

Dualny system kształcenia w branży mechanicznej
Projekt POWR.02.15.00-IP.02-00-001/18 współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

MODELOWY PROGRAM REALIZACJI PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU

ZAWÓD: MONTER SYSTEMÓW RUROCIĄGOWYCH
SYMBOL CYFROWY ZAWODU: 712613

Poziom III Polskiej Ramy Kwalifikacji określony dla zawodu jako kwalifikacji pełnej

TYP SZKOŁY: 3 – LETNIA BRANŻOWA SZKOŁA I STOPNIA

WARIANT REALIZACJI PNZ: SZKOŁA – CKP – PRACODAWCA

KWALIFIKACJA WYODRĘBNIONA W ZAWODZIE:
MEC.04. Montaż systemów rurociągowych

Poziom 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji określony dla kwalifikacji

Jarocin 2020

Materiał został przygotowany w ramach projektu Dualny system kształcenia w branży mechanicznej, Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Podstawy prawne:

- 1) Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (Dz.U. z 2020 r. poz. 910);
- 2) Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (Dz. U. z 2019 r., poz. 1481 z późn. zm.);
- 3) Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. z 2019 r., poz. 316);
- 4) Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 29 marca 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie praktycznej nauki zawodu (Dz.U. z 2019 r. poz. 644);
- 5) Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz.U. z 2019 r. poz. 639);
- 6) Rozporządzenie 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 (Dz.U. 2019 poz. 991);
- 7) Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 22 lutego 2019 r. w sprawie oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz.U. z 2019 r., poz. 373);
- 8) Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz.U. z 2019 r. poz. 652).
- 9) Obwieszczenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 24 stycznia 2020 r. w sprawie prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy (M.P. 2020 poz. 106).

Spis treści

I. CELE OGÓLNE I SZCZEGÓŁOWE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE MONTER SYSTEMÓW RUROCIĄGOWYCH	4
II. ROZWIĄZANIA ORGANIZACYJNE W ZAKRESIE REALIZACJI PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU	5
III. SPOSÓB ANGAŻOWANIA NAUCZYCIELI W REALIZACJĘ ZAJĘĆ PRAKTYCZNYCH.....	8
IV. EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI DLA ZAWODU MONTER SYSTEMÓW RUROCIĄGOWYCH Z PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH	11
V. PLANOWANIE REALIZACJI PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU	24
1. Plan nauczania praktycznej nauki zawodu	30
2. Wykaz proponowanych działów programowych zajęć praktycznych.....	31
3. Programy nauczania dla zajęć praktycznych	38
4. Przykładowe konspekty zajęć	54
5. Wyposażenie stanowisk pracy podmiotu realizującego praktyczną naukę zawodu	60
ZAŁĄCZNIKI	69
ZAŁĄCZNIK 1. Wzór umowy z pracodawcą i z CKP o realizację praktycznej nauki zawodu	69
ZAŁĄCZNIK 2. Zasady zapewnienia jakości kształcenia praktycznego realizowanego u pracodawcy wraz z proponowanym narzędziem ich weryfikacji – matryca kompetencji.....	73
Załącznik nr 3. Certyfikacja jakości kształcenia praktycznego dla szkoły	83
Załącznik nr 4. Certyfikacja jakości kształcenia praktycznego dla CKP/CKZ.....	92
Załącznik nr 5. Certyfikacja jakości kształcenia praktycznego dla pracodawcy	101

I. CELE OGÓLNE I SZCZEGÓŁOWE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE MONTER SYSTEMÓW RUROCIĄGOWYCH

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.

Celem zajęć praktycznych jest pogłębianie zdobytej przez uczniów wiedzy i umiejętności, zastosowanie wiedzy teoretycznej w praktyce, oraz poznanie zasad funkcjonowania stanowisk pracy montera systemów rurociągowych w rzeczywistych warunkach pracy.

Kształcenie zawodowe ulega ciągłym modyfikacjom pod wpływem przemian, zachodzących w systemie gospodarczym i na rynku pracy. Zapotrzebowanie na pewne grupy zawodowe zmniejsza się, na inne rośnie. Edukacja zawodowa, jak i cała gospodarka stoją dziś przed znaczącymi wyzwaniami. Przedsiębiorstwa, pracodawcy i pracownicy muszą zmierzyć się ze zmieniającymi się pod wpływem digitalizacji warunkami działania. Globalizacja otworzyła przed polskimi przedsiębiorstwami, stosującymi wysoko wyspecjalizowane technologie, nowe rynki zbytu i umożliwiła powstanie kooperacji w ramach łańcucha dostaw o światowym zasięgu. Procesy te wymusiły jednak również zaostrenie konkurencji dla pracodawców i pracowników oraz stosowanie innowacyjnych rozwiązań.

Zadania podmiotów prowadzących praktyczną naukę zawodu oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane wzrostem oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników oraz zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym. Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową w procesie kształcenia zawodowego przyczyni się do podniesienia poziomu umiejętności zawodowych, a tym samym zapewni możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy.

Połączenie w systemie dualnym nauki w szkole z zajęciami w zakładzie pracy stanowi dla wielu młodych szansę na udaną przyszłość i ułatwia przejście ze szkoły do pracy zawodowej. Połączenie praktycznej nauki, zapewnianej na wysokim poziomie przez zakłady pracy, z uzyskaniem uznawanego przez państwo dyplomu, umożliwi absolwentom szybkie wejście na rynek pracy i osiągnięcie finansowej niezależności.

Stanowi to dobrą motywację, stwarzając perspektywy i nadzieję na przyszłość.

Opracowany program nauczania dla praktycznej nauki zawodu pozwoli na osiągnięcie powyższych celów ogólnych kształcenia zawodowego.

II. ROZWIĄZANIA ORGANIZACYJNE W ZAKRESIE REALIZACJI PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU

Zajęcia praktyczne organizuje się dla uczniów i młodocianych w celu opanowania przez nich umiejętności zawodowych niezbędnych do podjęcia pracy w danym zawodzie, a w przypadku zajęć praktycznych odbywanych u pracodawców na zasadach dualnego systemu kształcenia – również w celu zastosowania i pogłębienia zdobytej wiedzy i umiejętności zawodowych w rzeczywistych warunkach pracy. Umowę o praktyczną naukę zawodu zwanej dalej „umową”, zawiera dyrektor szkoły z podmiotem przyjmującym uczniów na praktyczną naukę zawodu realizowaną w formie zajęć praktycznych.

Głównym zadaniem podmiotów realizujących kształcenie w zawodzie monter systemów rurociągowych jest takie przygotowanie ucznia, aby po zakończeniu kształcenia absolwent był przygotowany do wykonywania czynności z zakresu montażu, konserwacji i naprawy systemów rurociągowych. W ramach kształcenia w zawodzie uczniowie nabędą gruntowną i zaawansowaną wiedzę z zakresu wykonywania ręcznej i mechanicznej obróbki rur, wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągowych, przeprowadzania montażu, konserwacji i naprawy systemów rurociągowych oraz wykonywania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych.

Monter systemów rurociągowych będzie mógł być zatrudniony w różnych sektorach gospodarki, głównie przy montażu rurociągów stalowych. Zapotrzebowanie na pracowników w tym zawodzie występuje w przemyśle, w związku z koniecznością modernizacji wielu przedsiębiorstw energetycznych oraz rozwojem przemysłu wydobywczego i petrochemicznego. Istotnym uzupełnieniem oferty zatrudnienia przy budowie dużych systemów rurociągowych jest możliwość zatrudnienia montera systemów rurociągowych w małych firmach, specjalizujących się w montażu rurociągów, w przedsiębiorstwach produkcyjnych i usługowych, wykorzystujących różne nośniki energii do celów grzewczych i technologicznych. Obecnie stosuje się z zasady technologie systemowe określonych producentów, co zapewnia dobre perspektywy pracy dla absolwentów. Monter systemów rurociągowych może również znaleźć zatrudnienie na stanowiskach związanych z utrzymaniem sprawności instalacji rurowych w różnych sektorach gospodarki, między innymi w budownictwie mieszkaniowym i przemysłowym, energetyce, przemyśle wydobywczym, petrochemicznym, stoczniowym, w zakładach przemysłowych różnych branż. Osoby przedsiębiorcze mogą zakładać własne firmy, w szczególności w obszarze małych, zdecentralizowanych instalacji.

Praktyczna nauka zawodu będzie organizowana w czasie trwania zajęć dydaktyczno-wychowawczych, w okresie od 1 września do zakończenia zajęć zgodnie z organizacją roku szkolnego. Zajęcia będą realizowane zgodnie z programem nauczania praktycznej nauki zawodu na stanowiskach wyposażonych w niezbędne narzędzia, sprzęt, maszyny i urządzenia.

Wymiar zajęć praktycznej nauki zawodu proponowany dla zawodu monter systemów rurociągowych:

- klasa 1 – semestr pierwszy i drugi - 1 dzień - 6 godzin - Pracodawca: małe, średnie i duże przedsiębiorstwa specjalizujące się w montażu, konserwacji i naprawach systemów rurociągowych w różnych sektorach gospodarki, między innymi w budownictwie mieszkaniowym i przemysłowym, energetyce, przemyśle wydobywczym, petrochemicznym, stoczniowym, w zakładach przemysłowych różnych branż - lub CKP;

- klasa 2 – semestr pierwszy i drugi - 2 dni - po 6 godzin każdy – Pracodawca: małe, średnie i duże przedsiębiorstwa specjalizujące się w montażu, konserwacji i naprawach systemów rurociągowych w różnych sektorach gospodarki, między innymi w budownictwie mieszkaniowym i przemysłowym, energetyce, przemyśle wydobywczym, petrochemicznym, stoczniowym, w zakładach przemysłowych różnych branż - lub Pracodawca i CKP (1 dzień + 1 dzień);
- klasa 3 - semestr pierwszy i drugi - 2 dni - po 6 godzin każdy – Pracodawca: małe, średnie i duże przedsiębiorstwa specjalizujące się w montażu, konserwacji i naprawach systemów rurociągowych w różnych sektorach gospodarki, między innymi w budownictwie mieszkaniowym i przemysłowym, energetyce, przemyśle wydobywczym, petrochemicznym, stoczniowym, w zakładach przemysłowych różnych branż - lub Pracodawca i CKP (1 dzień + 1 dzień);

Zajęcia praktyczne będą odbywać się w szkole/u pracodawcy/CKP oraz w przedsiębiorstwach specjalizujących się w montażu, konserwacji i naprawach systemów rurociągowych w różnych sektorach gospodarki, między innymi w budownictwie mieszkaniowym i przemysłowym, energetyce, przemyśle wydobywczym, petrochemicznym, stoczniowym, w zakładach przemysłowych różnych branż na zasadach dualnego systemu kształcenia, na podstawie umowy o praktyczną naukę, zawartej między dyrektorem szkoły a pracodawcą.

Praktyczna nauka zawodu (zajęcia praktyczne) uczniów i młodocianych jest prowadzona indywidualnie lub w grupach. Liczba uczniów lub młodocianych w grupie powinna umożliwiać realizację programu nauczania do danego zawodu i uwzględniać specyfikę nauczanego zawodu, przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy wydane na podstawie art. 204 § 1 i 3 ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (Dz. U. z 2018 r. poz. 917, t.j. ze zmianami), a także warunki lokalowe i techniczne w miejscu odbywania praktycznej nauki zawodu. Podziału uczniów lub młodocianych na grupy dokonuje odpowiednio dyrektor szkoły lub pracodawca, o którym mowa w § 3 ust. 2 rozporządzenia, w porozumieniu z podmiotem przyjmującym odpowiednio uczniów lub młodocianych na praktyczną naukę zawodu.

Szkoła kierująca uczniów na praktyczną naukę zawodu, na podstawie umowy z pracodawcą/CKP, jest zobowiązana w szczególności do:

- nadzorowania realizacji programu praktycznej nauki zawodu;
- współpracy z podmiotem przyjmującym uczniów na praktyczną naukę zawodu;
- zapewnienia ubezpieczenia uczniów od następstw nieszczęśliwych wypadków;
- akceptowania wyznaczonych instruktorów praktycznej nauki zawodu, o których mowa w ust. 2 pkt 2 rozporządzenia, lub wyznaczenia do prowadzenia praktycznej nauki zawodu nauczycieli praktycznej nauki zawodu, zwanych dalej "nauczycielami";
- zwrotu równowartości kosztów przejazdu środkami komunikacji publicznej, z uwzględnieniem ulg przysługujących uczniom, w przypadku uczniów odbywających praktyczną naukę zawodu w miejscowościach poza ich miejscem zamieszkania i poza siedzibą szkoły, mającym możliwość codziennego powrotu do miejsca zamieszkania lub siedziby szkoły;

- zapewnienia uczniom odbywającym praktyczną naukę zawodu w miejscowościach poza siedzibą szkoły, do których codzienny dojazd nie jest możliwy, nieodpłatne zakwaterowanie i opiekę oraz ryczałt na wyżywienie w wysokości nie niższej niż 40% diety przysługującej pracownikowi zatrudnionemu w państwowej lub samorządowej jednostce sfery budżetowej z tytułu podróży służbowej na obszarze kraju;
- przygotowania kalkulacji ponoszonych przez szkołę kosztów realizacji praktycznej nauki zawodu, w ramach przyznanych przez organ prowadzący środków finansowych.

Przedsiębiorstwa przyjmujące uczniów na praktyczną naukę zawodu, na podstawie umowy ze szkołą:

- a) zapewniają warunki materialne do realizacji praktycznej nauki zawodu, a w szczególności:
 - stanowiska szkoleniowe wyposażone w niezbędne urządzenia, sprzęt, narzędzia, materiały i dokumentację techniczną, uwzględniające wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - odzież, obuwie robocze i środki ochrony indywidualnej oraz środki higieny osobistej przysługujące pracownikom na danym stanowisku pracy,
 - pomieszczenia do przechowywania odzieży i obuwia roboczego oraz środków ochrony indywidualnej,
 - nieodpłatne posiłki profilaktyczne i napoje przysługujące pracownikom na danym stanowisku pracy, zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 232 ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy;
- b) dostęp do urządzeń higieniczno-sanitarnych oraz pomieszczeń socjalno-bytowych;
- c) wyznaczają odpowiednio nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu, o których mowa w § 10 i 11 rozporządzenia;
- d) zapoznają uczniów lub młodocianych z organizacją pracy, regulaminem pracy, w szczególności w zakresie przestrzegania porządku i dyscypliny pracy, oraz z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy;
- e) nadzorują przebieg praktycznej nauki zawodu;
- f) sporządzają, w razie wypadku podczas praktycznej nauki zawodu, dokumentację powypadkową;
- g) współpracują ze szkołą;
- h) powiadamiają szkołę lub pracodawcę, o którym mowa w § 3 ust. 2 rozporządzenia, o naruszeniu przez ucznia lub młodocianego regulaminu pracy.

III. SPOSÓB ANGAŻOWANIA NAUCZYCIELI W REALIZACJĘ ZAJĘĆ PRAKTYCZNYCH

Zajęcia będą realizowane zgodnie z programem nauczania praktycznej nauki zawodu na stanowiskach spełniających wymagania w warunków określonych w podstawie programowej dla zawodów i programie nauczania dla zawodu. Zajęcia powinny uwzględniać realizację kierunków polityki oświatowej państwa na bieżący rok szkolny oraz inne zadania.

Zajęcia może prowadzić:

- pracodawca;
- osoba prowadząca zakład pracy w imieniu pracodawcy;
- osoba zatrudniona u pracodawcy, pod warunkiem posiadania kwalifikacji określonych w przepisach dotyczących praktycznej nauki zawodu w Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej w sprawie praktycznej nauki zawodu. Zgodnie z tymi przepisami, zajęcia praktyczne realizowane u pracodawców mogą prowadzić instruktorzy praktycznej nauki zawodu. Szczegółowe zapisy wymagań dotyczących prowadzenia tego typu zajęć znajdują się w rozporządzeniu.

Nauczyciele praktycznej nauki zawodu dla zawodu monter systemów rurociągowych powinni posiadać następujące umiejętności praktyczne związane z:

- przewidywaniem zagrożeń związanych z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy podczas montażu, konserwacji i naprawy systemów rurociągowych;
- organizacją stanowiska pracy do montażu, konserwacji i naprawy systemów rurociągowych;
- stosowaniem środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas montażu, konserwacji i naprawy systemów rurociągowych;
- udzielaniem pierwszej pomocy przedmedycznej;
- stosowaniem dokumentacji technicznej podczas montażu, konserwacji i naprawy systemów rurociągowych;
- posługiwaniem się ręcznymi narzędziami ślusarskimi, monterskimi, narzędziami i przyrządami pomiarowymi;
- posługiwaniem się kluczami i narzędziami z napędem pneumatycznym lub elektrycznym, narzędziami do maszynowej obróbki skrawaniem;
- posługiwaniem się przyrządami do badania, kontroli i naprawy poszczególnych elementów systemów rurociągowych;
- wykonywaniem pomiarów podczas kontroli i naprawy poszczególnych elementów systemów rurociągowych;
- wykonywaniem prób ciśnieniowych systemów rurociągowych;
- wykonywaniem montażu, konserwacji i napraw systemów rurociągowych;
- oceną stanu technicznego poszczególnych elementów systemów rurociągowych na podstawie wykonanych pomiarów i prób;
- demontażem i montażem oraz weryfikacją uszkodzonych elementów systemów rurociągowych;
- określaniem przyczyn uszkodzeń poszczególnych elementów systemów rurociągowych.

Wyszczególnione umiejętności przekazywane są przez nauczycieli praktycznej nauki zawodu lub instruktorów praktycznej nauki zawodu, uczniom podczas trwania zajęć praktycznych.

Nauczyciel zawodu/przedmiotów zawodowych jest pracownikiem pedagogicznym szkoły i do jego obowiązków należy realizowanie zadań dydaktycznych i wychowawczych. Zadania te powinny być realizowane zgodnie z organizacją obowiązującą w szkole/CKP, z zachowaniem wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy oraz warunków lokalowych i technicznych w miejscu odbywania praktycznej nauki zawodu.

