporządza dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.				

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynierjno-technologiczne					
ELE.04.4. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Miejsce wyjść zawodowych	Liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
3) Posługuje się normami, dokumentacją techniczną oraz instrukcjami obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych	<input type="checkbox"/> Stosuje przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Stosuje normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Korzysta z dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Korzysta z instrukcji obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych.				
6) Charakteryzuje rodzaje prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych	<input type="checkbox"/> Opisuje zasady wykonywania i kolejność prac związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Opisuje zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych. <input type="checkbox"/> Prowadzi dokumentację prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych.				

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne

ELE.04.4. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych

Efekty kształcenia	Treści nauczania	Miejsce wyjść zawodowych	Liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
8) Przestrzega zasad odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu	<input type="checkbox"/> Stosuje przepisy dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Przeprowadza odbiory techniczne instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Sporządza dokumentację odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu.				

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne

ELE.04.5. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych

Efekty kształcenia	Treści nauczania	Miejsce wyjść zawodowych	Liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
8) Charakteryzuje przepisy dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu	<input type="checkbox"/> Stosuje przepisy prawa dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Przeprowadza odbiór techniczny instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Sporządza dokumentację odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu.				

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne

ELE.04.6. Organizowanie prac związanych z montażem pomp ciepła

Efekty kształcenia	Treści nauczania	Miejsce wyjść zawodowych	Liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
5) Charakteryzuje rodzaje prac związanych z montażem pomp ciepła	<input type="checkbox"/> Opisuje rodzaje prac związanych z montażem pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Opisuje kolejność prac związanych z montażem pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Określa zakres i terminy wykonywania prac związanych z montażem pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Określa zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Prowadzi dokumentację prac związanych z montażem pomp ciepła.				

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne

ELE.04.7.Organizowanie prac związanych z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

Efekty kształcenia	Treści nauczania	Miejsce wyjść zawodowych	Liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
3) <i>Charakteryzuje metody wykrywania nieszczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</i>	<input type="checkbox"/> Wykrywa awarie instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Wykrywa nieszczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Określa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.				
4) <i>Planuje konserwacje lub naprawy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</i>	<input type="checkbox"/> Określa terminy i sposób przeprowadzenia konserwacji. <input type="checkbox"/> Określa sposób wykonania naprawy. <input type="checkbox"/> Dobiera sprzęt i materiały niezbędne do wykonania konserwacji lub naprawy.				
6) <i>Określa koszty napraw instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</i>	<input type="checkbox"/> Posługuje się cennikami, katalogami, ofertami. <input type="checkbox"/> Szacuje czas niezbędny do wykonania naprawy. <input type="checkbox"/> Przygotowuje ofertę naprawy. <input type="checkbox"/> Rozlicza koszt naprawy i sporządza protokół wykonania naprawy.				
7) <i>Charakteryzuje zasady odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po przeprowadzeniu ich naprawy</i>	<input type="checkbox"/> Wymienia elementy dokumentacji powykonawczej naprawy instalacji i urządzeń. <input type="checkbox"/> Określa harmonogram niezbędnych prób i testów. <input type="checkbox"/> Przeprowadza próbny rozruch techniczny urządzeń i instalacji po naprawie. <input type="checkbox"/> Sporządza protokół odbioru technicznego po naprawie.				

7.2. ZAŁĄCZNIK DO MODELU DLA PRACODAWCY

NARZĘDZIE WERYFIKUJĄCE ZASADY ZAPEWNIENIA JAKOŚCI DO TREŚCI NAUCZANIA W RZECZYWISTYCH WARUNKACH PRACY

TYP SZKOŁY: TECHNIKUM

TYP PROGRAMU: PROGRAM PRZEDMIOTOWY O STRUKTURZE SPIRALNEJ

RODZAJ MODELU: SZKOŁA – PRACODAWCA

AUTORZY MODELU NAUCZANIA:

dr hab. inż. Zbigniew Plutecki, prof. PO - Ekspert ds. opracowania modelowego programu realizacji praktycznej nauki zawodu

dr Anna Duczkowska - Ekspert ds. opracowania zasad zapewnienia jakości kształcenia praktycznego realizowanego u pracodawców wraz z narzędziem ich weryfikacji

dr inż. Henryk Mach – konsultant ds. opracowania modelowego programu realizacji praktycznej nauki zawodu

KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE:

Numer kwalifikacji (kolejność w zawodzie)	Symbol kwalifikacji z podstawy programowej	Nazwa kwalifikacji
K1	ELE.03.	Wykonywanie robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
K2	ELE.04.	Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynierjno-technologiczne					
ELE.03.2. Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Przedsiębiorstwa, gdzie można zdobyć umiejętności zawodowe w trakcie praktycznej nauki zawodu	Proponowana liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
4) <i>Wykonuje pomiary wielkości fizycznych</i>	<input type="checkbox"/> Rozróżnia metody pomiarów wielkości fizycznych. <input type="checkbox"/> Określa sposoby wykonywania pomiarów wielkości fizycznych. <input type="checkbox"/> Dobiera narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości fizycznych. <input type="checkbox"/> Mierzy wartości wielkości fizycznych.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	4		
6) <i>Sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych</i>	<input type="checkbox"/> Rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych. <input type="checkbox"/> Sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych. <input type="checkbox"/> Odczytuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	7		
7) <i>Wykonuje rysunki z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych</i>	<input type="checkbox"/> Rozpoznaje oznaczenia graficzne przewodów i urządzeń instalacji. <input type="checkbox"/> Odczytuje rysunki techniczne instalacji. <input type="checkbox"/> Przestrzega zasad wykonywania rysunków technicznych. <input type="checkbox"/> Wykonuje komputerowo rysunek techniczny montażowy, wykonawczy oraz schematy.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	4		
12) <i>Wykonuje obliczenia wytrzymałościowe</i>	<input type="checkbox"/> Wykonuje obliczenia wytrzymałościowe statyczne i dynamiczne. <input type="checkbox"/> Stosuje prawa dotyczące wytrzymałości dotyczące montażu urządzeń i instalacji.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	2		
14) <i>Wyjaśnia zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji</i>	<input type="checkbox"/> Charakteryzuje budowę elementów automatyki chłodniczej oraz urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacji. <input type="checkbox"/> Charakteryzuje rodzaje układów automatyki pracy sprężarek i układów sprężarkowych. <input type="checkbox"/> Opisuje działanie układu automatycznej regulacji instalacji. <input type="checkbox"/> Wskazuje zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	5		

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynierijno-technologiczne					
ELE.03.2. Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Przedsiębiorstwa, gdzie można zdobyć umiejętności zawodowe w trakcie praktycznej nauki zawodu	Proponowana liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
16) Rozpoznaje procesy związane z wymianą ciepła w urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych i wentylacyjnych	<input type="checkbox"/> Charakteryzuje procesy termodynamiczne związane z wymianą ciepła i zmianą stanu skupienia ciał. <input type="checkbox"/> Charakteryzuje urządzenia związane z wymianą ciepła.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	2		

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynierijno-technologiczne					
ELE.03.3. Montaż instalacji i urządzeń chłodniczych					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Przedsiębiorstwa, gdzie można zdobyć umiejętności zawodowe w trakcie praktycznej nauki zawodu	Proponowana liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
1) Charakteryzuje elementy instalacji chłodniczych	<input type="checkbox"/> Rozpoznaje rodzaje instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Rozróżnia elementy instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Określa funkcje elementów instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Charakteryzuje rodzaje armatury chłodniczej i jej funkcje.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	4		
3) Posługuje się dokumentacją techniczną urządzeń i instalacji chłodniczych	<input type="checkbox"/> Rozróżnia elementy dokumentacji technicznej urządzeń i instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Wykorzystuje instrukcje do montażu i obsługi urządzeń oraz instalacji chłodniczych.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	2		
4) Charakteryzuje materiały, narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji chłodniczych	<input type="checkbox"/> Rozróżnia rodzaje materiałów stosowanych w instalacjach chłodniczych. <input type="checkbox"/> Rozróżnia metody wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych. <input type="checkbox"/> Dobiera narzędzia i przyrządy niezbędne do wykonywania połączeń i montażu urządzeń chłodniczych.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	4		
5) Określa zasady prowadzenia przewodów oraz montażu urządzeń chłodniczych i uzbrojenia urządzeń oraz instalacji chłodniczych	<input type="checkbox"/> Omawia zasady prowadzenia przewodów instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Wyznacza miejsca montażu uzbrojenia urządzeń i trasy instalacji chłodniczych.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	3		

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.03.3. Montaż instalacji i urządzeń chłodniczych					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Przedsiębiorstwa, gdzie można zdobyć umiejętności zawodowe w trakcie praktycznej nauki zawodu	Proponowana liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
6) <i>Montuje elementy instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych</i>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Wymienia elementy składowe instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych. <input type="checkbox"/> Dobiera elementy instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych. <input type="checkbox"/> Określa miejsce montażu urządzeń instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych. <input type="checkbox"/> Opisuje zasady montażu urządzeń i ich uzbrojenia oraz instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych. <input type="checkbox"/> Wykonuje montaż sprężarek, aparatów pomocniczych i pozostałych urządzeń chłodniczych oraz elementów automatyki w obiektach budowlanych. <input type="checkbox"/> Wykonuje montaż i połączenia rurociągów w instalacjach i urządzeniach chłodniczych w obiektach budowlanych. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit 	12		
7) <i>Montuje elementy instalacji chłodniczych w środkach transportu</i>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Wymienia elementy składowe instalacji chłodniczych dla środków transportu. <input type="checkbox"/> Dobiera elementy instalacji stosowanych w systemach chłodniczych w środkach transportu. <input type="checkbox"/> Określa miejsce montażu urządzeń instalacji chłodniczej w środkach transportu. <input type="checkbox"/> Opisuje zasady montażu urządzeń instalacji chłodniczych i ich uzbrojenia w środkach transportu. <input type="checkbox"/> Wykonuje montaż sprężarek, aparatów pomocniczych i pozostałych urządzeń systemów chłodniczych oraz elementów automatyki w środkach transportu. <input type="checkbox"/> Wykonuje montaż i połączenia rurociągów w instalacjach i urządzeniach systemów chłodniczych w środkach transportu. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit 	12		

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.03.3. Montaż instalacji i urządzeń chłodniczych					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Przedsiębiorstwa, gdzie można zdobyć umiejętności zawodowe w trakcie praktycznej nauki zawodu	Proponowana liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
8) <i>Montuje układy zasilania, sterowania i zabezpieczeń stosowane w instalacjach chłodniczych</i>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Rozpoznaje układy zasilania, sterowania i zabezpieczeń wykorzystywane w instalacjach chłodniczych. <input type="checkbox"/> Charakteryzuje elementy stosowane w układach zasilania, sterowania i zabezpieczeń instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Określa zasady montażu układów zasilania, sterowania oraz zabezpieczeń stosowanych w instalacjach chłodniczych. <input type="checkbox"/> Wykonuje czynności związane z montażem układów zasilania, sterowania oraz zabezpieczeń stosowanych w instalacjach chłodniczych. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit 	5		
9) <i>Wykonuje próby szczelności instalacji chłodniczych</i>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Charakteryzuje rodzaje prób szczelności instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Określa zasady i warunki w jakich przeprowadza się próby szczelności. <input type="checkbox"/> Wykonuje próby szczelności instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Sporządza protokół z próby szczelności. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit 	5		
10) <i>Wykonuje izolacje antykorozyjne, termiczne, przeciwwilgociowe oraz elementy wibroizolacyjne urządzeń i instalacji chłodniczych</i>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Rozróżnia rodzaje izolacji stosowanych w instalacjach chłodniczych. <input type="checkbox"/> Określa właściwości materiałów izolacyjnych stosowanych w instalacjach chłodniczych. <input type="checkbox"/> Charakteryzuje zasady wykonywania izolacji antykorozyjnych, termicznych, przeciwwilgociowych oraz montażu elementów wibroizolacyjnych. <input type="checkbox"/> Montuje izolacje antykorozyjne, termiczne i przeciwwilgociowe rurociągów klimatyzacyjnych i pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Montuje elementy wibroizolacyjne urządzeń i instalacji chłodniczych. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit 	15		
11) <i>Wykonuje czynności związane z napełnianiem i opróżnianiem instalacji chłodniczych</i>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Opisuje metody napełniania instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Napełnia instalacje chłodnicze. <input type="checkbox"/> Uzupelnia niedobory czynnika i oleju chłodniczego. <input type="checkbox"/> Usuwa nadmiar czynnika i oleju chłodniczego. <input type="checkbox"/> Opróżnia instalacje chłodnicze z czynników i olejów chłodniczych. <input type="checkbox"/> Przekazuje zużyte oleje i czynniki chłodnicze do utylizacji zgodnie z przepisami prawa. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit 	15		

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynierjno-technologiczne

ELE.03.3. Montaż instalacji i urządzeń chłodniczych

Efekty kształcenia	Treści nauczania	Przedsiębiorstwa, gdzie można zdobyć umiejętności zawodowe w trakcie praktycznej nauki zawodu	Proponowana liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
12) Wykonuje czynności związane z uruchomieniem i regulacją instalacji chłodniczych	<input type="checkbox"/> Określa czynności kontrolno-pomiarowe wymagane przed uruchomieniem instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Uruchamia sprężarkę chłodniczą bez obciążenia. <input type="checkbox"/> Przeprowadza czynności związane z obciążeniem sprężarki. <input type="checkbox"/> Reguluje instalacje chłodnicze pracujące z nominalną wydajnością. <input type="checkbox"/> Przeprowadza próby końcowe i sprawdzenia. <input type="checkbox"/> Sporządza protokół i przekazuje instalację do eksploatacji.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	10		

