

Kwalifikacja cząstkowa na poziomie czwartym Polskiej Ramy Kwalifikacji i europejskich ram kwalifikacji

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

Status: włączona funkcjonująca

Rodzaj: cząstkowa

Kategoria: szkolnictwo branżowe

Data włączenia do ZSK: 2019-09-01

Branża w szkolnictwie branżowym: elektroenergetyczna (ELE)

Dokument potwierdzający nadanie kwalifikacji: Certyfikat kwalifikacji zawodowej

Informacje o kwalifikacji

W razie potrzeby warunki, jakie musi spełniać osoba przystępująca do walidacji

Do egzaminu zawodowego przystąpić mogą: słuchacze i absolwenci szkoły policealnej w zawodzie, w którym wyodrębniono daną kwalifikację lub osoby, które ukończyły kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie danej kwalifikacji lub osoby, które dwa lata kształciły się lub pracowały w zawodzie, w którym wyodrębniono daną kwalifikację

Wymagane kwalifikacje poprzedzające

Opis

Świadectwo ukończenia gimnazjum lub ośmioletniej szkoły podstawowej albo ukończenie 18 roku życia

Okres ważności dokumentu potwierdzającego nadanie kwalifikacji i warunki przedłużenia jego ważności

Bezterminowo

Informacje dodatkowe

Podstawa prawna włączenia kwalifikacji do ZSK

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego

Kod kwalifikacji (do 2020 roku)

4C01900350

Kod kwalifikacji (od 2020 roku)

13294

Efekty uczenia się

Zestawy efektów uczenia się

1) Bezpieczeństwo i higiena pracy

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

1. Charakteryzuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią

Kryteria weryfikacji:

- a. wymienia normy określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
- b. wskazuje warunki i organizację pracy zapewniające wymagany poziom ochrony zdrowia i życia przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy
- c. wskazuje działania zapobiegające wyrządzeniu szkód w środowisku
- d. opisuje wymagania dotyczące ergonomii pracy przy montażu instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
- e. 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

Kryteria weryfikacji:

- a. wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska
- b. 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

Kryteria weryfikacji:

- a. wymienia prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
- b. wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
- c. 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

Kryteria weryfikacji:

- a. opisuje zagrożenia związane z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
- b. opisuje rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas montażu instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
- c. wskazuje sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi występującymi w miejscu pracy
- d. stosuje zasady bezpieczeństwa przy obsłudze instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

5. Określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka

Kryteria weryfikacji:

- a. identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy
- b. rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy
- c. rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy
- d. identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka
- e. identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód
- f. 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

Kryteria weryfikacji:

- a. opisuje zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami mechanicznymi, elektrycznymi oraz pneumatycznymi i hydraulicznymi
- b. opisuje proces planowania stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
- c. 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

Kryteria weryfikacji:

- a. dobiera środki ochrony indywidualnej do wykonania zadania zawodowego
- b. obsługuje środki techniczne służące do ochrony przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy
- c. stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych

8. Udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego

Kryteria weryfikacji:

- a. opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego
- b. ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych poszkodowanego
- c. zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku
- d. układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej
- e. powiadamia odpowiednie służby
- f. prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie
- g. prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar
- h. 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

Kryteria weryfikacji:

- a. wymienia normy określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
- b. wskazuje warunki i organizację pracy zapewniające wymagany poziom ochrony zdrowia i życia przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy
- c. wskazuje działania zapobiegające wyrządzeniu szkód w środowisku
- d. opisuje wymagania dotyczące ergonomii pracy przy montażu instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
- e. rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania

2) Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

1. Posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki

Kryteria weryfikacji:

- a. wymienia pojęcia z zakresu elektrotechniki
- b. charakteryzuje wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice

2. Opisuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym

Kryteria weryfikacji:

- a. wyjaśnia zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego
- b. wyjaśnia zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu przemiennego
- c. wyjaśnia zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym

3. Interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem przemiennym

Kryteria weryfikacji:

- a. opisuje wielkości fizyczne obwodów jednofazowych
- b. opisuje wielkości fizyczne obwodów trójfazowych

4. Wykonuje pomiary wielkości fizycznych

Kryteria weryfikacji:

- a. rozróżnia metody pomiarów wielkości fizycznych
- b. określa sposoby wykonywania pomiarów wielkości fizycznych