Do zadań kierownika szkolenia praktycznego należy:

1. Pełnienie nadzoru organizacyjnego i pedagogicznego nad przebiegiem praktycznej nauki zawodu;
2. Przygotowanie harmonogramu praktycznej nauki zawodu ze szczególnym uwzględnieniem: liczebności grup wynikającej ze stosowania przepisów BHP, wykazu prac wzbronionych młodocianym, a także warunków lokalowych i technicznych w miejscu odbywania zajęć praktycznych;
3. Zapoznanie, uczniów ze szczegółowymi wymaganiami edukacyjnymi, wynikającymi z realizowanego programu zajęć praktycznych oraz sposobami sprawdzania osiągnięć edukacyjnych;
4. Ustalanie z zakładami pracy miejsc odbywania praktycznej nauki zawodu;
5. Wizytowanie uczniów podczas realizacji praktycznej nauki zawodu, prowadzenie arkuszy spostrzeżeń i uwag na temat jakości odbywanych przez uczniów zajęć;
6. Nadzór nad zajęciami praktycznymi w Centrum Kształcenia Praktycznego;
7. Terminowe opracowywanie materiałów sprawozdawczych z praktycznej nauki zawodu;
8. Współdziałanie z radą pedagogiczną w zakresie szkolenia praktycznego;
9. Współdziałanie z rodzicami w zakresie szkolenia praktycznego;
10. Wypełnianie dokumentacji pedagogicznej dotyczącej ocen (klasyfikacji) z praktycznej nauki zawodu;
11. Reprezentowanie szkoły w kontaktach z pracodawcami młodocianych pracowników;
12. Udzielanie konsultacji w zakresie prawa pracy w celu nauki praktycznej nauki zawodu z obowiązującymi przepisami.

W czasie zajęć nauczyciel zawodu/przedmiotów zawodowych jest obowiązany posiadać następującą dokumentację zajęć: rozkład materiału, dziennik lekcyjny. Zrealizowane zajęcia powinny być wpisane niezwłocznie, tego samego dnia do dziennika lekcyjnego.

Dla potrzeb realizacji praktycznej nauki zawodu musi być prowadzona dokumentacja dotycząca kształcenia (dualnego) :

1. Umowa o praktyczną naukę zawodu realizowana na zasadach kształcenia dualnego;
2. Szkolny plan nauczania;
3. Program nauczania w zakresie zajęć praktycznych realizowanych na zasadach kształcenia dualnego;
4. Wykaz uczniów na zajęcia praktyczne realizowanych na zasadach kształcenia dualnego;
5. Regulamin zajęć praktycznych realizowanych na zasadach kształcenia dualnego;

6. System oceniania na zajęciach praktycznych realizowanych na zasadach kształcenia dualnego;
7. Szczegółowe zasady refundacji kosztów zajęć praktycznych realizowanych na zasadach kształcenia dualnego.

IV. EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI DLA ZAWODU MONTER SYSTEMÓW RUROCIĄGOWYCH Z PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH

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	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	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	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	1) wymienia rodzaje czynników środowiska pracy 2) opisuje czynniki środowiska pracy 3) rozróżnia źródła czynników środowiska pracy

	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	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) stosuje zasady udzielania pierwszej pomocy w sytuacji zagrożenia zdrowia i życia	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany zagrożenia zdrowia i życia 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) udziela pierwszej pomocy w urazowych stanach zagrożenia zdrowia i życia, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie 7) udziela pierwszej pomocy w nieurazowych stanach zagrożenia zdrowia i życia, np. omdlenie, zawał, udar 8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej 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	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, parametry powierzchni, odczytuje informacje z rysunku izometrycznego oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych 6) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych
2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	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	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	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	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	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	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	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:	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	1) przygotowuje narzędzia i urządzenia do cięcia rur 2) przygotowuje rury do wykonania cięcia ręcznego i mechanicznego 3) organizuje stanowisko do ręcznego oraz mechanicznego cięcia rur 4) 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, zasadami 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
MEC.04.5. Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się dokumentacją projektową systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów oraz wyrobów	1) analizuje dokumentację projektową prefabrykowanych elementów rurociągów 2) dobiera materiały do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów i zunifikowane 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 3) organizuje stanowisko do wykonywania kształtek rurowych 4) wykonuje operacje kształtowania i obróbki kształtek rurowych
7) charakteryzuje rodzaje i kształty spoin	1) wyjaśnia zasady doboru rodzaju i kształtu spoin 2) dobiera rodzaj i kształt spoiny do określonych zastosowań
8) wykonuje spoiny szczepne	1) rozróżnia spoiny szczepne 2) określa parametry spoin szczepnych na podstawie dokumentacji technicznej 3) dobiera narzędzia, urządzenia i przyrządy niezbędne do wykonania spoin szczepnych 4) organizuje stanowisko do wykonania spoin szczepnych 5) wykonuje operację spawania szczepnego
9) wykonuje połączenia rur	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	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	1) rozróżnia wady połączeń elementów rurociągów 2) analizuje przyczyny powstawania wad połączeń elementów rurociągów
12) kontroluje jakość wykonania prefabrykatów elementów rurociągów	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	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
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	1) dobiera materiały i narzędzia do montażu systemów rurociągowych na podstawie norm i katalogów 2) wyjaśnia sposób montażu elementów rurociągowych oraz systemów rurociągowych na podstawie ich instrukcji montażu
2) przestrzega zasad prowadzenia i mocowania rurociągowych przemysłowych	1) opisuje zasady prowadzenia i mocowania rurociągowych przemysłowych 2) stosuje zasady prowadzenia i mocowania rurociągowych 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 rurociągowych w określonych technologiach	1) rozróżnia technologie wykonania rurociągowych 2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania montażu rurociągowych w określonych technologiach 3) organizuje stanowiska do montażu rurociągowych w określonych technologiach 4) określa kolejność czynności montażu rurociągowych w określonych technologiach
8) montuje konstrukcje wsporcze rurociągowych	1) rozróżnia konstrukcje wsporcze rurociągowych 2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do montażu konstrukcji wsporczych rurociągowych

	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
MEC.04.7. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) uczeń 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) 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 wyrażnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu, ewentualnie fragmentu wypowiedzi lub tekstu 2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje 3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu

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)	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 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: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem,	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

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	
5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) przetwarza tekst ustnie lub pisemnie w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) 2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym 3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym 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 nowożytnym, 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 nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne
MEC.04.8. 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) wyjaśnia pojęcie tajemnicy zawodowej 3) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe 4) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy zawodowej 5) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie 6) 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 posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	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	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) 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	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	1) opisuje sposoby przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania 2) opisuje techniki rozwiązywania problemów

9) współpracuje w zespole	3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu 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
---------------------------	--

V. PLANOWANIE REALIZACJI PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU

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.

TYGODNIOWY ROZKŁAD ZAJĘĆ Z PODZIAŁEM NA PRZEDMIOTY ZAWODOWE

Przykładowy tygodniowy rozkład zajęć

Przedmiotowe kształcenie zawodowe

Typ szkoły: **Branżowa szkoła I stopnia**

Podbudowa programowa: **ośmioletnia szkoła podstawowa**

Nazwa zawodu: **Monter systemów rurociągowych; symbol cyfrowy zawodu: 712613**

Oznaczenie i nazwa kwalifikacji: **MEC.04. Montaż systemów rurociągowych**

Plan nauczania został opracowany na podstawie załącznika nr 8 Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 marca 2017 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół; ramowego planu nauczania dla branżowej szkoły I stopnia, w tym branżowej szkoły I stopnia specjalnej dla uczniów niepełnosprawnych, niedostosowanych społecznie oraz zagrożonych niedostosowaniem społecznym, przeznaczony dla uczniów będących absolwentami ośmioletniej szkoły podstawowej.

Plan nauczania

Nazwa zawodu: Monter systemów rurociągowych; symbol cyfrowy zawodu: 712613					
Nazwa i symbol kwalifikacji: MEC.04. Montaż systemów rurociągowych					
L.p	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne i zajęcia z wychowawcą	Tygodniowy wymiar godzin w klasie			Razem w trzyletnim okresie nauczania
		I	II	III	
1.	Język polski	2	2	2	5
2.	Język angielski	2	2	1	5
3.	Historia	1	1	1	3
4.	Wiedza o społeczeństwie			1	1
5.	Podstawy przedsiębiorczości	2			2
6.	Geografia	Dyrektor szkoły ustala dwa przedmioty spośród przedmiotów: geografia, biologia, chemia i fizyka, które będą realizowane w klasach I–III w wymiarze 1 godziny tygodniowo w każdej klasie			6
7.	Biologia				
8.	Chemia				
9.	Fizyka				
10.	Matematyka	2	2	1	5
11.	Informatyka	1			1
12.	Wychowanie fizyczne	3	3	3	9
13.	Edukacja dla bezpieczeństwa	1			1

Kształcenie zawodowe teoretyczne i praktyczne¹		12	18	20	50
Kształcenie zawodowe teoretyczne²		5	5	5	15
14.	Bezpieczeństwo i higiena pracy	1			1
15.	Język angielski zawodowy		1		1
16.	Rysunek techniczny i podstawy montażu systemów rurociągowych	3			3
17.	Podstawy budownictwa i robót konstrukcyjno-budowlanych	1	1		2
18.	Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur		1	2	3
19.	Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów		2	1	3
20.	Wykonywanie montażu systemów rurociągowych			2	2
Kształcenie zawodowe praktyczne		7	13	15	35
21.	Zajęcia praktyczne	7	13	15	35
Liczba dni w tygodniu przeznaczonych na praktyczną naukę zawodu organizowaną u pracodawców³		1	2	2	
22.	Zajęcia z wychowawcą	1	1	1	3
Razem na obowiązkowe zajęcia edukacyjne i zajęcia z wychowawcą⁴		29	30	29	88
Godziny do dyspozycji dyrektora szkoły					
Ogółem		95			
Religia/etyka ⁵					

¹ Podziału godzin przeznaczonych na kształcenie zawodowe teoretyczne i praktyczne w danym zawodzie dokonuje dyrektor szkoły, z tym że wymiar godzin przeznaczonych na kształcenie zawodowe praktyczne nie może być niższy niż 60% godzin przewidzianych na kształcenie zawodowe; w przypadku uczniów będących młodocianymi pracownikami, dyrektor szkoły dokonuje podziału godzin w porozumieniu z pracodawcami, z uwzględnieniem przepisów ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy.

² Uczniowie będący młodocianymi pracownikami, skierowani przez szkołę do ośrodka doksztalcania i doskonalenia zawodowego na turnus doksztalcania teoretycznego w zakresie danego zawodu, odbywają kształcenie zawodowe teoretyczne przez okres 4 tygodni w każdej klasie, w wymiarze 34 godzin tygodniowo.

³ W przypadku uczniów będących młodocianymi pracownikami dyrektor szkoły ustala w każdej klasie liczbę dni w tygodniu przeznaczonych na praktyczną naukę zawodu organizowaną u pracodawców, z uwzględnieniem przepisów ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy.

⁴ Tygodniowy wymiar godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych i zajęć z wychowawcą dla uczniów poszczególnych klas nie dotyczy uczniów będących młodocianymi pracownikami, z zachowaniem wymiaru godzin poszczególnych obowiązkowych zajęć edukacyjnych i zajęć z wychowawcą określonych dla trzyletniego okresu nauczania.

⁵ Wymiar godzin zajęć religii lub etyki określają przepisy wydane na podstawie art. 12 ust. 2 ustawy o systemie oświaty.

Wychowanie do życia w rodzinie ⁶				
Język mniejszości narodowej/język mniejszości etnicznej/język regionalny/własna historia i kultura ⁷				
Geografia państwa, z którego obszarem kulturowym utożsamia się mniejszość narodowa ⁸				
Zajęcia sportowe ⁹				
Dodatkowe zajęcia edukacyjne ¹⁰				
Język migowy ¹¹				
Zajęcia z zakresu pomocy psychologiczno-pedagogicznej ¹²				
Minimalny tygodniowy wymiar godzin zajęć rewalidacyjnych dla uczniów niepełnosprawnych w oddziale ogólnodostępnym lub integracyjnym	2/ucznia	2/ucznia	2/ucznia	6/ucznia
Minimalny tygodniowy wymiar godzin zajęć rewalidacyjnych dla uczniów niepełnosprawnych w oddziale specjalnym	10/oddział	10/oddział	10/oddział	30/oddział
Doradztwo zawodowe	minimum 10 godzin w trzyletnim okresie nauczania			
Kształcenie zawodowe teoretyczne i praktyczne¹³	12	18	20	50

⁶ Wymiar godzin przeznaczonych na realizację zajęć wychowania do życia w rodzinie określają przepisy wydane na podstawie art. 4 ust. 3 ustawy z dnia 7 stycznia 1993 r. o planowaniu rodziny, ochronie płodu ludzkiego i warunkach dopuszczalności przerywania ciąży.

⁷ Wymiar godzin zajęć języka mniejszości narodowej, języka mniejszości etnicznej, języka regionalnego oraz własnej historii i kultury określają przepisy wydane na podstawie art. 13 ust. 3 ustawy o systemie oświaty.

⁸ Wymiar godzin geografii państwa, z którego obszarem kulturowym utożsamia się mniejszość narodowa, określają przepisy wydane na podstawie art. 13 ust. 3 ustawy o systemie oświaty; zajęcia są realizowane w przypadku przyznania przez organ prowadzący szkołę godzin na realizację tych zajęć zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 4 rozporządzenia.

⁹ Dotyczy oddziałów i szkół sportowych oraz oddziałów i szkół mistrzostwa sportowego; wymiar godzin zajęć sportowych określają przepisy wydane na podstawie art. 18 ust. 5 ustawy - Prawo oświatowe.

¹⁰ Dodatkowe zajęcia edukacyjne i zajęcia języka migowego są realizowane w przypadku przyznania przez organ prowadzący szkołę godzin na realizację tych zajęć, zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 2 i 3 rozporządzenia.

¹¹ Dodatkowe zajęcia edukacyjne i zajęcia języka migowego są realizowane w przypadku przyznania przez organ prowadzący szkołę godzin na realizację tych zajęć, zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 2 i 3 rozporządzenia.

¹² Zajęcia z zakresu pomocy psychologiczno-pedagogicznej są realizowane zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 47 ust. 1 pkt 5 ustawy - Prawo oświatowe.

¹³ Podziału godzin przeznaczonych na kształcenie zawodowe teoretyczne i praktyczne w danym zawodzie dokonuje dyrektor szkoły, z tym że wymiar godzin przeznaczonych na kształcenie zawodowe praktyczne nie może być niższy niż 60% godzin przewidzianych na kształcenie zawodowe; w przypadku uczniów

Egzamin zawodowy z kwalifikacji: Obsługa i montaż maszyn i urządzeń w klasie III

będących młodocianymi pracownikami, dyrektor szkoły dokonuje podziału godzin w porozumieniu z pracodawcami, z uwzględnieniem przepisów ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy.

PLAN NAUCZANIA ZAWODU

Struktura przedmiotowa¹⁴

Nazwa zawodu: Monter systemów rurociągowych; symbol cyfrowy zawodu: 712613					
Nazwa i symbol kwalifikacji: MEC.04. Montaż systemów rurociągowych					
Nazwa przedmiotu kształcenia zawodowego	Liczba godzin w poszczególnych latach nauki			Razem	Uwagi o realizacji
	I	II	III		
Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym					
Bezpieczeństwo i higiena pracy	32			32	Szkoła/ODDZ/CKZ
Język angielski zawodowy		32		32	Szkoła/ODDZ/CKZ
Rysunek techniczny i podstawy montażu systemów rurociągowych	96			96	Szkoła/ODDZ/CKZ
Podstawy budownictwa i robót konstrukcyjno-budowlanych	32	32		64	Szkoła/ODDZ/CKZ
Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur		32	64	96	Szkoła/ODDZ/CKZ
Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów		64	32	96	Szkoła/ODDZ/CKZ
Wykonywanie montażu systemów rurociągowych			64	64	Szkoła/ODDZ/CKZ
Razem kształcenie zawodowe teoretyczne	160	160	160	480	Szkoła/ODDZ/CKZ
Przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym (min. 60% godz. kształcenia zawodowego)					
Zajęcia praktyczne	224	416	480	1120	Warsztaty szkolne/CKP/CKZ lub zakład pracy
RAZEM	384	576	640	1600	

¹⁴ Do celów obliczeniowych przyjęto 32 tygodnie w ciągu jednego roku szkolnego

1. Plan nauczania praktycznej nauki zawodu

Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Klasa								Liczba godzin / 32 tygodni	Szkoła	CKP	Pracodawca / Zakład pracy
	I		II		III							
	I	II	I	II	I	II						
Montaż systemów rurociągowych (realizacja modelu w wymiarze minimum dla rodzaju zajęć)												
Przygotowanie do montażu systemów rurociągowych – zajęcia praktyczne	4	4	6	6					320	(112)	112	208
Montaż rurociągów – zajęcia praktyczne	2	2	6	6	12	12			640	-	240	400
Łączna liczba godzin na kształcenie zawodowe praktyczne									960 godzin		960 godzin	

W przedstawionym materiale działy programowe zostały nazwane jedynie przykładowo i nie mają charakteru wiążącego. W planie nauczania praktycznej nauki zawodu podano minimalną liczbę godzin kształcenia zawodowego. Na potrzeby konkretnej szkoły tę 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.