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynierjno-technologiczne

ELE.03.4. Montaż instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych

Efekty kształcenia	Treści nauczania	Przedsiębiorstwa, gdzie można zdobyć umiejętności zawodowe w trakcie praktycznej nauki zawodu	Proponowana liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
1) Charakteryzuje elementy instalacji klimatyzacyjnych, charakteryzuje parametry powietrza w pomieszczeniu	<input type="checkbox"/> Rozróżnia rodzaje i elementy instalacji klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Określa funkcje poszczególnych elementów instalacji klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Określa parametry powietrza w pomieszczeniu. <input type="checkbox"/> Określa warunki komfortu cieplnego w pomieszczeniach w zależności od ich przeznaczenia.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	5		
3) Posługuje się dokumentacją techniczną urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	<input type="checkbox"/> Opisuje zasady posługiwania się dokumentacją techniczną urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Wykorzystuje informacje zawarte w projekcie wykonawczym instalacji klimatyzacyjnej. <input type="checkbox"/> Korzysta z instrukcji montażu, obsługi i serwisu urządzeń klimatyzacyjnych.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	2		

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.03.4. Montaż instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Przedsiębiorstwa, gdzie można zdobyć umiejętności zawodowe w trakcie praktycznej nauki zawodu	Proponowana liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
4) <i>Dobiera materiały, narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych</i>	<input type="checkbox"/> Rozróżnia materiały do montażu instalacji klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Rozróżnia narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Kompletuje materiały do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Kompletuje narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	5		
5) <i>Wyznacza trasę prowadzenia przewodów czynnika chłodniczego oraz miejsca montażu uzbrojenia instalacji</i>	<input type="checkbox"/> Określa zasady prowadzenia przewodów czynnika chłodniczego. <input type="checkbox"/> Dobiera średnic przewodów zasilających i powrotnych. <input type="checkbox"/> Określa zasady montażu elementów uzbrojenia instalacji. <input type="checkbox"/> Wyttycza trasę prowadzenia przewodów czynnika chłodniczego.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	2		
6) <i>Wykonuje montaż przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych oraz środkach transportu</i>	<input type="checkbox"/> Opisuje zasady montażu przewodów czynnika chłodniczego i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych oraz w środkach transportu. <input type="checkbox"/> Przeprowadza montaż przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych. <input type="checkbox"/> Przeprowadza montaż przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w środkach transportu.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	8		
7) <i>Wykonuje montaż instalacji stosowanych w systemach klimatyzacyjnych</i>	<input type="checkbox"/> Opisuje rodzaje oraz funkcję pomocniczych instalacji wodnych, kanalizacyjnych i parowych stosowanych w sekcjach nawilżania urządzeń klimatyzacyjnych i pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Przedstawia metody montażu instalacji pomocniczych w urządzeniach klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Przedstawia metody montażu instalacji pomocniczych w instalacjach klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Określa metody montażu instalacji pomocniczych w pompach ciepła. <input type="checkbox"/> Przeprowadza montaż instalacji pomocniczych instalacji wodnych, kanalizacyjnych i parowych stosowanych w systemach klimatyzacyjnych i grzewczych – zasilanych z pompy ciepła.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	4		

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.03.4. Montaż instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Przedsiębiorstwa, gdzie można zdobyć umiejętności zawodowe w trakcie praktycznej nauki zawodu	Proponowana liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
8) Montuje układy zasilania, sterowania i zabezpieczeń elektrycznych stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Rozróżnia rodzaje przewodów zasilających i sterowniczych. <input type="checkbox"/> Opisuje sposoby układania przewodów zasilających i sterowniczych. <input type="checkbox"/> Określa funkcje zabezpieczeń elektrycznych w instalacjach klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Określa funkcje układów automatycznej regulacji stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Rozpoznaje układy zasilania stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Dobiera elementy zasilania, sterowania i automatycznej regulacji stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Wykonuje prace z zakresu montażu elementów zasilania, sterowania i automatycznej regulacji stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit 	10		
9) Wykonuje próby szczelności instalacji klimatyzacyjnych	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Charakteryzuje metody wykonywania prób szczelności instalacji klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Określa zasady i warunki w jakich przeprowadza się próby szczelności instalacji kanalizacyjnych. <input type="checkbox"/> Przeprowadza próby szczelności instalacji klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Sporządza protokół z próby szczelności. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit 	4		
10) Wykonuje izolacje antykorozyjne, termiczne, przeciwwilgociowe oraz montuje elementy wibroizolacyjne urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Rozpoznaje materiały izolacyjne stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Określa właściwości materiałów izolacyjnych stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Rozróżnia sposoby mocowania materiałów izolacyjnych w urządzeniach i instalacjach klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Montuje izolacje antykorozyjne, termiczne, akustyczne oraz przeciwwilgociowe urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Montuje elementy wibroizolacyjne urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit 	10		

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.03.4. Montaż instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Przedsiębiorstwa, gdzie można zdobyć umiejętności zawodowe w trakcie praktycznej nauki zawodu	Proponowana liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
11) Wykonuje czynności związane z napełnianiem i opróżnianiem instalacji klimatyzacyjnych	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Opisuje metody napełniania instalacji klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Napełnia instalacje klimatyzacyjne czynnikami i olejami chłodniczymi. <input type="checkbox"/> Uzupelnia niedobory czynnika i oleju chłodniczego. <input type="checkbox"/> Usuwa nadmiar czynnika i oleju chłodniczego. <input type="checkbox"/> Opróżnia instalacje klimatyzacyjne z czynników i olejów chłodniczych. <input type="checkbox"/> Przekazuje zużyte oleje i czynniki chłodnicze do utylizacji zgodnie z przepisami prawa. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit 	16		
12) Wykonuje czynności związane z uruchomieniem oraz regulacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Określa czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Przeprowadza próbne uruchomienie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Przeprowadza regulację urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Przeprowadza czynności sprawdzające umożliwiające normalną, ciągłą pracę urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Sporządza protokół rozruchu i przekazania instalacji do eksploatacji. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit 	10		

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.03.5. Montaż pomp ciepła					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Przedsiębiorstwa, gdzie można zdobyć umiejętności zawodowe w trakcie praktycznej nauki zawodu	Proponowana liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
3) <i>Posługuje się dokumentacją techniczną pomp ciepła</i>	<input type="checkbox"/> Charakteryzuje zasady postępowania się dokumentacją techniczną pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Interpretuje dane zawarte w dokumentacji geotechnicznej dla wykonania dolnego źródła ciepła. <input type="checkbox"/> Wykorzystuje informacje zawarte w projekcie wykonawczym instalacji z pompą ciepła do montażu pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Wykorzystuje instrukcje montażu i obsługi pomp ciepła.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	2		
4) <i>Dobiera materiały, narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu pomp ciepła</i>	<input type="checkbox"/> Rozróżnia materiały do montażu instalacji z pompą ciepła. <input type="checkbox"/> Rozróżnia narzędzia oraz przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Kompletuje materiały do montażu instalacji z pompą ciepła. <input type="checkbox"/> Kompletuje narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu instalacji z pompą ciepła.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	10		
5) <i>Wyznacza miejsca montażu pomp ciepła i uzbrojenia instalacji</i>	<input type="checkbox"/> Określa zasady prowadzenia przewodów w instalacji z pompą ciepła w zależności od rodzaju dolnego źródła ciepła. <input type="checkbox"/> Określa zasady montażu uzbrojenia na instalacji z pompą ciepła. <input type="checkbox"/> Wybiera miejsca montażu pompy ciepła i uzbrojenia instalacji. <input type="checkbox"/> Wytacza trasę prowadzenia przewodów zasilających pompę ciepła i przekazujących ciepło do odbiornika.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	10		
6) <i>Wykonuje montaż pomp ciepła w obiektach budowlanych</i>	<input type="checkbox"/> Opisuje zasady montażu instalacji z pompą ciepła w obiektach budowlanych. <input type="checkbox"/> Przeprowadza montaż instalacji dla pomp ciepła oraz ich uzbrojenia w obiektach budowlanych.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	7		

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.03.5. Montaż pomp ciepła					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Przedsiębiorstwa, gdzie można zdobyć umiejętności zawodowe w trakcie praktycznej nauki zawodu	Proponowana liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
7) Wykonuje podłączenia pomp ciepła do instalacji w obiektach budowlanych	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Opisuje metody montażu instalacji z pompą ciepła. <input type="checkbox"/> Opisuje rodzaje oraz funkcję pomocniczych instalacji wodnych, kanalizacyjnych w instalacjach z pompą ciepła. <input type="checkbox"/> Określa metody montażu instalacji pomocniczych instalacji współpracujących z pompami ciepła. <input type="checkbox"/> Przeprowadza montaż pomocniczych instalacji dla pomp ciepła: ciepłowniczych, wodnych i kanalizacyjnych stosowanych w systemach grzewczych z pompami ciepła. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit 	4		
8) Montuje układy zasilania, sterowania i zabezpieczeń elektrycznych stosowane w pompach ciepła	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Opisuje sposoby układania przewodów zasilających i sterowniczych w instalacjach z pompami ciepła. <input type="checkbox"/> Określa funkcje zabezpieczeń elektrycznych w instalacjach z pompami ciepła. <input type="checkbox"/> Rozpoznaje układy zasilania stosowane w pompach ciepła. <input type="checkbox"/> Określa elementy stosowane w układach sterowania i regulacji pomp ciepła <input type="checkbox"/> Wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego i elektrycznego elementów w układach regulacji i zabezpieczeń pomp ciepła. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit 	10		
9) Wykonuje próby szczelności pomp ciepła	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Charakteryzuje metody wykonywania prób szczelności instalacji pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Przeprowadza próby szczelności instalacji pomp ciepła po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Sporządza protokół z próby szczelności. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit 	7		
10) Wykonuje izolacje antykorozyjne, termiczne, przeciwwilgociowe oraz elementy wibroizolacyjne w pompach ciepła	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Określa właściwości materiałów izolacyjnych stosowanych w instalacjach z pompami ciepła. <input type="checkbox"/> Rozróżnia sposoby mocowania materiałów izolacyjnych w instalacjach z pompami ciepła. <input type="checkbox"/> Przeprowadza montaż izolacji antykorozyjnych, termicznych i przeciwwilgociowych w instalacjach z pompami ciepła. <input type="checkbox"/> Montuje elementy wibroizolacyjne dla urządzeń i instalacji z pompami ciepła. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit 	10		

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.03.5. Montaż pomp ciepła					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Przedsiębiorstwa, gdzie można zdobyć umiejętności zawodowe w trakcie praktycznej nauki zawodu	Proponowana liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
11) Wykonuje czynności związane z napełnianiem i opróżnianiem instalacji pomp ciepła	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Charakteryzuje metody napełniania instalacji z pompami ciepła. <input type="checkbox"/> Napełnia instalacje pomp ciepła czynnikami i olejami chłodniczymi. <input type="checkbox"/> Uzupełnia niedobór czynników i olejów chłodniczych w instalacjach pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Odbiera nadmiar czynników i olejów chłodniczych z instalacji pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Opróżnia instalacje pomp ciepła z czynników i olejów chłodniczych. <input type="checkbox"/> Przekazuje zużyte oleje i czynniki chłodnicze oraz czynniki pośredniczące do utylizacji zgodnie z przepisami prawa. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit 	15		
12) Wykonuje czynności związane z uruchomieniem oraz regulacją pomp ciepła	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Określa czynności związane z uruchomieniem instalacji z pompą ciepła po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Przeprowadza próbne uruchomienie urządzeń i instalacji z pompą ciepła po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Przeprowadza regulację urządzeń i instalacji z pompą ciepła. <input type="checkbox"/> Przeprowadza czynności sprawdzające umożliwiające normalną, ciągłą pracę urządzeń i instalacji z pompą ciepła po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Sporządza protokół rozruchu i przekazania instalacji do eksploatacji. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit 	10		

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.04.2. Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Przedsiębiorstwa, gdzie można zdobyć umiejętności zawodowe w trakcie praktycznej nauki zawodu	Proponowana liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
4) Wykonuje pomiary wielkości fizycznych	<input type="checkbox"/> Rozróżnia metody pomiarów wielkości fizycznych. <input type="checkbox"/> Określa sposoby wykonywania pomiarów wielkości fizycznych. <input type="checkbox"/> Dobiera narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości fizycznych. <input type="checkbox"/> Mierzy wartości wielkości fizycznych	<input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	5		
6) Sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych	<input type="checkbox"/> Rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych. <input type="checkbox"/> Sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych. <input type="checkbox"/> Odczytuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	5		
7) Wykonuje rysunki z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych	<input type="checkbox"/> Rozpoznaje oznaczenia graficzne przewodów i urządzeń instalacji. <input type="checkbox"/> Odczytuje rysunki techniczne instalacji. <input type="checkbox"/> Przestrzega zasad wykonywania rysunków technicznych. <input type="checkbox"/> Wykonuje komputerowo rysunek techniczny montażowy, wykonawczy oraz schematy.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	4		
12) Wykonuje obliczenia wytrzymałościowe	<input type="checkbox"/> Wykonuje obliczenia wytrzymałościowe statyczne i dynamiczne. <input type="checkbox"/> Stosuje prawa dotyczące wytrzymałości dotyczące montażu urządzeń i instalacji.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	5		