- c. dobiera narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości fizycznych
- d. mierzy wartości wielkości fizycznych

5. Stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wartości wielkości elektrycznych

Kryteria weryfikacji:

- a. stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego
- b. stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego

6. Sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych

Kryteria weryfikacji:

- a. rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych
- b. sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych
- c. odczytuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych

7. Wykonuje rysunki z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych

Kryteria weryfikacji:

- a. rozpoznaje oznaczenia graficzne przewodów i urządzeń instalacji
- b. odczytuje rysunki techniczne instalacji
- c. przestrzega zasad wykonywania rysunków technicznych
- d. wykonuje komputerowo rysunek techniczny montażowy, wykonawczy oraz schematy

8. Charakteryzuje elementy konstrukcyjne budynków

Kryteria weryfikacji:

- a. rozróżnia układy konstrukcyjne budynków
- b. klasyfikuje elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych

9. Określa właściwości materiałów i wyrobów budowlanych

Kryteria weryfikacji:

- a. rozpoznaje rodzaje materiałów i wyrobów budowlanych
- b. charakteryzuje wymagania stawiane materiałom i wyrobom budowlanym zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i normami

10. Określa funkcje instalacji budowlanych

Kryteria weryfikacji:

- a. rozpoznaje rodzaje instalacji budowlanych: wodociągowe, gazowe, ciepłownicze, wentylacyjne, chłodnicze, klimatyzacyjne, elektryczne i inne instalacje towarzyszące
- b. wskazuje charakterystyczne elementy składowe oraz aparaturę sterującą i kontrolno-pomiarową dla danej instalacji
- c. określa wymagania stawiane materiałom instalacyjnym zgodnie z obowiązującymi normami technicznymi

11. Posługuje się dokumentacją budowlaną

Kryteria weryfikacji:

- a. opisuje rodzaje dokumentacji budowlanej
- b. określa wymagania dotyczące zawartości dokumentacji projektowej
- c. interpretuje informacje zawarte w dokumentacji budowlanej

12. Wykonuje obliczenia wytrzymałościowe

Kryteria weryfikacji:

- a. wykonuje obliczenia wytrzymałościowe statyczne i dynamiczne
- b. stosuje prawa dotyczące wytrzymałości dotyczące montażu urządzeń i instalacji

13. Wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$

Kryteria weryfikacji:

- a. określa wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$
- b. 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

Kryteria weryfikacji:

- a. charakteryzuje budowę elementów automatyki chłodniczej oraz urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacji
- b. charakteryzuje rodzaje układów automatyki pracy sprężarek i układów sprężarkowych
- c. opisuje działanie układu automatycznej regulacji instalacji
- d. wskazuje zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji

15. Określa procesy termodynamiczne płynów i powietrza wilgotnego

Kryteria weryfikacji:

- a. posługuje się terminologią z zakresu termodynamiki i wymiany ciepła
- b. charakteryzuje właściwości gazów i czynników chłodniczych
- c. charakteryzuje właściwości powietrza suchego i wilgotnego
- d. umieszcza procesy termodynamiczne na wykresie Molliera

16. Rozpoznaje procesy związane z wymianą ciepła w urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych i wentylacyjnych

Kryteria weryfikacji:

- a. charakteryzuje procesy termodynamiczne związane z wymianą ciepła i zmianą stanu skupienia ciał
- b. charakteryzuje urządzenia związane z wymianą ciepła

17. Charakteryzuje właściwości czynników chłodniczych, olejów i nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych

Kryteria weryfikacji:

- a. wymienia rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w instalacjach chłodniczych
- b. opisuje właściwości czynników chłodniczych w instalacjach chłodniczych
- c. wymienia rodzaje nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych
- d. opisuje właściwości nośników ciepła w instalacjach chłodniczych
- e. wymienia rodzaje olejów stosowanych w instalacjach chłodniczych i ich właściwości
- f. opisuje właściwości olejów w instalacjach chłodniczych

18. Charakteryzuje zasady transportu i magazynowania czynników chłodniczych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska

Kryteria weryfikacji:

- a. opisuje środki transportu zewnętrznego i wewnętrznego oraz sposoby bezpiecznego transportu i składowania czynników chłodniczych
- b. dobiera środki transportu wewnętrznego oraz sposoby bezpiecznego składowania materiałów
- c. opisuje zasady transportu i magazynowania czynników chłodniczych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska
- d. wymienia dokumenty dotyczące obrotu czynnikami chłodniczymi oraz ich stosowania
- e. 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

Kryteria weryfikacji:

- a. wymienia cele normalizacji krajowej
- b. podaje definicje i cechy normy
- c. rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
- d. korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności

3) Montaż instalacji i urządzeń chłodniczych

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

1. Charakteryzuje elementy instalacji chłodniczych

Kryteria weryfikacji:

- a. rozpoznaje rodzaje instalacji chłodniczych
- b. rozróżnia elementy instalacji chłodniczych
- c. określa funkcje elementów instalacji chłodniczych
- d. charakteryzuje rodzaje armatury chłodniczej i jej funkcje

2. Określa zastosowanie urządzeń chłodniczych

Kryteria weryfikacji:

- a. rozpoznaje rodzaje urządzeń chłodniczych
- b. klasyfikuje urządzenia chłodnicze według ich przeznaczenia
- c. opisuje budowę i zasadę działania urządzeń chłodniczych w zależności od ich przeznaczenia
- d. określa warunki zastosowania urządzeń chłodniczych w danym obiekcie

3. Posługuje się dokumentacją techniczną urządzeń i instalacji chłodniczych

Kryteria weryfikacji:

- a. rozróżnia elementy dokumentacji technicznej urządzeń i instalacji chłodniczych
- b. wykorzystuje instrukcje do montażu i obsługi urządzeń oraz instalacji chłodniczych

4. Charakteryzuje materiały, narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji chłodniczych

Kryteria weryfikacji:

- a. rozróżnia rodzaje materiałów stosowanych w instalacjach chłodniczych
- b. rozróżnia metody wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych stosowanych do montażu urządzeń oraz instalacji chłodniczych
- c. 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

Kryteria weryfikacji:

- a. omawia zasady prowadzenia przewodów instalacji chłodniczych
- b. wyznacza miejsca montażu uzbrojenia urządzeń i trasy instalacji chłodniczych

6. Montuje elementy instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych

Kryteria weryfikacji:

- a. wymienia elementy składowe instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych
- b. dobiera elementy instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych
- c. określa miejsce montażu urządzeń instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych
- d. opisuje zasady montażu urządzeń i ich uzbrojenia oraz instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych
- e. wykonuje montaż sprężarek, aparatów pomocniczych i pozostałych urządzeń chłodniczych oraz elementów automatyki w obiektach budowlanych
- f. wykonuje montaż i połączenia rurociągów w instalacjach i urządzeniach chłodniczych w obiektach budowlanych

7. Montuje elementy instalacji chłodniczych w środkach transportu

Kryteria weryfikacji:

- a. wymienia elementy składowe instalacji chłodniczych dla środków transportu
- b. dobiera elementy instalacji stosowanych w systemach chłodniczych w środkach transportu

- c. określa miejsce montażu urządzeń instalacji chłodniczej w środkach transportu
- d. opisuje zasady montażu urządzeń instalacji chłodniczych i ich uzbrojenia w środkach transportu
- e. wykonuje montaż sprężarek, aparatów pomocniczych i pozostałych urządzeń systemów chłodniczych oraz elementów automatyki w środkach transportu
- f. 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

Kryteria weryfikacji:

- a. rozpoznaje układy zasilania, sterowania i zabezpieczeń wykorzystywane w instalacjach chłodniczych
- b. charakteryzuje elementy stosowane w układach zasilania, sterowania i zabezpieczeń instalacji chłodniczych
- c. określa zasady montażu układów zasilania, sterowania oraz zabezpieczeń stosowanych w instalacjach chłodniczych
- d. wykonuje czynności związane z montażem układów zasilania, sterowania oraz zabezpieczeń stosowanych w instalacjach chłodniczych

9. Wykonuje próby szczelności instalacji chłodniczych

Kryteria weryfikacji:

- a. charakteryzuje rodzaje prób szczelności instalacji chłodniczych
- b. określa zasady i warunki, w jakich przeprowadza się próby szczelności
- c. wykonuje próby szczelności instalacji chłodniczych
- d. sporządza protokół z próby szczelności

10. Wykonuje izolacje antykorozyjne, termiczne, przeciwwilgociowe oraz elementy wibroizolacyjne urządzeń i instalacji chłodniczych