2. Wykaz proponowanych działów programowych zajęć praktycznych

Dział programowy	Umiejętności zawodowe	Liczba godzin	Miejsce realizacji praktycznej nauki zawodu		
			Pracodawca / zakład pracy	Szkoła	CKP
Kompetencje personalne i społeczne (KPS)	Uczeń: 1) przestrzega zasad kultury i etyki; 2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań; 3) potrafi planować działania i zarządzać czasem; 4) przewiduje skutki podejmowanych działań; 5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania; 6) jest otwarty na zmiany; 7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem; 8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe; 9) przestrzega tajemnicy zawodowej; 10) negocjuje warunki porozumień; 11) jest komunikatywny; 12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów; 13) współpracuje w zespole.	Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.	+	+	+

1. Przygotowanie do montażu systemów rurociągowych – zajęcia praktyczne	Uczeń: 1) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; 2) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka; 3) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych; 4) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; 5) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań; 6) przewiduje skutki podejmowanych działań; 7) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania; 8) jest otwarty na zmiany; 9) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;	320	+	+	
---	--	------------	----------	----------	--

	10) potrafi planować działania i zarządzać czasem; 11) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem; 12) negocjuje warunki porozumień; 13) sporządza szkice oraz rysunki schematyczne; 14) wykonuje pomiary podstawowych wielkości fizycznych i geometrycznych; 15) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań; 16) przestrzega zasad sporządzania rysunków budowlanych; 17) wykonuje szkice robocze; 18) rozróżnia rodzaje i elementy dokumentacji stosowanej w budownictwie; 19) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań; 20) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do obróbki rur; 21) dobiera przyrządy pomiarowe; 22) wykonuje prace traserskie; 23) obsługuje maszyny i urządzenia do obróbki rur;				
--	---	--	--	--	--

	24) wykonuje ręczne i mechaniczne cięcie rur; 25) wykonuje cięcie rur palnikiem acetylenowo-tlenowym; 26) wykonuje czynności związane z gięciem rur na zimno; 27) wykonuje obróbkę końców rur; 28) wykonuje czynności związane z gwintowaniem rur; 29) ocenia jakość wykonania prac ręcznej i mechanicznej obróbki rur; 30) posługuje się dokumentacją projektową systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów i wyrobów; 31) dobiera materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów; 32) przygotowuje elementy systemów rurociągowych do montażu; 33) obsługuje maszyny i urządzenia podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów; 34) posługuje się narzędziami i przyrządami pomiarowymi;				
--	--	--	--	--	--

	35) wykonuje kształtki rurowe; 36) dobiera rodzaje i kształty spoin; 37) wykonuje spoiny szczipne; 38) wykonuje połączenia rur; 39) rozpoznaje wady połączeń elementów rurociągów oraz określa przyczyny ich powstawania; 40) ocenia jakość wykonania prefabrykatów elementów rurociągów; 41) posługuje się dokumentacją systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów i narzędzi oraz instrukcjami montażu systemów rurociągowych; 42) zabezpiecza i oznakowuje miejsca wykonywanych robót montażowych systemów rurociągowych.				
2. Montaż rurociągów – zajęcia praktyczne	Uczeń: 1) odczytuje rysunki wykonawcze i montażowe; 2) posługuje się narzędziami monterskimi; 3) montuje odcinki rur, węzły rurociągów oraz ich uzbrojenie;	640	+	+	+

	4) wykonuje próby ciśnieniowe prefabrykatów rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych; 5) przestrzega zasad prowadzenia i mocowania rurociągów przemysłowych; 6) dobiera uzbrojenie systemów rurociągowych; 7) przeprowadza inwentaryzację systemów rurociągowych; 8) dobiera materiały oraz maszyny, urządzenia i narzędzia do montażu systemów rurociągowych; 9) posługuje się narzędziami i sprzętem podczas montażu i demontażu systemów rurociągowych; 10) wykonuje montaż rurociągów w określonych technologiach; 11) wykonuje uszczelnienia połączeń rurociągów; 12) montuje konstrukcje wsporcze rurociągów; 13) wykonuje przejścia rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe; 14) montuje urządzenia, armaturę, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz urządzenia zabezpieczające				
--	---	--	--	--	--

	i sygnalizacyjne systemów rurociągowych; 15) wykonuje połączenia rurociągów z rurociągami istniejącymi; 16) wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne i termoizolacyjne systemów rurociągowych; 17) znakuje i opisuje elementy systemów rurociągowych; 18) wykrywa i lokalizuje awarie rurociągów; 19) usuwa nieszczelności rurociągów; 20) wykonuje roboty związane z konserwacją i remontem systemów rurociągowych; 21) przygotowuje odcinki rurociągów do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych; 22) dobiera sprzęt i narzędzia do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych; 23) posługuje się sprzętem podczas wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych; 24) wykonuje próby ciśnieniowe systemów rurociągowych;				
--	--	--	--	--	--

	25) kontroluje parametry próby ciśnieniowej systemów rurociągowych; 26) wykonuje obmiar robót oraz sporządza rozliczenia materiałowe tych robót; 27) ocenia jakość wykonania montażu rurociągów.				
--	--	--	--	--	--

3. Programy nauczania dla zajęć praktycznych

Tytuł działu	Miejsce realizacji praktycznej nauki zawodu			
1. Przygotowanie do montażu systemów rurociągowych – zajęcia praktyczne		Pracodawca	CKP	Szkoła
1.1. Rysunek techniczny systemów rurociągowych	64 h	208	112	0
1.2. Bezpieczne wykonywanie montażu systemów rurociągowych	16 h			
1.3. Pomiary	32 h			
1.4. Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur	88 h			
1.5. Wykonywanie prefabrykatów elementów rurociągów	120 h			
RAZEM GODZIN:	320 h			

1.1. Rysunek techniczny systemów rurociągowych	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
– zorganizować stanowisko pracy w pracowni rysunku technicznego zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty

1.1. Rysunek techniczny systemów rurociągowych	
– zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie dwuwymiarowych rysunków technicznych;	pracy, prezentacje multimedialne dotyczące materiałów konstrukcyjnych, normy PN oraz ISO, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy i katalogi oraz poradniki stosowane w budownictwie, dokumentacje techniczne systemów rurociągowych, pomoce dydaktyczne w zakresie rysunku technicznego.
– zastosować programy graficzne do prezentacji multimedialnych wykonanych projektów;	
– zastosować zasady sporządzania rysunków;	
– wykonać szkice robocze dotyczące montażu odcinków rurociągów;	
– posłużyć się dokumentacją budowlaną przy sporządzaniu rysunków systemów rurociągowych;	
– zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie rysunków rzutów i rozwinięcia instalacji cieczy i gazów;	
– posłużyć się normami i katalogami materiałów i narzędzi oraz instrukcjami montażu systemów rurociągowych.	

1.2. Bezpieczne wykonywanie montażu systemów rurociągowych	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
– określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas montażu systemów rurociągowych;	Prezentacje multimedialne, filmy dydaktyczne, zestawy aktualnych przepisów prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz rodzajów wypadków przy pracy i ich przyczyn, zasady postępowania powypadkowego oraz zasad udzielania pierwszej pomocy, środki ochrony osobistej.
– zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania obróbki ręcznej i mechanicznej rur;	
– zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania prefabrykatów;	
– zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu rurociągów;	
– przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania obróbki ręcznej i mechanicznej rur;	
– przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania prefabrykatów elementów rurociągów;	

1.2. Bezpieczne wykonywanie montażu systemów rurociągowych

- przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania montażu systemów rurociągowych;
- zaproponować sposoby rozwiązywania problemów;
- dążyć wytrwale do celu;
- zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;
- zainicjować zmiany mające pozytywny wpływ na środowisko pracy;
- podejmować nowe wyzwania;
- wykazać się otwartością na zmiany w zakresie stosowanych metod i technik pracy;
- przewidywać sytuacje wywołujące stres;
- stosować sposoby radzenia sobie ze stresem;
- określić skutki stresu;
- przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się i doskonalenia zawodowego;
- wykorzystać różne źródła informacji w celu doskonalenia umiejętności zawodowych;
- ocenić ryzyko podejmowanych działań;
- przyjąć na siebie odpowiedzialność za podejmowane działania;
- wyciągać wnioski z podejmowanych działań;
- doskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;
- uwzględniać opinie i pomysły innych członków zespołu;
- modyfikować działania na podstawie wspólnie wypracowanego stanowiska;
- rozwiązywać konflikty w zespole;
- wyjaśnić zasady zabezpieczania i oznakowywania miejsc wykonywania robót montażowych systemów rurociągowych;
- zabezpieczyć miejsca wykonywania robót montażowych systemów rurociągowych przez prawidłowe ich oznakowanie.

1.3. Pomiary	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
– rozróżnić rodzaje przyrządów pomiarowych;	Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty pracy dla uczniów, normy PN oraz ISO, narzędzia i przyrządy pomiarowe.
– dobrać przyrządy pomiarowe;	
– wykonać pomiary wielkości fizycznych;	
– wykonać pomiary wielkości geometrycznych;	
– posłużyć się przyrządami pomiarowymi do pomiaru wielkości fizycznych i geometrycznych.	

1.4. Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
– sporządzić szkice oraz rysunki schematyczne dotyczące obróbki rur;	Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne, karty pracy, dokumentację rurociągu stalowego, prezentacje multimedialnym, stół warsztatowy z imadłem, odcinki rur, elementy rurociągów, przyrządy traserskie, narzędzia i sprzęt do ręcznej obróbki rur, elektronarzędzia, wiertarki stołowe, piły mechaniczne tarczowe, urządzenia do gięcia rur na zimno, gwintownice do rur.
– rozróżnić materiały, narzędzia i sprzęt do obróbki rur;	
– dobrać materiały, narzędzia i sprzęt do obróbki rur;	
– wykonać trasowanie przed obróbką rur;	
– wyjaśnić zasady obsługi maszyn i urządzeń do obróbki rur;	
– obsługiwać maszyny i urządzenia do obróbki rur;	
– wykonać ręczne cięcie rur;	
– wykonać mechaniczne cięcie rur;	
– wyjaśnić zasady wykonywania cięcia rur palnikiem acetylenowo - tlenowym;	
– wykonać cięcie rur palnikiem acetylenowo - tlenowym;	
– wyjaśnić zasady gięcia rur na zimno;	
– wykonać czynności związane z gięciem rur na zimno;	
– wyjaśnić zasady wykonywania obróbki powierzchni czołowych rur;	
– wykonać obróbkę powierzchni czołowych rur;	
– wyjaśnić zasady wykonywania czynności związanych z gwintowaniem rur;	
– wykonać czynności związane z gwintowaniem rur;	

1.4. Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur	
– przygotować elementy rur do montażu;	
– wyjaśnić zasady wykonywania połączeń rur;	
– wykonać połączenia rur;	
– ocenić jakość wykonania obróbki rur.	

1.5. Wykonywanie prefabrykatów elementów rurociągów	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
– sporządzić szkice oraz rysunki schematyczne dotyczące wykonywania prefabrykatów;	Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne, karty pracy, dokumentację rysunkową prefabrykatów prezentacje multimedialne, stół warsztatowy z imadłem, odcinki rur, elementy rurociągów, przyrządy traserskie, narzędzia i sprzęt do ręcznej obróbki rur, elektronarzędzia, wiertarki stołowe, piły mechaniczne tarczowe, urządzenia do gięcia rur na zimno, gwintownice do rur oraz stanowiska spawania gazowego i łukowego wyposażone w: odciągi spalin, palniki, przewody, reduktory, butle z acetylenem i tlenem, ekrany ochronne, spawarki elektryczne z wyposażeniem, stoły spawalnicze.
– wykonać trasowanie podczas wykonywania prefabrykatów;	
– posłużyć się dokumentacją prefabrykatów elementów rurociągów;	
– rozróżnić materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów;	
– dobrać materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów;	
– przygotować elementy prefabrykowane do montażu;	
– wyjaśnić zasady obsługi maszyn i urządzeń podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów;	
– obsługiwać maszyny i urządzenia podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów;	
– posłużyć się narzędziami;	
– wyjaśnić zasady wykonywania kształtek rurowych;	
– wykonać kształtki rurowe;	
– rozróżnić rodzaje i kształt spoin;	
– dobrać rodzaj i kształt spoin;	
– wyjaśnić zasady wykonywania spoin szepnych;	
– wykonać spoiny szepne.	

1.5. Wykonywanie prefabrykatów elementów rurociągów

- rozróżnić wady połączeń elementów rurociągów występujące podczas eksploatacji rurociągów;
- ocenić jakość wykonania prefabrykowanych elementów rurociągów.

Tytuł działu	Miejsce realizacji praktycznej nauki zawodu			
2. Montaż rurociągów – zajęcia praktyczne		Pracodawca	CKP	Szkoła
2.1. Montaż instalacji z rur stalowych	160 h	400	240	0
2.2. Montaż instalacji z rur miedzianych	140 h			
2.3. Montaż instalacji z tworzyw sztucznych	140 h			
2.4. Montaż instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej	100 h			
2.5. Montaż rurociągów żeliwnych, kamionkowych i betonowych	100 h			
RAZEM GODZIN:	640 h			

2.1. Montaż instalacji z rur stalowych

Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:

- odczytać rysunki wykonawcze i montażowe instalacji stalowych;
- posłużyć się narzędziami do montażu instalacji stalowych;
- przestrzegać zasad prowadzenia i mocowania rurociągów stalowych;
- dobrać uzbrojenie systemów rurociągowych stalowych;

Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne, karty pracy, dokumentację instalacji stalowej, prezentacje multimedialne, stanowiska obróbki i

2.1. Montaż instalacji z rur stalowych	
– zmontować odcinki rur stalowych, węzły rurociągów oraz ich uzbrojenie;	prefabrykacji rurociągów, spawania i cięcia gazowego, spawania łukowego, montażu i remontu systemów rurociągowych. W pracowniach powinny się znajdować: stół warsztatowy z imadłem, odcinki rur, elementy rurociągów, przyrządy traserskie, narzędzia i sprzęt do ręcznej obróbki rur, elektronarzędzia, wiertarki stołowe, piły mechaniczne tarczowe, urządzenia do gięcia rur na zimno, gwintownice do rur, odciąg spalin, palniki, przewody, reduktory, butle z acetylenem i tlenem, ekrany ochronne, spawarki z wyposażeniem, stoły spawalnicze, narzędzia monterskie i traserskie, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych, sprzęt do przeprowadzania prób ciśnieniowych, urządzenia do transportu poziomego i pionowego.
– przeprowadzić inwentaryzację rurociągów stalowych;	
– dobrać materiały oraz maszyny, urządzenia i narzędzia do montażu systemów rurociągowych; stalowych;	
– posłużyć się narzędziami i sprzętem podczas montażu i demontażu rurociągów stalowych;	
– wykonać montaż rurociągów stalowych w określonych technologiach;	
– wykonać uszczelnienia połączeń rurociągów stalowych;	
– zmontować konstrukcje wsporcze rurociągów stalowych;	
– wykonać przejścia rurociągów stalowych przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe;	
– zmontować urządzenia, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne systemów rurociągowych stalowych;	
– wykonać połączenia rurociągów stalowych z rurociągami istniejącymi;	
– wykonać zabezpieczenia antykorozyjne i termoizolacyjne rurociągów stalowych;	
– oznakować i opisać elementy rurociągów stalowych;	
– wykrywać i lokalizować awarie instalacji z rur stalowych;	
– usunąć nieszczelności rurociągów stalowych;	
– wykonać roboty związane z konserwacją i remontem rurociągów stalowych;	
– przygotować odcinki rurociągów stalowych do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych;	
– dobrać sprzęt i narzędzia do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych stalowych;	
– posłużyć się sprzętem podczas wykonywania prób ciśnieniowych rurociągów stalowych;	
– wykonać próby ciśnieniowe rurociągów stalowych;	
– skontrolować parametry próby ciśnieniowej rurociągów stalowych;	
– wykonać obmiar robót oraz sporządzać rozliczenia materiałowe instalacji stalowych;	
– ocenić jakość wykonania montażu rurociągów stalowych.	

2.2. Montaż instalacji z rur miedzianych	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
– odczytać rysunki wykonawcze i montażowe instalacji miedzianych; – posłużyć się narzędziami do montażu instalacji miedzianych; – zmontować odcinki rur miedzianych, węzły rurociągów oraz ich uzbrojenie; – przestrzegać zasad prowadzenia i mocowania rurociągów miedzianych; – dobrać uzbrojenie systemów rurociągowych miedzianych; – przeprowadzić inwentaryzację rurociągów miedzianych; – dobrać materiały oraz maszyny, urządzenia i narzędzia do montażu systemów rurociągowych miedzianych; – posłużyć się narzędziami i sprzętem podczas montażu i demontażu rurociągów miedzianych; – wykonać montaż rurociągów miedzianych w określonych technologiach; – wykonać uszczelnienia połączeń rurociągów miedzianych; – zmontować konstrukcje wsporcze rurociągów miedzianych; – wykonać przejścia rurociągów miedzianych przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe; – zmontować urządzenia, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne systemów rurociągowych miedzianych; – wykonać połączenia rurociągów miedzianych z rurociągami istniejącymi; – wykonać zabezpieczenia termoizolacyjne rurociągów miedzianych; – oznakować i opisać elementy rurociągów miedzianych; – wykrywać i lokalizować awarie instalacji z rur miedzianych; – usunąć nieszczelności rurociągów miedzianych; – wykonać roboty związane z konserwacją i remontem rurociągów miedzianych; – przygotować odcinki rurociągów miedzianych do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych; – dobrać sprzęt i narzędzia do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych miedzianych; – posłużyć się sprzętem podczas wykonywania prób ciśnieniowych rurociągów miedzianych; – wykonać próby ciśnieniowe rurociągów miedzianych;	Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne, karty pracy, dokumentację instalacji miedzianej, prezentacje multimedialne, stanowiska obróbki i prefabrykacji rurociągów, spawania i cięcia gazowego, spawania łukowego, montażu i remontu systemów rurociągowych. W pracowniach powinny się znajdować: stół warsztatowy z imadłem, odcinki rur, elementy rurociągów, przyrządy traserskie, narzędzia i sprzęt do ręcznej obróbki rur, elektronarzędzia, wiertarki stołowe, piły mechaniczne tarczowe, urządzenia do gięcia rur na zimno, gwintownice do rur, odciągi spalin, palniki, przewody, reduktory, butle z acetylenem i tlenem, ekrany ochronne, spawarki z wyposażeniem, stoły spawalnicze, narzędzia monterskie i traserskie, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych, sprzęt do przeprowadzania prób ciśnieniowych, urządzenia do transportu poziomego i pionowego.