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.04.3. Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Przedsiębiorstwa, gdzie można zdobyć umiejętności zawodowe w trakcie praktycznej nauki zawodu	Proponowana liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
1) <i>Charakteryzuje czynności związane z obsługą aparatów i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</i>	<input type="checkbox"/> Korzysta z instrukcji obsługi maszyn i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła. <input type="checkbox"/> Określa zakresy czynności związanych z obsługą aparatów i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji pomp ciepła.	<input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	2		
2) <i>Charakteryzuje zakres i częstotliwość przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła</i>	<input type="checkbox"/> Określa zakres i częstotliwość przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła. <input type="checkbox"/> Planuje przeglądy techniczne urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Wykonuje przeglądy techniczne zgodnie z obowiązującymi procedurami. <input type="checkbox"/> Wypełnia karty urządzeń wpisując dane dotyczące okresowych przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.	<input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	10		
3) <i>Charakteryzuje metody oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła</i>	<input type="checkbox"/> Dokonuje bieżącej oceny stanu technicznego urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła. <input type="checkbox"/> Wykrywa nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Posługuje się instrukcjami serwisowymi – określa kody błędów. <input type="checkbox"/> Przeprowadza bieżące kontrole stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	12		
4) <i>Kontroluje parametry pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</i>	<input type="checkbox"/> Wykonuje obliczenia cieplne obiegów chłodniczych. <input type="checkbox"/> Oblicza parametry charakteryzujące przepływ płynów. <input type="checkbox"/> Przeprowadza kontrole parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła.	<input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	10		

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.04.3. Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Przedsiębiorstwa, gdzie można zdobyć umiejętności zawodowe w trakcie praktycznej nauki zawodu	Proponowana liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
5) <i>Korzysta z systemów monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</i>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Określa funkcje urządzeń systemu monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Wyjaśnia działanie urządzeń systemu monitoringu. <input type="checkbox"/> Wprowadza wartości parametrów do pamięci urządzeń w systemach monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Potrafi zdalnie zaobserwować działanie urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Opracowuje raporty dotyczące okresu kontrolnego stanu prac urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Interpretuje raporty dotyczące okresu kontrolnego stanu prac urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit 	10		
6) <i>Opisuje narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</i>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Rozróżnia narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Charakteryzuje działanie przyrządów pomiarowych. <input type="checkbox"/> Dobiera metodę pomiaru do oceny wybranych parametrów technicznych pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Określa błąd pomiaru i dopuszczalne odchyłki parametrów gwarantujące poprawną pracę urządzeń. <input type="checkbox"/> Dobiera przyrządy pomiarowe do wybranej metody pomiaru. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit 	5		
7) <i>Opisuje regulację urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</i>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Określa znamionowe parametry pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła. <input type="checkbox"/> Wykonuje czynności związane z regulacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Sporządza protokół regulacji. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit 	5		

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.04.3. Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Przedsiębiorstwa, gdzie można zdobyć umiejętności zawodowe w trakcie praktycznej nauki zawodu	Proponowana liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
9) <i>Konserwuje urządzenia i instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz pompy ciepła</i>	<input type="checkbox"/> Dobiera narzędzia, przyrządy i materiały do przeprowadzenia procesu konserwacji. <input type="checkbox"/> Wykonuje prace związane z konserwacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.	<input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	5		
10) <i>Wykonuje demontaż instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła z uwzględnieniem przepisów prawa i obowiązujących norm</i>	<input type="checkbox"/> Opróżniania instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz instalacje z pompą ciepła z czynnika chłodniczego i czynnika pośredniczącego. <input type="checkbox"/> Demontuje instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz instalacje z pompą ciepła. <input type="checkbox"/> Demontuje urządzenia chłodnicze, klimatyzacyjne oraz pompy ciepła. <input type="checkbox"/> Przekazuje zdemontowane instalacje i urządzenia do utylizacji zgodnie z przepisami prawa. <input type="checkbox"/> Sporządza dokumenty przekazania do utylizacji – karty odpadu.	<input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	12		
11) <i>Usuwa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła</i>	<input type="checkbox"/> Rozpoznaje przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła. <input type="checkbox"/> Wykonuje czynności związane z usuwaniem przyczyn awarii. <input type="checkbox"/> Wykonuje czynności związane z naprawą lub wymianą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w instalacjach i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła. <input type="checkbox"/> Wykonuje czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła czynnikami chłodniczymi i pośredniczącymi.	<input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	7		
12) <i>Charakteryzuje metody wykonywania prób szczelności układu chłodniczego współpracującego z urządzeniem klimatyzacyjnym po naprawie</i>	<input type="checkbox"/> Opisuje zasady wykonywania prób szczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po naprawie. <input type="checkbox"/> Wykonuje próby szczelności instalacji po wykonanej naprawie w instalacji i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacjach z pompami ciepła. <input type="checkbox"/> Sporządza protokół przeprowadzenia próby szczelności.	<input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	4		

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynierjno-technologiczne					
ELE.04.3. Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Przedsiębiorstwa, gdzie można zdobyć umiejętności zawodowe w trakcie praktycznej nauki zawodu	Proponowana liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
13) <i>Ocenia stan techniczny i prawny instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła przed uruchomieniem po naprawie</i>	<input type="checkbox"/> Dokonuje odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po naprawie zgodnie z przepisami prawa. <input type="checkbox"/> Wykonuje czynności związane z ponownym uruchomieniem i regulacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pomp ciepła po naprawie. <input type="checkbox"/> Przeprowadza regulacje instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po ponownym uruchomieniu. <input type="checkbox"/> Wykonuje czynności związane z uruchomieniem do ciągłej pracy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pomp ciepła po regulacji. <input type="checkbox"/> Sporządza protokół przeprowadzenia uruchomienia urządzenia lub instalacji po naprawie.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	10		

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynierjno-technologiczne					
ELE.04.4. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Przedsiębiorstwa, gdzie można zdobyć umiejętności zawodowe w trakcie praktycznej nauki zawodu	Proponowana liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
5) <i>Charakteryzuje uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych</i>	<input type="checkbox"/> Wymienia uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych. <input type="checkbox"/> Dobiera agregaty, aparaty, rurociągi do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych. <input type="checkbox"/> Dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych.	<input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	7		

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.04.4. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Przedsiębiorstwa, gdzie można zdobyć umiejętności zawodowe w trakcie praktycznej nauki zawodu	Proponowana liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
6) <i>Charakteryzuje rodzaje prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych</i>	<input type="checkbox"/> Opisuje zasady wykonywania i kolejność prac związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych. <input type="checkbox"/> Opisuje zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych. <input type="checkbox"/> Prowadzi dokumentację prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych.	<input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	2		
7) <i>Określa parametry właściwe dla instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu</i>	<input type="checkbox"/> Wykonuje czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji chłodniczych po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Diagnostyka stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych po ich uruchomieniu i regulacji.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	5		
8) <i>Przestrzega zasad odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu</i>	<input type="checkbox"/> Stosuje przepisy dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Przeprowadza odbiory techniczne instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Sporządza dokumentację odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu.	<input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	5		

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne

ELE.04.5. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Przedsiębiorstwa, gdzie można zdobyć umiejętności zawodowe w trakcie praktycznej nauki zawodu	Proponowana liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
5) <i>Charakteryzuje uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych</i>	<input type="checkbox"/> Wymienia uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Dobiera uzbrojenie do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych. <input type="checkbox"/> Dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych.	<input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	10		
7) <i>Diagnostuje stan techniczny instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych</i>	<input type="checkbox"/> Wykonuje czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Wykonuje pomiary parametrów powietrza w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Analizuje pomiary parametrów urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich uruchomieniu i regulacji.	<input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	10		
8) <i>Charakteryzuje przepisy dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu</i>	<input type="checkbox"/> Stosuje przepisy prawa dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Przeprowadza odbiór techniczny instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Sporządza dokumentację odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu.	<input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	8		

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.04.6. Organizowanie prac związanych z montażem pomp ciepła					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Przedsiębiorstwa, gdzie można zdobyć umiejętności zawodowe w trakcie praktycznej nauki zawodu	Proponowana liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
4) <i>Charakteryzuje uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu pomp ciepła</i>	<input type="checkbox"/> Wymienia uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Dobiera uzbrojenie do montażu instalacji pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu pomp ciepła.	<input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	8		
6) <i>Diagnostuje stan techniczny pomp ciepła</i>	<input type="checkbox"/> Wykonuje próby szczelności. <input type="checkbox"/> Ocenia stan techniczny pomp ciepła po ich uruchomieniu i regulacji.	<input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	4		
7) <i>Charakteryzuje przepisy prawa dotyczące odbioru pomp ciepła po ich zamontowaniu</i>	<input type="checkbox"/> Stosuje przepisy prawa dotyczące odbioru pomp ciepła po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Przeprowadza odbiór techniczny pomp ciepła po ich zamontowaniu. <input type="checkbox"/> Sporządza dokumentację odbioru technicznego pomp ciepła po ich zamontowaniu.	<input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	8		

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne					
ELE.04.7. Organizowanie prac związanych z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Przedsiębiorstwa, gdzie można zdobyć umiejętności zawodowe w trakcie praktycznej nauki zawodu	Proponowana liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
2) <i>Wykonuje pomiary i diagnostykę związane z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</i>	<input type="checkbox"/> Planuje czynności związane z pomiarami i diagnostyką instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Wykonuje pomiary parametrów pracy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Diagnostuje pracę instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła w czasie eksploatacji. <input type="checkbox"/> Monitoruje pracę instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	12		

Bp – Biura projektowe; Pp – Przedsiębiorstwa produkcyjne; Pb – Przedsiębiorstwa budowlane; Pi – Przedsiębiorstwa instalacyjne; Pit – Przedsiębiorstwa inżynieryjno-technologiczne

ELE.04.7.Organizowanie prac związanych z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła					
Efekty kształcenia	Treści nauczania	Przedsiębiorstwa, gdzie można zdobyć umiejętności zawodowe w trakcie praktycznej nauki zawodu	Proponowana liczba godzin	Data i podpis	Uwagi dotyczące zdobytych umiejętności zawodowych ucznia/młodocianego pracownika
	<input type="checkbox"/> Sporządza protokoły dotyczące stanu technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.				
3) Charakteryzuje metody wykrywania nieszczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	<input type="checkbox"/> Wykrywa awarie instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Wykrywa nieszczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. <input type="checkbox"/> Określa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.	<input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	2		
5) Planuje prace związane z demontażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	<input type="checkbox"/> Określa graniczny stan techniczny instalacji, w którym jest wymagany jej demontaż. <input type="checkbox"/> Dobiera sprzęt i materiały niezbędne do wykonania demontażu instalacji i urządzeń.	<input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pb <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	2		
7) Charakteryzuje zasady odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po przeprowadzeniu ich naprawy	<input type="checkbox"/> Wymienia elementy dokumentacji powykonawczej naprawy instalacji i urządzeń. <input type="checkbox"/> Określa harmonogram niezbędnych prób i testów. <input type="checkbox"/> Przeprowadza próbny rozruch techniczny urządzeń i instalacji po naprawie. <input type="checkbox"/> Sporządza protokół odbioru technicznego po naprawie.	<input type="checkbox"/> Bp <input type="checkbox"/> Pp <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> Pit	4		

7.3. MATRYCA DOSTOSOWUJĄCA TREŚCI NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK CHŁODNICTWA I KLIMATYZACJI

Kompetencje uszczegółowionych efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji		Praktyczna nauka zawodu/ Przedsiębiorstwa							
		S – Szkoła	CKZ – Centrum Kształcenia Zawodowego	P – Praktyczna nauka zawodu	Bp – Biuro projektowe	Pp – przedsiębiorstwa produkcyjne	Pb – przedsiębiorstwa budowlane	Pi – Przedsiębiorstwo instalacyjne	Pit- Przedsiębiorstwo inżyniersko-
ELE.03.2. Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji									
4) Wykonuje pomiary wielkości fizycznych	1. Rozróżnia metody pomiarów wielkości fizycznych.	X	X	X	X	X	X	X	X
	2. Określa sposoby wykonywania pomiarów wielkości fizycznych.								
	3. Dobiera narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości fizycznych.								
	4. Mierzy wartości wielkości fizycznych.								
5) Stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wartości wielkości elektrycznych	1. Stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego.	X	X						
	2. Stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego.								
6) Sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych	1. Rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych.	X	X	X	X	X	X	X	X
	2. Sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych.								
	3. Odczytuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych.								
7) Wykonuje rysunki z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych	1. Rozpoznaje oznaczenia graficzne przewodów i urządzeń instalacji.	X	X	X	X	X	X	X	X
	2. Odczytuje rysunki techniczne instalacji.								
	3. Przestrzega zasad wykonywania rysunków technicznych.								
	4. Wykonuje komputerowo rysunek techniczny montażowy, wykonawczy oraz schematy.								
8) Charakteryzuje elementy konstrukcyjne budynków	1. Rozróżnia układy konstrukcyjne budynków.	X	X						
	2. Klasyfikuje elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych.								
10) Określa funkcje instalacji budowlanych	1. Rozpoznaje rodzaje instalacji budowlanych: wodociągowe, gazowe, ciepłownicze, wentylacyjne, chłodnicze, klimatyzacyjne, elektryczne i inne instalacje towarzyszące.	X	X						
	2. Wskazuje charakterystyczne elementy składowe oraz aparaturę sterującą i kontrolno-pomiarową dla danej instalacji.								
	3. Określa wymagania stawiane materiałom instalacyjnym zgodnie z obowiązującymi normami technicznymi.								
12) Wykonuje obliczenia wytrzymałościowe	1. Wykonuje obliczenia wytrzymałościowe statyczne i dynamiczne.			X	X	X	X	X	X
	2. Stosuje prawa dotyczące wytrzymałości montażu urządzeń i instalacji.								
14) Wyjaśnia zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji	1. Charakteryzuje budowę elementów automatyki chłodniczej oraz urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacji.	X	X	X	X	X	X	X	X
	2. Charakteryzuje rodzaje układów automatyki pracy sprężarek i układów sprężarkowych.								
	3. Opisuje działanie układu automatycznej regulacji instalacji.								

