



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

MEC.04.5. Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów

w zakresie kwalifikacji

MEC.04. Montaż systemów rurociągowych

wyodrębnionej w zawodzie

monter systemów rurociągowych 712613

Branża: mechaniczna MEC

Warszawa 2021

Autor: mgr inż. Justyna Prokop - Najda

Recenzent: mgr inż. Grzegorz Śliwiński – recenzent nauczyciel
mgr inż. Maria Bisaga – recenzent pracodawca

Ekspert: Paweł Siemiatkowski

Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego programu kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ):

GGG Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

Max-Now Nowocień L.

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

Konkurs nr POWR.02.14.00-IP.02-00-003/19

Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych
MEC.04.5. Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów

Spis treści

1. Wprowadzenie	4
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych	7
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia	7
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	19
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych	22
3. Cele kształcenia KUZ	23
4. Programy poszczególnych zajęć	24
4.1. Program nauczania dla przedmiotu Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów	24
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu	24
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu	24
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	25
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia	29
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	30
5. Ewaluacja programu KUZ	31
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	33
7. Sposób i forma zaliczenia kursu	35
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	36



1. Wprowadzenie

Kurs umiejętności zawodowych MEC.04.5. Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów wyodrębniony jest w kwalifikacji MEC.04. Montaż systemów rurociągowych w zawodzie monter systemów rurociągowych 712613 w branży mechanicznej MEC. Minimalna liczba godzin określona w podstawie programowej kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego wynosi 270.

Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego jest o strukturze liniowej.

Kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych, w tym kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym lub kursie umiejętności zawodowych prowadzi się na podstawie programu nauczania, który zawiera:

- nazwę formy pozaszkolnej, tj. odpowiednio kwalifikacyjnego kursu zawodowego lub kursu umiejętności zawodowych;
- czas trwania, liczbę godzin kształcenia i sposób jego organizacji;
- wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy, które w przypadku słuchaczy kwalifikacyjnych kursów zawodowych i uczestników kursów umiejętności zawodowych uwzględniają także szczególne uwarunkowania związane z kształceniem w danym zawodzie lub kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie, określone w klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego;
- cele kształcenia i sposoby ich osiągania, z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji pracy słuchaczy kwalifikacyjnych kursów zawodowych lub uczestników kursów umiejętności zawodowych, w zależności od ich potrzeb i możliwości;
- plan nauczania określający nazwę zajęć oraz ich wymiar;
- treści nauczania w zakresie poszczególnych zajęć;
- opis efektów kształcenia;
- wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych;
- sposób i formę zaliczenia.

Ponadto program nauczania realizowany na kwalifikacyjnym kursie zawodowym, w zakresie jednej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie szkolnictwa branżowego, musi uwzględniać ogólne cele kształcenia zawodowego, o których mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 46 ust. 1 ustawy Prawo oświatowe, a także:

- cele kształcenia,
- efekty kształcenia i kryteria weryfikacji tych efektów,
- warunki realizacji kształcenia w zawodzie, w którym została wyodrębniona dana kwalifikacja,
- minimalną liczbę godzin kształcenia w zawodzie w ramach danej kwalifikacji – będące elementami podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego właściwymi dla danej kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie.

Celem kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego jest przygotowanie uczących się do wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy. Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie zawodowe powinien legitymować się pełnymi kwalifikacjami zawodowymi, a także być przygotowany do uzyskania niezbędnych uprawnień zawodowych.

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

Bliska współpraca szkół prowadzących kształcenie zawodowe z pracodawcami stanowi istotny element nowoczesnego kształcenia, odpowiadającego potrzebom współczesnej gospodarki. Szkoła prowadząca kształcenie zawodowe powinna realizować to kształcenie w oparciu o współpracę z pracodawcami, a praktyczna nauka zawodu powinna odbywać się w jak największym wymiarze w rzeczywistych warunkach pracy u pracodawców lub w indywidualnych gospodarstwach rolnych, a także w centrach kształcenia zawodowego, warsztatach szkolnych, pracowniach szkolnych i placówkach kształcenia ustawicznego.

