

MONTER SYSTEMÓW RUROCIĄGOWYCH**712613****KWALIFIKACJA WYODRĘBNIONA W ZAWODZIE**

MEC.04. Montaż systemów rurociągowych

CELE KSZTAŁCENIA

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie monter systemów rurociągowych powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji MEC.04. Montaż systemów rurociągowych:

- 1) wykonywania ręcznej i mechanicznej obróbki rur;
- 2) wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągowych;
- 3) wykonywania montażu systemów rurociągowych;
- 4) wykonywania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych;
- 5) wykonywania robót związanych z konserwacją oraz naprawą systemów rurociągowych.

EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI TYCH EFEKTÓW

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji MEC.04. Montaż systemów rurociągowych niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

MEC.04. Montaż systemów rurociągowych	
MEC.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń
1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii 2) wymienia regulacje wewnątrzzakładowe związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią 3) omawia terminologię związaną z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną pracy, ochroną przeciwpożarową oraz ergonomią
2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska 2) wymienia zadania uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochroną pracy, ochroną przeciwpożarową oraz ochroną środowiska
3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 2) wymienia prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 3) opisuje konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków przez pracownika i pracodawcę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 4) wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy, wynikające z przepisów prawa 5) wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową, wynikające z przepisów prawa 6) określa zakres odpowiedzialności pracownika oraz pracodawcy z tytułu naruszenia przepisów prawa z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy
4) określa skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia rodzaje czynników środowiska pracy 2) opisuje czynniki środowiska pracy 3) rozróżnia źródła czynników środowiska pracy

	<ol style="list-style-type: none"> 4) opisuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka 5) wyjaśnia sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania prac 6) opisuje objawy typowych chorób zawodowych mogących wystąpić na stanowiskach pracy
5) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii	<ol style="list-style-type: none"> 1) wyjaśnia zasady organizacji stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi podczas prefabrykacji i montażu systemów rurociągowych 2) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania 3) rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów 4) stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy 5) rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi 6) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi 7) korzysta ze środków ochrony indywidualnej oraz środków ochrony zbiorowej podczas użytkowania maszyn i narzędzi
6) 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 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
MEC.04.2. Podstawy montażu systemów rurociągowych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	<ol style="list-style-type: none"> 1) sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami 2) sporządza wymiarowanie zgodnie z normami dotyczącymi rysunku technicznego 3) oblicza wymiary graniczne i tolerancje 4) rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn i urządzeń 5) określa kształt, wymiary i parametry powierzchni, 6) odczytuje informacje z rysunku izometrycznego oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych

	7) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych
2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	<ol style="list-style-type: none"> 1) omawia na podstawie dokumentacji technicznej sposób użytkowania maszyn i urządzeń 2) rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej 3) określa zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń 4) wyjaśnia zasadę działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną
3) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające na podstawie oznaczeń 2) opisuje właściwości materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych oraz uszczelniających 3) dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi określonymi w dokumentacji 4) rozróżnia rodzaje i źródła korozji, rozpoznaje jej objawy 5) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją 6) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń
4) wykonuje połączenia mechaniczne różnymi technikami	<ol style="list-style-type: none"> 1) omawia połączenia mechaniczne 2) rozróżnia rodzaje połączeń mechanicznych 3) określa zastosowanie połączeń mechanicznych 4) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń mechanicznych
5) stosuje techniki oraz metody wytwarzania maszyn i urządzeń	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia techniki oraz metody spajania materiałów, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej 2) rozróżnia rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej 3) wykonuje operacje obróbki ręcznej i proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów 4) rozróżnia i dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych 5) przeprowadza pomiary warsztatowe
6) stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki technicznej	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje pojęcia statyki, takie jak siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, płaski układ sił 2) wyjaśnia pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów, takie jak siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne, moment siły
7) opisuje układy elektrotechniki, elektroniki, automatyki przemysłowej, regulacji i zabezpieczeń systemów rurociągowych	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia wielkości elektryczne i ich jednostki 2) rozróżnia źródła i rodzaje prądu elektrycznego 3) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych oraz układów elektronicznych 4) rozróżnia elementy układów automatyki przemysłowej 5) rozpoznaje układy kontrolno-pomiarowe 6) rozróżnia urządzenia regulujące i sterujące w systemach rurociągowych 7) rozpoznaje układy zabezpieczeń stosowanych w systemach rurociągowych
8) określa właściwości i parametry substancji przesyłanych w różnego rodzaju rurociągach	<ol style="list-style-type: none"> 1) określa parametry charakteryzujące przepływ płynów w przewodach rurowych

