

TECHNIK CHŁODNICTWA I KLIMATYZACJI**311929****KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE**

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

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

CELE KSZTAŁCENIA

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik chłodnictwa 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:
 - a) wykonywania robót związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
 - b) 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:
 - a) eksploatacji urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
 - b) organizowania prac związanych z montażem i eksploatacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.

EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI TYCH EFEKTÓW

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji ELE.03. Wykonywanie robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

ELE.03. Wykonywanie robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	
ELE.03.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	1) wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 2) wskazuje warunki i organizację pracy zapewniające wymagany poziom ochrony zdrowia i życia przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy 3) wskazuje działania zapobiegające wyrządzeniu szkód w środowisku 4) opisuje wymagania dotyczące ergonomii pracy przy montażu instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła 5) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania
2) charakteryzuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	1) wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska 2) wymienia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska
3) rozróżnia prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	1) wymienia prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 2) wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 3) omawia konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków pracownika i pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy

4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje zagrożenia związane z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła 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
5) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	<ol style="list-style-type: none"> 1) identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy 2) rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy 3) rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy 4) identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka 5) identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód 6) wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód
6) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami mechanicznymi, elektrycznymi oraz pneumatycznymi i hydraulicznymi 2) opisuje proces planowania stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska 3) organizuje stanowisko pracy do wykonywania podstawowych operacji monterskich i eksploatacyjnych związanych z instalacjami i urządzeniami chłodniczymi, klimatyzacyjnymi oraz pompami ciepła
7) charakteryzuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej niezbędne podczas wykonywania zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> 1) dobiera środki ochrony indywidualnej do wykonania zadania zawodowego 2) obsługuje środki techniczne służące do ochrony przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy 3) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych
8) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego 2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego 3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku 4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej 5) powiadamia odpowiednie służby 6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie

	<ul style="list-style-type: none"> 7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar 8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji
9) charakteryzuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	<ul style="list-style-type: none"> 1) wymienia normy określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 2) wskazuje warunki i organizację pracy zapewniające wymagany poziom ochrony zdrowia i życia przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy 3) wskazuje działania zapobiegające wyrządzeniu szkód w środowisku 4) opisuje wymagania dotyczące ergonomii pracy przy montażu instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła 5) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania
ELE.03.2. Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki	<ul style="list-style-type: none"> 1) wymienia pojęcia z zakresu elektrotechniki 2) charakteryzuje wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice
2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym	<ul style="list-style-type: none"> 1) wyjaśnia zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego 2) wyjaśnia zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu przemiennego 3) wyjaśnia zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym
3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem przemiennym	<ul style="list-style-type: none"> 1) opisuje wielkości fizyczne obwodów jednofazowych 2) opisuje wielkości fizyczne obwodów trójfazowych
4) wykonuje pomiary wielkości fizycznych	<ul style="list-style-type: none"> 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
5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wartości wielkości elektrycznych	<ul style="list-style-type: none"> 1) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego 2) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego
6) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych	<ul style="list-style-type: none"> 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
7) wykonuje rysunki z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych	<ul style="list-style-type: none"> 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
8) charakteryzuje elementy konstrukcyjne budynków	<ul style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia układy konstrukcyjne budynków 2) klasyfikuje elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych

9) określa właściwości materiałów i wyrobów budowlanych	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje rodzaje materiałów i wyrobów budowlanych 2) charakteryzuje wymagania stawiane materiałom i wyrobom budowlanym zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i normami
10) określa funkcje instalacji budowlanych	<ol style="list-style-type: none"> 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
11) posługuje się dokumentacją budowlaną	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje rodzaje dokumentacji budowlanej 2) określa wymagania dotyczące zawartości dokumentacji projektowej 3) interpretuje informacje zawarte w dokumentacji budowlanej
12) wykonuje obliczenia wytrzymałościowe	<ol style="list-style-type: none"> 1) wykonuje obliczenia wytrzymałościowe statyczne i dynamiczne 2) stosuje prawa dotyczące wytrzymałości dotyczące montażu urządzeń i instalacji
13) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$	<ol style="list-style-type: none"> 1) określa wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$ 2) oblicza wartości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$
14) wyjaśnia zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji	<ol style="list-style-type: none"> 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
15) określa procesy termodynamiczne płynów i powietrza wilgotnego	<ol style="list-style-type: none"> 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
16) rozpoznaje procesy związane z wymianą ciepła w urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych i wentylacyjnych	<ol style="list-style-type: none"> 1) charakteryzuje procesy termodynamiczne związane z wymianą ciepła i zmianą stanu skupienia ciał 2) charakteryzuje urządzenia związane z wymianą ciepła
17) charakteryzuje właściwości czynników chłodniczych, olejów i nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w instalacjach chłodniczych 2) opisuje właściwości czynników chłodniczych w instalacjach chłodniczych 3) wymienia rodzaje nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych 4) opisuje właściwości nośników ciepła w instalacjach chłodniczych 5) wymienia rodzaje olejów stosowanych w instalacjach chłodniczych i ich właściwości

	6) opisuje właściwości olejów w instalacjach chłodniczych
18) charakteryzuje zasady transportu i magazynowania czynników chłodniczych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje środki transportu zewnętrznego i wewnętrznego oraz sposoby bezpiecznego transportu i składowania czynników chłodniczych 2) dobiera środki transportu wewnętrznego oraz sposoby bezpiecznego składowania materiałów 3) opisuje zasady transportu i magazynowania czynników chłodniczych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska 4) wymienia dokumenty dotyczące obrotu czynnikami chłodniczymi oraz ich stosowania 5) wypełnia dokumenty dotyczące obrotu czynnikami chłodniczymi oraz ich stosowania w urządzeniach i instalacjach
19) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) podaje definicje i cechy normy 3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
ELE.03.3. Montaż instalacji i urządzeń chłodniczych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje elementy instalacji chłodniczych	<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
2) określa zastosowanie urządzeń chłodniczych	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje rodzaje urządzeń chłodniczych 2) klasyfikuje urządzenia chłodnicze według ich przeznaczenia 3) opisuje budowę i zasadę działania urządzeń chłodniczych w zależności od ich przeznaczenia 4) określa warunki zastosowania urządzeń chłodniczych w danym obiekcie
3) posługuje się dokumentacją techniczną urządzeń i instalacji chłodniczych	<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
4) charakteryzuje materiały, narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji chłodniczych	<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
5) określa zasady prowadzenia przewodów oraz montażu urządzeń chłodniczych i uzbrojenia urządzeń oraz instalacji chłodniczych	<ol style="list-style-type: none"> 1) omawia zasady prowadzenia przewodów instalacji chłodniczych 2) wyznacza miejsca montażu uzbrojenia urządzeń i trasy instalacji chłodniczych
6) montuje elementy instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych	<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

	<ol style="list-style-type: none"> 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
7) montuje elementy instalacji chłodniczych w środkach transportu	<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 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	<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
9) wykonuje próby szczelności instalacji chłodniczych	<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
10) wykonuje izolacje antykorozyjne, termiczne, przeciwwilgociowe oraz elementy wibroizolacyjne urządzeń i instalacji chłodniczych	<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
11) wykonuje czynności związane z napełnianiem i opróżnianiem instalacji chłodniczych	<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