Kwalifikacyjne kursy zawodowe mogą być prowadzone przez:

- publiczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe - w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie obszarów kształcenia, do których są przypisane te zawody;
- niepubliczne szkoły o uprawnieniach szkół publicznych prowadzące kształcenie zawodowe - w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie obszarów kształcenia, do których są przypisane te zawody;
- publiczne i niepubliczne placówki i ośrodki,
- instytucje rynku pracy, o których mowa w art. 6 ustawy z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy, prowadzące działalność edukacyjno-szkoleniową;
- podmioty prowadzące działalność oświatową, o której mowa w art. 170 ust. 2. Ustawy – Prawo Oświatowe,

Na kwalifikacyjny kurs zawodowy prowadzony przez publiczną szkołę, publiczną placówkę lub publiczne centrum, przyjmuje się kandydatów, którzy posiadają: zaświadczenie lekarskie zawierające orzeczenie o braku przeciwwskazań zdrowotnych do podjęcia praktycznej nauki zawodu, wydane zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 6 ust. 5 ustawy z dnia 27 czerwca 1997 r. o służbie medycyny pracy;

Osoba, która ukończyła ośmioletnią szkołę podstawową oraz:

ma opóźnienie w cyklu kształcenia związane z sytuacją życiową lub zdrowotną uniemożliwiającą lub znacznie utrudniającą podjęcie lub kontynuowanie nauki w szkole ponadpodstawowej dla młodzieży albo uniemożliwiającą lub znacznie utrudniającą realizowanie, zgodnie z przepisami w sprawie przygotowania zawodowego młodocianych i ich wynagradzania, przygotowania zawodowego u pracodawcy lub przebywa w zakładzie karnym, areszcie śledczym, zakładzie poprawczym lub schronisku dla nieletnich - może realizować obowiązek nauki przez uczęszczanie na kwalifikacyjny kurs zawodowy.

Monter systemów rurociągowych buduje, konserwuje i utrzymuje w pełnej sprawności rurociągi górnicze, rurociągi powietrza sprężonego, rurociągi odwadniania, wodne sieci przeciwpożarowe, rurociągi okrętowe, sanitarne, rurociągi instalacji: przeciwpożarowych, ogrzewczych, chłodniczych, spalinowych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, rurociągi przemysłowe, itp.; montuje kotły centralnego ogrzewania, urządzenia pompowni, rozdzielni ciepła oraz urządzenia do oczyszczania i uzdatniania wody przy zastosowaniu narzędzi, maszyn i urządzeń monterskich.



Minimalna liczba godzin kształcenia na kursie umiejętności zawodowych: w przypadku kształcenia w zakresie jednej z części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji – jest równa minimalnej liczbie godzin kształcenia przewidzianej dla danej części efektów kształcenia, określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego. Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych. Wzór zaświadczenia określa załącznik nr 2 do rozporządzenia w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych.

Należy również pamiętać, iż zajęcia praktyczne i laboratoryjne realizowane w ramach kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Kształcenie może być prowadzone w formie:

- dziennej - odbywa się przez 5 lub 6 dni w tygodniu;
- stacjonarnej - odbywa się przez 3 lub 4 dni w tygodniu;
- zaocznej - odbywa się co 2 tygodnie przez 2 dni, a w uzasadnionych przypadkach - co tydzień przez 2 dni.