	2) rozróżnia substancje przesyłane rurociągami
9) określa materiały stosowane do montażu systemów rurociągowych oraz określa ich właściwości	1) rozróżnia materiały stosowane do produkcji rur 2) klasyfikuje materiały stosowane do montażu systemów rurociągowych 3) określa właściwości materiałów stosowanych do montażu systemów rurociągowych
10) określa maszyny, urządzenia i narzędzia stosowane w obróbce oraz montażu systemów rurociągowych	1) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki rur i prefabrykowanych elementów rurociągów 2) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania połączeń rur i prefabrykowanych elementów rurociągów 3) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do montażu systemów rurociągowych
11) przestrzega zasad magazynowania i składowania materiałów, maszyn, urządzeń oraz narzędzi	1) opisuje zasady magazynowania i składowania materiałów, maszyn i narzędzi 2) stosuje zasady magazynowania i składowania materiałów, maszyn i narzędzi
12) stosuje programy komputerowe do wykonywania rysunków technicznych i doboru części maszyn, maszyn i urządzeń	1) rozróżnia programy komputerowe wspomagające wykonanie rysunków technicznych 2) wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wyszukiwanie informacji o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach 3) posługuje się programami komputerowymi umożliwiającymi wizualizację elementów prefabrykowanych oraz systemów rurociągowych 4) posługuje się programami komputerowymi w zakresie zamawiania materiałów, części i elementów niezbędnych do montażu systemów rurociągowych
13) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	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
MEC.04.3. Podstawy budownictwa i robót konstrukcyjno-budowlanych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) rozróżnia rodzaje i elementy obiektów budowlanych	1) klasyfikuje obiekty budowlane w zakresie rurociągów 2) opisuje obiekty budowlane 3) wymienia podstawowe elementy budynku 4) rozróżnia konstrukcyjne i niekonstrukcyjne elementy budynku
2) rozróżnia rodzaje i właściwości gruntów budowlanych	1) klasyfikuje grunty budowlane 2) określa cechy przydatności gruntu do prowadzenia rurociągów 3) rozróżnia metody badania gruntów 4) rozróżnia rodzaje wykopów
3) określa wyroby budowlane	1) wymienia właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne wyrobów budowlanych 2) rozpoznaje wyroby budowlane stosowane w robotach budowlanych 3) klasyfikuje wyroby budowlane ze względu na zastosowanie 4) określa zasady składowania i przechowywania wyrobów budowlanych
4) określa rodzaje i elementy instalacji budowlanych	1) wymienia rodzaje instalacji budowlanych 2) opisuje zastosowanie instalacji budowlanych

	3) rozróżnia elementy instalacji budowlanych
5) stosuje przyrządy pomiarowe w robotach budowlanych	1) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych 2) określa zastosowanie poszczególnych przyrządów pomiarowych w robotach budowlanych 3) dobiera przyrządy do określonych prac pomiarowych 4) wykonuje pomiary do określonych robót budowlanych
6) rozpoznaje środki transportu stosowane w budownictwie	1) wymienia środki do transportu wewnętrznego i zewnętrznego 2) wymienia urządzenia do transportu pionowego i poziomego 3) wyjaśnia zasady organizacji transportu wewnętrznego na budowie
7) charakteryzuje rodzaje i elementy dokumentacji budowlanej	1) wymienia elementy dokumentacji budowlanej 2) odczytuje informacje zawarte w części opisowej i rysunkowej
8) charakteryzuje rodzaje izolacji budowlanych	1) opisuje własności izolacji budowlanych 2) opisuje zastosowania izolacji budowlanych
MEC.04.4. Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	1) Uczeń:
1) charakteryzuje materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur	1) rozróżnia materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur 2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur
2) wykonuje trasowanie rur	1) dobiera narzędzia i urządzenia pomocnicze do trasowania rur 2) organizuje stanowisko do trasowania rur 3) wykonuje operacje trasowania rur
3) użytkuje maszyny i urządzenia do obróbki rur	1) posługuje się instrukcjami użytkowania maszyn i urządzeń do obróbki rur 2) dobiera maszyny i urządzenia do obróbki rur 3) wykonuje obróbkę rur za pomocą maszyn i urządzeń
4) wykonuje ręczne i mechaniczne cięcie rur	2) przygotowuje narzędzia i urządzenia do cięcia rur 3) przygotowuje rury do wykonania cięcia ręcznego i mechanicznego 4) organizuje stanowisko do ręcznego oraz mechanicznego cięcia rur 5) wykonuje operację cięcia rur
5) wykonuje cięcie rur palnikiem acetylenowo-tlenowym	1) przygotowuje rury do wykonania cięcia palnikiem acetylenowo-tlenowym 2) organizuje stanowisko do cięcia rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska 3) opisuje zasady posługiwania się palnikiem acetylenowo-tlenowym
6) wykonuje gięcie rur	1) dobiera narzędzia i urządzenia do gięcia rur 2) przygotowuje rury do wykonania gięcia 3) organizuje stanowisko do ręcznego oraz mechanicznego gięcia rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy
7) wykonuje obróbkę końców rur	1) dobiera narzędzia i urządzenia do obróbki końców rur 2) przygotowuje rury do wykonania obróbki końców rur