		Praktyczna nauka zawodu/ Przedsiębiorstwa							
Kompetencje uszczegółowionych efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji		S – Szkoła	CKZ – Centrum Kształcenia Zawodowego	P – Praktyczna nauka zawodu	Bp – Biuro projektowe	Pp – przedsiębiorstwa produkcyjne	Pb – przedsiębiorstwa budowlane	Pi – Przedsiębiorstwo instalacyjne	Pit- Przedsiębiorstwo inżynieryjno-
	4. Wskazuje zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji.								
15) Określa procesy termodynamiczne płynów i powietrza wilgotnego	1. Posługuje się terminologią z zakresu termodynamiki i wymiany ciepła.	X	X						
	2. Charakteryzuje właściwości gazów i czynników chłodniczych.								
	3. Charakteryzuje właściwości powietrza suchego i wilgotnego.								
	4. Umieszcza procesy termodynamiczne na wykresie Molliera.								
16) Rozpoznaje procesy związane z wymianą ciepła w urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych i wentylacyjnych	1. Charakteryzuje procesy termodynamiczne związane z wymianą ciepła i zmianą stanu skupienia ciał.	X	X	X	X		X	X	X
	2. Charakteryzuje urządzenia związane z wymianą ciepła.								
ELE.03.3. Montaż instalacji i urządzeń chłodniczych									
1) Charakteryzuje elementy instalacji chłodniczych	1. Rozpoznaje rodzaje instalacji chłodniczych.	X	X	X	X	X	X	X	X
	2. Rozróżnia elementy instalacji chłodniczych.								
	3. Określa funkcje elementów instalacji chłodniczych.								
	4. Charakteryzuje rodzaje armatury chłodniczej i jej funkcje.								
3) Posługuje się dokumentacją techniczną urządzeń i instalacji chłodniczych	1. Rozróżnia elementy dokumentacji technicznej urządzeń i instalacji chłodniczych.	X	X	X	X	X	X	X	X
	2. Wykorzystuje instrukcje do montażu i obsługi urządzeń oraz instalacji chłodniczych.								
4) Charakteryzuje materiały, narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji chłodniczych	1. Rozróżnia rodzaje materiałów stosowanych w instalacjach chłodniczych.	X	X	X	X	X	X	X	X
	2. Rozróżnia metody wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych stosowanych do montażu urządzeń oraz instalacji chłodniczych.								
	3. Dobiera narzędzia i przyrządy niezbędne do wykonywania połączeń i montażu urządzeń chłodniczych.								
5) Określa zasady prowadzenia przewodów oraz montażu urządzeń chłodniczych i uzbrojenia urządzeń oraz instalacji chłodniczych	1. Omawia zasady prowadzenia przewodów instalacji chłodniczych.	X	X	X	X	X	X	X	X
	2. Wyznacza miejsca montażu uzbrojenia urządzeń i trasy instalacji chłodniczych.								
6) Montuje elementy instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych	1. Wymienia elementy składowe instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych.	X	X	X	X	X	X	X	X
	2. Dobiera elementy instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych.								
	3. Określa miejsce montażu urządzeń instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych.								
	4. Opisuje zasady montażu urządzeń i ich uzbrojenia oraz instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych.								
	5. Wykonuje montaż sprężarek, aparatów pomocniczych i pozostałych urządzeń chłodniczych oraz elementów automatyki w obiektach budowlanych.								
	6. Wykonuje montaż i połączenia rurociągów w instalacjach i urządzeniach chłodniczych w obiektach budowlanych.								

Kompetencje uszczegółowionych efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji		Praktyczna nauka zawodu/ Przedsiębiorstwa						
		S – Szkoła	CKZ – Centrum Kształcenia Zawodowego	P – Praktyczna nauka zawodu	Bp – Biuro projektowe	Pp – przedsiębiorstwa produkcyjne	Pb – przedsiębiorstwa budowlane	Pi – Przedsiębiorstwo instalacyjne
7) Montuje elementy instalacji chłodniczych w środkach transportu	1. Wymienia elementy składowe instalacji chłodniczych dla środków transportu.	X	X	X	X	X	X	X
	2. Dobiera elementy instalacji stosowanych w systemach chłodniczych w środkach transportu.							
	3. Określa miejsce montażu urządzeń instalacji chłodniczej w środkach transportu.							
	4. Opisuje zasady montażu urządzeń instalacji chłodniczych i ich uzbrojenia w środkach transportu.							
	5. Wykonuje montaż sprężarek, aparatów pomocniczych i pozostałych urządzeń systemów chłodniczych oraz elementów automatyki w środkach transportu.							
	6. Wykonuje montaż i połączenia rurociągów w instalacjach i urządzeniach systemów chłodniczych w środkach transportu.							
8) Montuje układy zasilania, sterowania i zabezpieczeń stosowane w instalacjach chłodniczych	1. Rozpoznaje układy zasilania, sterowania i zabezpieczeń wykorzystywane w instalacjach chłodniczych.	X	X	X	X	X	X	X
	2. Charakteryzuje elementy stosowane w układach zasilania, sterowania i zabezpieczeń instalacji chłodniczych.							
	3. Określa zasady montażu układów zasilania, sterowania oraz zabezpieczeń stosowanych w instalacjach chłodniczych.							
	4. Wykonuje czynności związane z montażem układów zasilania, sterowania oraz zabezpieczeń stosowanych w instalacjach chłodniczych.							
9) Wykonuje próby szczelności instalacji chłodniczych	1. Charakteryzuje rodzaje prób szczelności instalacji chłodniczych.	X	X	X	X	X	X	X
	2. Określa zasady i warunki w jakich przeprowadza się próby szczelności.							
	3. Wykonuje próby szczelności instalacji chłodniczych.							
	4. Sporządza protokół z próby szczelności.							
10) Wykonuje izolacje antykorozyjne, termiczne, przeciwwilgociowe oraz elementy wibroizolacyjne urządzeń i instalacji chłodniczych	1. Rozróżnia rodzaje izolacji stosowanych w instalacjach chłodniczych.	X	X	X	X	X	X	X
	2. Określa właściwości materiałów izolacyjnych stosowanych w instalacjach chłodniczych.							
	3. Charakteryzuje zasady wykonywania izolacji antykorozyjnych, termicznych, przeciwwilgociowych oraz montażu elementów wibroizolacyjnych.							
	4. Montuje izolacje antykorozyjne, termiczne i przeciwwilgociowe rurociągów klimatyzacyjnych i pomp ciepła.							
	5. Montuje elementy wibroizolacyjne urządzeń i instalacji chłodniczych.							
11) Wykonuje czynności związane z napełnianiem i opróżnianiem instalacji chłodniczych	1. Opisuje metody napełniania instalacji chłodniczych.	X	X	X	X	X	X	X
	2. Napełnia instalacje chłodnicze.							
	3. Uzupelnia niedobory czynnika i oleju chłodniczego.							
	4. Usuwa nadmiar czynnika i oleju chłodniczego.							
	5. Opróżnia instalacje chłodnicze z czynników i olejów chłodniczych.							
	6. Przekazuje zużyte oleje i czynniki chłodnicze do utylizacji zgodnie z przepisami prawa.							

Kompetencje uszczegółowionych efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji		Praktyczna nauka zawodu/ Przedsiębiorstwa							
		S – Szkoła	CKZ – Centrum Kształcenia Zawodowego	P – Praktyczna nauka zawodu	Bp – Biuro projektowe	Pp – przedsiębiorstwa produkcyjne	Pb – przedsiębiorstwa budowlane	Pi – Przedsiębiorstwo instalacyjne	Pit- Przedsiębiorstwo inżynieryjno-
12) Wykonuje czynności związane z uruchomieniem i regulacją instalacji chłodniczych	1. Określa czynności kontrolno-pomiarowe wymagane przed uruchomieniem instalacji chłodniczych.	X	X	X	X	X	X	X	
	2. Uruchamia sprężarkę chłodniczą bez obciążenia.								
	3. Przeprowadza czynności związane z obciążeniem sprężarki.								
	4. Reguluje instalacje chłodnicze pracujące z nominalną wydajnością.								
	5. Przeprowadza próby końcowe i sprawdzenia.								
	6. Sporządza protokół i przekazuje instalację do eksploatacji.								
ELE.03.4. Montaż instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych									
1) Charakteryzuje elementy instalacji klimatyzacyjnych, charakteryzuje parametry powietrza w pomieszczeniu	1. Rozróżnia rodzaje i elementy instalacji klimatyzacyjnych.	X	X	X	X	X	X	X	X
	2. Określa funkcje poszczególnych elementów instalacji klimatyzacyjnych.								
	3. Określa parametry powietrza w pomieszczeniu.								
	4. Określa warunki komfortu cieplnego w pomieszczeniach w zależności od ich przeznaczenia.								
2) Określa zastosowanie urządzeń klimatyzacyjnych	1. Rozpoznaje rodzaje urządzeń klimatyzacyjnych.	X	X						
	2. Klasyfikuje urządzenia klimatyzacyjne według określonych kryteriów.								
	3. Opisuje budowę i zasadę działania urządzeń klimatyzacyjnych.								
	4. Określa zastosowanie urządzeń klimatyzacyjnych.								
3) Posługuje się dokumentacją techniczną urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	1. Opisuje zasady posługiwania się dokumentacją techniczną urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych.	X	X	X	X	X	X	X	X
	2. Wykorzystuje informacje zawarte w projekcie wykonawczym instalacji klimatyzacyjnej.								
	3. Korzysta z instrukcji montażu, obsługi i serwisu urządzeń klimatyzacyjnych.								
4) Dobiera materiały, narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	1. Rozróżnia materiały do montażu instalacji klimatyzacyjnych.	X	X	X	X	X	X	X	X
	2. Rozróżnia narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych.								
	3. Kompletuje materiały do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych.								
	4. Kompletuje narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych.								
5) Wyznacza trasę prowadzenia przewodów czynnika chłodniczego oraz miejsca montażu uzbrojenia instalacji	1. Określa zasady prowadzenia przewodów czynnika chłodniczego.	X	X	X	X	X	X	X	X
	2. Dobiera średnice przewodów zasilających i powrotnych.								
	3. Określa zasady montażu elementów uzbrojenia instalacji.								
	4. Wytycza trasę prowadzenia przewodów czynnika chłodniczego.								
6) Wykonuje montaż przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych oraz środkach transportu	1. Opisuje zasady montażu przewodów czynnika chłodniczego i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych oraz w środkach transportu.	X	X	X	X	X	X	X	X
	2. Przeprowadza montaż przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych.								
	3. Przeprowadza montaż przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w środkach transportu.								