2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia

Tabela 1. Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych przedmiotów

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek,, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Określenie kryteriów podstawowych kp oraz kryteriów ponadpodstawowych kpp.	Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów
A	B	C	K
posługuje się dokumentacją projektową systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów oraz wyrobów (ek)	10	analizuje dokumentację projektową prefabrykowanych elementów rurociągów	x
		dobiera materiały do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów i zunifikowane prefabrykowane elementy rurociągów na podstawie norm i katalogów	x
dobiera materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek)	10	rozdziela materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów	x
		opisuje zasady doboru materiałów, maszyn, urządzeń i narzędzi do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów	x
		wybiera materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów	x
	30	określa sposób i zakres przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu	x



Efekty kształcenia		Kryteria weryfikacji	
Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek,, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Określenie kryteriów podstawowych kp oraz kryteriów ponadpodstawowych kpp.	Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów
przygotowuje elementy systemów rurociągowych do montażu (ew)		dobiera materiały, urządzenia i narzędzia niezbędne do przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu	x
		organizuje stanowisko do przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu	x
		wykonuje prace związane z przygotowaniem elementów systemów rurociągowych do montażu	x
użytkuje maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek)	30	posługuje się instrukcjami użytkowania maszyn i urządzeń do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów	x
		rozdziela maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów	x
		dobiera, przygotowuje i stosuje maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów	x
posługuje się narzędziami i przyrządami pomiarowymi podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek)	20	rozdziela i dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów	x
		dokonyuje pomiarów podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów	x
wykonuje kształtki rurowe (ek)	30	analizuje rysunki wykonawcze kształtek rurowych	x
		dobiera narzędzia, urządzenia i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania kształtek rurowych	x



Efekty kształcenia		Kryteria weryfikacji	
Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek,, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Określenie kryteriów podstawowych kp oraz kryteriów ponadpodstawowych kpp.	Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów
		organizuje stanowisko do wykonywania kształtek rurowych	x
		wykonuje operacje kształtowania i obróbki kształtek rurowych	x
charakteryzuje rodzaje i kształty spoin (ew)	10	wyjaśnia zasady doboru rodzaju i kształtu spoin	x
		dobiera rodzaj i kształt spoiny do określonych zastosowań	x
wykonuje spoiny szczepne (ek)	30	rozróżnia spoiny szczepne	x
		określa parametry spoin szczepnych na podstawie dokumentacji technicznej	x
		dobiera narzędzia, urządzenia i przyrządy niezbędne do wykonania spoin szczepnych	x
		organizuje stanowisko do wykonania spoin szczepnych	x
		wykonuje operację spawania szczepnego	x
wykonuje połączenia rur (ek)	30	rozróżnia połączenia rur	x
		dobiera materiały, narzędzia, urządzenia niezbędne do wykonania połączenia rur	x



Efekty kształcenia		Kryteria weryfikacji	
Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek,, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Określenie kryteriów podstawowych kp oraz kryteriów ponadpodstawowych kpp.	Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów
		organizuje stanowisko do wykonania połączenia rur	x
		wykonuje operacje łączenia rur	x
montuje odcinki rur, węzły rurociągów oraz ich uzbrojenie (ek)	30	określa sposób montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia na podstawie dokumentacji	x
		przygotowuje do montażu odcinki rur, węzły rurociągów i uzbrojenie	x
		dobiera materiały, narzędzia, urządzenia niezbędne do wykonania montażu	x
		organizuje stanowisko do wykonania montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia rur	x
		wykonuje montaż odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia	x
określa wady połączeń elementów rurociągów i przyczyny ich powstawania (ew)	10	rozróżnia wady połączeń elementów rurociągów	x
		analizuje przyczyny powstawania wad połączeń elementów rurociągów	x
kontroluje jakość wykonania prefabrykatów elementów rurociągów (ew)	10	wymienia kryteria jakości wykonania prefabrykowanych elementów rurociągów	x
		sprawdza spełnienie kryteriów jakości wykonania prefabrykowanych elementów rurociągów	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek,, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Określenie kryteriów podstawowych kp oraz kryteriów ponadpodstawowych kpp.	Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów
wykonuje próby ciśnieniowe prefabrykowanych elementów rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych (ek)	20	opisuje sposób przeprowadzenia próby ciśnieniowej prefabrykowanych elementów rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych	x
		dobiera materiały, narzędzia, urządzenia i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania próby ciśnieniowej	x
		montuje prefabrykowane elementy rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych	x
		wykonuje próbę ciśnieniową	x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia			