Kryteria weryfikacji:

- a. rozróżnia rodzaje izolacji stosowanych w instalacjach chłodniczych
- b. określa właściwości materiałów izolacyjnych stosowanych w instalacjach chłodniczych
- c. charakteryzuje zasady wykonywania izolacji antykorozyjnych, termicznych, przeciwwilgociowych oraz montażu elementów wibroizolacyjnych
- d. montuje izolacje antykorozyjne, termiczne i przeciwwilgociowe rurociągów klimatyzacyjnych i pomp ciepła
- e. montuje elementy wibroizolacyjne urządzeń i instalacji chłodniczych

11. Wykonuje czynności związane z napełnianiem i opróżnianiem instalacji chłodniczych

Kryteria weryfikacji:

- a. opisuje metody napełniania instalacji chłodniczych
- b. napełnia instalacje chłodnicze
- c. uzupełnia niedobory czynnika i oleju chłodniczego
- d. usuwa nadmiar czynnika i oleju chłodniczego
- e. opróżnia instalacje chłodnicze z czynników i olejów chłodniczych
- f. przekazuje zużyte oleje i czynniki chłodnicze do utylizacji zgodnie z przepisami prawa

12. Wykonuje czynności związane z uruchomieniem i regulacją instalacji chłodniczych

Kryteria weryfikacji:

- a. określa czynności kontrolno-pomiarowe wymagane przed uruchomieniem instalacji chłodniczych
- b. uruchamia sprężarkę chłodniczą bez obciążenia
- c. przeprowadza czynności związane z obciążeniem sprężarki
- d. reguluje instalacje chłodnicze pracujące z nominalną wydajnością
- e. przeprowadza próby końcowe i sprawdzenia
- f. sporządza protokół i przekazuje instalację do eksploatacji

4) Montaż instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

1. Charakteryzuje elementy instalacji klimatyzacyjnych, charakteryzuje parametry powietrza w pomieszczeniu

Kryteria weryfikacji:

- a. rozróżnia rodzaje i elementy instalacji klimatyzacyjnych
- b. określa funkcje poszczególnych elementów instalacji klimatyzacyjnych
- c. określa parametry powietrza w pomieszczeniu
- d. określa warunki komfortu cieplnego w pomieszczeniach w zależności od ich przeznaczenia

2. Określa zastosowanie urządzeń klimatyzacyjnych

Kryteria weryfikacji:

- a. rozpoznaje rodzaje urządzeń klimatyzacyjnych
- b. klasyfikuje urządzenia klimatyzacyjne według określonych kryteriów
- c. opisuje budowę i zasadę działania urządzeń klimatyzacyjnych
- d. określa zastosowanie urządzeń klimatyzacyjnych

3. Posługuje się dokumentacją techniczną urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych

Kryteria weryfikacji:

- a. opisuje zasady posługiwania się dokumentacją techniczną urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych
- b. wykorzystuje informacje zawarte w projekcie wykonawczym instalacji klimatyzacyjnej
- c. korzysta z instrukcji montażu, obsługi i serwisu urządzeń klimatyzacyjnych

4. Dobiera materiały, narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych

Kryteria weryfikacji:

- a. rozróżnia materiały do montażu instalacji klimatyzacyjnych
- b. rozróżnia narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych
- c. kompletuje materiały do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych
- d. kompletuje narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych

5. Wyznacza trasę prowadzenia przewodów czynnika chłodniczego oraz miejsca montażu uzbrojenia instalacji

Kryteria weryfikacji:

- a. określa zasady prowadzenia przewodów czynnika chłodniczego
- b. dobiera średnice przewodów zasilających i powrotnych
- c. określa zasady montażu elementów uzbrojenia instalacji
- d. wytycza trasę prowadzenia przewodów czynnika chłodniczego

6. Wykonuje montaż przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych oraz środkach transportu

Kryteria weryfikacji:

- a. opisuje zasady montażu przewodów czynnika chłodniczego i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych oraz w środkach transportu
- b. przeprowadza montaż przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych
- c. przeprowadza montaż przewodów i urządzeń klimatyzacyjnych w środkach transportu

7. Wykonuje montaż instalacji stosowanych w systemach klimatyzacyjnych

Kryteria weryfikacji:

- a. opisuje rodzaje oraz funkcję pomocniczych instalacji wodnych, kanalizacyjnych i parowych stosowanych w sekcjach nawilżania urządzeń klimatyzacyjnych i pomp ciepła
- b. przedstawia metody montażu instalacji pomocniczych w urządzeniach klimatyzacyjnych
- c. przedstawia metody montażu instalacji pomocniczych w instalacjach klimatyzacyjnych
- d. określa metody montażu instalacji pomocniczych w pompach ciepła
- e. 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

Kryteria weryfikacji:

- a. rozróżnia rodzaje przewodów zasilających i sterowniczych
- b. opisuje sposoby układania przewodów zasilających i sterowniczych
- c. określa funkcje zabezpieczeń elektrycznych w instalacjach klimatyzacyjnych
- d. określa funkcje układów automatycznej regulacji stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych
- e. rozpoznaje układy zasilania stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych
- f. dobiera elementy zasilania, sterowania i automatycznej regulacji stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych
- g. wykonuje prace z zakresu montażu elementów zasilania, sterowania i automatycznej regulacji stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych

9. Wykonuje próby szczelności instalacji klimatyzacyjnych

Kryteria weryfikacji:

- a. charakteryzuje metody wykonywania prób szczelności instalacji klimatyzacyjnych
- b. określa zasady i warunki, w jakich przeprowadza się próby szczelności instalacji klimatyzacyjnych
- c. przeprowadza próby szczelności instalacji klimatyzacyjnych
- d. sporządza protokół z próby szczelności

10. Wykonuje izolacje antykorozyjne, termiczne, przeciwwilgociowe oraz montuje elementy wibroizolacyjne urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych

Kryteria weryfikacji:

- a. rozpoznaje materiały izolacyjne stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych
- b. określa właściwości materiałów izolacyjnych stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych
- c. rozróżnia sposoby mocowania materiałów izolacyjnych w urządzeniach i instalacjach klimatyzacyjnych
- d. montuje izolacje antykorozyjne, termiczne, akustyczne oraz przeciwwilgociowe urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych
- e. montuje elementy wibroizolacyjne urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych

11. Wykonuje czynności związane z napełnianiem i opróżnianiem instalacji klimatyzacyjnych

Kryteria weryfikacji:

- a. opisuje metody napełniania instalacji klimatyzacyjnych
- b. napełnia instalacje klimatyzacyjne czynnikami i olejami chłodniczymi
- c. uzupełnia niedobory czynnika i oleju chłodniczego
- d. usuwa nadmiar czynnika i oleju chłodniczego
- e. opróżnia instalacje klimatyzacyjne z czynników i olejów chłodniczych
- f. przekazuje zużyte oleje i czynniki chłodnicze do utylizacji zgodnie z przepisami prawa

12. Wykonuje czynności związane z uruchomieniem oraz regulacją urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych

Kryteria weryfikacji:

- a. określa czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu
- b. przeprowadza próbne uruchomienie urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu
- c. przeprowadza regulację urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych
- d. przeprowadza czynności sprawdzające, umożliwiające normalną, ciągłą pracę urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu
- e. sporządza protokół rozruchu i przekazania instalacji do eksploatacji

5) Montaż pomp ciepła

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

1. Rozpoznaje elementy pomp ciepła

Kryteria weryfikacji:

- a. wymienia elementy pomp ciepła
- b. rozróżnia elementy pomp ciepła
- c. wymienia rodzaje dolnych źródeł ciepła dla pomp ciepła
- d. określa funkcje poszczególnych elementów pomp ciepła

2. Określa zastosowanie pomp ciepła

Kryteria weryfikacji:

- a. rozpoznaje rodzaje pomp ciepła
- b. charakteryzuje uwarunkowania zastosowania pomp ciepła w zależności od dostępnego dolnego źródła ciepła
- c. klasyfikuje pompy ciepła według określonych kryteriów

- d. charakteryzuje budowę i zasadę działania pomp ciepła
- e. objaśnia zastosowanie pomp ciepła

3. Posługuje się dokumentacją techniczną pomp ciepła

Kryteria weryfikacji:

- a. charakteryzuje zasady posługiwania się dokumentacją techniczną pomp ciepła
- b. interpretuje dane zawarte w dokumentacji geotechnicznej dla wykonania dolnego źródła ciepła
- c. wykorzystuje informacje zawarte w projekcie wykonawczym instalacji z pompą ciepła do montażu pomp ciepła
- d. wykorzystuje instrukcje montażu i obsługi pomp ciepła

4. Dobiera materiały, narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu pomp ciepła

Kryteria weryfikacji:

- a. rozróżnia materiały do montażu instalacji z pompą ciepła
- b. rozróżnia narzędzia oraz przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń i instalacji pomp ciepła
- c. kompletuje materiały do montażu instalacji z pompą ciepła
- d. kompletuje narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu instalacji z pompą ciepła

5. Wyznacza miejsca montażu pomp ciepła i uzbrojenia instalacji

Kryteria weryfikacji:

- a. określa zasady prowadzenia przewodów w instalacji z pompą ciepła w zależności od rodzaju dolnego źródła ciepła
- b. określa zasady montażu uzbrojenia na instalacji z pompą ciepła
- c. wybiera miejsca montażu pompy ciepła i uzbrojenia instalacji
- d. wytycza trasę prowadzenia przewodów zasilających pompę ciepła i przekazujących ciepło do odbiornika

6. Wykonuje montaż pomp ciepła w obiektach budowlanych

Kryteria weryfikacji:

- a. opisuje zasady montażu instalacji z pompą ciepła w obiektach budowlanych
- b. przeprowadza montaż instalacji dla pomp ciepła oraz ich uzbrojenia w obiektach budowlanych

7. Wykonuje podłączenia pomp ciepła do instalacji w obiektach budowlanych

Kryteria weryfikacji:

- a. opisuje metody montażu instalacji z pompą ciepła
- b. opisuje rodzaje oraz funkcję pomocniczych instalacji wodnych, kanalizacyjnych w instalacjach z pompą ciepła
- c. określa metody montażu instalacji pomocniczych instalacji współpracujących z pompami ciepła
- d. 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

Kryteria weryfikacji:

- a. opisuje sposoby układania przewodów zasilających i sterowniczych w instalacjach z pompami ciepła
- b. określa funkcje zabezpieczeń elektrycznych w instalacjach z pompami ciepła
- c. rozpoznaje układy zasilania stosowane w pompach ciepła
- d. określa elementy stosowane w układach sterowania i regulacji pomp ciepła
- e. wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego i elektrycznego elementów w układach regulacji i zabezpieczeń pomp ciepła

9. Wykonuje próby szczelności pomp ciepła

Kryteria weryfikacji:

- a. charakteryzuje metody wykonywania prób szczelności instalacji pomp ciepła
- b. przeprowadza próby szczelności instalacji pomp ciepła po ich zamontowaniu
- c. sporządza protokół z próby szczelności

10. Wykonuje izolacje antykorozyjne, termiczne, przeciwwilgociowe oraz elementy wibroizolacyjne w pompach ciepła

Kryteria weryfikacji:

- a. określa właściwości materiałów izolacyjnych stosowanych w instalacjach z pompami ciepła
- b. rozróżnia sposoby mocowania materiałów izolacyjnych w instalacjach z pompami ciepła
- c. przeprowadza montaż izolacji antykorozyjnych, termicznych i przeciwwilgociowych w instalacjach z pompami ciepła
- d. montuje elementy wibroizolacyjne dla urządzeń i instalacji z pompami ciepła

11. Wykonuje czynności związane z napełnianiem i opróżnianiem instalacji pomp ciepła

Kryteria weryfikacji:

- a. charakteryzuje metody napełniania instalacji z pompami ciepła
- b. napełnia instalacje pomp ciepła czynnikami i olejami chłodniczymi
- c. uzupełnia niedobór czynników i olejów chłodniczych w instalacjach pomp ciepła
- d. odbiera nadmiar czynników i olejów chłodniczych z instalacji pomp ciepła
- e. opróżnia instalacje pomp ciepła z czynników i olejów chłodniczych
- f. 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

Kryteria weryfikacji:

- a. określa czynności związane z uruchomieniem instalacji z pompą ciepła po ich zamontowaniu
- b. przeprowadza próbne uruchomienie urządzeń i instalacji z pompą ciepła po ich zamontowaniu
- c. przeprowadza regulację urządzeń i instalacji z pompą ciepła
- d. przeprowadza czynności sprawdzające umożliwiające normalną, ciągłą pracę urządzeń i instalacji z pompą ciepła po ich zamontowaniu
- e. sporządza protokół rozruchu i przekazania instalacji do eksploatacji