Kompetencje uszczegółowionych efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji		Praktyczna nauka zawodu/ Przedsiębiorstwa						
		S – Szkoła	CKZ – Centrum Kształcenia Zawodowego	P – Praktyczna nauka zawodu	Bp – Biuro projektowe	Pp – przedsiębiorstwa produkcyjne	Pb – przedsiębiorstwa budowlane	Pi – Przedsiębiorstwo instalacyjne
7) Wykonuje montaż instalacji stosowanych w systemach klimatyzacyjnych	1. Opisuje rodzaje oraz funkcję pomocniczych instalacji wodnych, kanalizacyjnych i parowych stosowanych w sekcjach nawilżania urządzeń klimatyzacyjnych i pomp ciepła.	X	X	X	X	X	X	X
	2. Przedstawia metody montażu instalacji pomocniczych w urządzeniach klimatyzacyjnych.							
	3. Przedstawia metody montażu instalacji pomocniczych w instalacjach klimatyzacyjnych.							
	4. Określa metody montażu instalacji pomocniczych w pompach ciepła.							
	5. Przeprowadza montaż instalacji pomocniczych instalacji wodnych, kanalizacyjnych i parowych stosowanych w systemach klimatyzacyjnych i grzewczych – zasilanych z pompy ciepła.							
8) Montuje układy zasilania, sterowania i zabezpieczeń elektrycznych stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych	1. Rozróżnia rodzaje przewodów zasilających i sterowniczych.	X	X	X	X	X	X	X
	2. Opisuje sposoby układania przewodów zasilających i sterowniczych.							
	3. Określa funkcje zabezpieczeń elektrycznych w instalacjach klimatyzacyjnych.							
	4. Określa funkcje układów automatycznej regulacji stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych.							
	5. Rozpoznaje układy zasilania stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych.							
	6. Dobiera elementy zasilania, sterowania i automatycznej regulacji stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych.							
	7. Wykonuje prace z zakresu montażu elementów zasilania, sterowania i automatycznej regulacji stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych.							
9) Wykonuje próby szczelności instalacji klimatyzacyjnych	1. Charakteryzuje metody wykonywania prób szczelności instalacji klimatyzacyjnych.	X	X	X	X	X	X	X
	2. Określa zasady i warunki w jakich przeprowadza się próby szczelności instalacji klimatyzacyjnych.							
	3. Przeprowadza próby szczelności instalacji klimatyzacyjnych.							
	4. Sporządza protokół z próby szczelności.							
10) Wykonuje izolacje antykorozyjne, termiczne, przeciwwilgociowe oraz montuje elementy wibroizolacyjne urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	1. Rozpoznaje materiały izolacyjne stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych.	X	X	X	X	X	X	X
	2. Określa właściwości materiałów izolacyjnych stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych.							
	3. Rozróżnia sposoby mocowania materiałów izolacyjnych w urządzeniach i instalacjach klimatyzacyjnych.							
	4. Montuje izolacje antykorozyjne, termiczne, akustyczne oraz przeciwwilgociowe urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych.							
	5. Montuje elementy wibroizolacyjne urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych.							
11) Wykonuje czynności związane z napełnianiem i opróżnianiem instalacji klimatyzacyjnych	1. Opisuje metody napełniania instalacji klimatyzacyjnych.	X	X	X	X	X	X	X
	2. Napełnia instalacje klimatyzacyjne czynnikami i olejami chłodniczymi.							
	3. Uzupełnia niedobory czynnika i oleju chłodniczego.							
	4. Usuwa nadmiar czynnika i oleju chłodniczego.							
	5. Opróżnia instalacje klimatyzacyjne z czynników i olejów chłodniczych.							

Kompetencje uszczegółowionych efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji		Praktyczna nauka zawodu/ Przedsiębiorstwa							
		S – Szkoła	CKZ – Centrum Kształcenia Zawodowego	P – Praktyczna nauka zawodu	Bp – Biuro projektowe	Pp – przedsiębiorstwa produkcyjne	Pb – przedsiębiorstwa budowlane	Pi – Przedsiębiorstwo instalacyjne	Pit- Przedsiębiorstwo inżynieryjno-
	6. Przekazuje zużyte oleje i czynniki chłodnicze do utylizacji zgodnie z przepisami prawa.								
12) Wykonuje czynności związane z uruchomieniem oraz regulacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	1. Określa czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu.	X	X	X	X	X	X	X	X
	2. Przeprowadza próbne uruchomienie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu.								
	3. Przeprowadza regulację urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych.								
	4. Przeprowadza czynności sprawdzające umożliwiające normalną, ciągłą pracę urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu.								
	5. Sporządza protokół rozruchu i przekazania instalacji do eksploatacji.								
ELE.03.5. Montaż pomp ciepła									
1) Rozpoznaje elementy pomp ciepła	1. Wymienia elementy pomp ciepła.	X	X						
	2. Rozróżnia elementy pomp ciepła.								
	3. Wymienia rodzaje dolnych źródeł ciepła dla pomp ciepła.								
	4. Określa funkcje poszczególnych elementów pomp ciepła.								
3) Posługuje się dokumentacją techniczną pomp ciepła	1. Charakteryzuje zasady posługiwania się dokumentacją techniczną pomp ciepła.	X	X	X	X	X	X	X	X
	2. Interpretuje dane zawarte w dokumentacji geotechnicznej dla wykonania dolnego źródła ciepła.								
	3. Wykorzystuje informacje zawarte w projekcie wykonawczym instalacji z pompą ciepła do montażu pomp ciepła.								
	4. Wykorzystuje instrukcje montażu i obsługi pomp ciepła.								
4) Dobiera materiały, narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu pomp ciepła	1. Rozróżnia materiały do montażu instalacji z pompą ciepła.	X	X	X	X	X	X	X	X
	2. Rozróżnia narzędzia oraz przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji pomp ciepła.								
	3. Kompletuje materiały do montażu instalacji z pompą ciepła.								
	4. Kompletuje narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu instalacji z pompą ciepła.								
5) Wyznacza miejsca montażu pomp ciepła i uzbrojenia instalacji	1. Określa zasady prowadzenia przewodów w instalacji z pompą ciepła w zależności od rodzaju dolnego źródła ciepła.	X	X	X	X	X	X	X	X
	2. Określa zasady montażu uzbrojenia na instalacji z pompą ciepła.								
	3. Wybiera miejsca montażu pompy ciepła i uzbrojenia instalacji.								
	4. Wytacza trasę prowadzenia przewodów zasilających pompę ciepła i przekazujących ciepło do odbiornika.								
6) Wykonuje montaż pomp ciepła w obiektach budowlanych	1. Opisuje zasady montażu instalacji z pompą ciepła w obiektach budowlanych.	X	X	X	X	X	X	X	X
	2. Przeprowadza montaż instalacji dla pomp ciepła oraz ich uzbrojenia w obiektach budowlanych.								

Kompetencje uszczegółowionych efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji		Praktyczna nauka zawodu/ Przedsiębiorstwa							
		S – Szkoła	CKZ – Centrum Kształcenia Zawodowego	P – Praktyczna nauka zawodu	Bp – Biuro projektowe	Pp – przedsiębiorstwa produkcyjne	Pb – przedsiębiorstwa budowlane	Pi – Przedsiębiorstwo instalacyjne	Pit- Przedsiębiorstwo inżynieryjno-
7) Wykonuje podłączenia pomp ciepła do instalacji w obiektach budowlanych	1. Opisuje metody montażu instalacji z pompą ciepła.								
	2. Opisuje rodzaje oraz funkcję pomocniczych instalacji wodnych, kanalizacyjnych w instalacjach z pompą ciepła.								
	3. Określa metody montażu instalacji pomocniczych instalacji współpracujących z pompami ciepła.	X	X	X	X	X	X	X	X
	4. Przeprowadza montaż pomocniczych instalacji dla pomp ciepła: ciepłowniczych, wodnych i kanalizacyjnych stosowanych w systemach grzewczych z pompami ciepła.								
8) Montuje układy zasilania, sterowania i zabezpieczeń elektrycznych stosowane w pompach ciepła	1. Opisuje sposoby układania przewodów zasilających i sterowniczych w instalacjach z pompami ciepła.								
	2. Określa funkcje zabezpieczeń elektrycznych w instalacjach z pompami ciepła.								
	3. Rozpoznaje układy zasilania stosowane w pompach ciepła.	X	X	X	X	X	X	X	X
	4. Określa elementy stosowane w układach sterowania i regulacji pomp ciepła.								
	5. Wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego i elektrycznego elementów w układach regulacji i zabezpieczeń pomp ciepła.								
9) Wykonuje próby szczelności pomp ciepła	1. Charakteryzuje metody wykonywania prób szczelności instalacji pomp ciepła.								
	2. Przeprowadza próby szczelności instalacji pomp ciepła po ich zamontowaniu.	X	X	X	X	X	X	X	X
	3. Sporządza protokół z próby szczelności.								
10) Wykonuje izolacje antykorozyjne, termiczne, przeciwwilgociowe oraz elementy wibroizolacyjne w pompach ciepła	1. Określa właściwości materiałów izolacyjnych stosowanych w instalacjach z pompami ciepła.								
	2. Rozróżnia sposoby mocowania materiałów izolacyjnych w instalacjach z pompami ciepła.								
	3. Przeprowadza montaż izolacji antykorozyjnych, termicznych i przeciwwilgociowych w instalacjach z pompami ciepła.	X	X	X	X	X	X	X	X
	4. Montuje elementy wibroizolacyjne dla urządzeń i instalacji z pompami ciepła.								
11) Wykonuje czynności związane z napełnianiem i opróżnianiem instalacji pomp ciepła	1. Charakteryzuje metody napełniania instalacji z pompami ciepła.								
	2. Napełnia instalacje pomp ciepła czynnikami i olejami chłodniczymi.								
	3. Uzupełnia niedobór czynników i olejów chłodniczych w instalacjach pomp ciepła.								
	4. Odbiera nadmiar czynników i olejów chłodniczych z instalacji pomp ciepła.	X	X	X		X	X	X	X
	5. Opróżnia instalacje pomp ciepła z czynników i olejów chłodniczych.								
	6. Przekazuje zużyte oleje i czynniki chłodnicze oraz czynniki pośredniczące do utylizacji zgodnie z przepisami prawa.								
12) Wykonuje czynności związane z uruchomieniem oraz regulacją pomp ciepła	1. Określa czynności związane z uruchomieniem instalacji z pompą ciepła po ich zamontowaniu.								
	2. Przeprowadza próbne uruchomienie urządzeń i instalacji z pompą ciepła po ich zamontowaniu.								
	3. Przeprowadza regulację urządzeń i instalacji z pompą ciepła.	X	X	X		X	X	X	X
	4. Przeprowadza czynności sprawdzające umożliwiające normalną, ciągłą pracę urządzeń i instalacji z pompą ciepła po ich zamontowaniu.								

		Praktyczna nauka zawodu/ Przedsiębiorstwa	S – Szkoła	CKZ – Centrum Kształcenia Zawodowego	P – Praktyczna nauka zawodu	Bp – Biuro projektowe	Pp – przedsiębiorstwa produkcyjne	Pb – przedsiębiorstwa budowlane	Pi – Przedsiębiorstwo instalacyjne	Pit- Przedsiębiorstwo inżynieryjno-	
Kompetencje uszczegółowionych efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji											
	5. Sporządza protokół rozruchu i przekazania instalacji do eksploatacji.										
ELE.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy											
1) Przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych.	1. Opisuje zagrożenia związane z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.	X	X								
	2. Opisuje rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas montażu instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.										
	3. Wskazuje sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi występującymi w miejscu pracy.										
	4. Stosuje zasady bezpieczeństwa przy obsłudze instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.										
ELE.04.2. Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji											
4) Wykonuje pomiary wielkości fizycznych	1. Rozróżnia metody pomiarów wielkości fizycznych.	X	X	X				X	X	X	
	2. Określa sposoby wykonywania pomiarów wielkości fizycznych.										
	3. Dobiera narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości fizycznych.										
	4. Mierzy wartości wielkości fizycznych.										
5) Stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wartości wielkości elektrycznych	1. Stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego.	X	X								
	2. Stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego.										
6) Sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych	1. Rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych.	X	X	X	X	X			X	X	
	2. Sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych.										
	3. Odczytuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych.										
7) Wykonuje rysunki z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych	1. Rozpoznaje oznaczenia graficzne przewodów i urządzeń instalacji.	X	X	X	X	X			X	X	
	2. Odczytuje rysunki techniczne instalacji.										
	3. Przestrzega zasad wykonywania rysunków technicznych.										
	4. Wykonuje komputerowo rysunek techniczny montażowy, wykonawczy oraz schematy.										
10) Określa funkcje instalacji budowlanych	1. Rozpoznaje rodzaje instalacji budowlanych: wodociągowe, gazowe, ciepłownicze, wentylacyjne, chłodnicze, klimatyzacyjne, elektryczne i inne instalacje towarzyszące.	X	X								
	2. Wskazuje charakterystyczne elementy składowe oraz aparaturę sterującą i kontrolno-pomiarową dla danej instalacji.										
	3. Określa wymagania stawiane materiałom instalacyjnym zgodnie z obowiązującymi normami technicznymi.										
11) Posługuje się dokumentacją budowlaną	1. Charakteryzuje rodzaje dokumentacji budowlanej.										

Kompetencje uszczegółowionych efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji		Praktyczna nauka zawodu/ Przedsiębiorstwa							
		S – Szkoła	CKZ – Centrum Kształcenia Zawodowego	P – Praktyczna nauka zawodu	Bp – Biuro projektowe	Pp – przedsiębiorstwa produkcyjne	Pb – przedsiębiorstwa budowlane	Pi – Przedsiębiorstwo instalacyjne	Pit- Przedsiębiorstwo inżynieryjno-
	2. Określa wymagania dotyczące zawartości dokumentacji projektowej.	X	X						
	3. Interpretuje informacje zawarte w dokumentacji budowlanej.								
12) Wykonuje obliczenia wytrzymałościowe	1. Wykonuje obliczenia wytrzymałościowe statyczne i dynamiczne.			X	X	X		X	X
	2. Stosuje prawa dotyczące wytrzymałości dotyczące montażu urządzeń i instalacji.								
13) Wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$	1. Określa wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$.	X	X						
	2. Oblicza wartości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$.								
14) Wyjaśnia zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji	1. Charakteryzuje budowę elementów automatyki chłodniczej oraz urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacji.	X	X						
	2. Charakteryzuje rodzaje układów automatyki pracy sprężarek i układów sprężarkowych.								
	3. Opisuje działanie układu automatycznej regulacji instalacji.								
	4. Wskazuje zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji.								
ELE.04.3. Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła									
1) Charakteryzuje czynności związane z obsługą aparatów i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	1. Korzysta z instrukcji obsługi maszyn i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła.	X	X	X		X	X	X	X
	2. Określa zakresy czynności związanych z obsługą aparatów i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji pomp ciepła.								
2) Charakteryzuje zakres i częstotliwość przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła	1. Określa zakres i częstotliwość przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła.	X	X	X		X	X	X	X
	2. Planuje przeglądy techniczne urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.								
	3. Wykonuje przeglądy techniczne zgodnie z obowiązującymi procedurami.								
	4. Wypełnia karty urządzeń wpisując dane dotyczące okresowych przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.								
3) Charakteryzuje metody oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła	1. Dokonuje bieżącej oceny stanu technicznego urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła.				X	X	X	X	X
	2. Wykrywa nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych.								
	3. Posługuje się instrukcjami serwisowymi – określa kody błędów.								
	4. Przeprowadza bieżące kontrole stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.								
	1. Wykonuje obliczenia cieplne obiegów chłodniczych.			X		X	X	X	X
	2. Oblicza parametry charakteryzujące przepływ płynów.								

Praktyczna nauka zawodu/ Przedsiębiorstwa		S – Szkoła	CKZ – Centrum Kształcenia Zawodowego	P – Praktyczna nauka zawodu	Bp – Biuro projektowe	Pp – przedsiębiorstwa produkcyjne	Pb – przedsiębiorstwa budowlane	Pi – Przedsiębiorstwo instalacyjne	Pit- Przedsiębiorstwo inżynieryjno-
Kompetencje uszczegółowionych efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji									
4) Kontroluje parametry pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	3. Przeprowadza kontrole parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła.								
5) Korzysta z systemów monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	1. Określa funkcje urządzeń systemu monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.	X	X	X		X	X	X	X
	2. Wyjaśnia działanie urządzeń systemu monitoringu.								
	3. Wprowadza wartości parametrów do pamięci urządzeń w systemach monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.								
	4. Potrafi zdalnie zaobserwować działanie urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.								
	5. Opracowuje raporty dotyczące okresu kontrolnego stanu prac urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.								
	6. Interpretuje raporty dotyczące okresu kontrolnego stanu prac urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.								
6) Opisuje narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	1. Rozróżnia narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.	X	X	X	X	X	X	X	X
	2. Charakteryzuje działanie przyrządów pomiarowych.								
	3. Dobiera metodę pomiaru do oceny wybranych parametrów technicznych pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.								
	4. Określa błąd pomiaru i dopuszczalne odchyłki parametrów gwarantujące poprawną pracę urządzeń.								
	5. Dobiera przyrządy pomiarowe do wybranej metody pomiaru.								
7) Opisuje regulację urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	1. Określa znamionowe parametry pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła.	X	X	X		X	X	X	X
	2. Wykonuje czynności związane z regulacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.								
	3. Sporządza protokół regulacji.								
8) Określa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	1. Określa nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.	X	X						
	2. Charakteryzuje przyczyny awarii urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.								
9) Konserwuje urządzenia i instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz pompy ciepła	1. Dobiera narzędzia, przyrządy i materiały do przeprowadzenia procesu konserwacji.			X		X	X	X	X
	2. Wykonuje prace związane z konserwacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.								

Kompetencje uszczegółowionych efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji		Praktyczna nauka zawodu/ Przedsiębiorstwa						
		S – Szkoła	CKZ – Centrum Kształcenia Zawodowego	P – Praktyczna nauka zawodu	Bp – Biuro projektowe	Pp – przedsiębiorstwa produkcyjne	Pb – przedsiębiorstwa budowlane	Pi – Przedsiębiorstwo instalacyjne
10) Wykonuje demontaż instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła z uwzględnieniem przepisów prawa i obowiązujących norm	1. Opróżniania instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz instalacje z pompą ciepła z czynnika chłodniczego i czynnika pośredniczącego.							
	2. Demontuje instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz instalacje z pompą ciepła.							
	3. Demontuje urządzenia chłodnicze, klimatyzacyjne oraz pompy ciepła.			X		X	X	X
	4. Przekazuje zdemontowane instalacje i urządzenia do utylizacji zgodnie z przepisami prawa.							
	5. Sporządza dokumenty przekazania do utylizacji – karty odpadu.							
11) Usuwa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła	1. Rozpoznaje przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła.							
	2. Wykonuje czynności związane z usuwaniem przyczyn awarii.							
	3. Wykonuje czynności związane z naprawą lub wymianą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w instalacjach i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła.	X	X	X		X	X	X
	4. Wykonuje czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła czynnikami chłodniczymi i pośredniczącymi.							
12) Charakteryzuje metody wykonywania prób szczelności układu chłodniczego współpracującego z urządzeniem klimatyzacyjnym po naprawie	1. Opisuje zasady wykonywania prób szczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po naprawie.							
	2. Wykonuje próby szczelności instalacji po wykonanej naprawie w instalacji i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacjach z pompami ciepła.	X	X	X		X	X	X
	3. Sporządza protokół przeprowadzenia próby szczelności.							
13) Ocenia stan techniczny i prawny instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła przed uruchomieniem po naprawie	1. Dokonuje odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po naprawie zgodnie z przepisami prawa.							
	2. Wykonuje czynności związane z ponownym uruchomieniem i regulacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pomp ciepła po naprawie.							
	3. Przeprowadza regulację instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po ponownym uruchomieniu.			X	X	X	X	X
	4. Wykonuje czynności związane z uruchomieniem do ciągłej pracy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pomp ciepła po regulacji.							
	5. Sporządza protokół przeprowadzenia uruchomienia urządzenia lub instalacji po naprawie.							
14) Charakteryzuje zasady eksploatacji czynników i olejów chłodniczych	1. Określa wpływ czynników i olejów chłodniczych na środowisko.	X	X					
	2. Stosuje przepisy prawa dotyczące obrotu substancjami niebezpiecznymi dla środowiska.							
16) Charakteryzuje rodzaje dokumentacji związanej z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	1. Opisuje dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.	X	X					
	2. Sporządza dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.							

Kompetencje uszczegółowionych efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji		Praktyczna nauka zawodu/ Przedsiębiorstwa							
		S – Szkoła	CKZ – Centrum Kształcenia Zawodowego	P – Praktyczna nauka zawodu	Bp – Biuro projektowe	Pp – przedsiębiorstwa produkcyjne	Pb – przedsiębiorstwa budowlane	Pi – Przedsiębiorstwo instalacyjne	Pit- Przedsiębiorstwo inżynieryjno-
ELE.04.4. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych									
3) Posługuje się normami, dokumentacją techniczną oraz instrukcjami obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych	1. Stosuje przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji chłodniczych.	X	X						
	2. Stosuje normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych.								
	3. Korzysta z dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych.								
	4. Korzysta z instrukcji obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych.								
5) Charakteryzuje uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych	1. Wymienia uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych.					X	X	X	X
	2. Dobiera agregaty, aparaty, rurociągi do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych.								
	3. Dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych.								
6) Charakteryzuje rodzaje prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych	1. Opisuje zasady wykonywania i kolejność prac związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych.	X	X	X			X	X	X
	2. Opisuje zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych.								
	3. Prowadzi dokumentację prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych.								
7) Określa parametry właściwe dla instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu	1. Wykonuje czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji chłodniczych po ich zamontowaniu.					X	X	X	X
	2. Diagnozuje stan techniczny urządzeń i instalacji chłodniczych po ich uruchomieniu i regulacji.								
8) Przestrzega zasad odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu	1. Stosuje przepisy dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu.	X	X	X			X	X	X
	2. Przeprowadza odbiory techniczne instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu.								
	3. Sporządza dokumentację odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu.								
ELE.04.5. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych									
5) Charakteryzuje uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych	1. Wymienia uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych.					X	X	X	X
	2. Dobiera uzbrojenie do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych.								
	3. Dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych.								
7) Diagnozuje stan techniczny instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych	1. Wykonuje czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu.					X	X	X	X
	2. Wykonuje pomiary parametrów powietrza w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu.								
	3. Analizuje pomiary parametrów urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich uruchomieniu i regulacji.								

		Praktyczna nauka zawodu/ Przedsiębiorstwa							
Kompetencje uszczegółowionych efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji		S – Szkoła	CKZ – Centrum Kształcenia Zawodowego	P – Praktyczna nauka zawodu	Bp – Biuro projektowe	Pp – przedsiębiorstwa produkcyjne	Pb – przedsiębiorstwa budowlane	Pi – Przedsiębiorstwo instalacyjne	Pit – Przedsiębiorstwo inżynieryjno-
8) Charakteryzuje przepisy dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu	1. Stosuje przepisy prawa dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu.								
	2. Przeprowadza odbiór techniczny instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu.	X	X	X		X	X	X	X
	3. Sporządza dokumentację odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu.								
ELE.04.6. Organizowanie prac związanych z montażem pomp ciepła									
4) Charakteryzuje uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu pomp ciepła	1. Wymienia uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu pomp ciepła.								
	2. Dobiera uzbrojenie do montażu instalacji pomp ciepła.								
	3. Dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu pomp ciepła.			X		X		X	X
5) Charakteryzuje rodzaje prac związanych z montażem pomp ciepła	1. Opisuje rodzaje prac związanych z montażem pomp ciepła.								
	2. Opisuje kolejność prac związanych z montażem pomp ciepła.								
	3. Określa zakres i terminy wykonywania prac związanych z montażem pomp ciepła.	X	X						
	4. Określa zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem pomp ciepła.								
	5. Prowadzi dokumentację prac związanych z montażem pomp ciepła.								
6) Diagnozuje stan techniczny pomp ciepła	1. Wykonuje próby szczelności.								
	2. Ocenia stan techniczny pomp ciepła po ich uruchomieniu i regulacji.			X		X		X	X
7) Charakteryzuje przepisy prawa dotyczące odbioru pomp ciepła po ich zamontowaniu	1. Stosuje przepisy prawa dotyczące odbioru pomp ciepła po ich zamontowaniu.								
	2. Przeprowadza odbiór techniczny pomp ciepła po ich zamontowaniu.			X		X		X	X
	3. Sporządza dokumentację odbioru technicznego pomp ciepła po ich zamontowaniu.								
ELE.04.7. Organizowanie prac związanych z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła									
2) Wykonuje pomiary i diagnostykę związane z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	1. Planuje czynności związane z pomiarami i diagnostyką instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.								
	2. Wykonuje pomiary parametrów pracy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.								
	3. Diagnozuje pracę instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła w czasie eksploatacji.			X	X	X		X	X
	4. Monitoruje pracę instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.								
	5. Sporządza protokoły dotyczące stanu technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.								
3) Charakteryzuje metody wykrywania nieszczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	1. Wykrywa awarie instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.								
	2. Wykrywa nieszczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.	X	X	X		X	X	X	X
	3. Określa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.								
1. Określa terminy i sposób przeprowadzenia konserwacji.									

Kompetencje uszczegółowionych efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji		Praktyczna nauka zawodu/ Przedsiębiorstwa						
		S – Szkoła	CKZ – Centrum Kształcenia Zawodowego	P – Praktyczna nauka zawodu	Bp – Biuro projektowe	Pp – przedsiębiorstwa produkcyjne	Pb – przedsiębiorstwa budowlane	Pi – Przedsiębiorstwo instalacyjne
4) Planuje konserwację lub naprawy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	2. Określa sposób wykonania naprawy.	X	X					
	3. Dobiera sprzęt i materiały niezbędne do wykonania konserwacji lub naprawy.							
5) Planuje prace związane z demontażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	1. Określa graniczny stan techniczny instalacji, w którym jest wymagany jej demontaż.			X		X	X	X
	2. Dobiera sprzęt i materiały niezbędne do wykonania demontażu instalacji i urządzeń.							
6) Określa koszty napraw instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	1. Posługuje się cennikami, katalogami, ofertami.	X	X					
	2. Szacuje czas niezbędny do wykonania naprawy.							
	3. Przygotowuje ofertę naprawy.							
	4. Rozlicza koszt naprawy i sporządza protokół wykonania naprawy.							
7) Charakteryzuje zasady odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po przeprowadzeniu ich naprawy	1. Wymienia elementy dokumentacji powykonawczej naprawy instalacji i urządzeń.	X	X	X	X	X		X
	2. Określa harmonogram niezbędnych prób i testów.							
	3. Przeprowadza próbny rozruch techniczny urządzeń i instalacji po naprawie.							
	4. Sporządza protokół odbioru technicznego po naprawie.							



8. DOKUMENTY STANOWIĄCE DOPEŁNIE DO MODELOWEGO PROGRAMU REALIZACJI PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU

8.1. DEKLARACJA WSPÓŁPRACY

....., dnia

Deklaracja współpracy

Niniejszym deklarujemy chęć współpracy oraz wzajemnego przedsięwzięcia/współdziałania /kooperacji na rzecz realizowanych przez

.....

(podać nazwę organizatora)

Współdziałanie/przedsięwzięcie/kooperacja szkoły.....

(podać nazwę szkoły)

i

(podać nazwę przedsiębiorstwa)

będzie polegała/o na

.....

.....

.....