2.2. Montaż instalacji z rur miedzianych	
– skontrolować parametry próby ciśnieniowej rurociągów miedzianych;	
– wykonać obmiar robót oraz sporządzać rozliczenia materiałowe instalacji miedzianych;	
– ocenić jakość wykonania montażu rurociągów miedzianych.	

2.3. Montaż instalacji z tworzyw sztucznych	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
– odczytać rysunki wykonawcze i montażowe instalacji z tworzyw sztucznych;	Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne, karty pracy, dokumentację instalacji z tworzyw sztucznych, prezentacje multimedialne, stanowiska obróbki i prefabrykacji rurociągów, zgrzewania, montażu i remontu systemów rurociągowych. W pracowniach powinny się znajdować: stół warsztatowy z imadłem, odcinki rur, elementy rurociągów, przyrządy traserskie, narzędzia i sprzęt do ręcznej obróbki rur, elektronarzędzia, wiertarki stołowe, piły mechaniczne tarczowe, urządzenia do gięcia rur na zimno, gwintownice do rur, odciągi spalin, palniki, przewody, reduktory, butle z acetylenem i tlenem, ekrany ochronne, spawarki z wyposażeniem, stoły spawalnicze, zgrzewarki, narzędzia monterskie i traserskie, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych, sprzęt do przeprowadzania
– posłużyć się narzędziami do montażu instalacji z tworzyw sztucznych;	
– zmontować odcinki rur w tworzyw sztucznych, węzły rurociągów oraz ich uzbrojenie;	
– przestrzegać zasad prowadzenia i mocowania rurociągów z tworzyw sztucznych;	
– przeprowadzić inwentaryzację rurociągów w tworzyw sztucznych;	
– dobrać uzbrojenie systemów rurociągowych z tworzyw sztucznych;	
– dobrać materiały oraz maszyny, urządzenia i narzędzia do montażu systemów rurociągowych z tworzyw sztucznych;	
– posłużyć się narzędziami i sprzętem podczas montażu i demontażu rurociągów z tworzyw sztucznych;	
– wykonać montaż rurociągów z tworzyw sztucznych w określonych technologiach;	
– wykonać uszczelnienia połączeń rurociągów z tworzyw sztucznych;	
– zmontować konstrukcje wsporcze rurociągów z tworzyw sztucznych;	
– wykonać przejścia rurociągów z tworzyw sztucznych przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe;	
– zmontować urządzenia, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne systemów rurociągowych z tworzyw sztucznych;	
– wykonać połączenia rurociągów z tworzyw sztucznych z rurociągami istniejącymi;	
– wykonać zabezpieczenia termoizolacyjne rurociągów z tworzyw sztucznych;	

2.3. Montaż instalacji z tworzyw sztucznych	
– oznakować i opisać elementy rurociągów z tworzyw sztucznych;	prób ciśnieniowych, urządzenia do transportu poziomego i pionowego.
– wykrywać i lokalizować awarie rurociągów z tworzyw sztucznych;	
– usunąć nieszczelności rurociągów z tworzyw sztucznych;	
– wykonać roboty związane z konserwacją i remontem rurociągów z tworzyw sztucznych;	
– przygotować odcinki rurociągów z tworzyw sztucznych do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych;	
– dobrać sprzęt i narzędzia do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych z tworzyw sztucznych;	
– posłużyć się sprzętem podczas wykonywania prób ciśnieniowych rurociągów z tworzyw sztucznych;	
– wykonać próby ciśnieniowe rurociągów z tworzyw sztucznych;	
– skontrolować parametry próby ciśnieniowej rurociągów z tworzyw sztucznych;	
– wykonać obmiar robót oraz sporządzać rozliczenia materiałowe instalacji z tworzyw sztucznych;	
– ocenić jakość wykonania montażu rurociągów z tworzyw sztucznych.	

2.4. Montaż instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
– odczytać rysunki wykonawcze i montażowe instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne, karty pracy, dokumentację instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej, prezentacje multimedialne, stanowiska obróbki i prefabrykacji rurociągów, spawania i cięcia gazowego, spawania łukowego, montażu i remontu systemów rurociągowych. W pracowniach powinny się
– posłużyć się narzędziami do montażu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	
– zmontować odcinki przewodów wentylacyjnych;	
– wykonać próby ciśnieniowe prefabrykatów rurociągów wentylacyjnych na stanowisku prób ciśnieniowych;	
– wykonać próby ciśnieniowe prefabrykatów rurociągów klimatyzacyjnych na stanowisku prób ciśnieniowych;	
– przestrzegać zasad prowadzenia i mocowania rurociągów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	

2.4. Montaż instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej	
– dobrać uzbrojenie systemów rurociągowych wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	znajdować: stół warsztatowy z imadłem, odcinki rur, elementy rurociągów, przyrządy traserskie, narzędzia i sprzęt do ręcznej obróbki rur, elektronarzędzia, wiertarki stołowe, piły mechaniczne tarczowe, urządzenia do gięcia rur na zimno, gwintownice do rur, odciągi spalin, palniki, przewody, reduktory, butle z acetylenem i tlenem, ekrany ochronne, spawarki z wyposażeniem, stoły spawalnicze, narzędzia monterskie i traserskie, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych, sprzęt do przeprowadzania prób ciśnieniowych, urządzenia do transportu poziomego i pionowego.
– przeprowadzić inwentaryzację rurociągów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	
– dobrać materiały oraz maszyny, urządzenia i narzędzia do montażu systemów rurociągowych wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	
– posłużyć się narzędziami i sprzętem podczas montażu i demontażu rurociągów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	
– wykonać montaż rurociągów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w określonych technologiach;	
– wykonać uszczelnienia połączeń rurociągów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	
– zmontować konstrukcje wsporcze rurociągów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	
– wykonać przejścia rurociągów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe;	
– zmontować urządzenia, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne systemów rurociągowych wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	
– wykonywać połączenia rurociągów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych z rurociągami istniejącymi;	
– wykonać zabezpieczenia antykorozyjne i termoizolacyjne rurociągów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	
– oznakować i opisać elementy rurociągów klimatyzacyjnych i wentylacyjnych;	
– wykrywać i lokalizować awarie instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej;	
– usunąć nieszczelności rurociągów klimatyzacyjnych i wentylacyjnych;	
– wykonać roboty związane z konserwacją i remontem rurociągów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	
– przygotować odcinki rurociągów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych;	
– dobrać sprzęt i narzędzia do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	
– posłużyć się sprzętem podczas wykonywania prób ciśnieniowych rurociągów klimatyzacyjnych i wentylacyjnych;	
– wykonać próby ciśnieniowe rurociągów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	

2.4. Montaż instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej	
– skontrolować parametry próby ciśnieniowej rurociągów klimatyzacyjnych i wentylacyjnych;	
– wykonać obmiar robót oraz sporządzać rozliczenia materiałowe instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	
– ocenić jakość wykonania montażu rurociągów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	

2.5. Montaż rurociągów żeliwnych, kamionkowych i betonowych	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
– odczytać rysunki wykonawcze i montażowe instalacji żeliwnych, kamionkowych i betonowych;	Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne, karty pracy, dokumentację rurociągów żeliwnych, kamionkowych i betonowych, prezentacje multimedialne, stanowiska obróbki i prefabrykacji rurociągów, spawania i cięcia gazowego, spawania łukowego, montażu i remontu systemów rurociągowych. W pracowniach powinny się znajdować: stół warsztatowy z imadłem, odcinki rur, elementy rurociągów, przyrządy traserskie, narzędzia i sprzęt do ręcznej obróbki rur, elektronarzędzia, wiertarki stołowe, piły mechaniczne tarczowe, urządzenia do gięcia rur na zimno, gwintownice do rur, odciągi spalin, palniki, przewody, reduktory, butle z acetylenem i tlenem, ekrany ochronne, spawarki z wyposażeniem, stoły spawalnicze, narzędzia monterskie i traserskie, przyrządy do
– posłużyć się narzędziami do montażu rurociągów żeliwnych, kamionkowych i betonowych;	
– przestrzegać zasad prowadzenia i mocowania rurociągów żeliwnych, kamionkowych i betonowych;	
– dobrać uzbrojenie systemów rurociągowych żeliwnych, kamionkowych i betonowych;	
– zmontować odcinki rur żeliwnych, kamionkowych i betonowych;	
– przeprowadzić inwentaryzację rurociągów stalowych żeliwnych, kamionkowych i betonowych;	
– dobrać materiały oraz maszyny, urządzenia i narzędzia do montażu systemów rurociągowych żeliwnych, kamionkowych i betonowych;	
– posłużyć się narzędziami i sprzętem podczas montażu i demontażu rurociągów żeliwnych, kamionkowych i betonowych;	
– wykonać montaż rurociągów żeliwnych, kamionkowych i betonowych w określonych technologiach;	
– wykonać uszczelnienia połączeń rurociągów żeliwnych, kamionkowych i betonowych;	
– zmontować konstrukcje wsporcze rurociągów żeliwnych, kamionkowych i betonowych;	
– wykonać przejścia rurociągów żeliwnych, kamionkowych i betonowych przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe;	
– zmontować urządzenia, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne systemów rurociągowych żeliwnych, kamionkowych i betonowych;	
– wykonać połączenia rurociągów żeliwnych, kamionkowych i betonowych z rurociągami istniejącymi;	

2.5. Montaż rurociągów żeliwnych, kamionkowych i betonowych	
– wykonać zabezpieczenia antykorozyjne i termoizolacyjne rurociągów żeliwnych, kamionkowych i betonowych;	kontroli i pomiarów geometrycznych, sprzęt do przeprowadzania prób ciśnieniowych, urządzenia do transportu poziomego i pionowego.
– oznakować i opisać elementy rurociągów żeliwnych, kamionkowych i betonowych;	
– wykrywać i lokalizować awarie rurociągów żeliwnych, kamionkowych i betonowych;	
– usunąć nieszczelności rurociągów żeliwnych, kamionkowych i betonowych;	
– wykonać roboty związane z konserwacją i remontem rurociągów żeliwnych, kamionkowych i betonowych;	
– przygotować odcinki rurociągów żeliwnych, kamionkowych i betonowych do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych	
– dobrać sprzęt i narzędzia do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych żeliwnych, kamionkowych i betonowych;	
– posłużyć się sprzętem podczas wykonywania prób ciśnieniowych rurociągów żeliwnych, kamionkowych i betonowych;	
– wykonać próby ciśnieniowe rurociągów żeliwnych, kamionkowych i betonowych;	
– skontrolować parametry próby ciśnieniowej rurociągów żeliwnych, kamionkowych i betonowych;	
– wykonać obmiar robót oraz sporządzać rozliczenia materiałowe instalacji żeliwnych, kamionkowych i betonowych;	
– ocenić jakość wykonania montażu rurociągów żeliwnych, kamionkowych i betonowych.	

Propozycje metod nauczania

Należy stosować aktywizujące metody nauczania – uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metod praktycznych i metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń, opracowywania algorytmów, metody projektów oraz czytania rysunków. Realizując program, należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej i maszynowej, pomiarów warsztatowych, metod i technik wykonywania połączeń materiałów, kontroli jakości wykonanych prac oraz korzystania z dokumentacji podczas przygotowywania, wykonywania i kontroli jakości przeprowadzonych czynności. W procesie nauczania-uczenia się należy wiązać teorię z praktyką poprzez odpowiedni dobór wykonywanych

prac oraz rozwijać u uczniów umiejętność samokształcenia i korzystania z różnych źródeł informacji. Zajęcia powinny być prowadzone w warsztatach szkolnych obróbki ręcznej i maszynowej lub u pracodawców. Zaleca się przygotowanie instrukcji w formie rysunków i opisów technicznych do wykonania ćwiczeń.

Propozycje środków dydaktycznych do przedmiotu

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w warsztatach szkolnych obróbki ręcznej i maszynowej, wyposażonej w: narzędzia, urządzenia i maszyny do wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej: wyposażone stanowiska ślusarskie (jedno na jednego ucznia), do obróbki maszynowej – stanowiska, przyrządy i narzędzia jedno na jednego ucznia, przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych, stanowisko szlifierskie, stanowisko do wiercenia, stanowisko do trasowania, stanowiska spawalnicze spełniające obowiązujące normy i przepisy bhp, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące prac z zakresu obróbki ręcznej i maszynowej oraz jakości ich wykonania, dokumentacje konstrukcyjne maszyn i urządzeń w formie papierowej i/lub elektronicznej. Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia powinna być również wyposażona w: komplet przyborów traserskich, komplet przyrządów pomiarowych, rysunki: wykonawcze, złożeniowe i schematyczne. Pracownia powinna być zasilana napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczona ochroną przeciwporażeniową, wyposażona w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny oraz w pojemniki do selektywnej zbiórki odpadów, w sprzęt do utrzymania czystości, sprzęt ppoż. w ilości wynikającej z obowiązujących przepisów, w apteczkę zaopatrzoną w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia powinny być prowadzone w formie zajęć warsztatowych. Metodami prowadzenia zajęć powinny być metoda ćwiczeń praktycznych a metodami wspomagającymi: analiza przypadków, dyskusja. Do podsumowania ćwiczeń prezentacji wyników zaleca się zastosować metodę dyskusji i pokazu. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie. Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne prowadzić wyłącznie w razie konieczności w grupie uczniów. Praca w grupie pozwoli na kształtowaniu umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników. Zajęcia należy realizować w pracowni komputerowej w grupie maksymalnie: 12-15 osób, gdzie uczniowie wykonują ćwiczenia indywidualnie na wydzielonych stanowiskach pracy. Formy indywidualizacji pracy z uczniem powinny uwzględniać: dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości ucznia. Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek,

jak wykonać daną czynność i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne do praktyki gospodarczej, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować, w ocenie uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadania.

Warunki realizacji

Zaleca się aby szkoła wyposażona była w stanowiska do obróbki ręcznej i mechanicznej (jedno stanowisko na jednego ucznia) wyposażone w: stoły ślusarskie, przyrządy traserskie, przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania operacji obróbki ręcznej i maszynowej, narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej skrawaniem, niezbędne środki ochrony indywidualnej; stanowiska do montażu, demontażu i naprawiania podzespołów i zespołów maszyn i urządzeń (jedno stanowisko na trzech uczniów) wyposażone w: maszyny i urządzenia przygotowane do wykonywania operacji ich montażu i demontażu, narzędzia, urządzenia i przyrządy stosowane podczas wykonywania prac montażowych i demontażowych, urządzenia dźwigowe i transportu wewnętrznego wykorzystywane podczas wykonywania operacji montażu i demontażu, zestaw części zapasowych i zamiennych, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, poradniki zawodowe, dokumentacje techniczne maszyn i urządzeń, środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania operacji montażu i demontażu; stanowiska do mycia i konserwacji naprawianych maszyn i urządzeń (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w urządzenia, narzędzia, naczynia i środki stosowane do mycia i konserwacji, środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania czynności mycia i konserwacji. Pracownia powinna być zasilana napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczona ochroną przeciwporażeniową, wyposażona w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny oraz w pojemniki do selektywnej zbiórki odpadów, w sprzęt do utrzymania czystości, sprzęt ppoż. w ilości wynikającej z obowiązujących przepisów, w apteczkę zaopatrzoną w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania wymagań programowych

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać systematycznie przez cały okres realizacji programu nauczania przedmiotu, na podstawie wymagań przedstawionych w programie nauczania i przedstawionych uczniom na początku zajęć. Osiągnięcia uczniów należy oceniać w zakresie zaplanowanych celów kształcenia na podstawie:

- odpowiedzi ustnych,
- sprawdzianów pisemnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia,
- wykonywanych ćwiczeń,
- wykonywanego projektu,

- prezentacji projektu.

W ocenie dokonywanej w formie ustnej należy uwzględniać następujące kryteria: wiedzę merytoryczną, jakość wypowiedzi, poprawność wnioskowania. Umiejętności praktyczne należy sprawdzać na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez ucznia w trakcie realizacji ćwiczeń, uwzględniając następujące kryteria: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia.

Zajęcia należy prowadzić z naciskiem na:

- wykorzystywanie różnych źródeł informacji,
- pracę w zespole,
- poprawność merytoryczną wykonywanych ćwiczeń i projektów.

Po zakończeniu realizacji programu przedmiotu proponuje się zastosować test pisemny z zadaniami otwartymi i zamkniętymi. W ocenie końcowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń, wyniki testu oraz ocenę za wykonanie i prezentację projektu.

Sposoby ewaluacji przedmiotu

Ewaluacja przedmiotu ma na celu określenie jakości i skuteczności procesu nauczania a w szczególności stopnia realizacji celów szczegółowych.

Powinna ona swym zakresem obejmować:

- osiągnięcie szczegółowych efektów kształcenia,
- dobór oraz zastosowanie form, metod i strategii dydaktycznych,
- wykorzystanie bazy dydaktycznej.

Proponuje się dokonywać ewaluacji procesu nauczania – uczenia się przedmiotu przez ocenianie poziom kompetencji uczniów realizujących określony program ze zwróceniem uwagi na szczegółowe cele kształcenia. Jednym z elementów zapewniających ewaluację jest stosowanie oceniania kształtującego polegającego na otrzymywaniu (zarówno przez nauczyciela, jak i ucznia) informacji zwrotnych o postępach w nauce. Ocenianie kształtujące pozwala nauczycielowi sprawniej i mądrzej modyfikować dalsze nauczanie „pod ucznia”.

Ewaluację przez ocenianie poziom kompetencji uczniów realizujących określony program przedmiotu proponuje się przeprowadzić metodą analizy SWOT. Powinna obejmować wszystkich uczestników procesu kształcenia: uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu. Zastosowanie tej metody pozwoli na określenie pozytywów (mocne strony i szanse) oraz negatywów (słabe strony i zagrożenia) programu przedmiotu.