Tabela 2. Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia i nadawanie nazw tym zajęciom

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D		E
MEC.04.5. Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów	posługuje się dokumentacją projektową systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów oraz wyrobów (ek)	analizuje dokumentację projektową prefabrykowanych elementów rurociągów	Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów	10	2 miesiące
		dobiera materiały do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów i zunifikowane prefabrykowane elementy rurociągów na podstawie norm i katalogów			
	dobiera materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek)	rozróżnia materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów	Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów	10	2 miesiące
		opisuje zasady doboru materiałów, maszyn, urządzeń i narzędzi do wykonywania			



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
		prefabrykowanych elementów rurociągów			
		wybiera materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów			
	przygotowuje elementy systemów rurociągowych do montażu (ew)	określa sposób i zakres przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu	Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów	30	2 miesiące
		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			



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
		systemów rurociągowych do montażu			
	użytkuje maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek)	posługuje się instrukcjami użytkowania maszyn i urządzeń do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów	Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów	30	2 miesiące
		rozdziela maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów			
		dobiera, przygotowuje i stosuje maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów			
	posługuje się narzędziami i przyrządami pomiarowymi podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek)	rozdziela i dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów	Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów	20	2 miesiące



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
		dokonyuje pomiarów podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów			
	wykonuje kształtki rurowe (ek)	analizuje rysunki wykonawcze kształtek rurowych	Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów	30	2 miesiące
		dobiera narzędzia, urządzenia i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania kształtek rurowych			
		organizuje stanowisko do wykonywania kształtek rurowych			
		wykonuje operacje kształtowania i obróbki kształtek rurowych			
	charakteryzuje rodzaje i kształty spoin (ew)	wyjaśnia zasady doboru rodzaju i kształtu spoin	Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów	10	2 miesiące
		dobiera rodzaj i kształt spoiny do określonych zastosowań			
		rozróżnia spoiny szczepne		30	



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
	wykonuje spoiny szczepne (ek)	określa parametry spoin szczepnych na podstawie dokumentacji technicznej	Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów		2 miesiące
		dobiera narzędzia, urządzenia i przyrządy niezbędne do wykonania spoin szczepnych			
		organizuje stanowisko do wykonania spoin szczepnych			
		wykonuje operację spawania szczepnego			
	wykonuje połączenia rur (ek)	rozróżnia połączenia rur	Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów	30	2 miesiące
		dobiera materiały, narzędzia, urządzenia niezbędne do wykonania połączenia rur			
		organizuje stanowisko do wykonania połączenia rur			
	montuje odcinki rur, węzły rurociągów oraz ich uzbrojenie (ek)	określa sposób montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia na podstawie dokumentacji	Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów	30	2 miesiące



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
		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			
	określa wady połączeń elementów rurociągów i przyczyny ich powstawania (ew)	rozdziela wady połączeń elementów rurociągów	Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów	10	2 miesiące
		analizuje przyczyny powstawania wad połączeń elementów rurociągów			
	kontroluje jakość wykonania prefabrykatów elementów rurociągów (ew)	wymienia kryteria jakości wykonania prefabrykowanych elementów rurociągów	Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów	10	2 miesiące
		sprawdza spełnienie kryteriów jakości wykonania			



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
	wykonuje próby ciśnieniowe prefabrykowanych elementów rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych (ek)	prefabrykowanych elementów rurociągów			
		opisuje sposób przeprowadzenia próby ciśnieniowej prefabrykowanych elementów rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych	Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów	20	2 miesiące
		dobiera materiały, narzędzia, urządzenia i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania próby ciśnieniowej			
		montuje prefabrykowane elementy rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych			
		wykonuje próbę ciśnieniową			

2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

Tabela 3. Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne lub bez podziału (np. w przypadku kształcenia modułowego)