Taki zakres współpracy wpisuje się w kształtowanie praktycznej nauki zawodu, realizowanej w rzeczywistych warunkach pracy.

Żywimy nadzieję, że deklaracja ta, jako przejaw woli współpracy szkoły i przedsiębiorstwa spełni swoją rolę poprzez ułatwienie kontaktów i wspólnych działań podejmowanych na rzecz realizacji przedsięwzięcia/współdziałania/kooperacji.

.....

(podpis dyrektora szkoły)

.....

(podpis przedstawiciela przedsiębiorstwa)



8.2. WZÓR UMOWY

....., dnia
(miejsowość) (data)

Umowa o organizację praktycznej nauki zawodu

Umowa zawarta w dniu w pomiędzy
(data) (miejsce) (nazwa szkoły)

reprezentowanym przez dyrektora szkoły/CKZ zwanym dalej
(imię i nazwisko dyrektora placówki)

Kierującym, a
(nazwa, adres podmiotu przyjmującego uczniów na praktyczną naukę zawodu oraz miejsce jej odbywania)

zwanym dalej **Przyjmującym**, reprezentowanym przez
(imię i nazwisko przedstawiciela przedsiębiorstwa)

§ 1

1. Przyjmujący zobowiązuje się przyjąć w roku szkolnym / uczniów skierowanych przez
Kierującego zgodnie z listą stanowiącą załącznik nr 1 do niniejszej umowy, w celu odbycia
praktycznej nauki zawodu w

.....
(nazwa przedsiębiorstwa przyjmującego uczniów na praktyczną naukę zawodu oraz miejsce jej odbywania)

§ 2

2. Forma organizacyjna zajęć: **praktyczna nauka zawodu.**

3. Praktyczna nauka zawodu prowadzona będzie w zawodzie
(nazwa i numer kierunku)

4. Realizowany program nauczania
(nazwa / numer programu nauczania)

5. Praktyczna nauka zawodu trwa od do tj. dni roboczych w wymiarze
(data) (data) (ilość dni)

..... godzin dziennie.
(ilość godzin)

§ 3

6. Program praktycznej nauki zawodu określa punkt „ROZWIĄZANIA ORGANIZACYJNE DLA ZAWODU
TECHNIK CHŁODNICTWA I KLIMATYZACJI W ZAKRESIE REALIZACJI ZAJĘĆ PRAKTYCZNYCH
W RZECZYWISTYCH WARUNKACH PRACY” niniejszego programu nauczania.



§ 4

7. Prawa i obowiązki szkoły:
- zapewnia przeprowadzenie wymaganych badań lekarskich kierowanych uczniów,
 - informuje Przyjmującego o zmianach w wykazie skierowanych uczniów,
 - ustala czas i termin zajęć,
 - nadzoruje realizację programu praktycznej nauki zawodu,
 - współpracuje z podmiotem przyjmującym uczniów na praktyczną naukę zawodu,
 - wyznacza nauczyciela-opiekuna praktycznej nauki zawodu, który będzie utrzymywać bieżące kontakty z Przyjmującym,
 - akceptuje wyznaczonych opiekunów praktycznej nauki zawodu.

§ 5

8. Podmiot przyjmujący uczniów na praktyczną naukę zawodu jest zobowiązany:
- zapewnić uczniom, wspólnie z Kierującym, opiekę wychowawczą,
 - wyznaczyć opiekuna praktycznej nauki zawodu,
 - umożliwić osobom uprawnionym przez Kierującego sprawowanie nadzoru pedagogicznego nad przebiegiem praktycznej nauki zawodu,
 - zapewnić prowadzenie dokumentacji przebiegu realizacji programu praktycznej nauki zawodu,
 - współpracować ze szkołą, sprawdzać i odnotować frekwencję uczniów,
 - zapoznać uczniów z organizacją pracy, regulaminem pracy, w szczególności w zakresie przestrzegania porządku i dyscypliny pracy, oraz przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - zapewnić bezpieczne warunki odbywania zajęć,
 - zapewnić warunki materialne do realizacji praktycznej nauki zawodu, a w szczególności stanowiska szkoleniowe wyposażone w niezbędne urządzenia, sprzęt, narzędzia, materiały i dokumentację techniczną, uwzględniające wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - wystawić zaświadczenie uczniom o odbyciu praktycznej nauki zawodowej wraz z opinią o pracy i oceną zgodnie z obowiązującą skalą ocen: celujący, bardzo dobry, dobry, dostateczny, dopuszczający, niedostateczny.

§ 6

W sprawach nieuregulowanych w umowie stosuje się przepisy rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 22 lutego 2019 r. w sprawie praktycznej nauki zawodu (Dz.U. z dnia 28 lutego 2019 r., poz. 391).

Umowę sporządzono w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach, które otrzymują:

1.
(przedsiębiorstwo)

2.
(szkoła)

.....
(podpis i pieczęć Dyrektora szkoły)

.....
(podpis i pieczęć przedsiębiorstwa)



Załącznik nr 1 do umowy

Lista uczniów kierowanych na praktyczną naukę zawodu

W roku szkolnym/.....
(nazwa szkoły)

kieruje do
(nazwa przedsiębiorstwa)

<i>L.p.</i>	<i>Nazwisko i Imię</i>	<i>Klasa</i>	<i>Numer legitymacji</i>
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			
23.			
24.			
25.			

.....
(podpis i pieczęć dyrektora szkoły
lub osoby upoważnionej)

8.3. FORMULARZ KONTAKTOWY²

KONTAKT OSOBISTY:

Imię i nazwisko	
Telefon komórkowy	
Adres zamieszkania	
Adres e-mail	

W RAZIE NIEBEZPIECZEŃSTWA, PROSZĘ ZADZWONIĆ DO:

Imię i nazwisko	
Adres zamieszkania	
Pokrewieństwo	
Telefon komórkowy	
Telefon firmowy	

KONTAKT DO SZKOŁY:

Nazwa szkoły	
Adres szkoły	
Telefon do sekretariatu	
Adres e-mail do szkoły	
Osoba reprezentująca szkołę w zakresie kształcenia praktycznego (imię i nazwisko)	

STANOWISKO / PRAKTYCZNA NAUKA ZAWODU:

Nazwa pracodawcy	
Adres pracodawcy	
Telefon do pracodawcy	
Imię i nazwisko opiekuna praktycznej nauki zawodu	
Telefon do opiekuna praktycznej nauki zawodu	
Adres e-mail do opiekuna praktycznej nauki zawodu	

² Należy wypełnić formularz RODO – Zał. 8.4.



8.4. FORMULARZ RODO

....., dnia 2020r.

Oświadczenie

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych zgodnie z art. 5 ust. 1 lit. f) w zw. z art. 29 Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólnego rozporządzenia o ochronie danych) (dalej jako „RODO”) w związku z nawiązaniem współpracy dot. praktycznej nauki zawodu.

Zostałam/em poinformowana/y, że przysługuje mi:

- prawo dostępu, w tym prawo do uzyskania kopii danych osobowych podlegających przetwarzaniu (art. 15 RODO),
- prawo do sprostowania lub uzupełnienia danych (art. 16 RODO),
- prawo do usunięcia danych („prawo do bycia zapomnianym”) (art. 17 RODO),
- prawo do ograniczenia przetwarzania (art. 18 RODO),
- obowiązek powiadomienia o sprostowaniu lub usunięciu danych osobowych lub o ograniczeniu przetwarzania (art. 19 RODO),
- prawo do przenoszenia danych (art. 20 RODO),
- prawo do sprzeciwu (art. 21 RODO),
- prawo do niepodlegania zautomatyzowanej decyzji, w tym profilowaniu (art. 22 RODO).

*Wyrażam/nie wyrażam zgody na **wykorzystanie mojego wizerunku przez Administratora danych w celu archiwizacji i promocji.***

KLAUZULA INFORMACYJNA

Jako administrator danych osobowych, informuje Panią/Pana, iż:

- podanie danych jest dobrowolne, ale niezbędne w celu realizacji praktycznej nauki zawodu,
- posiada Pani/Pan prawo dostępu do treści swoich danych i ich sprostowania, usunięcia, ograniczenia przetwarzania, prawo do przenoszenia danych, prawo do cofnięcia zgody w dowolnym momencie bez wpływu na zgodność z prawem przetwarzania,
- dane mogą być udostępniane przez podmiotom upoważnionym do uzyskania informacji na podstawie przepisów,
- podane dane będą przetwarzane na podstawie art 19 RODO,
- inspektorem ochrony danych w jest,
- dane osobowe będą przechowywane przez okres niezbędny na potrzeby realizacji praktycznej nauki zawodowej,
- ma Pani/Pan prawo wniesienia skargi do GIODO, gdy uzna Pani/Pan, iż przetwarzanie danych osobowych Pani/Pana dotyczących narusza przepisy ogólnego rozporządzenia o ochronie danych osobowych z dnia 27 kwietnia 2016 r.”.

.....
Czytelny podpis



8.5. LIST MOTYWACYJNY

....., dnia

(miejsowość)

(data)

.....
(imię i nazwisko)

.....

.....
(adres zamieszkania)

tel. - -

.....
(nazwa przedsiębiorstwa)

.....

.....
(adres firmy)

List motywacyjny

Szanowni Państwo,

W związku z obowiązkowym odbyciem praktycznej nauki zawodu pragnę zgłosić swoją kandydaturę w Państwa firmie.

Doświadczenie

(Proszę wskazać, jakie masz doświadczenia (np. w swojej wcześniejszej edukacji, czy odbywałeś już wcześniej praktyczną naukę zawodu? Jeśli tak to jaką?)

Oczekiwania

(Czego oczekujesz będąc praktykantem w przedsiębiorstwie?)

Zainteresowania

(Proszę wskazać, co Cię interesuje w branży elektroenergetycznej?)

Z poważaniem,

.....
(imię i nazwisko)



8.6. KWESTIONARIUSZ PRZEDSIĘBIORSTWA³

Proszę o udzielenie odpowiedzi na poniższe pytania, które oddelegowany opiekun praktycznej nauki zawodu ze Szkoły/CKZ prześle swoim uczniom. Pomoże to w poznaniu specyfiki przedsiębiorstwa i przygotowaniu uczniów do odbywania praktycznej nauki zawodu.

1. Jakiego rodzaju organizacją jest państwa przedsiębiorstwo (proszę opisać formę prawną, wielkość i lokalizację firmy).

2. Jakie są cele i zadania przedsiębiorstwa? Proszę opisać funkcję przedsiębiorstwa (np. rodzaj, zakres i cel działalności).

3. Jaka jest oferta przedsiębiorstwa (tj. jakie są główne produkty lub usługi)?

4. Do którego sektora lub branży należy przedsiębiorstwo (np. towary konsumpcyjne, artykuły techniczne, produkty farmaceutyczne)?

³ Wypełnia przedsiębiorca lub jego przedstawiciel przed przyjęciem uczniów na praktyczną naukę zawodu



5. Proszę wymienić odpowiednie zasady i procedury organizacji państwa przedsiębiorstwa. Proszę wskazać ewentualne wytyczne organizacyjne obowiązujące w firmie (np. podręczniki, normy, itd.).

6. W których działach przedsiębiorstwa może uczestniczyć uczeń w ramach praktycznej nauki zawodu?



8.7. KWESTIONARIUSZ CELU PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU

1. Co chcesz osiągnąć podczas praktycznej nauki zawodu, jeśli chodzi o kompetencje społeczne i komunikacyjne (np. poprawa umiejętności: organizacyjnych, językowych)?

Cel 1:

Cel 2:

Cel 3:

2. Co chcesz osiągnąć podczas praktycznej nauki zawodu w zakresie Twoich kompetencji zawodowych?

Cel 1:

Cel 2:

Cel 3:



8.8. DZIENNIK PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU

.....
Pieczęć szkoły

DZIENNIK PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU

.....
Imię i nazwisko ucznia/młodocianego pracownika

.....
Nazwa i adres szkoły

.....
Kierunek kształcenia

.....
Klasa

.....
Imię i nazwisko opiekuna praktycznej nauki zawodu oddelegowanego ze szkoły

Miejsce oraz termin odbywania praktycznej nauki zawodu

.....
Termin odbywania praktycznej nauki zawodu

.....
Nazwa i adres przedsiębiorstwa

.....
Pieczęć i podpis przedstawiciela przedsiębiorstwa



KARTA WYJŚCIA PILOTAŻOWEGO Z DNIA

Godziny odbywania praktycznej nauki zawodu	- Opis wykonywanych czynności/zadań zgodnie z planem praktyk - Wnioski - Uwagi

.....
Podpis przedstawiciela przedsiębiorstwa

KARTA WYJŚCIA PILOTAŻOWEGO Z DNIA

Godziny odbywania praktycznej nauki zawodu	- Opis wykonywanych czynności/zadań zgodnie z planem praktyk - Wnioski - Uwagi

.....
Podpis przedstawiciela przedsiębiorstwa

8.9. KWESTIONARIUSZ PO ODBYTEJ PRAKTYCZNEJ NAUCE ZAWODU DLA UCZNI⁴

1. Proszę przejrzeć cele, które sam sobie wyznaczyłeś przed rozpoczęciem praktycznej nauki zawodu. Opisz, w jaki sposób je osiągnąłeś i opisz ewentualne trudności.