	3) organizuje stanowisko do obróbki końców rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy
8) wykonuje gwintowanie rur	1) dobiera narzędzia i urządzenia do gwintowania rur 2) przygotowuje rury do wykonania gwintowania 3) organizuje stanowisko do gwintowania rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy
9) kontroluje jakość wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur	1) określa kryteria jakości wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur na podstawie dokumentacji 2) wykonuje pomiary i analizy w celu kontroli jakości wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur
6) MEC.04.5. Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów	
Efekty kształcenia	
Kryteria weryfikacji	
Uczeń:	
1) posługuje się dokumentacją projektową systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów oraz wyrobów	7) Uczeń: 1) analizuje dokumentację projektową prefabrykowanych elementów rurociągów 2) dobiera materiały do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów i zuniifikowane prefabrykowane elementy rurociągów na podstawie norm i katalogów
2) dobiera materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów	1) rozróżnia materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów 2) opisuje zasady doboru materiałów, maszyn, urządzeń i narzędzi do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów 3) wybiera materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów
3) przygotowuje elementy systemów rurociągowych do montażu	1) określa sposób i zakres przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu 2) dobiera materiały, urządzenia i narzędzia niezbędne do przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu 3) organizuje stanowisko do przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu 4) wykonuje prace związane z przygotowaniem elementów systemów rurociągowych do montażu
4) użytkuje maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów	1) posługuje się instrukcjami użytkowania maszyn i urządzeń do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów 2) rozróżnia maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów 3) dobiera, przygotowuje i stosuje maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów
5) posługuje się narzędziami i przyrządami pomiarowymi podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów	1) rozróżnia i dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów 2) dokonuje pomiarów podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów
6) wykonuje kształtki rurowe	1) analizuje rysunki wykonawcze kształtek rurowych 2) dobiera narzędzia, urządzenia i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania kształtek rurowych

	<ol style="list-style-type: none"> 3) organizuje stanowisko do wykonywania kształtek rurowych 4) wykonuje operacje kształtowania i obróbki kształtek rurowych
7) charakteryzuje rodzaje i kształty spoin	<ol style="list-style-type: none"> 1) wyjaśnia zasady doboru rodzaju i kształtu spoin 2) dobiera rodzaj i kształt spoiny do określonych zastosowań
8) wykonuje spoiny szepne	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia spoiny szepne 2) określa parametry spoin szepnych na podstawie dokumentacji technicznej 3) dobiera narzędzia, urządzenia i przyrządy niezbędne do wykonania spoin szepnych 4) organizuje stanowisko do wykonania spoin szepnych 5) wykonuje operację spawania szepnego
9) wykonuje połączenia rur	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia połączenia rur 2) dobiera materiały, narzędzia, urządzenia niezbędne do wykonania połączenia rur 3) organizuje stanowisko do wykonania połączenia rur 4) wykonuje operacje łączenia rur
10) montuje odcinki rur, węzły rurociągów oraz ich uzbrojenie	<ol style="list-style-type: none"> 1) określa sposób montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia na podstawie dokumentacji 2) przygotowuje do montażu odcinki rur, węzły rurociągów i uzbrojenie 3) dobiera materiały, narzędzia, urządzenia niezbędne do wykonania montażu 4) organizuje stanowisko do wykonania montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia rur 5) wykonuje montaż odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia
11) określa wady połączeń elementów rurociągów i przyczyny ich powstawania	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia wady połączeń elementów rurociągów 2) analizuje przyczyny powstawania wad połączeń elementów rurociągów
12) kontroluje jakość wykonania prefabrykatów elementów rurociągów	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia kryteria jakości wykonania prefabrykowanych elementów rurociągów 2) sprawdza spełnienie kryteriów jakości wykonania prefabrykowanych elementów rurociągów
13) wykonuje próby ciśnieniowe prefabrykowanych elementów rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje sposób przeprowadzenia próby ciśnieniowej prefabrykowanych elementów rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych 2) dobiera materiały, narzędzia, urządzenia i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania próby ciśnieniowej 3) montuje prefabrykowane elementy rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych 4) wykonuje próbę ciśnieniową
8) MEC.04.6. Wykonywanie montażu systemów rurociągowych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się dokumentacją systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów i narzędzi oraz instrukcjami montażu systemów rurociągowych	<ol style="list-style-type: none"> 1) dobiera materiały i narzędzia do montażu systemów rurociągowych na podstawie norm i katalogów 2) wyjaśnia sposób montażu elementów rurociągów oraz systemów rurociągowych na podstawie ich instrukcji montażu
2) przestrzega zasad prowadzenia i mocowania rurociągów przemysłowych	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje zasady prowadzenia i mocowania rurociągów przemysłowych

	2) stosuje zasady prowadzenia i mocowania rurociągów przemysłowych
3) przeprowadza inwentaryzację systemów rurociągowych	1) rozpoznaje elementy struktury systemów rurociągowych 2) znakuje elementy systemów rurociągowych 3) opisuje stan elementów systemów rurociągowych
4) dobiera materiały oraz maszyny, urządzenia i narzędzia do montażu systemów rurociągowych	1) rozróżnia materiały oraz maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania do montażu systemów rurociągowych 2) określa zasady doboru materiałów oraz maszyn, urządzeń i narzędzi do montażu systemów rurociągowych 3) dokonuje wyboru materiałów oraz maszyn, urządzeń i narzędzi do montażu systemów rurociągowych
5) zabezpiecza i oznakowuje miejsca wykonywania montażu systemów rurociągowych	1) określa zasady zabezpieczania i oznakowania miejsc wykonywania montażu systemów rurociągowych 2) dobiera materiały i sprzęt do zabezpieczenia i oznakowania miejsca wykonywania montażu systemów rurociągowych 3) wymienia kolejność czynności zabezpieczenia i oznakowania miejsca wykonywania montażu systemów rurociągowych
6) posługuje się narzędziami i sprzętem podczas montażu i demontażu systemów rurociągowych	1) rozróżnia narzędzia i sprzęt stosowane podczas montażu i demontażu systemów rurociągowych 2) dobiera narzędzia i sprzęt do montażu i demontażu systemów rurociągowych 3) użytkuje narzędzia i sprzęt podczas montażu i demontażu systemów rurociągowych
7) wykonuje montaż rurociągów w określonych technologiach	1) rozróżnia technologie wykonania rurociągów 2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania montażu rurociągów w określonych technologiach 3) organizuje stanowiska do montażu rurociągów w określonych technologiach 4) określa kolejność czynności montażu rurociągów w określonych technologiach
8) montuje konstrukcje wsporcze rurociągów	1) rozróżnia konstrukcje wsporcze rurociągów 2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do montażu konstrukcji wsporczych rurociągów 3) organizuje stanowiska do montażu konstrukcji wsporczych rurociągów 4) określa kolejność czynności związanych z montażem konstrukcji wsporczych rurociągów
9) wykonuje przejścia rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe	1) rozróżnia przeszkody budowlane i przeszkody terenowe 2) opisuje warunki techniczne przejść rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe 3) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania przejść rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe 4) wykonuje przejścia rurociągów przez różne rodzaje przeszkód
10) montuje urządzenia, armaturę, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne systemów rurociągowych	1) rozróżnia i przygotowuje urządzenia, armaturę, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne systemów rurociągowych

	2) określa kolejność czynności wykonania montażu urządzeń, armatury, aparatury kontrolno-pomiarowej oraz urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych systemów rurociągowych zgodnie z dokumentacją montażu
11) wykonuje połączenia nowych rurociągów z rurociągami istniejącymi	1) opisuje sposób łączenia rurociągów wykonanych w różnych technologiach 2) dobiera materiały, narzędzia, urządzenia i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania połączenia nowych rurociągów z rurociągami istniejącymi 3) łączy rurociągi nowe z rurociągami istniejącymi
12) wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne i termoizolacyjne systemów rurociągowych	1) opisuje zabezpieczenia antykorozyjne i termoizolacyjne systemów rurociągowych 2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych i termoizolacyjnych systemów rurociągowych 3) zabezpiecza antykorozyjnie i termoizolacyjnie systemy rurociągowie
13) znakuje i opisuje elementy systemów rurociągowych	1) opisuje zasady znakowania i opisu elementów systemów rurociągowych 2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do znakowania i opisu elementów systemów rurociągowych
14) wykrywa i lokalizuje awarie systemów rurociągowych	1) rozróżnia typowe awarie systemów rurociągowych 2) opisuje typowe miejsca występowania awarii systemów rurociągowych 3) analizuje podstawowe parametry w celu diagnozowania systemów rurociągowych
15) usuwa nieszczelności systemów rurociągowych	1) lokalizuje nieszczelności rurociągów 2) opisuje przyczynę nieszczelności i sposób usunięcia nieszczelności 3) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do usunięcia nieszczelności 4) określa rodzaje prac związanych z usunięciem nieszczelności
16) wykonuje roboty związane z konserwacją i naprawą systemów rurociągowych	1) opisuje zakres robót związanych z konserwacją i naprawą systemów rurociągowych 2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia niezbędne do wykonania konserwacji oraz naprawy systemów rurociągowych 3) określa kolejność czynności wykonania konserwacji i naprawy systemu rurociągowego w określonym zakresie
17) przygotowuje odcinki rurociągów do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych	1) opisuje zasady przygotowania odcinków rurociągów do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych 2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia niezbędne do przygotowania odcinków rurociągów do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych 3) wykonuje prace w celu przygotowania odcinków rurociągów do wykonywania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych
18) wykonuje próby ciśnieniowe systemów rurociągowych	1) dobiera sprzęt i narzędzia do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych 2) posługuje się sprzętem podczas wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych

	3) kontroluje parametry próby ciśnieniowej systemów rurociągowych
19) wykonuje obmiar robót oraz sporządza rozliczenia materiałowe tych robót	1) opisuje cel wykonania obmiaru robót i rozliczeń materiałowych tych robót 2) rozpoznaje błędy związane z wykonaniem obmiaru i rozliczeń materiałowych robót 3) wypełnia dokumentację dotyczącą obmiaru i rozliczeń materiałowych robót
20) kontroluje jakość wykonania montażu systemów rurociągowych	1) wymienia kryteria jakości wykonania montażu systemów rurociągowych 2) sprawdza spełnienie kryteriów jakości wykonania montażu systemów rurociągowych
21) transportuje materiały, maszyny, urządzenia i elementy systemów rurociągowych	1) wyjaśnia zasady transportu materiałów, maszyn, urządzeń i elementów systemów rurociągowych 2) dobiera środki do transportu materiałów, maszyn, urządzeń i elementów systemów rurociągowych 3) wymienia obowiązujące zasady i przepisy stosowane w transporcie materiałów, maszyn, urządzeń i elementów systemów rurociągowych
9) MEC.04.7. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	
Kryteria weryfikacji	
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:	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:
a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem	a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy
b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie	b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych
c) z dokumentacją związaną z danym zawodem	c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych
d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie	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:	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu, ewentualnie fragmentu wypowiedzi lub tekstu
a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka	2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje
b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)	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:	1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi
a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności	2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)
	3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko

<p>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>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 i 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) stosuje zwroty i formy grzecznościowe</p> <p>6) 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> <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 nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</p> <p>4) identyfikuje słowa klucze, 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>
MEC.04.8. 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>

	<ol style="list-style-type: none"> 4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie 5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie
2) planuje wykonanie zadania	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego 2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia 3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu 2) analizuje własne kompetencje 3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego 4) planuje drogę rozwoju zawodowego 5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	<ol style="list-style-type: none"> 1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne 2) stosuje aktywne metody słuchania 3) prowadzi dyskusje 4) udziela informacji zwrotnej
8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje sposoby przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania 2) opisuje techniki rozwiązywania problemów 3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu
9) współpracuje w zespole	<ol style="list-style-type: none"> 1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania

	<ol style="list-style-type: none">2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu
--	---

WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE MONTER SYSTEMÓW RUROCIĄGOWYCH

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 zakresie kwalifikacji MEC.04. Montaż systemów rurociągowych

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, w pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego.

Pracownia budowlana wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, z projektorem multimedialnym i wizualizerem, pakiet programów biurowych oraz oprogramowanie umożliwiające odtwarzanie plików audiowizualnych i tworzenie prostej grafiki,
- filmy dydaktyczne ilustrujące etapy realizacji procesu budowlanego, technologie wykonywania robót budowlanych, urządzenia i sprzęt budowlany, różne rozwiązania konstrukcyjne,
- normy budowlane, czasopisma specjalistyczne, prospekty, katalogi wyrobów budowlanych,
- zestaw przepisów prawa budowlanego, tablice z zakresu mechaniki budowli,
- tablice do projektowania konstrukcji budowlanych,
- modele obiektów budowlanych oraz elementów budowli,
- próbki wyrobów budowlanych.

Pracownia dokumentacji technicznej wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do internetu, z drukarką umożliwiającą drukowanie w formacie co najmniej A3, ze skanerem, z projektorem multimedialnym i z wizualizerem, z pakietem programów biurowych, oprogramowaniem umożliwiającym odtwarzanie plików audiowizualnych i tworzenie prostej grafiki oraz z oprogramowaniem do wykonywania rysunków technicznych, harmonogramów i kosztorysów budowlanych,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych, harmonogramów i kosztorysów budowlanych oraz urządzenia wielofunkcyjne,
- przykładowe dokumentacje projektowe obiektów budowlanych, kosztorysy, harmonogramy budowlane, dokumentacje budowy, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego,
- zestaw przepisów prawa budowlanego,
- projekty budowlane, modele form i detali architektonicznych, modele rzutni geometrycznych, figury płaskie i przestrzenne, modele konstrukcji, ich elementów i połączeń,
- przybory rysunkowe.

Pracownia technologii mechanicznej wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem,

- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego,
- stanowisko do gięcia rur, modele sposobów łączenia rur, przykłady izolowania i zabezpieczeń antykorozyjnych,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej,
- części maszyn, modele połączeń, modele maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego, narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej, narzędzia monterskie, narzędzia i przyrządy pomiarowe, dokumentacja techniczna, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, elementy maszyn i urządzeń, modele napędów, układów smarowania, modele sprężarek, wentylatorów, pomp, części maszyn z różnymi postaciami zużycia, katalogi maszyn, urządzeń, materiałów eksploatacyjnych, oraz elementów znormalizowanych stosowanych w budowie maszyn, prezentacje multimedialne dotyczące poszczególnych technik wytwarzania.

Warsztaty szkolne wyposażone w:

- stanowisko do wykonywania elementów maszyn i urządzeń oraz narzędzi (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia i przyrządy do trasowania, przyrządy pomiarowe, narzędzia do obróbki ręcznej metali, maszyny i urządzenia, takie jak wiertarka stołowa, tokarka uniwersalna, frezarka uniwersalna, nożyce dźwigniowe,
- stanowisko do wykonywania połączeń elementów (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w stół z blatem ognioodpornym, narzędzia i przyrządy pomiarowe, narzędzia i urządzenia do łączenia elementów przez nitowanie, zgrzewanie, lutowanie i spawanie,
- stanowisko do naprawy i konserwacji maszyn, urządzeń oraz narzędzi (jedno stanowisko dla sześciu uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia do obróbki ręcznej, narzędzia do wykonywania demontażu i montażu, narzędzia i przyrządy do trasowania, przyrządy pomiarowe, maszyny i urządzenia, takie jak wiertarka stołowa, tokarka uniwersalna, frezarka uniwersalna, szlifierka, ostrzałka, narzędzia do wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych.

MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO DLA KWALIFIKACJI WYODRĘBNIONEJ W ZAWODZIE¹⁾

MEC.04. Montaż systemów rurociągowych	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
MEC.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
MEC.04.2. Podstawy montażu systemów rurociągowych	210
MEC.04.3. Podstawy budownictwa i robót konstrukcyjno-budowlanych	160
MEC.04.4. Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur	270
MEC.04.5. Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów	270
MEC.04.6. Wykonywanie montażu systemów rurociągowych	270
MEC.04.7. Język obcy zawodowy	30
Razem	1240
MEC.04.8. Kompetencje personalne i społeczne 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.