Ewaluację w fazie podsumowującej proponuje się przeprowadzić w modelu triangulacyjnym. Cechą charakterystyczną tego modelu jest fakt, iż ocenia się program z punktu widzenia kilku grup, np. z perspektywy ucznia, rodzica i nauczyciela. Główne działania ewaluatora to obserwacja, wykorzystanie wywiadu, ankiety, kwestionariusza. Pozyskanie danych od różnych osób i z różnych perspektyw na temat jednego elementu pozwala na uzyskanie wielowymiarowego i obiektywnego opisu zjawiska.

4. Przykładowe konspekty zajęć

Temat: Wykonywanie pomiarów wymiarów liniowych i kątowych

Klasa: pierwsza

Liczba godzin: 4 godziny

Cel ogólny: Zapoznanie uczniów z przyrządami pomiarowymi oraz metodami umożliwiającymi pomiar wymiarów liniowych i kątowych oraz ukształtowanie umiejętności wykonywania pomiarów wymiarów liniowych i kątowych różnymi przyrządami z określoną dokładnością.

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- wykonuje pomiary podstawowych wielkości fizycznych i geometrycznych,
- dobiera przyrządy pomiarowe
- posługuje się narzędziami i przyrządami pomiarowymi

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie produkcyjnym lub CKP wyposażonym w:

- zestaw komputerowy z dostępem do internetu połączony z projektorem multimedialnym oraz prezentacja multimedialna dotycząca wykonywania pomiarów wymiarów liniowych i kątowych,
- karty ćwiczeń (jedna karta dla każdej grupy ćwiczeniowej),
- suwmiarki i przyrządy suwmiarkowe z odczytem noniuszowym, cyfrowym, czujnikowym w ilości umożliwiającej wykonanie pomiarów przez poszczególne grupy (przynajmniej: suwmiarka uniwersalna, suwmiarka z długimi szczękami, wysokościomierz suwmiarkowy, głębokościomierz suwmiarkowy),
- mikrometry i przyrządy mikrometryczne w liczbie umożliwiającej wykonanie ćwiczeń przez poszczególne grupy (mikrometr do pomiarów zewnętrznych, średnicówka mikrometryczna (dwupunktowa, trójpunktowa), głębokościomierz mikrometryczny,

- wzorce końcowe długości w liczbie umożliwiającej wykonanie ćwiczeń przez poszczególne grupy (komplet płytek wzorcowych, komplet szczelinomierzy i promieniomierzy, kątowniki, kulki i wałeczki pomiarowe),
- czujniki i przyrządy czujnikowe w liczbie umożliwiającej wykonanie ćwiczeń przez poszczególne grupy (czujnik zegarowy, czujnik dźwigniowy, statywy do czujników pomiarowych, transametr),
- narzędzia i przyrządy do pomiaru kąta w liczbie umożliwiającej wykonanie ćwiczeń przez poszczególne grupy (kątomierz zwykły, kątomierz uniwersalny, komplet płytek wzorcowych kątowych, poziomnica, pochyłomierz),
- liniał sinusowy,
- sprawdziany do wymiarów liniowych i kątowych w liczbie umożliwiającej wykonanie ćwiczeń przez poszczególne grupy,
- mikroskop warsztatowy (projektor pomiarowy),
- detale do wykonywania pomiarów wymiarów liniowych i kątowych oraz rysunki tych detali.

Zalecane metody dydaktyczne:

Poza zdobywaniem wiadomości i nabywaniem umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod - zbiorowa praca. Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, pokaz z objaśnieniem, próba pracy na stanowisku.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w grupie do 16 osób, ćwiczenia powinny być wykonywane w zespołach trzy-, czteroosobowych).

Literatura

1. J. Figurski, S. Popis, Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających. M.19.2, WSiP, Warszawa 2016.
2. J. Zawora, Montaż maszyn i urządzeń. M.17.1, WSiP, Warszawa 2014.
3. T. Ornatowski, J. Figurski, Praktyczna nauka zawodu, Instytut Technologii Eksploatacji, Radom, 2000 [literatura dla nauczyciela].

Temat: Wykonywanie operacji gięcia rur stalowych

Klasa: pierwsza

Liczba godzin: 6 godzin

Cel ogólny: Opanowanie gięcia rur stalowych różnymi metodami.

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- odczytuje rysunki wykonawcze i montażowe,
- rozróżnia rodzaje połączeń rur wykonanych z różnych materiałów,
- dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do obróbki rur,
- obsługuje maszyny i urządzenia do obróbki rur,
- wykonuje czynności związane z gięciem rur na zimno,
- wykonuje obróbkę końców rur,
- organizuje ocenę jakości wykonania prac ręcznej i mechanicznej obróbki rur,
- stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych,
- przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie produkcyjnym lub CKP wyposażonym w:

- normy dotyczące rur stalowych oraz ich gięcia,
- stanowisko do gięcia wraz z oprzyrządowaniem,
- przyrządy do wykonania operacji gięcia,
- rury stalowe o różnych średnicach, właściwych dla możliwości oprzyrządowania,
- dane techniczne dla ręcznego gięcia rur,
- poradniki.

Zalecane metody dydaktyczne:

Poza zdobywaniem wiadomości i nabywaniem umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod - zbiorowa praca. Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, pokaz z objaśnieniem, próba pracy na stanowisku.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form indywidualnie, w grupach 2-3- osobowych podczas procesu gięcia jedna osoba przy stanowisku.

Temat: Wykonywanie cięcia elementów metalowych zgodnie z rysunkiem

Klasa: pierwsza

Liczba godzin: 6 godzin

Cel ogólny: Opanowanie cięcia palnikiem gazowym.

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- odczytuje rysunki wykonawcze i montażowe,
- wykonuje prace traserskie,
- wykonuje ręczne i mechaniczne cięcie rur,
- wykonuje cięcie rur palnikiem acetylenowo-tlenowym,
- ocenia jakość wykonania prac ręcznej i mechanicznej obróbki rur,
- organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych,
- przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie produkcyjnym lub CKP wyposażonym w:

- normy dotyczące rysunku technicznego, materiałów konstrukcyjnych,
- stanowisko do cięcia gazowego wraz z oprzyrządowaniem,
- przyrządy do prowadzenia palnika,
- blacha stalowa o grubości 20 mm,
- przybory traserskie,
- dane techniczne dla palnika przy cięciu ręcznym,
- poradniki.

Zalecane metody dydaktyczne:

Poza zdobywaniem wiadomości i nabywaniem umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod - zbiorowa praca. Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, pokaz z objaśnieniem, próba pracy na stanowisku.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form indywidualnie, w grupach 2-3- osobowych podczas procesu cięcia jedna osoba przy stanowisku.

Temat: Wykonywanie połączenia zasuwy klinowej z rurociągiem stalowym

Klasa: druga

Liczba godzin: 6 godzin

Cel ogólny: Opanowanie umiejętności wykonywania połączeń rur stalowych z elementami instalacji.

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- odczytuje rysunki wykonawcze i montażowe,
- rozpoznaje materiały stosowane do montażu systemów rurociągowych oraz określa ich właściwości,
- rozróżnia rodzaje połączeń rur wykonanych z różnych materiałów,
- dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do obróbki rur,
- obsługuje maszyny i urządzenia do obróbki rur,
- przygotowuje elementy systemów rurociągowych do montażu,
- wykonuje połączenia rur,
- posługuje się dokumentacją systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów i narzędzi oraz instrukcjami montażu systemów rurociągowych;
- dobiera uzbrojenie systemów rurociągowych;
- posługuje się narzędziami i sprzętem podczas montażu i demontażu systemów rurociągowych;
- montuje urządzenia, armaturę, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne systemów rurociągowych;
- oznacza i opisuje elementy systemów rurociągowych;
- usuwa nieszczelności rurociągów,
- ocenia jakość wykonania montażu rurociągów.

- organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych,
- przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie produkcyjnym lub CKP wyposażonym w:

- normy dotyczące materiałów łączeniowych oraz uszczelniających,
- dokumentacja techniczna,
- stoły z imadłami,
- zestaw narzędzi monterskich,
- zestaw rur i elementów instalacji (zasuwy),
- kołnierze, śruby,
- materiały do uszczelnień,
- sprzęt ochrony indywidualnej,
- poradniki.

Zalecane metody dydaktyczne:

Poza zdobywaniem wiadomości i nabywaniem umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod - zbiorowa praca. Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, pokaz z objaśnieniem, próba pracy na stanowisku.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form indywidualnie, w grupach 2-3- osobowych .

5. Wyposażenie stanowisk pracy podmiotu realizującego praktyczną naukę zawodu

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 podłączone 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, 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 wizualizyzerem;
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery połączone 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 itp.;
- 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 poprzez 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.

Lp.	Nazwa stanowiska	Przykładowe wyposażenie
1.	Stanowisko ogólnodydaktyczne	– tablica szkolna biała suchościeralna, – ekran do wyświetlania materiałów dydaktycznych, – projektor multimedialny, – komputer z oprogramowaniem biurowym połączony z Internetem, – drukarka laserowa z skanerem i kopiarką A4, ploter.

2.	Stanowisko obróbki i prefabrykacji rurociągów	– stół ślusarski, – imadło ślusarskie z wymiennymi wkładkami szczękowymi, – imadło instalatorskie do rur, – wiertarka z udarem, – wiertarka stołowe, – wiertła do metalu, drewna i betonu, – szlifierki kątowe, – tarcze do szlifierek kątowych (do metalu), – szlifierka stacjonarna dwutarczowa, – pilarka mechaniczna tarczowa, – wkrętarka akumulatorowa, – urządzenia do gięcia rur na zimno, – gwintownica do rur, – wózek narzędziowy wraz z wyposażeniem, – nożyce do rur z tworzyw sztucznych, – obcinak do rur z tworzyw sztucznych z fazownikiem, – przecinak rolkowy do rur z tworzyw sztucznych, – piła ręczna do kąтового cięcia rur, – kalibrator do rur, – piłka do metalu, – gratowniki do rur, – klucz paskowy, – szczotka druciana, – pędzel do powłok antykorozyjnych, – wózek ręczny do transportu poziomego, – podciąg, wciągarka łańcuchowa, zawiesie.
3.	Stanowisko spawania i cięcia gazowego	– stół spawalniczy do spawania i cięcia gazowego, – butle z acetylenem i tlenem wraz z reduktorami i zaworami bezpieczeństwa oraz przewodami doprowadzającymi gaz,

		– palniki do spawania i cięcia gazowego, – podciąg, wciągarka łańcuchowa, – dziobak - oskardzik, przecinak, – zawiesie, – zaczep transportowy, – wózek transportowy, – szczotka druciana i włosiana, – przyrządy pomocnicze – klamry śrubowe, opaski łańcuchowe, obrotniki,
4.	Stanowisko spawania łukowego	– stół spawalniczy do spawania łukowego, – spawarka do spawania łukowego wraz z wyposażeniem, – dziobak - oskardzik, przecinak, – szczotka druciana i włosiana, – przyrządy pomocnicze – klamry śrubowe, opaski łańcuchowe, obrotniki, – podciąg, wciągarka łańcuchowa, – zawiesie, – zaczep transportowy, – wózek transportowy.
5.	Stanowisko zgrzewania rur z tworzyw sztucznych	– zgrzewarka doczołowa do rur z dociskiem ręcznym, – zgrzewarka elektrooporowa do rur z tworzyw sztucznych wraz z wyposażeniem, – zestaw do zgrzewania polifuzyjnego, – stół ślusarski, – imadło ślusarskie z wymiennymi wkładkami szczękowymi, – przecinak rolkowy do rur z tworzyw sztucznych, – piła ręczna do kąтового cięcia rur, – kalibrator do rur, – piłka do metalu, – gratowniki do rur, – klucz paskowy,

		– obcinarka do rur z tworzyw sztucznych, – urządzenia zaciskowe: opaski łańcuchowe, obrotniki, – podciąg, wciągarka łańcuchowa, – zawiesie, – zaczep transportowy, – wózek transportowy.
6.	Stanowisko montażu i remontu systemów rurociągowych	– stół ślusarski, – imadło ślusarskie z wymiennymi wkładkami szczękowymi, – imadło instalatorskie do rur, – przecinak rolkowy do rur z tworzyw sztucznych, – narzędzia traserskie, – zespół przygotowania powietrza (sprężarka), – pompka do hydraulicznej próby ciśnieniowej, – kurek manometryczny, – przewód gięty do doprowadzenia wody do próby ciśnieniowej, – palnik do lutowania miękkiego i twardego z oprzyrządowaniem oraz butlą gazową, – wiertarka z udarem, – wiertarka stołowe, – wiertła do metalu, drewna i betonu, – szlifierki kątowe, – tarcze do szlifierek kątowych (do metalu), – pilarka mechaniczna tarczowa (jedno urządzenie w warsztatach szkolnych), – wkrętarka akumulatorowa, – urządzenia do gięcia rur na zimno (jedno urządzenie w warsztatach szkolnych), – gwintownica do rur, – wózek narzędziowy wraz z wyposażeniem (narzędzia),

		– zaciskarki (zaprasowywarki) ręczne do rur z stalowych, miedzianych i tworzyw sztucznych – dwa zestawy na warsztaty, – zabijarka do rur ze stali nierdzewnej do wykonywania kołnierzy, – przecinak rolkowy do rur z tworzyw sztucznych, – piła ręczna do kąтового cięcia rur, – kalibrator do rur, – piłka do metalu, – gratowniki do rur, – klucz paskowy, – nożyce do rur z tworzyw sztucznych, – obcinak do rur z tworzyw sztucznych, – szczotka druciana, – pędzel do powłok antykorozyjnych, – wózek ręczny do transportu poziomego, – podciąg, – wciągarka łańcuchowa, zawiesie.
7.	Stanowisko pomiarowe	– kątownik, – taśma pomiarowa z blokadą, – suwmiarka, – poziomnica, – sprzęt do przeprowadzania prób ciśnieniowych
8.	Stanowisko dokumentacji technicznej	– instrukcje do ćwiczeń (teksty przewodnie, pakiety edukacyjne), – instrukcje obsługi urządzeń, maszyn i elektronarzędzi, – plansze/wizualizacje obiektów przemysłowych, aparatów, instalacji, rozwiązań konstrukcyjnych elementów systemów rurociągowych, – filmy dydaktyczne o tematyce zawodowej i BHP, – podręczniki zawodowe tekstowe i na nośnikach elektronicznych z zakresu montażu, – multimedialne źródła informacji zawodowej,

		– poradniki, – normy techniczne, aprobaty techniczne i certyfikaty jakości materiałów, – katalogi wyrobów, katalogi narzędzi, urządzeń i sprzętu, katalogi nakładów rzeczowych, warunki techniczne wykonania i odbioru robót, – przykładowe dokumentacje techniczne systemów rurociągowych w formie papierowej i elektronicznej
--	--	---

Parametry i cechy wybranego elementu stanowiska

1.	Szlifierki kątowe	Szlifierki kątowe elektryczne z możliwością cięcia metalu: – mała (tarcza 115 ÷ 125 mm), o mocy minimum 900 W, – duża (tarcza 160 ÷ 180 mm), o mocy minimum 1500 W.
2.	Wózek narzędziowy wraz z wyposażeniem	W skład wyposażenia wózka narzędziowego wchodzi: – komplet kluczy podstawowych płaskich i nastawnych, – szczypce płaskie i nastawne, – szczypce uniwersalne, – zestaw kluczy imbusowych, – zestaw pilników, – zestaw wkrętaków, – młotek ślusarski 0,5 kg, – zestaw wkrętaków, – nożyce do blach, – młotek blacharski gumowy.
3.	Stół spawalniczy do spawania i cięcia gazowego	Stół spawalniczy zawierający: – płytę stalową do prostowania, – płytę szamotową do spawania, – ruszt, – zbiornik na spoiwo, – naczynie z wodą.
4.	Butle z acetylenem i tlenem wraz z reduktorami i zaworami bezpieczeństwa oraz przewodami doprowadzającymi gaz	– butle z tlenem i acetylenem o pojemności co najmniej 40 dm³ z atestem, – zawory do butli tlenowej i acetylenowej, – reduktory do butli tlenowej i acetylenowej, – węże do tlenu i acetylenu nie krótsze niż 3 m, – złączki i dwuzłączki do podłączania węży.
5.	Palniki do spawania i cięcia gazowego	– komplety palników uniwersalnych do cięcia i spawania z wymiennymi nasadkami (komplet dysz wymiennych), – obcinarka palnikowa do rur,

		– igły do czyszczenia dysz.
6.	Stół spawalniczy do spawania łukowego	– stół spawalniczy wyłożony cegłą szamotową (w przypadku spawania elektrycznego stół powinien być uziemiony), – można wyposażać stanowisko w uniwersalny stół spawalniczy z odciągami wentylacyjnym typu obrotowego.
7.	Spawarka do spawania łukowego wraz z wyposażeniem	– spawarki transformatorowa od 95 do 250 A, – zasilanie 1- lub 3-fazowe, – z przewodami spawalniczymi OS1 i OS2, – uchwytami elektrod i zaciskami.
8.	Zgrzewarka doczołowa z dociskiem ręcznym do rur i kształtek z tworzyw termoplastycznych	Zestaw do zgrzewania doczołowego rur z płytą grzewczą wraz z urządzeniem do kontroli temperatury i strugiem oraz skrzynką transportową: – średnice rur w mm: 40, 63, 75, 90, 110, 125, 140, – napięcie 230 V, – docisk ręczny.
9.	Zestaw do zgrzewania elektrooporowego z ręcznym trybem pracy	Zgrzewarka elektrooporowa: – napięcie 230 V, – średnice rur do 160 mm.
10.	Zestaw do zgrzewania polifuzyjnego	Zgrzewarka polifuzyjna do rur: – napięcie 230 V, – matryce grzejne w mm: 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, – stojak do zgrzewarki, – śruby mocujące wraz z kluczem, – nożyce do cięcia rur, – walizka do przechowywania zestawu.

Pracodawca może dostosować wyposażenie wg standardu wyposażenia przedsiębiorstwa w danej branży. Parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn i urządzeń pracodawca może / powinien dostosować wg potrzeb i możliwości.

ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1. Wzór umowy z pracodawcą i z CKP o realizację praktycznej nauki zawodu

Umowa o realizację praktycznej nauki zawodu powinna zawierać/musi następujące elementy:

- 1) nazwę i adres podmiotu przyjmującego uczniów na praktyczną naukę zawodu oraz miejsce jej odbywania;
- 2) nazwę i adres szkoły kierującej uczniów na praktyczną naukę zawodu;
- 3) zawód, w którym prowadzona będzie praktyczna nauka zawodu;
- 4) listę zawierającą nazwiska i imiona uczniów odbywających praktyczną naukę zawodu, z podziałem na grupy;
- 5) formę praktycznej nauki zawodu: zajęcia praktyczne i ich zakres, a w przypadku zajęć praktycznych odbywanych u pracodawców na zasadach dualnego systemu kształcenia – także liczbę dni w tygodniu, w których zajęcia praktyczne odbywają się u pracodawców;
- 6) terminy rozpoczęcia i zakończenia praktycznej nauki zawodu;
- 7) prawa i obowiązki stron umowy, ze szczególnym uwzględnieniem, tego, że szkoła kierująca na praktyczną naukę zawodu:
 - a) nadzoruje realizację programu praktycznej nauki zawodu;
 - b) współpracuje z podmiotem przyjmującym uczniów na praktyczną naukę zawodu;
 - c) zapewnia ubezpieczenie uczniów od następstw nieszczęśliwych wypadków;
 - d) akceptuje wyznaczonych instruktorów praktycznej nauki zawodu i opiekunów zajęć praktycznych, o których mowa w ust. 2 pkt 2, lub wyznacza do prowadzenia praktycznej nauki zawodu nauczycieli praktycznej nauki zawodu, zwanych dalej „nauczycielami”;
 - e) zwraca uczniom odbywającym praktyczną naukę zawodu w miejscowościach poza ich miejscem zamieszkania i poza siedzibą szkoły, mającym możliwość codziennego powrotu do miejsca zamieszkania lub siedziby szkoły, równowartość kosztów przejazdów środkami komunikacji publicznej, z uwzględnieniem ulg przysługujących uczniom;
 - f) zapewnia uczniom odbywającym praktyczną naukę zawodu w miejscowościach poza siedzibą szkoły, do których codzienny dojazd nie jest możliwy, nieodpłatne zakwaterowanie i opiekę oraz ryczałt na wyżywienie w wysokości nie niższej niż 40% diety przysługującej pracownikowi zatrudnionemu w państwowej lub samorządowej jednostce sfery budżetowej z tytułu podróży służbowej na obszarze kraju;
 - g) przygotowuje kalkulację ponoszonych przez szkołę kosztów realizacji praktycznej nauki zawodu, w ramach przyznanych przez organ prowadzący środków finansowych.

UMOWA O REALIZACJĘ ZAJĘĆ PRAKTYCZNYCH (wzór)

Zawarta w dniu pomiędzy.....
reprezentowanym przez Dyrektora
zwanym dalej Szkołą, a.....
reprezentowanym przez
zwanym dalej Pracodawcą, o następującej treści:

§ 1.

Umowa określa warunki organizacji praktycznej nauki zawodu w formie zajęć praktycznych/zajęć praktycznych odbywającej się u Pracodawcy dla uczniów Szkoły w zawodzie, w terminie.....

§ 2.

Dzienny wymiar godzin zajęć dla uczniów odbywających zajęcia praktyczne/praktykę zawodową wynosi godzin, jeden/ dzień w tygodniu, łączny wymiar zajęć wynosi godzin, zgodnie z programem nauczania dla zawodu stanowiącym załącznik nr 2 do umowy.

§ 3.

Praktyczna nauka zawodu realizowana w formie zajęć praktycznych/zajęć praktycznych nie ma charakteru zatrudnienia.

§ 4.

Szkoła kieruje do Pracodawcy uczniów zgodnie z imiennym wykazem stanowiącym załącznik nr 1 do umowy.

§ 5.

Uczniowie odbywać będą zajęcia praktyczne przygotowujące do zawodu operator obrabiarek skrawających.

§ 6.

Realizując postanowienia wynikające z Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 24 sierpnia 2017 r. w sprawie praktycznej nauki zawodu (Dz. U. z 2017 r. poz. 1644) Pracodawca przyjmuje na siebie następujące obowiązki:

1) zapewnia warunki materialne do realizacji praktycznej nauki zawodu, a w szczególności:

- a) stanowiska szkoleniowe wyposażone w niezbędne urządzenia, sprzęt, narzędzia, materiały i dokumentację techniczną, uwzględniające wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy,
- b) odzież, obuwie robocze i środki ochrony indywidualnej oraz środki higieny osobistej przysługujące pracownikom na danym stanowisku pracy,
- c) pomieszczenia do przechowywania odzieży i obuwia roboczego oraz środków ochrony indywidualnej,

- d) nieodpłatne posiłki profilaktyczne i napoje przysługujące pracownikom na danym stanowisku pracy, zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 232 ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy,
 - e) dostęp do urządzeń higieniczno-sanitarnych oraz pomieszczeń socjalno-bytowych;
- 2) wyznacza opiekunów zajęć praktycznych;
 - 3) zapoznaje uczniów z organizacją pracy, regulaminem pracy, w szczególności w zakresie przestrzegania porządku i dyscypliny pracy, oraz z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy;
 - 4) nadzoruje przebieg praktycznej nauki zawodu;
 - 5) sporządza, w razie wypadku podczas praktycznej nauki zawodu, dokumentację powypadkową;
 - 6) współpracują ze szkołą;
 - 7) powiadamia szkołę o naruszeniu przez ucznia regulaminu pracy;
 - 8) dba o przebieg realizacji programu zajęć praktycznych, co podlega dokumentowaniu w dzienniku zajęć;
 - 9) po zakończeniu zajęć praktycznych/zajęć praktycznych Pracodawca potwierdza jej odbycie w prowadzonej przez ucznia dokumentacji zajęć wraz z oceną wyników uzyskanych przez ucznia.

§ 7.

- 1. Uczniowie w czasie odbywania zajęć praktycznych/zajęć praktycznych pozostają pod opieką Pracodawcy.
- 2. W razie wypadku podczas zajęć Pracodawca zobowiązuje się do zapewnienia pomocy oraz niezwłocznie zawiadamia o wypadku Szkołę.

§ 8.

Szkoła kierująca uczniów na praktyczną naukę zawodu:

- 1) nadzoruje realizację programu praktycznej nauki zawodu;
- 2) współpracuje z Pracodawcą przyjmującym uczniów na praktyczną naukę zawodu;
- 3) zapewnia ubezpieczenie uczniów od następstw nieszczęśliwych wypadków;
- 4) akceptuje wyznaczonych opiekunów zajęć praktycznych;

§ 9.

Rozwiązanie umowy w czasie jej trwania może nastąpić z 2 tygodniowym wypowiedzeniem przez każdą ze Stron oraz ze skutkiem natychmiastowym w przypadku rażącego naruszenia postanowień w niej zawartych, także przez każdą ze Stron.

§ 10.

W sprawach nieuregulowanych niniejszą umową mają zastosowanie przepisy Kodeksu Cywilnego oraz Kodeksu Pracy.

§ 11.

1. Administratorem danych osobowych uczniów skierowanych na praktyczną naukę zawodu jest Szkoła. Na podstawie ustawy o ochronie danych osobowych (t.j. Dz. U. z 2016 poz. 922 z późn. zm.) Szkoła powierza Pracodawcy przetwarzanie danych osobowych uczniów skierowanych na praktyczną naukę zawodu w zakresie i celu określonym w niniejszej umowie, a Pracodawca zobowiązuje się przetwarzać te dane w sposób zapewniający spełnienie wymogów określonych w ww. ustawie.
2. Powierzenie przetwarzania danych osobowych, o którym mowa w ust. 1, przez Pracodawcę obejmuje dane osobowe: imię i nazwisko ucznia, datę i miejsce urodzenia oraz klasę, do której uczęszcza.
3. Celem przetwarzania danych przez Pracodawcę jest realizacja niniejszej umowy.
4. Po wygaśnięciu niniejszej umowy, dane osobowe Praktykanta zostaną usunięte i nie będą przetwarzane, z wyjątkiem przetwarzania w celu:
 - a) wywiązania się z prawnego obowiązku wymagającego przetwarzania na mocy prawa – przez okres nie dłuższy niż okres trwania tego obowiązku,
 - b) do ustalenia, dochodzenia lub obrony roszczeń – przez okres nie dłuższy niż wynosi termin ich przedawnienia, w zależności od tego który z ww. terminów upływa wcześniej.
5. Uczeń odbywający zajęcia praktyczne, na mocy odrębnej umowy pomiędzy nim a Zakładem Pracy zostanie zobowiązany do zachowania poufności w związku z odbywanymi zajęciami.

§ 12.

Wszelkie zmiany niniejszej umowy wymagają formy pisemnej pod rygorem nieważności.

Umowę niniejszą sporządzono w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach, po jednym dla każdej ze Stron.

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

.....
(podpis pracodawcy lub osoby upoważnionej)

Załączniki do umowy:

1. Wykaz imienny uczniów
2. Program nauczania dla zawodu z wyszczególnionym zakresem do realizacji w terminie określonym umową

ZAŁĄCZNIK 2. Zasady zapewnienia jakości kształcenia praktycznego realizowanego u pracodawcy wraz z proponowanym narzędziem ich weryfikacji – matryca kompetencji.

MATRYCA KOMPETENCJI – MONTER SYSTEMÓW RUROCIĄGOWYCH 712613

MONTER SYSTEMÓW RUROCIĄGOWYCH 712613 KWALIFIKACJA WYODRĘBNIONA W ZAWODZIE MEC.04. Montaż systemów rurociągowych				Wskaźniki/skala rozwoju kompetencji				
	Obszar kompetencji	Definicja obszaru	Uszczegółowienie	1	2	3	4	5
1.	Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur	proces obróbki rur	rozdziela materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur					
			dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur					
			dobiera narzędzia i urządzenia pomocnicze do trasowania rur					
			organizuje stanowisko do trasowania rur					
			wykonuje operacje trasowania rur					
			posługuje się instrukcjami użytkownika maszyn i urządzeń do obróbki rur					
			dobiera maszyny i urządzenia do obróbki rur					
			wykonuje obróbkę rur za pomocą maszyn i urządzeń					
			przygotowuje narzędzia i urządzenia do cięcia rur					
			przygotowuje rury do wykonania cięcia ręcznego i mechanicznego					
			organizuje stanowisko do ręcznego oraz mechanicznego cięcia rur					
			wykonuje operację cięcia rur					
			przygotowuje rury do wykonania cięcia palnikiem acetylenowo-tlenowym					
			organizuje stanowisko do cięcia rur zgodnie					
			z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, zasadami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska					
			opisuje zasady posługiwania się palnikiem acetylenowo-tlenowym					

			dobiera narzędzia i urządzenia do gięcia rur						
			przygotowuje rury do wykonania gięcia						
			organizuje stanowisko do ręcznego oraz mechanicznego gięcia rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy						
			dobiera narzędzia i urządzenia do obróbki końców rur						
			przygotowuje rury do wykonania obróbki końców rur						
			organizuje stanowisko do obróbki końców rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy						
			dobiera narzędzia i urządzenia do gwintowania rur						
			przygotowuje rury do wykonania gwintowania						
			organizuje stanowisko do gwintowania rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy						
			określa kryteria jakości wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur na podstawie dokumentacji						
			wykonuje pomiary i analizy w celu kontroli jakości wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur						
2.	Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów	proces wytwarzania rurociągów	analizuje dokumentację projektową prefabrykowanych elementów rurociągów						
			dobiera materiały do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów						
			i zunifikowane prefabrykowane elementy rurociągów na podstawie norm i katalogów						
			rozdziela materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów						
			opisuje zasady doboru materiałów, maszyn, urządzeń i narzędzi do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów						
			wybiera materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów						
			określa sposób i zakres przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu						

		dobiera materiały, urządzenia i narzędzia niezbędne do przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu					
		organizuje stanowisko do przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu					
		wykonuje prace związane z przygotowaniem elementów systemów rurociągowych do montażu					
		posługuje się instrukcjami użytkowania maszyn i urządzeń do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów					
		rozdziela maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów					
		dobiera, przygotowuje i stosuje maszyny					
		i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów					
		rozdziela i dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów					
		dokonywa pomiarów podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów					
		analizuje rysunki wykonawcze kształtek rurowych					
		dobiera narzędzia, urządzenia i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania kształtek rurowych					
		organizuje stanowisko do wykonywania kształtek rurowych					
		wykonuje operacje kształtowania i obróbki kształtek rurowych					
		wyjaśnia zasady doboru rodzaju i kształtu spoin					
		dobiera rodzaj i kształt spoiny do określonych zastosowań					
		rozdziela spoiny sztywne					
		określa parametry spoin sztywnych na podstawie dokumentacji technicznej					
		dobiera narzędzia, urządzenia i przyrządy niezbędne do wykonania spoin sztywnych					
		organizuje stanowisko do wykonania spoin sztywnych					
		wykonuje operację spawania sztywnego					

			rozdziela połączenia rur						
			dobiera materiały, narzędzia, urządzenia niezbędne do wykonania połączenia rur						
			organizuje stanowisko do wykonania połączenia rur						
			wykonuje operacje łączenia rur						
			określa sposób montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia na podstawie dokumentacji						
			przygotowuje do montażu odcinki rur, węzły rurociągów i uzbrojenie						
			dobiera materiały, narzędzia, urządzenia niezbędne do wykonania montażu						
			organizuje stanowisko do wykonania montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia rur						
			wykonuje montaż odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia						
			rozdziela wady połączeń elementów rurociągów						
			analizuje przyczyny powstawania wad połączeń elementów rurociągów						
			wymienia kryteria jakości wykonania prefabrykowanych elementów rurociągów						
			sprawdza spełnienie kryteriów jakości wykonania prefabrykowanych elementów rurociągów						
			opisuje sposób przeprowadzenia próby ciśnieniowej prefabrykowanych elementów rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych						
			dobiera materiały, narzędzia, urządzenia						
			i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania próby ciśnieniowej						
			montuje prefabrykowane elementy rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych						
			wykonuje próbę ciśnieniową						
3.	Wykonywanie montażu	proces montażu	dobiera materiały i narzędzia do montażu systemów rurociągowych na podstawie norm i katalogów						

systemów rurociągowych	systemów rurociągowych	wyjaśnia sposób montażu elementów rurociągów oraz systemów rurociągowych na podstawie ich instrukcji montażu					
		opisuje zasady prowadzenia i mocowania rurociągów przemysłowych					
		stosuje zasady prowadzenia i mocowania rurociągów przemysłowych					
		rozpoznaje elementy struktury systemów rurociągowych					
		znakuje elementy systemów rurociągowych					
		opisuje stan elementów systemów rurociągowych					
		rozdziela materiały oraz maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania do montażu systemów rurociągowych					
		określa zasady doboru materiałów oraz maszyn, urządzeń i narzędzi do montażu systemów rurociągowych					
		dokonyuje wyboru materiałów oraz maszyn, urządzeń i narzędzi do montażu systemów rurociągowych					
		określa zasady zabezpieczania i oznakowania miejsc wykonywania montażu systemów rurociągowych					
		dobiera materiały i sprzęt do zabezpieczenia i oznakowania miejsca wykonywania montażu systemów rurociągowych					
		wymienia kolejność czynności zabezpieczenia					
		i oznakowania miejsca wykonywania montażu systemów rurociągowych					
		rozdziela narzędzia i sprzęt stosowane podczas montażu i demontażu systemów rurociągowych					
		dobiera narzędzia i sprzęt do montażu					
		i demontażu systemów rurociągowych					
		użytkuje narzędzia i sprzęt podczas montażu i demontażu systemów rurociągowych					
		rozdziela technologie wykonania rurociągów					
		dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania montażu rurociągów w określonych technologiach					
		organizuje stanowiska do montażu rurociągów w określonych technologiach					

		określa kolejność czynności montażu rurociągów w określonych technologiach					
		rozdziela konstrukcje wsporcze rurociągów					
		dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do montażu konstrukcji wsporczych rurociągów					
		organizuje stanowiska do montażu konstrukcji wsporczych rurociągów					
		określa kolejność czynności związanych z montażem konstrukcji wsporczych rurociągów					
		rozdziela przeszkody budowlane i przeszkody terenowe					
		opisuje warunki techniczne przejść rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe					
		dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania przejść rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe					
		wykonuje przejścia rurociągów przez różne rodzaje przeszkód					
		rozdziela i przygotowuje urządzenia, armaturę, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne systemów rurociągowych					
		określa kolejność czynności wykonania montażu urządzeń, armatury, aparatury kontrolno-pomiarowej oraz urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych systemów rurociągowych zgodnie z dokumentacją montażu					
		opisuje sposób łączenia rurociągów wykonanych w różnych technologiach					
		dobiera materiały, narzędzia, urządzenia					
		i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania połączenia nowych rurociągów z rurociągami istniejącymi					
		łączy rurociągi nowe z rurociągami istniejącymi					
		opisuje zabezpieczenia antykorozyjne i termoizolacyjne systemów rurociągowych					

		dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych i termoizolacyjnych systemów rurociągowych					
		zabezpiecza antykorozyjnie i termoizolacyjnie systemy rurociągowy					
		opisuje zasady znakowania i opisu elementów systemów rurociągowych					
		dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do znakowania i opisu elementów systemów rurociągowych					
		rozdziela typowe awarie systemów rurociągowych					
		opisuje typowe miejsca występowania awarii systemów rurociągowych					
		analizuje podstawowe parametry w celu diagnozowania systemów rurociągowych					
		lokalizuje nieszczelności rurociągów					
		opisuje przyczynę nieszczelności i sposób usunięcia nieszczelności					
		dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do usunięcia nieszczelności					
		określa rodzaje prac związanych z usunięciem nieszczelności					
		opisuje zakres robót związanych z konserwacją i naprawą systemów rurociągowych					
		dobiera materiały, narzędzia i urządzenia niezbędne do wykonania konserwacji oraz naprawy systemów rurociągowych					
		określa kolejność czynności wykonania konserwacji i naprawy systemu rurociągowego w określonym zakresie					
		opisuje zasady przygotowania odcinków rurociągów do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych					
		dobiera materiały, narzędzia i urządzenia niezbędne do przygotowania odcinków rurociągów do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych					
		wykonuje prace w celu przygotowania odcinków rurociągów do wykonywania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych					

			dobiera sprzęt i narzędzia do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych					
			posługuje się sprzętem podczas wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych					
			kontroluje parametry próby ciśnieniowej systemów rurociągowych					
			opisuje cel wykonania obmiaru robót i rozliczeń materiałowych tych robót					
			rozpoznaje błędy związane z wykonaniem obmiaru i rozliczeń materiałowych robót					
			wypełnia dokumentację dotyczącą obmiaru i rozliczeń materiałowych robót					
			wymienia kryteria jakości wykonania montażu systemów rurociągowych					
			sprawdza spełnienie kryteriów jakości wykonania montażu systemów rurociągowych					
			wyjaśnia zasady transportu materiałów, maszyn, urządzeń i elementów systemów rurociągowych					
			dobiera środki do transportu materiałów, maszyn, urządzeń i elementów systemów rurociągowych					
			wymienia obowiązujące zasady i przepisy stosowane w transporcie materiałów, maszyn, urządzeń i elementów systemów rurociągowych					
Kompetencje miękkie realizowane w ramach wszystkich zajęć				Wskaźniki/skala rozwoju kompetencji				
	Obszar kompetencji	Definicja obszaru	Uszczegółowienie	1	2	3	4	5
3.	Kompetencje personalne i społeczne	umiejętność nabywania kompetencji społecznych i uczenia się	przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej					
			planuje wykonanie zadania					
			ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania					
			wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany					
			stosuje techniki radzenia sobie ze stresem					

			doskonali umiejętności zawodowe						
			stosuje zasady komunikacji interpersonalnej						
			stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów						
			współpracuje w zespole						