2. W którym obszarze najlepiej się spisałeś i w którym miałeś największe trudności?

3. Jakie aspekty odbytej praktycznej nauki zawodu były podobne do Twoich wcześniejszych doświadczeń?

4. Jakie aspekty odbytej praktycznej nauki zawodu różniły się od Twoich wcześniejszych doświadczeń?

5. Co wiesz o kulturze przedsiębiorstwa (np. hierarchia w przedsiębiorstwie, struktura organizacyjna)?

⁴ Wypełnia uczeń



6. Jakie widzisz największe różnice między przekazaną wiedzą w szkole a realną praktyczną nauką zawodu w przedsiębiorstwie (np. przekazana wiedza, zwyczaje, zachowania w grupach rówieśniczych lub w firmie)?

7. Jakie było Twoje największe osiągnięcie podczas przebytej praktycznej nauki zawodowej w przedsiębiorstwie?

8. Proszę porównać swoją samoocenę na początku praktycznej nauki zawodu i na końcu. Co zauważyłeś/aś?

9. Jakie wnioski czerpiesz ze swoich doświadczeń po przebytej praktycznej nauce zawodu?

Dodatkowe komentarze związane z odbyciem praktycznej nauki zawodu:

Imię i nazwisko ucznia:

Imię i nazwisko opiekuna praktycznej nauki zawodu ze szkoły:

Podpis ucznia: Data:

Podpis opiekuna: Data:

8.10. OCENA PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU PRZEZ PRZEDSIĘBIORSTWO

Imię i nazwisko ucznia:

Firma:

Nazwisko przełożonego: Stanowisko:

Telefon: Email:

Funkcja pełniona przez ucznia: Wydział:

Termin odbytej praktycznej nauki zawodu: OD DO

Kompetencje					
Opis kryteriów oceny On/ona	Doskonale	Dobrze	Należy poprawić	Niedostatecznie	Nie dotyczy
postępuje zgodnie z instrukcjami					
działa skutecznie jako członek zespołu					
komunikuje się skutecznie w czasie wykonywania zadań					
identyfikuje się z firmą, określa swoją rolę i obowiązki oraz zarządza czasem					
obsługuje oprogramowanie komputerowe					
działa skutecznie, aby spełnić standardy i procedury firmy					
wykazuje inicjatywę					
jest realistą co do tego, co można osiągnąć w ramach pracy					

Zachowanie ucznia:					
Opis kryteriów oceny On/ona	Doskonale	Dobrze	Należy poprawić	Niedostatecznie	Inne uwagi
wygląd					
zdolność adaptacji					
punktualność i frekwencja					
otwartość					
obowiązkowość					
zdolność do szybkiego działania					
kreatywność					

Data:

Podpis osoby nadzorującej:

8.11. OCENA PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU PRZEZ OPIEKUNA ODDELEGOWANEGO ZE SZKOŁY⁵

Imię i nazwisko ucznia:

Pracodawca:

Imię i nazwisko opiekuna praktycznej nauki zawodu ze szkoły:

Funkcja pełniona przez ucznia: Wydział:

Termin odbytej praktycznej nauki zawodu: OD DO

Ocena pracodawcy					
Opis kryteriów oceny On/ona	Doskonale	Dobrze	Należy poprawić	Niedostatecznie	Inne uwagi
postępował zgodnie z instrukcjami przekazanymi przez szkołę					
zapoznał uczniów z zasadami panującymi u pracodawcy					
weryfikował i nadzorował postępy praktycznej nauki zawodu					
komunikował się z opiekunem praktycznej nauki zawodowej ze szkoły					
zorganizował odpowiednie warunki do uczenia się (zadbał o ład i dyscyplinę, motywację uczniów, klimat emocjonalny itp.)					
okazywał akceptację i szacunek dla uczniów					
realizował praktyczną naukę zawodu w rzeczywistych warunkach pracy					
program praktycznej nauki zawodu obejmował realizację zadań zawodowych przewidzianych w podstawie programowej kształcenia w danym zawodzie					

⁵ Wypełnia opiekun praktycznej nauki zawodu oddelegowany ze szkoły



Zachowanie ucznia

Opis kryteriów oceny On/ona	Doskonale	Dobrze	Należy poprawić	Niedostatecznie	Inne uwagi
Identyfikował/ła się z przedsiębiorstwem, określał/ła swoją rolę i obowiązki oraz zarządzał/ła czasem					
Postępował/ła zgodnie z zaleceniami opiekuna praktycznej nauki zawodu					
Wykazywał/ła inicjatywę i chęć nauki					
Potrafił/ła szukać informacji w odpowiednich źródłach					
Wykazywał/ła się wysokim poziomem kultury osobistej					
W razie potrzeby uzupełniał/ła, poszerzał/ła wiedzę konieczną do wykonania zadań					
Z uwagą przyjmował/ła informacje zwrotne, szukał/ła sposobów doskonalenia pozyskanych umiejętności					
Przedstawił/ła wszystkie materiały potrzebne do zaliczenia praktycznej nauki zawodu, tj. wypełniony „dziennik praktyk”, zaopatrzone we wszystkie niezbędne podpisy					

Data:

Podpis osoby nadzorującej:



8.12. FORMULARZ OPINII

Po zakończonej praktycznej nauce zawodu powinieneś spotkać się ze swoim opiekunem praktycznej nauki zawodu oddelegowanym z przedsiębiorstwa, aby omówić swój projekt. Ta dyskusja powinna odzwierciedlać osiągnięte lub pożądane wyniki Twojego projektu. Uzyskaj informacje zwrotne na temat swoich mocnych i słabych stron. Jeśli nie byłeś/aś w stanie osiągnąć pożądanych rezultatów, omów bariery które powstrzymały cię od sukcesu. Opisz swoją dyskusję poniżej.

8.13. KWESTIONARIUSZ KOMPETENCJI PRZEKROJOWYCH UCZNIĄ

Umiejętności i kompetencje zawodowe

Umiejętność wykorzystania wiedzy, procesów, mediów, maszyn i narzędzi w przedsiębiorstwie

Kategoria Poziom	Kompetencje matematyczne	Kompetencje mediów	Wiedza techniczna
1	Potrafię przeprowadzić proste obliczenia w celu rozwiązania zadań.	Potrafię stosować typowe programy komputerowe i Internet do obliczeń tekstowych i tabel, aby przeprowadzić - pod wskazówkami - zadania robocze i szukać informacji.	Mogę - pod przewodnictwem - pracować z narzędziami i maszynami.
2	Po wprowadzeniu mogę wykonywać proste obliczenia, aby samodzielnie wykonywać zadania i rozwiązywać problemy w moim własnym obszarze roboczym.	Potrafię wybiórczo szukać informacji za pomocą Internetu, aby wykonywać zadania w mojej własnej przestrzeni roboczej i rozwiązywać rutynowe problemy.	Po wprowadzeniu mogę obsługiwać narzędzia i maszyny, a także korzystać z procedur roboczych w celu samodzielnego wykonywania uzgodnionych zadań.
3	Potrafię wybiórczo korzystać z procedur do obliczeń i diagnoz błędów, aby samodzielnie wykonywać zadania w mojej własnej przestrzeni roboczej i rozwiązywać problemy.	Mogę samodzielnie korzystać z komputera i Internetu: – wykonywać zadania i rozwiązywać problemy, – szukać informacji, analizować i przesyłać dane.	Potrafię dobierać narzędzia, maszyny i procedury robocze, aby samodzielnie wykonywać zadania w moim własnym obszarze roboczym i rozwiązywać problemy.
4	Potrafię używać procedur matematycznych i analizować dane naukowe, aby znaleźć błędy lub podjąć decyzję opartą na faktach, aby znaleźć rozwiązanie problemów specjalnych w mojej dziedzinie pracy.	Potrafię wybiórczo korzystać z komputera i Internetu, aby: – analizować i prezentować dane, – znajdować kreatywne rozwiązania dla specjalnych problemów.	Potrafię wybiórczo korzystać z narzędzi, maszyn technicznych i procedur pracy, aby rozwiązywać nawet niemożliwe do przewidzenia i szczególne problemy w mojej własnej pracy lub w obszarze nauki.
5	Potrafię wykorzystać wszechstronną wiedzę matematyczną i naukową do opracowania kreatywnych rozwiązań również dla abstrakcyjnych problemów w mojej własnej pracy lub w obszarze nauki.	Potrafię sprawdzić informacje i naukowo je przeanalizować, aby rozwiązać specjalne i abstrakcyjne problemy w mojej własnej dziedzinie pracy.	Potrafię wyjaśnić funkcje narzędzi, maszyn i procedur pracy innym i wykorzystywać je w elastyczny sposób, aby znaleźć rozwiązania dla niemożliwych do przewidzenia i specjalnych problemów w mojej własnej przestrzeni roboczej.
6	Potrafię korzystać z wiedzy matematycznej i naukowej do opracowywania innowacyjnych rozwiązań dla nieprzewidywalnych i szczególnych problemów w mojej własnej pracy lub w obszarze nauki.	Potrafię wykorzystywać technologie informacyjne do opracowywania i przedstawiania innowacyjnych rozwiązań w zakresie niemożliwych do przewidzenia i szczególnych problemów w mojej własnej pracy lub w obszarze nauki.	Potrafię wykorzystać wszechstronną wiedzę i umiejętności w zakresie wykorzystania narzędzi, maszyn technicznych i procedur pracy w celu znalezienia innowacyjnych rozwiązań dla problemów specjalnych i dalszego rozwoju własnego obszaru roboczego w sposób koncepcyjny.

Kompetencje społeczne

Możliwość współpracy z przedsiębiorstwie

Kategoria Poziom	Umiejętność integrowania się w grupie	Zdolność współpracy	Umiejętność rozwiązywania problemów
1	Potrafię zidentyfikować wzorce zachowań, które różnią się od mojej własnej kultury.	Mogę uczestniczyć w grupach, nawet jeśli reguły zachowania różnią się od tych mi znanych.	Potrafię zidentyfikować własne potrzeby wsparcia.
2	Wiem, jak działać z ufnością w innej kulturze.	Potrafię aktywnie wspierać innych w wykonywaniu określonych zadań w grupie.	Potrafię zorganizować pomoc w rozwiązywaniu moich problemów.
3	Mogę przejąć odpowiedzialność za częściowe zadania w działaniach społecznych.	Potrafię dostosować moje działania do innych w grupie międzykulturowej.	Mogę samodzielnie wyszukiwać i wykorzystywać wymagane informacje podczas rozwiązywania problemów.
4	Potrafię konstruktywnie uczestniczyć w planowaniu działań społecznych.	Mogę brać pod uwagę sugestie i zastrzeżenia zgłaszane przez innych przy planowaniu zadań w codziennych sytuacjach i w pracy.	Mogę konsultować się z innymi w rozwiązywaniu problemów.
5	Mogę przejąć zarządzanie zespołami i grupami międzykulturowymi.	Mogę prowadzić ludzi różnych kultur podczas wykonywania zadań.	Potrafię planować rozwiązania złożonych problemów.
6	Potrafię motywować ludzi o różnym pochodzeniu do uczestnictwa w grupach i zespołach.	Mogę, razem z ludźmi z różnych kultur, inicjować i planować wspólną realizację zadań.	Mogę przejąć odpowiedzialność za podejmowanie decyzji w przypadku złożonych problemów.

Kompetencje osobiste

Zdolność do osiągnięcia własnych celów w przedsiębiorstwie

Kategoria Poziom	Umiejętność działania w szerszym kontekście	Zdolność do realizacji własnej inicjatywy i celu	Zdolność do przestrzegania limitów i obrony innych
1	Potrafię rozpoznać znaczenie mojego działania w ramach większego zadania i oszacować konsekwencje moich działań dla innych.	Mogę zorganizować własny dzień i budżet, umawiać się na spotkania, przestrzegać umów.	Potrafię realistycznie ocenić moje mocne i słabe strony w innym otoczeniu społecznym i kulturowym.
2	Potrafię wyczuć warunki kulturowe i społeczne i porównać je z moimi własnymi doświadczeniami.	Potrafię przystosować się w obcym otoczeniu i niezależnie od niego osiągnąć wyznaczone cele.	Potrafię szanować różne wzorce zachowań i procedury pracy.
3	Mogę przestrzegać ustalonych zasad podczas pracy nad zadaniami.	Potrafię samodzielnie wykonywać złożone zadania.	Potrafię dopasowywać i wykorzystywać swoje mocne i słabe strony w nowym otoczeniu w zmienny sposób.
4	Potrafię wykorzystać zgromadzoną wiedzę na temat warunków kulturowych i społecznych do rozwiązywania problemów i ustalania zadań.	Mogę przejąć inicjatywę, reagować elastycznie na nieprzewidziane sytuacje i oceniać opcje działania.	Mogę bronić swoich stanowisk, akceptować inne opinie, odpowiednio reagować w sytuacjach konfliktowych i kompromisów.
5	Mogę przekazać innym znaczenie zasad, warunków kulturowych i społecznych w obszarze działań.	Mogę opracować alternatywne rozwiązania problemów, aby osiągnąć własne cele, nawet wbrew sprzeciwom.	Mogę aktywnie uczestniczyć w życiu społeczno-politycznym i bronić praw innych.
6	Potrafię oszacować znaczenie tendencji kulturowych i społecznych w planowaniu i rozwijaniu zadań i rozwiązywaniu problemów.	Mogę przekonać innych do przestrzegania wyznaczonych przeze mnie celów.	Mogę moderować konflikty interesów między ludźmi o różnym społeczno-kulturowym pochodzeniu.