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
Obróbka prefabrykowanych elementów rurowych		270	posługuje się dokumentacją projektową systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów oraz wyrobów (ek)	analizuje dokumentację projektową prefabrykowanych elementów rurociągów
				dobiera materiały do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów i zunifikowane prefabrykowane elementy rurociągów na podstawie norm i katalogów
			dobiera materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek)	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
			przygotowuje elementy systemów rurociągowych do montażu (ew)	określa sposób i zakres przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu
				dobiera materiały, urządzenia i narzędzia niezbędne do przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
				organizuje stanowisko do przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu
				wykonuje prace związane z przygotowaniem elementów systemów rurociągowych do montażu
			użytkuje maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek)	posługuje się instrukcjami użytkowania maszyn i urządzeń do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów
				rozróżnia maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów
				dobiera, przygotowuje i stosuje maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów
			posługuje się narzędziami i przyrządami pomiarowymi podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek)	rozróżnia i dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów
				dokonyuje pomiarów podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów
			wykonuje kształtki rurowe (ek)	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
			charakteryzuje rodzaje i kształty spoin (ew)	wyjaśnia zasady doboru rodzaju i kształtu spoin
				dobiera rodzaj i kształt spoiny do określonych zastosowań
				rozróżnia spoiny szczipne



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			wykonuje spoiny szepne (ek)	określa parametry spoin szepnych na podstawie dokumentacji technicznej
				dobiera narzędzia, urządzenia i przyrządy niezbędne do wykonania spoin szepnych
				organizuje stanowisko do wykonania spoin szepnych
				wykonuje operację spawania szepnego
			wykonuje połączenia rur (ek)	rozdziela połączenia rur
				dobiera materiały, narzędzia, urządzenia niezbędne do wykonania połączenia rur
				organizuje stanowisko do wykonania połączenia rur
				wykonuje operacje łączenia rur
			montuje odcinki rur, węzły rurociągów oraz ich uzbrojenie (ek)	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
			określa wady połączeń elementów rurociągów i przyczyny ich powstawania (ew)	rozdziela wady połączeń elementów rurociągów
				analizuje przyczyny powstawania wad połączeń elementów rurociągów



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			kontroluje jakość wykonania prefabrykatów elementów rurociągów (ew)	wymienia kryteria jakości wykonania prefabrykowanych elementów rurociągów
				sprawdza spełnienie kryteriów jakości wykonania prefabrykowanych elementów rurociągów
			wykonuje próby ciśnieniowe prefabrykowanych elementów rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych (ek)	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

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Nazwa zajęć	Liczba zajęć	Uwagi o realizacji
Obróbka prefabrykowanych elementów rurowych	270	Zajęcia praktyczne
Łączna liczba godzin zajęć	270	



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



3. Cele kształcenia KUZ

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 prefabrykowanych elementów rurociągowych;



4. Programy poszczególnych zajęć

4.1. Program nauczania dla przedmiotu Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów

4.1.1. Cele ogólne przedmiotu

- Nabywanie umiejętności doboru materiałów, maszyn, urządzeń i narzędzi do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów
- Posługiwanie się dokumentacją projektową systemów rurociągowych
- Nabywanie umiejętności montażu prefabrykowanych elementów rurociągów
- Kształtowanie umiejętności pracy w zespole

4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu

- Dobierać materiały do montażu prefabrykowanych elementów rurociągów
- Dobierać maszyny i urządzenia do montażu prefabrykowanych elementów rurociągów
- Dobierać narzędzia do montażu prefabrykowanych elementów rurociągów
- Posługiwać się dokumentacją projektową systemów rurociągów
- Użytkować maszyny i urządzenia do montażu prefabrykowanych elementów rurociągów
- Wykonywać kształtki rurowe
- Wykonywać spoiny szczepne
- Wykonywać połączenia rur
- Montować odcinki rur, węzły rurociągów
- Kontrolować jakość wykonania montażu prefabrykowanych elementów maszyn
- Wykonywać próby ciśnieniowe

4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Przygotowanie do wykonywania prefabrykowanych elementów rur	Dobór materiałów, maszyn, urządzeń i narzędzi. Elementy systemów rurociągowych do montażu, Dokumentacja projektowa systemów rurociągowych	30	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rur – opisać zasady doboru materiałów, maszyn, urządzeń i narzędzi do wykonywania prefabrykowanych elementów rur – rozróżnić elementy systemów rurociągowych do montażu – dobierać materiały, narzędzia i urządzenia do przygotowania elementów systemów rurociągowych – rozróżnić dokumentację projektową systemów rurociągowych – dobierać materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rur – stosować zasady doboru materiałów, maszyn, urządzeń i narzędzi do wykonywania prefabrykowanych elementów rur – organizować stanowisko pracy do przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu – posługiwać się dokumentacją projektową systemów rurociągowych
	Maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów. Narzędzia i przyrządy pomiarowe.	40	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikować maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rur – rozróżnić maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rur – stosować zasady obsługi maszyn i urządzeń do wykonywania prefabrykowanych elementów rur – rozróżnić narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonywania prefabrykowanych elementów rur – dobierać narzędzia i przyrządy do wykonywania prefabrykowanych elementów rur – użytkować maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rur – posługiwać się narzędziami i przyrządami pomiarowymi do wykonywania prefabrykowanych elementów rur



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów	Kształtki rurowe	40	<ul style="list-style-type: none"> – dobierać narzędzia i urządzenia do wykonywania kształtek rurowych – dobierać przyrządy pomiarowe do wykonywania kształtek rurowych – stosować zasady wykonywania kształtek rurowych – organizować stanowisko pracy do wykonywania kształtek rurowych – wykonać kształtki rurowe – ocenić jakość wykonania kształtek rurowych
	Spoiny szczipne	40	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić spoiny szczipne – dobierać narzędzia i urządzenia do wykonywania spoin szczipnych – dobierać przyrządy pomiarowe do wykonywania spoin szczipnych – stosować zasady wykonywania spoin szczipnych – organizować stanowisko pracy do wykonywania spoin szczipnych – wykonać spoiny szczipne – ocenić jakość wykonania spoin szczipnych
	Połączenia rur	40	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić połączenia rur – dobierać narzędzia i urządzenia do wykonywania połączeń rur – dobierać przyrządy pomiarowe do wykonywania połączeń rur – stosować zasady wykonywania połączeń rur – organizować stanowisko pracy do wykonywania połączeń rur – wykonać połączenia rur – ocenić jakość wykonania połączeń rur
	Montaż odcinków rur, węzłów rurociągów, uzbrojenia	40	<ul style="list-style-type: none"> – dobierać narzędzia i urządzenia do montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia – dobierać przyrządy pomiarowe do montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia – stosować zasady wykonywania montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia – organizować stanowisko pracy do montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia – wykonać montaż odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia – ocenić jakość wykonania montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
	Próby ciśnieniowe prefabrykowanych elementów rurociągów	40	<ul style="list-style-type: none"> – dobierać narzędzia i urządzenia do przeprowadzenia prób ciśnieniowych prefabrykowanych elementów rur – dobierać przyrządy pomiarowe do przeprowadzenia prób ciśnieniowych prefabrykowanych elementów rur – stosować zasady wykonywania prób ciśnieniowych prefabrykowanych elementów rur – organizować stanowisko pracy do przeprowadzenia prób ciśnieniowych prefabrykowanych elementów rur – wykonać próby ciśnieniowe prefabrykowanych elementów rurociągów – ocenić jakość wykonania próby ciśnieniowej prefabrykowanych elementów rurociągów
Kompetencje personalne i społeczne	przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		<ul style="list-style-type: none"> – stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy; – respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy; – przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe; – wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie; – wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie;
	planuje wykonanie zadania		<ul style="list-style-type: none"> – omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy; – określić czas realizacji zadań; – realizować działania w wyznaczonym czasie; – monitorować realizację zaplanowanych działań; – dokonać modyfikacji zaplanowanych działań; – dokonać samooceny wykonanej pracy;
	ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		<ul style="list-style-type: none"> – przewidzieć skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne; – wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę; – ocenić podejmowane działania; – przewidzieć konsekwencje niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń w środowisku pracy;

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
	wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		<ul style="list-style-type: none"> – podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego; – wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia; – proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach;
	stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych; – wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji; – wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej; – przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem; – rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych; – określić skutki stresu;
	doskonali umiejętności zawodowe		<ul style="list-style-type: none"> – określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu; – wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego; – analizować własne kompetencje; – planować drogę rozwoju zawodowego; – wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;
	stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		<ul style="list-style-type: none"> – identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne; – stosować aktywne metody słuchania; – prowadzić dyskusje; – udzielić informacji zwrotnej;
	stosuje metody i techniki rozwiązywania		<ul style="list-style-type: none"> – opisać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania; – opisać techniki rozwiązywania problemów; – wskazać, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu;

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
	współpracuje w zespole		<ul style="list-style-type: none"> – pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania; – przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole. – angażować się w realizację wspólnych działań zespołu; – modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu.
Razem	270		

4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych celów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procesu a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte)
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności takich, które aktywizują uczestnika kursu do pracy)
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania
- dobór formy pracy z uczniami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualizacji zajęć
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów poprzez sprawdziany w formie tekstu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania
- stosowanie oceniania sumującego i kształtującego
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobu oceniania i informacji zwrotnej od uczestnika kursu

Dla przedmiotu Pracownia techniczna, który jest przedmiotem o charakterze praktycznym na pierwszy plan wybijają się metody praktyczne oraz problemowe. Na uwagę zasługuje cały wachlarz metod praktycznych, które charakterystyczne są dla kształcenia zawodowego. Należą do nich:

- Pokaz z instruktażem
- Pokaz z objaśnieniem
- Ćwiczenia przedmiotowe
- Ćwiczenia produkcyjne

W trakcie wykonywania ćwiczeń nauczyciel powinien motywować uczestników kursu do pracy, dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczestników kursu, przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności, zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej. Zajęcia mogą także odbywać się w grupach. Dominującą metodą kształcenia powinny być ćwiczenia praktyczne które ułatwią uczniom samodzielne zbieranie i analizowanie informacji, oraz metoda przypadku polegająca na analizowaniu przypadku opisującego problem. W przypadku przedmiotu Pracownia techniczna liczba



kształconych w grupie osób powinna wynosić maksymalnie 6. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia w zakresie metod, środków oraz form kształcenia.

Szkoła powinna posiadać pracownię wyposażoną w stanowisko do wykonywania elementów maszyn i urządzeń oraz narzędzi (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia i przyrządy do trasowania, przyrządy pomiarowe, narzędzia do obróbki ręcznej metali, maszyny i urządzenia, takie jak wiertarka stołowa, tokarka uniwersalna, frezarka uniwersalna, nożyce dźwigniowe, – stanowisko do wykonywania połączeń elementów (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w stół z blatem ognioodpornym, narzędzia i przyrządy pomiarowe, narzędzia i urządzenia do łączenia elementów przez nitowanie, zgrzewanie, lutowanie i spawanie.

4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne. Sprawdzanie osiągnięć uczestników kursu powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczestników kursu powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów uczestnika kursu. Osiągnięcia uczestników kursu należy oceniać na podstawie wykonywanych ćwiczeń oraz ukierunkowanej obserwacji pracy uczestnika kursu podczas wykonywania ćwiczeń. Formy indywidualizacji pracy uczestników kwalifikacyjnego kursu zawodowego uwzględniają dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb uczestnika kursu.