Kryteria i wskaźniki oceny jakości kompetencji zawodowych

Ocenę z kształcenia praktycznego powinien wystawić i podpisać opiekun po stronie pracodawcy, zgodnie z przyjętymi i przedstawionymi uczniowi kryteriami oceniania. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji praktyki u pracodawcy, na podstawie określonych kryteriów przedstawionych w tabeli. Kryteria oceniania powinny dotyczyć rzetelności wykonania przez ucznia wszystkich zadań wynikających z programu realizacji kształcenia praktycznego oraz zadań powierzonych przez opiekuna. Przy wystawianiu oceny powinny zostać uwzględniane:

- przestrzeganie dyscypliny pracy,
- właściwa postawa i kultura osobista oraz punktualność,
- stopień opanowania kompetencji i umiejętności zawodowych wskazanych w programie kształcenia praktycznego,
- organizacja pracy,
- samodzielność podczas wykonywania zadań,
- jakość wykonywanej pracy,
- poszanowanie wyposażenia i sprzętu,
- przestrzeganie przepisów bhp i p. poż. oraz ochrony środowiska,
- umiejętność pracy w zespole.

Ocena	Wskaźniki oceny jakości umiejętności zawodowych
Celujący	Opanowanie kompetencji i umiejętności w większym stopniu niż wymagane w programie kształcenia praktycznego. Samodzielne posługiwanie się wiedzą dla realizacji celów kształcenia praktycznego profesjonalne wykonywanie obowiązków zawodowych. Wysoka kultura osobista. Przestrzeganie dyscypliny pracy. Umiejętność pracy w zespole.
Bardzo dobry	Opanowanie kompetencji i umiejętności w pełnym zakresie określonym programem kształcenia praktycznego, umożliwiające samodzielne prace we wskazanych obszarach. Wysoka kultura osobista. Przestrzeganie dyscypliny pracy, skrupulatność. Umiejętność pracy w zespole.
Dobry	Stosowanie wiedzy wymaganej w programie kształcenia praktycznego w sytuacjach praktycznych inspirowanych przez opiekuna. Życzliwość i komunikatywność. Przestrzeganie dyscypliny pracy, pracowitość. Umiejętność pracy w zespole.

Dostateczny	Stosowanie wiedzy wymaganej w programie kształcenia praktycznego do celów praktycznych przy pomocy opiekuna ucznia w niektórych sytuacjach. Życzliwość i komunikatywność. Nieznaczne naruszanie dyscypliny pracy (np. sporadyczne spóźnienia).
Dopuszczający	Nieznajomość podstawowej wiedzy wymaganej w programie kształcenia praktycznego. Stosowanie wiedzy w praktyce jedynie przy pomocy Opiekuna ucznia. Wymagana ciągła pomoc w wykonaniu powierzonych zadań. Wiadomości przekazywane w języku zbliżonym do potocznego. Naruszanie dyscypliny pracy (np. liczne spóźnienia).
Niedostateczny	Brak zainteresowania kształtowaniem umiejętności zawodowych oraz pracą w zawodzie. Trudności w posługiwaniu się terminami związanymi z wykonywaniem zawodu. Nie przestrzeganie dyscypliny pracy.

Załącznik nr 3. Certyfikacja jakości kształcenia praktycznego dla szkoły

Każda ze szkół kształcących w zawodzie realizuje określone zadania w zakresie kształcenia zawodowego. Nauka w szkołach obejmuje kształcenie: ogólne, zawodowe teoretyczne, zawodowe praktyczne. Kształcenie zawodowe, jak każda inna działalność, podlega regule oceny jakości świadczonych usług.

Prezentowany model certyfikacji jakości kształcenia dla szkoły ma pozwolić na ocenę kształcenia i ich realizacji, porównując je do standardów. Oceny powinni dokonać wszyscy uczestnicy procesu kształcenia zawodowego. Proponowany model w zakresie oceny i doskonalenia jakości kształcenia powinien zawierać: weryfikację efektów kształcenia, wskazanie luki kompetencyjnej oraz certyfikację kompetencji. Punktem wyjścia jest założenie, że przekazywana wiedza i umiejętności w szczególności zostają pogłębione poprzez możliwości ich stosowania w praktyce.

CERTYFIKAT W ZAWODZIE potwierdzający zrealizowanie programu kształcenia praktycznego MONTER SYSTEMÓW RUROCIĄGOWYCH, numer zawodu 712613

Imię i nazwisko ucznia:

Szkoła:

Podmiot przyjmujący na kształcenie praktyczne:

Data rozpoczęcia kształcenia praktycznego:



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



DUALNY SYSTEM KSZTAŁCENIA W BRANŻY MECHANICZNEJ

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji. 2.15. Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki.

Data zakończenia kształcenia praktycznego:

Cel kształcenia praktycznego:

- podniesienie poziomu umiejętności i kompetencji w ramach kwalifikacji **MEC.04. Montaż systemów rurociągowych**,
- poznania specyfiki pracy na rzeczywistym stanowisku pracy monter systemów rurociągowych, w tym ponoszenia odpowiedzialności za wykonywanie działań na konkretnym stanowisku pracy,
- zdobycia praktycznego doświadczenia zawodowego i podniesienia umiejętności zawodowych z myślą o zyskaniu większych szans na zatrudnienie, ułatwiających podjęcie stałego zatrudnienia oraz poprawienie pozycji na rynku pracy,
- weryfikacji wiedzy teoretycznej poprzez uczestnictwo w kształceniu praktycznym.

W zakresie umiejętności: **poziom 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji określony dla kwalifikacji MEC.04. Montaż systemów rurociągowych**, był/a przygotowywany/a do realizacji zadań zawodowych w zakresie:

- 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.

Poziom III Polskiej Ramy Kwalifikacji określony dla zawodu jako kwalifikacji pełnej.

Obszar kompetencji	Uszczegółowienie	Ocena początkowa	Ocena po odbyciu kształcenia praktycznego
Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur	rozdziela materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur		
	dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur		
	dobiera narzędzia i urządzenia pomocnicze do trasowania rur		
	organizuje stanowisko do trasowania rur		
	wykonuje operacje trasowania rur		
	posługuje się instrukcjami użytkowania maszyn i urządzeń do obróbki rur		

	dobiera maszyny i urządzenia do obróbki rur		
	wykonuje obróbkę rur za pomocą maszyn i urządzeń		
	przygotowuje narzędzia i urządzenia do cięcia rur		
	przygotowuje rury do wykonania cięcia ręcznego i mechanicznego		
	organizuje stanowisko do ręcznego oraz mechanicznego cięcia rur		
	wykonuje operację cięcia rur		
	przygotowuje rury do wykonania cięcia palnikiem acetylenowo-tlenowym		
	organizuje stanowisko do cięcia rur zgodnie		
	z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, zasadami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska		
	opisuje zasady posługiwania się palnikiem acetylenowo-tlenowym		
	dobiera narzędzia i urządzenia do gięcia rur		
	przygotowuje rury do wykonania gięcia		
	organizuje stanowisko do ręcznego oraz mechanicznego gięcia rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy		
	dobiera narzędzia i urządzenia do obróbki końców rur		
	przygotowuje rury do wykonania obróbki końców rur		
	organizuje stanowisko do obróbki końców rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy		
	dobiera narzędzia i urządzenia do gwintowania rur		
	przygotowuje rury do wykonania gwintowania		
	organizuje stanowisko do gwintowania rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy		
	określa kryteria jakości wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur na podstawie dokumentacji		
	wykonuje pomiary i analizy w celu kontroli jakości wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur		
Wykonywanie prefabrykowanych	analizuje dokumentację projektową prefabrykowanych elementów rurociągów		

elementów rurociągów	dobiera materiały do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów		
	i zunifikowane prefabrykowane elementy rurociągów na podstawie norm i katalogów		
	rozdziela materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów		
	opisuje zasady doboru materiałów, maszyn, urządzeń i narzędzi do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów		
	wybiera materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów		
	określa sposób i zakres przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu		
	dobiera materiały, urządzenia i narzędzia niezbędne do przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu		
	organizuje stanowisko do przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu		
	wykonuje prace związane z przygotowaniem elementów systemów rurociągowych do montażu		
	posługuje się instrukcjami użytkowania maszyn i urządzeń do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów		
	rozdziela maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów		
	dobiera, przygotowuje i stosuje maszyny		
	i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów		
	rozdziela i dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów		
	dokonyuje pomiarów podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów		
	analizuje rysunki wykonawcze kształtek rurowych		

dobiera narzędzia, urządzenia i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania kształtek rurowych		
organizuje stanowisko do wykonywania kształtek rurowych		
wykonuje operacje kształtowania i obróbki kształtek rurowych		
wyjaśnia zasady doboru rodzaju i kształtu spoin		
dobiera rodzaj i kształt spoiny do określonych zastosowań		
rozróżnia spoiny szczepne		
określa parametry spoin szczepnych na podstawie dokumentacji technicznej		
dobiera narzędzia, urządzenia i przyrządy niezbędne do wykonania spoin szczepnych		
organizuje stanowisko do wykonania spoin szczepnych		
wykonuje operację spawania szczepnego		
rozróżnia połączenia rur		
dobiera materiały, narzędzia, urządzenia niezbędne do wykonania połączenia rur		
organizuje stanowisko do wykonania połączenia rur		
wykonuje operacje łączenia rur		
określa sposób montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia na podstawie dokumentacji		
przygotowuje do montażu odcinki rur, węzły rurociągów i uzbrojenie		
dobiera materiały, narzędzia, urządzenia niezbędne do wykonania montażu		
organizuje stanowisko do wykonania montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia rur		
wykonuje montaż odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia		
rozróżnia wady połączeń elementów rurociągów		
analizuje przyczyny powstawania wad połączeń elementów rurociągów		
wymienia kryteria jakości wykonania prefabrykowanych elementów rurociągów		

	sprawdza spełnienie kryteriów jakości wykonania prefabrykowanych elementów rurociągów		
	opisuje sposób przeprowadzenia próby ciśnieniowej prefabrykowanych elementów rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych		
	dobiera materiały, narzędzia, urządzenia		
	i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania próby ciśnieniowej		
	montuje prefabrykowane elementy rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych		
	wykonuje próbę ciśnieniową		
Wykonywanie montażu systemów rurociągowych	dobiera materiały i narzędzia do montażu systemów rurociągowych na podstawie norm i katalogów		
	wyjaśnia sposób montażu elementów rurociągów oraz systemów rurociągowych na podstawie ich instrukcji montażu		
	opisuje zasady prowadzenia i mocowania rurociągów przemysłowych		
	stosuje zasady prowadzenia i mocowania rurociągów przemysłowych		
	rozpoznaje elementy struktury systemów rurociągowych		
	znakuje elementy systemów rurociągowych		
	opisuje stan elementów systemów rurociągowych		
	rozdziela materiały oraz maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania do montażu systemów rurociągowych		
	określa zasady doboru materiałów oraz maszyn, urządzeń i narzędzi do montażu systemów rurociągowych		
	dokonuje wyboru materiałów oraz maszyn, urządzeń i narzędzi do montażu systemów rurociągowych		
	określa zasady zabezpieczania i oznakowania miejsc wykonywania montażu systemów rurociągowych		
	dobiera materiały i sprzęt do zabezpieczenia i oznakowania miejsca wykonywania montażu systemów rurociągowych		
	wymienia kolejność czynności zabezpieczenia		

i oznakowania miejsca wykonywania montażu systemów rurowodowych		
rozdziela narzędzia i sprzęt stosowane podczas montażu i demontażu systemów rurowodowych		
dobiera narzędzia i sprzęt do montażu i demontażu systemów rurowodowych		
użytkuje narzędzia i sprzęt podczas montażu i demontażu systemów rurowodowych		
rozdziela technologie wykonania rurowodów		
dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania montażu rurowodów w określonych technologiach		
organizuje stanowiska do montażu rurowodów w określonych technologiach		
określa kolejność czynności montażu rurowodów w określonych technologiach		
rozdziela konstrukcje wsporcze rurowodów		
dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do montażu konstrukcji wsporczych rurowodów		
organizuje stanowiska do montażu konstrukcji wsporczych rurowodów		
określa kolejność czynności związanych z montażem konstrukcji wsporczych rurowodów		
rozdziela przeszkody budowlane i przeszkody terenowe		
opisuje warunki techniczne przejść rurowodów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe		
dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania przejść rurowodów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe		
wykonuje przejścia rurowodów przez różne rodzaje przeszkód		
rozdziela i przygotowuje urządzenia, armaturę, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne systemów rurowodowych		

określa kolejność czynności wykonania montażu urządzeń, armatury, aparatury kontrolno-pomiarowej oraz urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych systemów rurociągowych zgodnie z dokumentacją montażu		
opisuje sposób łączenia rurociągów wykonanych w różnych technologiach		
dobiera materiały, narzędzia, urządzenia		
i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania połączenia nowych rurociągów z rurociągami istniejącymi		
łączy rurociągi nowe z rurociągami istniejącymi		
opisuje zabezpieczenia antykorozyjne i termoizolacyjne systemów rurociągowych		
dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych i termoizolacyjnych systemów rurociągowych		
zabezpiecza antykorozyjnie i termoizolacyjnie systemy rurociągowie		
opisuje zasady znakowania i opisu elementów systemów rurociągowych		
dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do znakowania i opisu elementów systemów rurociągowych		
rozdziela typowe awarie systemów rurociągowych		
opisuje typowe miejsca występowania awarii systemów rurociągowych		
analizuje podstawowe parametry w celu diagnozowania systemów rurociągowych		
lokalizuje nieszczelności rurociągów		
opisuje przyczynę nieszczelności i sposób usunięcia nieszczelności		
dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do usunięcia nieszczelności		
określa rodzaje prac związanych z usunięciem nieszczelności		

opisuje zakres robót związanych z konserwacją i naprawą systemów rurociągowych		
dobiera materiały, narzędzia i urządzenia niezbędne do wykonania konserwacji oraz naprawy systemów rurociągowych		
określa kolejność czynności wykonania konserwacji i naprawy systemu rurociągowego w określonym zakresie		
opisuje zasady przygotowania odcinków rurociągowych do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych		
dobiera materiały, narzędzia i urządzenia niezbędne do przygotowania odcinków rurociągowych do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych		
wykonuje prace w celu przygotowania odcinków rurociągowych do wykonywania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych		
dobiera sprzęt i narzędzia do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych		
posługuje się sprzętem podczas wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych		
kontroluje parametry próby ciśnieniowej systemów rurociągowych		
opisuje cel wykonania obmiaru robót i rozliczeń materiałowych tych robót		
rozpoznaje błędy związane z wykonaniem obmiaru i rozliczeń materiałowych robót		
wypełnia dokumentację dotyczącą obmiaru i rozliczeń materiałowych robót		
wymienia kryteria jakości wykonania montażu systemów rurociągowych		
sprawdza spełnienie kryteriów jakości wykonania montażu systemów rurociągowych		
wyjaśnia zasady transportu materiałów, maszyn, urządzeń i elementów systemów rurociągowych		

	dobiera środki do transportu materiałów, maszyn, urządzeń i elementów systemów rurociągowych		
	wymienia obowiązujące zasady i przepisy stosowane w transporcie materiałów, maszyn, urządzeń i elementów systemów rurociągowych		

Legenda:

Ocena 1. *Nie posiadam danej umiejętności –nie wiem, jak wykonać daną czynność, nigdy tego nie robiłem.*

Ocena 2. *Uczę się –zaczynam nabywać umiejętność, uczę się podstawowych czynności.*

Ocena 3. *Potrafię wykonać podstawowe czynności –posiadam już podstawowe umiejętności z danego zakresu, ale nie potrafię jeszcze pracować w pełni samodzielnie.*

Ocena 4. *Pracuję samodzielnie –jestem w stanie poradzić sobie z większością sytuacji, wymagających danej umiejętności, rzadko potrzebuję wsparcia.*

Ocena 5. *Potrafię wykonać wszystkie czynności –posiadam umiejętności z danego zakresu i potrafię pracować samodzielnie.*

Ocena 6. *Uczę innych –opanowałem daną umiejętność na tyle dobrze, że jestem w stanie nauczyć jej innych uczniów/pracowników.*

Termin	Wymiar czasu w godzinach	Zakres realizowanych zadań/stanowisko pracy	Nabyte umiejętności
Od			
Do			

Ocena końcowa:

Podpisy opiekuna:..... Podpis dyrektora szkoły

Załącznik nr 4. Certyfikacja jakości kształcenia praktycznego dla CKP/CKZ

Centrum Kształcenia Praktycznego/Zawodowego, zwane dalej CKP/CKZ, realizuje określone zadania w zakresie kształcenia zawodowego. Nauka w CKP/CKZ może obejmować kształcenie: zawodowe teoretyczne, zawodowe praktyczne. Kształcenie zawodowe, jak każda inna działalność, podlega regule oceny jakości świadczonych usług. Prezentowany model ankietowania dla CKP/CKZ ma pozwolić na ocenę kształcenia i ich realizacji, porównując je do standardów. Oceny powinni dokonać wszyscy uczestnicy procesu kształcenia zawodowego. Proponowany model w zakresie oceny i doskonalenia jakości kształcenia powinien zawierać: weryfikację efektów kształcenia, wskazanie luki kompetencyjnej oraz certyfikację kompetencji.