6) Język obcy zawodowy

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

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

Kryteria weryfikacji:

- a. 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)

Kryteria weryfikacji:

- a. określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu
- b. znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje
- c. rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu
- d. 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)

Kryteria weryfikacji:

- a. opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi
- b. przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)
- c. wyraża i uzasadnia swoje stanowisko
- d. stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze
- e. 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 telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych 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

Kryteria weryfikacji:

- a. rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę
- b. uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia
- c. wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób
- d. prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi
- e. stosuje zwroty i formy grzecznościowe
- f. dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji

5. Zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych

Kryteria weryfikacji:

- a. przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)
- b. przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym
- c. przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym
- d. 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 obcym nowożytnym b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne

Kryteria weryfikacji:

- a. korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego
- b. współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe
- c. korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych
- d. identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy
- e. wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa
- f. upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne

7) Kompetencje personalne i społeczne

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

1. Przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej

Kryteria weryfikacji:

- a. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy
- b. przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe
- c. respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy
- d. wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie
- e. wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie

2. Planuje wykonanie zadania

Kryteria weryfikacji:

- a. omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy
- b. określa czas realizacji zadań
- c. realizuje działania w wyznaczonym czasie
- d. monitoruje realizację zaplanowanych działań
- e. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań
- f. dokonuje samooceny wykonanej pracy

3. Ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania

Kryteria weryfikacji:

- a. przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne
- b. wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę
- c. ocenia podejmowane działania
- d. 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

Kryteria weryfikacji:

- a. wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia
- b. proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach

5. Stosuje techniki radzenia sobie ze stresem

Kryteria weryfikacji:

- a. rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych
- b. wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji
- c. wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej
- d. przedstawia różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem
- e. rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych
- f. określa skutki stresu

6. Doskonali umiejętności zawodowe

Kryteria weryfikacji:

- a. pozyskuje informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł

- b. określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu
- c. analizuje własne kompetencje
- d. wyznacza własne cele rozwoju zawodowego
- e. planuje drogę rozwoju zawodowego
- f. wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych

7. Stosuje zasady komunikacji interpersonalnej

Kryteria weryfikacji:

- a. identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne
- b. stosuje aktywne metody słuchania
- c. prowadzi dyskusje
- d. udziela informacji zwrotnej

8. Negocjuje warunki porozumień

Kryteria weryfikacji:

- a. charakteryzuje pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji
- b. wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia

9. Stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów

Kryteria weryfikacji:

- a. opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania
- b. opisuje techniki rozwiązywania problemów
- c. wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu

10. Współpracuje w zespole

Kryteria weryfikacji:

- a. pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania
- b. przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole
- c. angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu
- d. modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu

8) Organizacja pracy małych zespołów

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

1. Organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań

Kryteria weryfikacji:

- a. określa strukturę grupy
- b. przygotowuje zadania zespołu do realizacji
- c. planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- d. szacuje czas potrzebny na realizację określonego zadania
- e. komunikuje się ze współpracownikami
- f. wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie
- g. przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac

2. Dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań

Kryteria weryfikacji:

- a. ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania
- b. rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu

3. Kieruje wykonaniem przydzielonych zadań

Kryteria weryfikacji:

- a. ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac
- b. formułuje zasady wzajemnej pomocy
- c. koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- d. wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania
- e. monitoruje proces wykonywania zadań
- f. opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów

4. Ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań

Kryteria weryfikacji:

- a. kontroluje efekty pracy zespołu
- b. ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac
- c. udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań

5. Wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy

Kryteria weryfikacji:

- a. dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy
- b. proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy

Instytucje certyfikujące i podmioty powiązane z kwalifikacją

#	Instytucje certyfikujące (IC)	Instytucje walidujące
1	Okręgowe Komisje Egzaminacyjne	
2	Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łomży	
3	Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Gdańsku	
4	Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Warszawie	
5	Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Poznaniu	
6	Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łodzi	
7	Okręgowa Komisja Egzaminacyjna we Wrocławiu	
8	Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Jaworznie	
9	Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Krakowie	

Minister właściwy dla kwalifikacji:

Minister Edukacji