	<ul style="list-style-type: none"> 5) opróżnia instalacje chłodnicze z czynników i olejów chłodniczych 6) przekazuje zużyte oleje i czynniki chłodnicze do utylizacji zgodnie z przepisami prawa
12) wykonuje czynności związane z uruchomieniem i regulacją instalacji chłodniczych	<ul 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
ELE.03.4. Montaż instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje elementy instalacji klimatyzacyjnych, charakteryzuje parametry powietrza w pomieszczeniu	<ul style="list-style-type: none"> 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
2) określa zastosowanie urządzeń klimatyzacyjnych	<ul style="list-style-type: none"> 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
3) posługuje się dokumentacją techniczną urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	<ul style="list-style-type: none"> 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
4) dobiera materiały, narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	<ul style="list-style-type: none"> 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
5) wyznacza trasę prowadzenia przewodów czynnika chłodniczego oraz miejsca montażu uzbrojenia instalacji	<ul style="list-style-type: none"> 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
6) wykonuje montaż przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych oraz środkach transportu	<ul style="list-style-type: none"> 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
7) wykonuje montaż instalacji stosowanych w systemach klimatyzacyjnych	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje rodzaje oraz funkcję pomocniczych instalacji wodnych, kanalizacyjnych i parowych stosowanych w sekcjach nawilżania urządzeń klimatyzacyjnych i pomp ciepła 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	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia rodzaje przewodów zasilających i sterowniczych 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	<ol style="list-style-type: none"> 1) charakteryzuje metody wykonywania prób szczelności instalacji klimatyzacyjnych 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	<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
11) wykonuje czynności związane z napełnianiem i opróżnianiem instalacji klimatyzacyjnych	<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
12) wykonuje czynności związane z uruchomieniem oraz regulacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	<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
ELE.03.5. Montaż pomp ciepła	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) rozpoznaje elementy pomp ciepła	<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
2) określa zastosowanie pomp ciepła	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje rodzaje pomp ciepła 2) charakteryzuje uwarunkowania zastosowania pomp ciepła w zależności od dostępnego dolnego źródła ciepła 3) klasyfikuje pompy ciepła według określonych kryteriów 4) charakteryzuje budowę i zasadę działania pomp ciepła 5) objaśnia zastosowanie pomp ciepła
3) posługuje się dokumentacją techniczną pomp ciepła	<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
4) dobiera materiały, narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu pomp ciepła	<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
5) wyznacza miejsca montażu pomp ciepła i uzbrojenia instalacji	<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
6) wykonuje montaż pomp ciepła w obiektach budowlanych	<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
7) wykonuje podłączenia pomp ciepła do instalacji w obiektach budowlanych	<ol style="list-style-type: none"> 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 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	<ol style="list-style-type: none"> 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 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	<ol style="list-style-type: none"> 1) charakteryzuje metody wykonywania prób szczelności instalacji pomp ciepła 2) przeprowadza próby szczelności instalacji pomp ciepła po ich zamontowaniu 3) sporządza protokół z próby szczelności
10) wykonuje izolacje antykorozyjne, termiczne, przeciwwilgociowe oraz elementy wibroizolacyjne w pompach ciepła	<ol style="list-style-type: none"> 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 4) montuje elementy wibroizolacyjne dla urządzeń i instalacji z pompami ciepła
11) wykonuje czynności związane z napełnianiem i opróżnianiem instalacji pomp ciepła	<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
12) wykonuje czynności związane z uruchomieniem oraz regulacją pomp ciepła	<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
ELE.03.6. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta
2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu 2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje 3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu 4) układa informacje w określonym porządku
3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru)	1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi 2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) 3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko 4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze 5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji
4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy	1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę 2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia 3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób 4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi 5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe 6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji

<p>telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	
<p>5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</p> <p>2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</p> <p>3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</p> <p>4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację</p>
<p>6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <p>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem</p> <p>b) współdziała w grupie</p> <p>c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</p> <p>d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne</p>	<p>1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</p> <p>2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</p> <p>3) korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</p> <p>4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy</p> <p>5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</p> <p>6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne</p>
ELE.03.7. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
<p>1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej</p>	<p>1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy</p> <p>2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe</p> <p>3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy</p> <p>4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie</p> <p>5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie</p>
<p>2) planuje wykonanie zadania</p>	<p>1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy</p> <p>2) określa czas realizacji zadań</p> <p>3) realizuje działania w wyznaczonym czasie</p> <p>4) monitoruje realizację zaplanowanych działań</p> <p>5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań</p> <p>6) dokonuje samooceny wykonanej pracy</p>
<p>3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania</p>	<p>1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne</p> <p>2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę</p> <p>3) ocenia podejmowane działania</p>

	4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	1) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia 2) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych 2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji 3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej 4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem 5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych 6) określa skutki stresu
6) doskonali umiejętności zawodowe	1) pozyskuje informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł 2) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu 3) analizuje własne kompetencje 4) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego 5) planuje drogę rozwoju zawodowego 6) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne 2) stosuje aktywne metody słuchania 3) prowadzi dyskusje 4) udziela informacji zwrotnej
8) negocjuje warunki porozumień	1) charakteryzuje pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji 2) wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia
9) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	1) opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania 2) opisuje techniki rozwiązywania problemów 3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu
10) współpracuje w zespole	1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania 2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole 3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu 4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu
ELE.03.8. Organizacja pracy małych zespołów	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	1) określa strukturę grupy 2) przygotowuje zadania zespołu do realizacji 3) planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) szacuje czas potrzebny na realizację określonego zadania

	<ul style="list-style-type: none"> 5) komunikuje się ze współpracownikami 6) wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie 7) przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac
2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	<ul style="list-style-type: none"> 1) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania 2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu
3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	<ul style="list-style-type: none"> 1) ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac 2) formułuje zasady wzajemnej pomocy 3) koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania 5) monitoruje proces wykonywania zadań 6) opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów
4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań	<ul style="list-style-type: none"> 1) kontroluje efekty pracy zespołu 2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac 3) udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań
5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy	<ul style="list-style-type: none"> 1) dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy 2) proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	
ELE.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych	<ul style="list-style-type: none"> 1) opisuje zagrożenia związane z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła 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
2) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	<ul style="list-style-type: none"> 1) identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy 2) rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy 3) rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy

	<ul style="list-style-type: none"> 4) identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka 5) identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód 6) wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód
3) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> 1) opisuje zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami mechanicznymi, elektrycznymi oraz pneumatycznymi i hydraulicznymi 2) opisuje proces planowania stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska 3) organizuje stanowisko pracy do wykonywania podstawowych operacji monterskich i eksploatacyjnych związanych z instalacjami i urządzeniami chłodniczymi, klimatyzacyjnymi oraz pompami ciepła
4) charakteryzuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej niezbędne podczas wykonywania zadań zawodowych w wybranym zawodzie	<ul style="list-style-type: none"> 1) dobiera środki ochrony indywidualnej do wykonania zadania zawodowego 2) obsługuje środki techniczne służące do ochrony przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy 3) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych w wybranym zawodzie
5) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	<ul style="list-style-type: none"> 1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego 2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego 3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku 4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej 5) powiadamia odpowiednie służby 6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie 7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar 8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji
ELE.04.2. Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki	<ul style="list-style-type: none"> 1) wymienia pojęcia z zakresu elektrotechniki 2) charakteryzuje wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice
2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym	<ul style="list-style-type: none"> 1) wyjaśnia zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego 2) wyjaśnia zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu przemiennego 3) wyjaśnia zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym

3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem przemiennym	<ol style="list-style-type: none"> 1) charakteryzuje wielkości fizyczne obwodów jednofazowych 2) charakteryzuje wielkości fizyczne obwodów trójfazowych
4) wykonuje pomiary wielkości fizycznych	<ol style="list-style-type: none"> 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
5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wartości wielkości elektrycznych	<ol style="list-style-type: none"> 1) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego 2) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego
6) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych	<ol style="list-style-type: none"> 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
7) wykonuje rysunki z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych	<ol style="list-style-type: none"> 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
8) charakteryzuje elementy konstrukcyjne budynków	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia układy konstrukcyjne budynków 2) klasyfikuje elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych
9) określa właściwości materiałów i wyrobów budowlanych	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje rodzaje materiałów i wyrobów budowlanych 2) charakteryzuje wymagania stawiane materiałom i wyrobom budowlanym zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i normami
10) określa funkcje instalacji budowlanych	<ol style="list-style-type: none"> 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
11) posługuje się dokumentacją budowlaną	<ol style="list-style-type: none"> 1) charakteryzuje rodzaje dokumentacji budowlanej 2) określa wymagania dotyczące zawartości dokumentacji projektowej 3) interpretuje informacje zawarte w dokumentacji budowlanej
12) wykonuje obliczenia wytrzymałościowe	<ol style="list-style-type: none"> 1) wykonuje obliczenia wytrzymałościowe statyczne i dynamiczne 2) stosuje prawa dotyczące wytrzymałości dotyczące montażu urządzeń i instalacji
13) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$	<ol style="list-style-type: none"> 1) określa wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$

	2) oblicza wartości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$
14) wyjaśnia zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji	<ol style="list-style-type: none"> 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
15) określa procesy termodynamiczne płynów i powietrza wilgotnego	<ol style="list-style-type: none"> 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
16) rozpoznaje procesy związane z wymianą ciepła w urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych i wentylacyjnych	<ol style="list-style-type: none"> 1) charakteryzuje procesy termodynamiczne związane z wymianą ciepła i zmianą stanu skupienia ciał 2) charakteryzuje urządzenia związane z wymianą ciepła
17) charakteryzuje właściwości czynników chłodniczych, olejów i nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w instalacjach chłodniczych 2) opisuje właściwości czynników chłodniczych w instalacjach chłodniczych 3) wymienia rodzaje nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych 4) opisuje właściwości nośników ciepła w instalacjach chłodniczych 5) wymienia rodzaje olejów stosowanych w instalacjach chłodniczych i ich właściwości 6) opisuje właściwości olejów w instalacjach chłodniczych
18) charakteryzuje zasady transportu i magazynowania czynników chłodniczych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska, prowadzi ewidencję i sprawozdawczość dotyczące stosowania czynników chłodniczych	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje środki transportu zewnętrznego i wewnętrznego oraz sposoby bezpiecznego transportu i składowania czynników chłodniczych 2) dobiera środki transportu wewnętrznego oraz sposoby bezpiecznego składowania materiałów 3) opisuje zasady transportu i magazynowania czynników chłodniczych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska 4) wymienia dokumenty dotyczące obrotu czynnikami chłodniczymi oraz ich stosowania 5) wypełnia dokumenty dotyczące obrotu czynnikami chłodniczymi oraz ich stosowania w urządzeniach i instalacjach
19) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) podaje definicje i cechy normy 3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
ELE.04.3. Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:

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 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 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 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
4) kontroluje parametry pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	1) wykonuje obliczenia cieplne obiegów chłodniczych 2) oblicza parametry charakteryzujące przepływy płynów 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 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 2) charakteryzuje działanie przyrządów pomiarowych 3) dobiera metodę pomiaru do oceny wybranych parametrów technicznych pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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
8) określa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	<ol style="list-style-type: none"> 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
9) konserwuje urządzenia i instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz pompy ciepła	<ol style="list-style-type: none"> 1) dobiera narzędzia, przyrządy i materiały do przeprowadzenia procesu konserwacji 2) wykonuje prace związane z konserwacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
10) wykonuje demontaż instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła z uwzględnieniem przepisów prawa i obowiązujących norm	<ol style="list-style-type: none"> 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
11) usuwa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła	<ol style="list-style-type: none"> 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 czynnikami chłodniczymi i pośredniczącymi
12) charakteryzuje metody wykonywania prób szczelności układu chłodniczego współpracującego z urządzeniem klimatyzacyjnym po naprawie	<ol style="list-style-type: none"> 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 3) sporządza protokół przeprowadzenia próby szczelności
13) ocenia stan techniczny i prawny instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych	<ol style="list-style-type: none"> 1) dokonuje odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz

oraz pomp ciepła przed uruchomieniem po naprawie	<p>instalacji z pompą ciepła po naprawie zgodnie z przepisami prawa</p> <p>2) wykonuje czynności związane z ponownym uruchomieniem i regulacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pomp ciepła po naprawie</p> <p>3) przeprowadza regulacje instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po ponownym uruchomieniu</p> <p>4) wykonuje czynności związane z uruchomieniem do ciągłej pracy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pomp ciepła po regulacji</p> <p>5) sporządza protokół przeprowadzenia uruchomienia urządzenia lub instalacji po naprawie</p>
14) charakteryzuje zasady eksploatacji czynników i olejów chłodniczych	<p>1) określa wpływ czynników i olejów chłodniczych na środowisko</p> <p>2) stosuje przepisy prawa dotyczące obrotu substancjami niebezpiecznymi dla środowiska</p>
15) charakteryzuje metody odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji olejów i czynników chłodniczych	<p>1) wymienia przepisy prawa dotyczące zasad odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji czynników i olejów chłodniczych</p> <p>2) stosuje się do przepisów prawa dotyczących zasad odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji czynników i olejów chłodniczych</p> <p>3) opisuje sposób odzyskiwania czynników chłodniczych i olejów</p> <p>4) opisuje sposób przekazywania do utylizacji czynników chłodniczych i olejów</p> <p>5) wypełnia dokumenty dotyczące utylizacji czynników chłodniczych i olejów</p>
16) charakteryzuje rodzaje dokumentacji związanej z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	<p>1) opisuje dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</p> <p>2) sporządza dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</p>
ELE.04.4. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje parametry powietrza wymagane w chłodniach i środkach transportu chłodniczego	<p>1) opisuje parametry powietrza wilgotnego w pomieszczeniach chłodzonych i środkach transportu chłodniczego</p> <p>2) dobiera parametry powietrza wilgotnego w pomieszczeniach chłodzonych i środkach transportu chłodniczego</p> <p>3) dobiera ilość zapotrzebowanego powietrza w pomieszczeniach chłodzonych</p>
2) charakteryzuje metody uzyskiwania niskich temperatur w instalacjach i urządzeniach chłodniczych	<p>1) opisuje sposoby chłodzenia w instalacjach i urządzeniach chłodniczych</p> <p>2) określa rodzaj instalacji i urządzeń chłodniczych do wymagań technologii chłodniczej</p>
3) posługuje się normami, dokumentacją techniczną oraz instrukcjami obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych	<p>1) stosuje przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji chłodniczych</p> <p>2) stosuje normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych</p> <p>3) korzysta z dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych</p>

	4) korzysta z instrukcji obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych
4) wykonuje obliczenia związane z instalacjami i urządzeniami chłodniczymi	<ol style="list-style-type: none"> 1) wyjaśnia zjawiska zachodzące w procesie uzyskiwania niskich temperatur 2) określa przemiany termodynamiczne zachodzące w obiegach chłodniczych 3) wykonuje obliczenia zysków ciepła w pomieszczeniach chłodzonych 4) wyznacza obiegi chłodnicze na wykresie dla czynników chłodniczych 5) oblicza opory przepływu w rurociągach chłodniczych 6) oblicza zapotrzebowanie na moc cieplną wymienników ciepła oraz wydajność sprężarek instalacji i urządzeń chłodniczych
5) charakteryzuje uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych 2) dobiera agregaty, aparaty i 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	<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
7) określa parametry właściwe dla instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu	<ol style="list-style-type: none"> 1) wykonuje czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji chłodniczych po ich zamontowaniu 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	<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
ELE.04.5. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje parametry powietrza wymagane w pomieszczeniach klimatyzowanych	<ol style="list-style-type: none"> 1) dobiera parametry powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych dla zapewnienia komfortu cieplnego ludzi i dla technologii wytwarzania 2) dobiera ilość zapotrzebowanego powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych 3) dobiera parametry powietrza w środkach transportu
2) charakteryzuje metody obróbki powietrza	<ol style="list-style-type: none"> 1) przedstawia przemiany na wykresie Molliera dla powietrza wilgotnego 2) wyjaśnia zjawiska zachodzące w procesie obróbki powietrza 3) opisuje sposoby obróbki powietrza w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych

3) stosuje przepisy prawa i normy dotyczące urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych 2) wymienia normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych 3) korzysta z dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych 4) korzysta z instrukcji obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych
4) wykonuje obliczenia związane z instalacjami i urządzeniami klimatyzacyjnymi	<ol style="list-style-type: none"> 1) oblicza straty ciepła w pomieszczeniach klimatyzowanych 2) oblicza opory przepływu w przewodach klimatyzacyjnych 3) oblicza zapotrzebowanie na moc cieplną wymienników ciepła i wydajność wentylatorów instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych
5) charakteryzuje uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych	<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
6) charakteryzuje poszczególne rodzaje prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje kolejność prac związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych 2) opisuje zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych 3) prowadzi dokumentację prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych
7) diagnozuje stan techniczny instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych	<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
8) charakteryzuje przepisy prawa dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu	<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
ELE.04.6. Organizowanie prac związanych z montażem pomp ciepła	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje źródła ciepła w pompach ciepła	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia źródła ciepła w pompach ciepła 2) opisuje źródła ciepła w pompach ciepła
2) stosuje przepisy prawa i normy dotyczące urządzeń i instalacji pomp ciepła	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji pomp ciepła 2) stosuje normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji pomp ciepła 3) korzysta z dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji pomp ciepła 4) korzysta z instrukcji obsługi urządzeń i instalacji pomp ciepła

3) charakteryzuje przemiany termodynamiczne zachodzące w pompach ciepła	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje przemiany termodynamiczne zachodzące w pompach ciepła 2) oblicza zyski ciepła w pomieszczeniach ogrzewanych 3) wyznacza obiegi pomp ciepła na wykresie dla czynników chłodniczych 4) wykonuje obliczenia zapotrzebowania na moc, którą jest w stanie wytworzyć pompa ciepła
4) charakteryzuje uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu pomp ciepła	<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
5) charakteryzuje rodzaje prac związanych z montażem pomp ciepła	<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
6) diagnozuje stan techniczny pomp ciepła	<ol style="list-style-type: none"> 1) wykonuje próby szczelności 2) ocenia stan techniczny pomp ciepła po ich uruchomieniu i regulacji
7) charakteryzuje przepisy prawa dotyczące odbioru pomp ciepła po ich zamontowaniu:	<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
ELE.04.7.Organizowanie prac związanych z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje procesy technologiczne związane z zamrażaniem, przechowywaniem i konserwacją różnych produktów spożywczych	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia procesy fizyczne związane z przygotowaniem produktów do przechowywania 2) wymienia procesy technologiczne związane z przygotowaniem produktów do przechowywania 3) określa typy środowisk chłodzących dla przechowywania i zamrażania żywności 4) określa parametry warunków klimatycznych dla przechowywania produktów spożywczych oraz parametry procesu zamrażania i rozmrażania różnych produktów spożywczych
2) wykonuje pomiary i diagnostykę związane z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	<ol style="list-style-type: none"> 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 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 3) określa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
4) planuje konserwacje lub naprawy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	1) określa terminy i sposób przeprowadzenia konserwacji 2) określa sposób wykonania naprawy 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 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 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 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) prowadzi dokumentację związaną z przeglądami technicznymi instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	1) wymienia przepisy prawa dotyczące właściwej eksploatacji instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła 2) charakteryzuje dokumenty niezbędne przy wykonaniu przeglądu technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła 3) wypełnia dokumenty związane z przeglądami technicznymi 4) ustala terminy kolejnych przeglądów technicznych
ELE.04.8. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych, świadczonych usług, w tym obsługi klienta

<p>2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka</p> <p>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)</p>	<p>1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu</p> <p>2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje</p> <p>3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</p> <p>4) układa informacje w określonym porządku</p>
<p>3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru)</p>	<p>1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</p> <p>3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</p> <p>4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</p> <p>5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</p>
<p>4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</p> <p>2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</p> <p>3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</p> <p>4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>5) pyta o upodobania i intencje innych osób</p> <p>6) proponuje, zachęca</p> <p>7) stosuje zwroty i formy grzecznościowe</p> <p>8) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</p>
<p>5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</p> <p>2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</p> <p>3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</p>

	4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację
6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego 2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe 3) korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych 4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy 5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa 6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne
ELE.04.9. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy 2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe 3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy 4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie 5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie
2) planuje wykonanie zadania	1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy 2) określa czas realizacji zadań 3) realizuje działania w wyznaczonym czasie 4) monitoruje realizację zaplanowanych działań 5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań 6) dokonuje samooceny wykonanej pracy
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne 2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę 3) ocenia podejmowane działania 4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwanie się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	1) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia 2) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych 2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji 3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej

	<ul style="list-style-type: none"> 4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem 5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych 6) określa skutki stresu
6) doskonali umiejętności zawodowe	<ul style="list-style-type: none"> 1) pozyskuje informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł 2) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu 3) analizuje własne kompetencje 4) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego 5) planuje drogę rozwoju zawodowego 6) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	<ul style="list-style-type: none"> 1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne 2) stosuje aktywne metody słuchania 3) prowadzi dyskusje 4) udziela informacji zwrotnej
8) negocjuje warunki porozumień	<ul style="list-style-type: none"> 1) charakteryzuje pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji 2) wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia
9) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	<ul style="list-style-type: none"> 1) opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania 2) opisuje techniki rozwiązywania problemów 3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu
10) współpracuje w zespole	<ul style="list-style-type: none"> 1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania 2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole 3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu 4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu
ELE.04.10. Organizacja pracy małych zespołów	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	<ul style="list-style-type: none"> 1) określa strukturę grupy 2) przygotowuje zadania zespołu do realizacji 3) planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) szacuje czas potrzebny na realizację określonego zadania 5) komunikuje się ze współpracownikami 6) wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie 7) przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac
2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	<ul style="list-style-type: none"> 1) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania 2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu
3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	<ul style="list-style-type: none"> 1) ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac 2) formułuje zasady wzajemnej pomocy 3) koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

	4) wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania 5) monitoruje proces wykonywania zadań 6) opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów
4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań	1) kontroluje efekty pracy zespołu 2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac 3) udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań
5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy	1) dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy 2) proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy

WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK CHŁODNICTWA I KLIMATYZACJI

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 wspomaganie 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 pieniające do wykrywania nieszczelności, elektroniczny przenośny przyrząd do wykrywania nieszczelności o czułości minimum 5 g/rok, zestaw do wykrywania nieszczelności metodą ultravioletową, 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 wypłukiwania 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).

MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO DLA KWALIFIKACJI WYODRĘBNIONYCH W ZAWODZIE¹⁾

ELE.03. Wykonywanie robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
ELE.03.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
ELE.03.2. Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	160
ELE.03.3. Montaż instalacji i urządzeń chłodniczych	190
ELE.03.4. Montaż instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych	190
ELE.03.5. Montaż pomp ciepła	190
ELE.03.6. Język obcy zawodowy	30
Razem	790

ELE.03.7. Kompetencje personalne i społeczne ²⁾	
ELE.03.8. Organizacja pracy małych zespołów ²⁾	
ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem, instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
ELE.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
ELE.04.2. Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji ³⁾	160 ³⁾
ELE.04.3. Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	180
ELE.04.4. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych	40
ELE.04.5. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych	40
ELE.04.6. Organizowanie prac związanych z montażem pomp ciepła	40
ELE.04.7. Organizowanie prac związanych z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	40
ELE.04.8. Język obcy zawodowy	30
Razem	400+160 ³⁾
ELE.04.9. Kompetencje personalne i społeczne ²⁾	
ELE.04.10. Organizacja pracy małych zespołów ²⁾	

¹⁾ W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół, przewidzianego dla kształcenia zawodowego w danym typie szkoły, zachowując minimalną liczbę godzin wskazanych w tabeli dla efektów kształcenia właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie.

²⁾ Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

³⁾ Wskazana jednostka efektów kształcenia nie jest powtarzana w przypadku, gdy kształcenie zawodowe odbywa się w szkole prowadzącej kształcenie w tym zawodzie.