5. Ewaluacja programu KUZ

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
posługuje się dokumentacją projektową systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów oraz wyrobów (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
dobiera materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
użytkuje maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
posługuje się narzędziami i przyrządami pomiarowymi podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
wykonuje kształtki rurowe (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
charakteryzuje rodzaje i kształty spoin (ew)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
wykonuje spoiny szepne (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
wykonuje połączenia rur (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
montuje odcinki rur, węzły rurociągów oraz ich uzbrojenie (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
wykonuje próby ciśnieniowe prefabrykowanych elementów rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu



6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

1. Cieślowski S., Krygier K.: Instalacje sanitarne. Część 1. Technologia. WSiP, Warszawa 1998
2. Cieślowski S., Krygier K.: Instalacje sanitarne. Część 2. Technologia. WSiP, Warszawa 1998
3. Dzierżawski T.: Gazownictwo i ciepłownictwo. Technologia. WSiP, Warszawa 1996
4. Dzierżawski T.: Gazownictwo i ciepłownictwo. Zeszyt ćwiczeń. WSiP, Warszawa 1996
5. Górecki A. i inni.: Instalacje z rur miedzianych. Poradnik. COBRTI „INSTAL”, Warszawa 1994
6. Górecki A., Grzegórski Z.: Ślusarstwo przemysłowe i usługowe. Technologia. WSiP, Warszawa 1998
7. Górecki A.: Technologia ogólna. Podstawy technologii mechanicznych. WSiP, Warszawa 1998
8. Heidrich Z.: Wodociągi i kanalizacja. Część 1. Wodociągi. WSiP, Warszawa 1999
9. Heidrich Z.: Wodociągi i kanalizacja. Część 2. Kanalizacja. WSiP, Warszawa 1999
10. Keszthelyi F.: Spawanie rurociągów. WNT, Warszawa 1977
11. Krygier K., Klinka T., Sewerynik J.: Ogrzewnictwo. Wentylacja. Klimatyzacja. WSiP, Warszawa 1997
12. Lewandowski T., *Rysunek techniczny dla mechaników*, wyd. WSiP, Warszawa 2007.
13. Lewandowski T., *Zbiór zadań z rysunku technicznego dla mechaników*, wyd. WSiP, Warszawa 2002.
14. Lisiecki K.: Instalacje budowlane. WSiP, Warszawa 1995
15. Martinek W., Pieniążek J.: Technologia budownictwa. Cz.4. WSiP, Warszawa 1998
16. Mirski J., Łącki K.: Budownictwo z technologią. Cz.2. WSiP, Warszawa 1998
17. Mirski J.: Budownictwo z technologią. Cz.3. WSiP, Warszawa 1995
18. Rączkowski B., *BHP w praktyce*, wyd. ODDK, Gdańsk 2017.
19. Szczęch K., Bułak W., *Bezpieczeństwo i higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego*, wyd. WSiP, Warszawa 2016.

6.2. Wykaz środków i materiałów dydaktycznych

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.

Warsztaty szkolne wyposażone w:

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



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



- 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.

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Sposób i forma zaliczenia kursu umiejętności zawodowych jest ustalana przez organizatora kursu. Może to być zaliczenie z każdego przedmiotu będącego w planie nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego w formie testu pisemnego lub testu typu „próba pracy”. Może to być także zaliczenie w formie egzaminu przeprowadzonego przez organizatora kursu. Po ukończeniu kursu uczestnik otrzymuje zaświadczenie o jego ukończeniu.

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

Tabela 1. Tabela weryfikacji programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Lp.	Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego/kursu umiejętności zawodowych uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (T/N)
1	Cele kształcenia (zadania zawodowe)	Tak
2	Efekty kształcenia	Tak
3	Kryteria weryfikacji	Tak
4	Warunki realizacji kształcenia w kwalifikacji (lub niezbędne do realizacji danej jednostki efektów)	Tak
5	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub jednostki efektów	Tak