CERTYFIKAT NR ...
POTWIERDZAJĄCY UMIEJĘTNOŚCI W ZAWODZIE MONTER SYSTEMÓW RUROCIĄGOWYCH,
numer zawodu 712613

Imię i nazwisko ucznia:

Nazwa CKZ:

Data zakończenia kształcenia praktycznego:

Obszar kompetencji	Uszczegółowienie	Ocena początkowa	Ocena po odbyciu kształcenia praktycznego
Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur	rozdziela materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur		
	dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur		
	dobiera narzędzia i urządzenia pomocnicze do trasowania rur		
	organizuje stanowisko do trasowania rur		
	wykonuje operacje trasowania rur		
	posługuje się instrukcjami użytkowania maszyn i urządzeń do obróbki rur		
	dobiera maszyny i urządzenia do obróbki rur		
	wykonuje obróbkę rur za pomocą maszyn i urządzeń		

	przygotowuje narzędzia i urządzenia do cięcia rur		
	przygotowuje rury do wykonania cięcia ręcznego i mechanicznego		
	organizuje stanowisko do ręcznego oraz mechanicznego cięcia rur		
	wykonuje operację cięcia rur		
	przygotowuje rury do wykonania cięcia palnikiem acetylenowo-tlenowym		
	organizuje stanowisko do cięcia rur zgodnie		
	z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, zasadami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska		
	opisuje zasady posługiwania się palnikiem acetylenowo-tlenowym		
	dobiera narzędzia i urządzenia do gięcia rur		
	przygotowuje rury do wykonania gięcia		
	organizuje stanowisko do ręcznego oraz mechanicznego gięcia rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy		
	dobiera narzędzia i urządzenia do obróbki końców rur		
	przygotowuje rury do wykonania obróbki końców rur		
	organizuje stanowisko do obróbki końców rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy		
	dobiera narzędzia i urządzenia do gwintowania rur		
	przygotowuje rury do wykonania gwintowania		
	organizuje stanowisko do gwintowania rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy		
	określa kryteria jakości wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur na podstawie dokumentacji		
	wykonuje pomiary i analizy w celu kontroli jakości wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur		
Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów	analizuje dokumentację projektową prefabrykowanych elementów rurociągów		
	dobiera materiały do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów		

i zunifikowane prefabrykowane elementy rurociągów na podstawie norm i katalogów		
rozdziela materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów		
opisuje zasady doboru materiałów, maszyn, urządzeń i narzędzi do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów		
wybiera materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów		
określa sposób i zakres przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu		
dobiera materiały, urządzenia i narzędzia niezbędne do przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu		
organizuje stanowisko do przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu		
wykonuje prace związane z przygotowaniem elementów systemów rurociągowych do montażu		
posługuje się instrukcjami użytkownika maszyn i urządzeń do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów		
rozdziela maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów		
dobiera, przygotowuje i stosuje maszyny		
i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów		
rozdziela i dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów		
dokonyuje pomiarów podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów		
analizuje rysunki wykonawcze kształtek rurowych		
dobiera narzędzia, urządzenia i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania kształtek rurowych		
organizuje stanowisko do wykonywania kształtek rurowych		

wykonuje operacje kształtowania i obróbki kształtek rurowych		
wyjaśnia zasady doboru rodzaju i kształtu spoin		
dobiera rodzaj i kształt spoiny do określonych zastosowań		
rozdziela spoiny sztywne		
określa parametry spoin sztywnych na podstawie dokumentacji technicznej		
dobiera narzędzia, urządzenia i przyrządy niezbędne do wykonania spoin sztywnych		
organizuje stanowisko do wykonania spoin sztywnych		
wykonuje operację spawania sztywnego		
rozdziela połączenia rur		
dobiera materiały, narzędzia, urządzenia niezbędne do wykonania połączenia rur		
organizuje stanowisko do wykonania połączenia rur		
wykonuje operacje łączenia rur		
określa sposób montażu odcinków rur, węzłów rurowych i uzbrojenia na podstawie dokumentacji		
przygotowuje do montażu odcinki rur, węzły rurowych i uzbrojenie		
dobiera materiały, narzędzia, urządzenia niezbędne do wykonania montażu		
organizuje stanowisko do wykonania montażu odcinków rur, węzłów rurowych i uzbrojenia rur		
wykonuje montaż odcinków rur, węzłów rurowych i uzbrojenia		
rozdziela wady połączeń elementów rurowych		
analizuje przyczyny powstawania wad połączeń elementów rurowych		
wymienia kryteria jakości wykonania prefabrykowanych elementów rurowych		
sprawdza spełnienie kryteriów jakości wykonania prefabrykowanych elementów rurowych		

	opisuje sposób przeprowadzenia próby ciśnieniowej prefabrykowanych elementów rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych		
	dobiera materiały, narzędzia, urządzenia		
	i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania próby ciśnieniowej		
	montuje prefabrykowane elementy rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych		
	wykonuje próbę ciśnieniową		
Wykonywanie montażu systemów rurociągowych	dobiera materiały i narzędzia do montażu systemów rurociągowych na podstawie norm i katalogów		
	wyjaśnia sposób montażu elementów rurociągów oraz systemów rurociągowych na podstawie ich instrukcji montażu		
	opisuje zasady prowadzenia i mocowania rurociągów przemysłowych		
	stosuje zasady prowadzenia i mocowania rurociągów przemysłowych		
	rozpoznaje elementy struktury systemów rurociągowych		
	znakuje elementy systemów rurociągowych		
	opisuje stan elementów systemów rurociągowych		
	rozdziela materiały oraz maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania do montażu systemów rurociągowych		
	określa zasady doboru materiałów oraz maszyn, urządzeń i narzędzi do montażu systemów rurociągowych		
	dokonyuje wyboru materiałów oraz maszyn, urządzeń i narzędzi do montażu systemów rurociągowych		
	określa zasady zabezpieczania i oznakowania miejsc wykonywania montażu systemów rurociągowych		
	dobiera materiały i sprzęt do zabezpieczenia i oznakowania miejsca wykonywania montażu systemów rurociągowych		
	wymienia kolejność czynności zabezpieczenia		
	i oznakowania miejsca wykonywania montażu systemów rurociągowych		

rozdziela narzędzia i sprzęt stosowane podczas montażu i demontażu systemów rurociągowych		
dobiera narzędzia i sprzęt do montażu i demontażu systemów rurociągowych		
użytkuje narzędzia i sprzęt podczas montażu i demontażu systemów rurociągowych		
rozdziela technologie wykonania rurociągów		
dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania montażu rurociągów w określonych technologiach		
organizuje stanowiska do montażu rurociągów w określonych technologiach		
określa kolejność czynności montażu rurociągów w określonych technologiach		
rozdziela konstrukcje wsporcze rurociągów		
dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do montażu konstrukcji wsporczych rurociągów		
organizuje stanowiska do montażu konstrukcji wsporczych rurociągów		
określa kolejność czynności związanych z montażem konstrukcji wsporczych rurociągów		
rozdziela przeszkody budowlane i przeszkody terenowe		
opisuje warunki techniczne przejść rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe		
dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania przejść rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe		
wykonuje przejścia rurociągów przez różne rodzaje przeszkód		
rozdziela i przygotowuje urządzenia, armaturę, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne systemów rurociągowych		

określa kolejność czynności wykonania montażu urządzeń, armatury, aparatury kontrolno-pomiarowej oraz urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych systemów rurociągowych zgodnie z dokumentacją montażu		
opisuje sposób łączenia rurociągów wykonanych w różnych technologiach		
dobiera materiały, narzędzia, urządzenia		
i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania połączenia nowych rurociągów z rurociągami istniejącymi		
łączy rurociągi nowe z rurociągami istniejącymi		
opisuje zabezpieczenia antykorozyjne i termoizolacyjne systemów rurociągowych		
dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych i termoizolacyjnych systemów rurociągowych		
zabezpiecza antykorozyjnie i termoizolacyjnie systemy rurociągowie		
opisuje zasady znakowania i opisu elementów systemów rurociągowych		
dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do znakowania i opisu elementów systemów rurociągowych		
rozdziela typowe awarie systemów rurociągowych		
opisuje typowe miejsca występowania awarii systemów rurociągowych		
analizuje podstawowe parametry w celu diagnozowania systemów rurociągowych		
lokalizuje nieszczelności rurociągów		
opisuje przyczynę nieszczelności i sposób usunięcia nieszczelności		
dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do usunięcia nieszczelności		
określa rodzaje prac związanych z usunięciem nieszczelności		

opisuje zakres robót związanych z konserwacją i naprawą systemów rurociągowych		
dobiera materiały, narzędzia i urządzenia niezbędne do wykonania konserwacji oraz naprawy systemów rurociągowych		
określa kolejność czynności wykonania konserwacji i naprawy systemu rurociągowego w określonym zakresie		
opisuje zasady przygotowania odcinków rurociągowych do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych		
dobiera materiały, narzędzia i urządzenia niezbędne do przygotowania odcinków rurociągowych do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych		
wykonuje prace w celu przygotowania odcinków rurociągowych do wykonywania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych		
dobiera sprzęt i narzędzia do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych		
posługuje się sprzętem podczas wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych		
kontroluje parametry próby ciśnieniowej systemów rurociągowych		
opisuje cel wykonania obmiaru robót i rozliczeń materiałowych tych robót		
rozpoznaje błędy związane z wykonaniem obmiaru i rozliczeń materiałowych robót		
wypełnia dokumentację dotyczącą obmiaru i rozliczeń materiałowych robót		
wymienia kryteria jakości wykonania montażu systemów rurociągowych		
sprawdza spełnienie kryteriów jakości wykonania montażu systemów rurociągowych		
wyjaśnia zasady transportu materiałów, maszyn, urządzeń i elementów systemów rurociągowych		

	dobiera środki do transportu materiałów, maszyn, urządzeń i elementów systemów rurociągowych		
	wymienia obowiązujące zasady i przepisy stosowane w transporcie materiałów, maszyn, urządzeń i elementów systemów rurociągowych		

Legenda:

Ocena 1. *Nie posiadam danej umiejętności –nie wiem, jak wykonać daną czynność, nigdy tego nie robiłem.*

Ocena 2. *Uczę się –zaczynam nabywać umiejętność, uczę się podstawowych czynności.*

Ocena 3. *Potrafię wykonać podstawowe czynności –posiadam już podstawowe umiejętności z danego zakresu, ale nie potrafię jeszcze pracować w pełni samodzielnie.*

Ocena 4. *Pracuję samodzielnie –jestem w stanie poradzić sobie z większością sytuacji, wymagających danej umiejętności, rzadko potrzebuję wsparcia.*

Ocena 5. *Potrafię wykonać wszystkie czynności –posiadam umiejętności z danego zakresu i potrafię pracować samodzielnie.*

Ocena 6. *Uczę innych –opanowałem daną umiejętność na tyle dobrze, że jestem w stanie nauczyć jej innych uczniów/pracowników.*

Termin	Wymiar czasu w godzinach	Zakres realizowanych zadań/stanowisko pracy	Nabyte umiejętności
Od			
Do			

Ocena końcowa:

Podpisy opiekuna:

Podpis dyrektora CKZ:

Załącznik nr 5. Certyfikacja jakości kształcenia praktycznego dla pracodawcy

Przedmiotem badania jest jakość kształcenia praktycznego będąca integralnym elementem realizacji programu nauczania w szkole. Punktem wyjścia jest założenie, że przekazywana wiedza i umiejętności w szczególności zostają pogłębione poprzez możliwości ich stosowania w praktyce. Proponowany model certyfikacji ma pomóc pracodawcom w lepszym dopasowaniu swej oferty do oczekiwań potencjalnych uczniów kształcenia praktycznego oraz stanowi ważne źródło informacji dla pracodawców w zakresie osiągniętych rezultatów kształcenia zawodowego oraz budowaniu jakości kształcenia poprzez doskonalenie mechanizmów komunikacji pomiędzy wszystkimi podmiotami edukacji.

CERTYFIKAT NR ...
POTWIERDZAJĄCY UMIEJĘTNOŚCI W ZAWODZIE MONTER SYSTEMÓW RUROCIĄGOWYCH,
numer zawodu 712613

Imię i nazwisko ucznia:

Szkoła:

Nazwa pracodawcy:

Data zakończenia kształcenia praktycznego:

Kompetencja	Ocena					
	1	2	3	4	5	6
Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur						
charakteryzuje materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur						
wykonuje trasowanie rur						
użytkuje maszyny i urządzenia do obróbki rur						
wykonuje ręczne i mechaniczne cięcie rur						
wykonuje cięcie rur palnikiem acetylenowo-tlenowym						
wykonuje gięcie rur						
wykonuje obróbkę końców rur						

Kompetencja	Ocena					
	1	2	3	4	5	6
wykonuje gwintowanie rur						
kontroluje jakość wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur						
Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów						
posługuje się dokumentacją projektową systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów oraz wyrobów						
dobiera materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów						
przygotowuje elementy systemów rurociągowych do montażu						
użytkuje maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów						
posługuje się narzędziami i przyrządami pomiarowymi podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów						
wykonuje kształtki rurowe						
charakteryzuje rodzaje i kształty spoin						
wykonuje spoiny szczepne						
wykonuje połączenia rur						
montuje odcinki rur, węzły rurociągów oraz ich uzbrojenie						
określa wady połączeń elementów rurociągów i przyczyny ich powstawania						
kontroluje jakość wykonania prefabrykatów elementów rurociągów						
wykonuje próby ciśnieniowe prefabrykowanych elementów rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych						
Wykonywanie montażu systemów rurociągowych						
posługuje się dokumentacją systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów i narzędzi oraz instrukcjami montażu systemów rurociągowych						
przestrzega zasad prowadzenia i mocowania rurociągów przemysłowych						
przeprowadza inwentaryzację systemów rurociągowych						

Kompetencja	Ocena					
	1	2	3	4	5	6
dobiera materiały oraz maszyny, urządzenia i narzędzia do montażu systemów rurowodowych						
zabezpiecza i oznakowuje miejsca wykonywania montażu systemów rurowodowych						
posługuje się narzędziami i sprzętem podczas montażu i demontażu systemów rurowodowych						
wykonuje montaż rurowodów w określonych technologiach						
montuje konstrukcje wsporcze rurowodów						
wykonuje przejścia rurowodów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe						
montuje urządzenia, armaturę, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne systemów rurowodowych						
wykonuje połączenia nowych rurowodów z rurowodami istniejącymi						
wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne i termoizolacyjne systemów rurowodowych						
znakuje i opisuje elementy systemów rurowodowych						
wykrywa i lokalizuje awarie systemów rurowodowych						
usuwa nieszczelności systemów rurowodowych						
wykonuje roboty związane z konserwacją i naprawą systemów rurowodowych						
przygotowuje odcinki rurowodów do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurowodowych						
wykonuje próby ciśnieniowe systemów rurowodowych						
wykonuje obmiar robót oraz sporządza rozliczenia materiałowe tych robót						
kontroluje jakość wykonania montażu systemów rurowodowych						
transportuje materiały, maszyny, urządzenia i elementy systemów rurowodowych						
Kompetencje personalne i społeczne						
przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej						
planuje wykonanie zadania						
ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania						

Kompetencja	Ocena					
	1	2	3	4	5	6
wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany						
stosuje techniki radzenia sobie ze stresem						
doskonali umiejętności zawodowe						
stosuje zasady komunikacji interpersonalnej						
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów						
współpracuje w zespole						

Legenda:

Ocena 1. Nie posiadam danej umiejętności –nie wiem, jak wykonać daną czynność, nigdy tego nie robiłem.

Ocena 2. Uczę się –zaczynam nabywać umiejętność, uczę się podstawowych czynności.

Ocena 3. Potrafię wykonać podstawowe czynności –posiadam już podstawowe umiejętności z danego zakresu, ale nie potrafię jeszcze pracować w pełni samodzielnie.

Ocena 4. Pracuję samodzielnie –jestem w stanie poradzić sobie z większością sytuacji, wymagających danej umiejętności, rzadko potrzebuję wsparcia.

Ocena 5. Potrafię wykonać wszystkie czynności –posiadam umiejętności z danego zakresu i potrafię pracować samodzielnie.

Ocena 6. Uczę innych –opanowałem daną umiejętność na tyle dobrze, że jestem w stanie nauczyć jej innych uczniów/pracowników.

Termin	Wymiar czasu w godzinach	Zakres realizowanych zadań/stanowisko pracy	Nabyte umiejętności
Od			
Do			

Ocena końcowa:

Podpisy opiekuna:

Podpis pracodawcy:

