



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA

KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

BUD.16.7. Wykonywanie prac związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych

w zakresie kwalifikacji

BUD.16. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych

wyodrębnionej w zawodzie

technik gazownictwa 311913

Branża: budowlana BUD

Autorzy:

mgr inż. Lucyna Kleszcz

mgr inż. Adrian Busse

mgr Robert Fleischer

Recenzenci:

Recenzent 1 – Recenzja merytoryczna (przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu) dr inż. Jakub Miszczak

Recenzent 2 – Recenzja dydaktyczna (nauczyciel uczący w zawodzie, w którym wyodrębniono daną kwalifikację) dr inż. Michał Gajdzicki

Ekspert:

mgr inż. Joanna Gierczak

Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ): Polska Izba Budownictwa w Warszawie.

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)

Warszawa 2021

Spis treści

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH BUD.16.7. Wykonywanie prac związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych

1.	Wprowadzenie.....	4
2.	Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych	9
2.1.	Pogrupowanie efektów kształcenia	9
2.2.	Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	18
2.3.	Plan kursu umiejętności zawodowych	21
3.	Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych.....	22
4.	Programy poszczególnych zajęć.....	23
4.1.	Program nauczania dla przedmiotu: Zasady lokalizowania i montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym	23
4.1.1	Cele ogólne przedmiotu	23
4.1.2	Cele szczegółowe przedmiotu	23
4.1.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	24
4.1.4	Procedury osiągania celów kształcenia	24
4.1.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	25
4.2.	Program nauczania dla przedmiotu: Montaż gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych.....	26
4.2.1	Cele ogólne przedmiotu	26
4.2.2	Cele szczegółowe przedmiotu	26
4.2.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	29
4.2.4	Procedury osiągania celów kształcenia	31
4.2.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	33
5.	Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych	35
6.	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	36
6.1.	Wykaz literatury	36
6.2.	Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	37
7.	Sposób i forma zaliczenia kursu.....	39
8.	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć.....	40

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH BUD.16.7. Wykonywanie prac związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych

1. Wprowadzenie

Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych

Kurs umiejętności zawodowych BUD.16.7. Wykonywanie prac związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych w zakresie kwalifikacji BUD.16. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych może być realizowany w formie:

- **dziennej** – zajęcia odbywają się 7 tygodni przez 5 lub 6 dni w tygodniu 6 godz. dziennie
- **stacjonarnej** – (190 godzin) – zajęcia odbywają się 3 lub 4 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie,
- **zaocznej** – (65% z 190 godzin = 123 godzin) – zajęcia odbywają się co 2 tygodnie przez 2 dni po 8 godzin dziennie, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni po 10 godzin dziennie.

Kurs skierowany jest do osób pełnoletnich, również osób z dysfunkcjami w stopniu lekkim, którzy chcą podnieść lub rozszerzyć swoje kwalifikacje, zdobyć nowy zawód i potwierdzić kwalifikacje zawodowe. Podniesienie kwalifikacji lub zdobycie nowych umiejętności pozwala na prawidłowy rozwój zawodowy, awans zawodowy oraz może być pomocny w zdobyciu zatrudnienia. Pośrednio wspomaga to działania z zakresu prawidłowego funkcjonowania społecznego, przeciwdziałania wykluczeniom społecznym i innym negatywnym skutkom społecznym.

KUZ może być zorganizowany w formie dziennej, stacjonarnej lub zaocznej. Czas trwania określony jest w programie w godzinach, które są niezbędne do realizacji wyodrębnionych efektów. Program nauczania kursu umiejętności zawodowych został opracowany do realizacji w formie:

- **stacjonarnej** – nauka odbywa się 3 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie (2,64 miesiąca x 72 godz. (1 miesiąc) = 190 godz.)

Kształcenie na kursie umiejętności zawodowych może być realizowany w formie stacjonarnej lub zaocznej z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (on-line). Podmioty prowadzące kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość są zobowiązane zorganizować szkolenie dla uczestników kursu przed rozpoczęciem zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej. Kształcenie praktyczne nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik kształcenia na odległość. Rodzaj i wymiar godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość określa podmiot prowadzący kształcenie ustawiczne z wykorzystaniem tych metod i technik. Zajęcia praktyczne i laboratoryjne realizowane w ramach kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Podmioty prowadzące kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość zapewniają:

- dostęp do oprogramowania, które umożliwia synchroniczną i asynchroniczną interakcję między słuchaczami lub uczestnikami a osobami prowadzącymi zajęcia;
- materiały dydaktyczne przygotowane w formie dostosowanej do kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość;
- bieżącą kontrolę postępów w nauce słuchaczy lub uczestników, weryfikację ich wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, w formie i terminach ustalonych przez podmiot prowadzący kształcenie;
- bieżącą kontrolę aktywności osób prowadzących zajęcia.

Formy indywidualizacji pracy uczestników powinny uwzględniać:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb uczestnika,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości uczestnika.

Wskazane jest przeprowadzenie szczegółowej diagnozy potrzeb rozwoju uczestnika w kontekście specyfiki przedmiotu nauczania (diagnoza posiadanych kompetencji i potrzeb rozwoju uczestnika powinna być wykonana przez zespół prowadzących zajęcia i wychowawców z udziałem pedagoga, psychologa, doradcy zawodowego, rodziców) oraz ustalenie sposobu pracy z uczestnikiem. Dużą uwagę należy zwrócić na uczestników posiadających trudności z uczeniem się. Niemniej ważni są uczestnicy uzdolnieni i szczególnie zainteresowani zawodem, przedmiotem nauczania. Każdy uczestnik posiadający szczególne potrzeby i możliwości powinien mieć określone właściwe dla siebie tempo i zakres pracy w obszarze przedmiotu nauczania z zachowaniem realizacji podstawy programowej.

Ukończenie kursu umożliwia kontynuowanie nauki na kolejnych KUZ w kwalifikacji BUD.16. Po ukończeniu poszczególnych kursów, słuchacz otrzymuje zaświadczenie ukończenia kursu i może przystąpić do egzaminu zawodowego. Egzamin składa się z części pisemnej i praktycznej. Zdający, który zdał egzamin zawodowy w danym zawodzie, otrzymuje certyfikat kwalifikacji zawodowej, wydany przez komisję okręgową.

Dla kwalifikacji BUD.16. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych następujące jednostki efektów kształcenia:

BUD.16.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

BUD.16.2. Podstawy gazownictwa

BUD.16.3. Podstawy budownictwa w zakresie montażu instalacji gazowych

BUD.16.4. Podstawy inżynierii sanitarnej

BUD.16.5. Podstawy elektrotechniki

BUD.16.6. Charakteryzowanie sieci i instalacji gazowych

BUD.16.7. Wykonywanie prac związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych

BUD.16.8. Wykonywanie prac związanych z eksploatacją sieci i instalacji gazowych

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

BUD.16.7. Wykonywanie prac związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych

BUD.16.9. Język obcy zawodowy

oraz

BUD.16.10. Kompetencje personalne i społeczne

BUD.16.11. Organizacja pracy małych zespołów

Wymagania wstępne dla uczestników kursu

KUZ jest formą kształcenia ustawicznego i podstawowym kryterium uczestnictwa jest pełnoletniość i zaświadczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do uczestnictwa w kursie wydane przez lekarza medycyny pracy. KUZ o symbolu kursu BUD.16.7. Wykonywanie prac związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych mogą rozpocząć osoby, które ukończyły co najmniej szkołę podstawową lub gimnazjum. Wskazane jest posiadanie zmysłu przestrzennego i cech technicznych, które pomogą w opanowaniu zawodu i późniejszego funkcjonowania na rynku pracy.

Struktura programu

- przedmiotowy,
- spiralny.

Charakterystyka programu

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych BUD.16.7. Wykonywanie prac związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych dla zawodu technik gazownictwa 311913 w branży budowlanej jest realizowany w trybie dziennym albo stacjonarnym. Jest to zawód na poziomie IV Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Program nauczania ma strukturę przedmiotową i spiralną w układzie treści, z układem materiału nauczania zaczynającym się od zagadnień najprostszych po trudniejsze. Taki układ umożliwia powrót do treści zrealizowanych na początku edukacji, aby je powtórzyć i poszerzyć w kolejnych etapach nauki. Utrwala to zarówno wiedzę jak i nabywane umiejętności celem przygotowania do realizacji zadań zawodowych. Dodatkowo taki układ i cykl nauczania w znaczącym stopniu niweluje braki edukacyjne, oraz pozwala na analizę materiału nauczania przez słuchaczy na różnych poziomach umiejętności. Rozkład treści nauczania uwzględnia wzajemną korelację pomiędzy przedmiotami, a kolejność zdobywania wiedzy i umiejętności pozwala na nabycie wiedzy teoretycznej, by w krótkim czasie wykorzystać ją praktycznie. Zajęcia są realizowane na przedmiotach kształcenia teoretycznego oraz praktycznego. Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 190 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego w zakresie jednej z części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji wynikającej z podstawy programowej dla zawodu technik gazownictwa.

Zalecane są metody osiągnięcia celów (wycieczki dydaktyczne, ćwiczenia terenowe, ćwiczenia w pracowniach i warsztatach), które mają za zadanie rozwijanie zainteresowań, umiejętności i postawy przyszłych pracowników. Wskazane jest również korzystanie z zasobów firm i instytucji wiodących w gazownictwie, poznawanie nowoczesnych technik i technologii. Jeżeli jest taka możliwość zajęcia praktyczne częściowo lub w całości powinny odbywać się u pracodawców, w rzeczywistych

warunkach pracy, w kontakcie z wykształconą i doświadczoną kadrami. Program zajęć powinien być opracowany w konsultacji z pracodawcami lub organizacjami pracodawców. Zakres treści zawartych w programie zajęć praktycznych powinien odpowiadać zakresowi programu kursu i potrzebom rynku pracy.

Założenia programowe

Głównym celem kształcenia w zawodzie jest przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów. Przygotowanych do:

- profesjonalnego i rzetelnego wykonywania czynności zawodowych,
- pracy w ciągle zmieniającej się rzeczywistości zawodowej,
- szybkiej aktualizacji wiedzy z niezwykle dynamicznej dziedziny, jaką jest gazownictwo ze szczególnym zwróceniem uwagi na rozwój technologii w gazownictwie.

Celem kształcenia zawodowego jest przygotowanie uczących się do życia w warunkach współczesnego świata, wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy.

Zadaniem 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.

Głównym celem kształcenia w zawodzie technik gazownictwa jest przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów przygotowanych do:

- profesjonalnego i rzetelnego wykonywania czynności zawodowych,
- pracy w ciągle zmieniającej się rzeczywistości zawodowej,
- szybkiej aktualizacji wiedzy z niezwykle dynamicznej dziedziny, jaką jest gazownictwo ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowoczesne technologie i nowoczesne koncepcje nauczania,
- samodzielnego podnoszenie swoich kwalifikacji,
- podejmowania własnej działalności gospodarczej zgodnej z zawodem,
- kontynuowania edukacji i uzyskanie dyplomu technika gazownictwa.

Zawód technik gazownictwa nie ma powiązania z innymi zawodami.

Podział zawodów na kwalifikacje sprawia, że system kształcenia jest elastyczny, umożliwiając uczącemu się uzupełnianie kwalifikacji stosownie do potrzeb rynku pracy, własnych potrzeb i ambicji. W przypadku zawodu technik gazownictwa wyodrębniono dwie kwalifikacje. Zawód technik gazownictwa nie ma wspólnych kwalifikacji z innymi zawodami. Posiada efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru budowlanego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: monter sieci i instalacji sanitarnych, technik inżynierii sanitarnej, technik gazownictwa.

Sieci gazowe są niezbędne do rozprządzenia gazu do obiektów budowlanych niezależnie od ich przeznaczenia. Instalacje gazowe są integralną częścią większości obiektów budowlanych. Rynek pracy oczekuje na profesjonalnych techników gazownictwa, których wiedza i zaangażowanie przyczyni się do podniesienia standardów jakości i bezpieczeństwa infrastruktury podziemnej terenu oraz technicznego wyposażenia budowli i budynków. Osoby przedsiębiorcze mogą tworzyć własną jednoosobową firmę handlową.

Analiza sytuacji gospodarczej naszego kraju oraz sytuacji na rynku pracy i wynikające z nich potrzeby wprowadzenia zmian wykazała zapotrzebowanie na profesjonalnie przygotowanych pracowników branży gazowniczej. Coraz większe zapotrzebowanie na czyste ekologicznie nośniki energii między innymi gaz ziemny, powoduje coraz szybszy rozwój sektora gazowniczego w Polsce. Rozwój gospodarki, jak również podniesienie stopy życiowej, przyczyniają się do rozwoju sieci gazowniczej, a w związku z tym zwiększenia zapotrzebowania na gaz zarówno przez odbiorców indywidualnych, jak i przez przemysł. Prognozy zużycia gazu ziemnego wykazują tendencje rosnące. Dynamicznie rozwijający się sektor gazowniczy wymaga zwiększonej ilości kadry technicznej, która zdolna by była poprowadzić go w kierunku oczekiwanych zmian wynikających z perspektyw rozwoju rynku paliwowo-energetycznego oraz zaawansowanego rozwoju techniki i technologii.

Zawód technik gazownictwa jest zawodem, który powstał w wyniku zgłoszonego przez Spółki Gazowe i PGNiG zapotrzebowania na wykwalifikowaną średnią kadrę techniczną.

Kurs powinien być odpowiedzią na zapotrzebowanie współczesnego rynku na wykonywanie usług z zakresu budownictwa i eksploatacji sieci i instalacji gazowych. W ostatnich latach wzrosła świadomość społeczeństwa w zakresie czystej energii i zapotrzebowanie na ekologiczne źródła energii. Zaczęto zwracać uwagę na otaczające nas środowiska zarówno w obszarze miejskim jak na obszarach podmiejskich i wiejskich, wzrosło zapotrzebowanie na fachowców w tej dziedzinie. Dlatego program kursu umożliwia poznanie podstawowej wiedzy z zakresu nowoczesnych technologii gazowniczych, jak i nabycie umiejętności praktycznych z tym związanych.

Wychodząc naprzeciw współczesnej edukacji KUZ w części zajęć teoretycznych może być prowadzony w systemie nauki zdalnej zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zakres i rodzaj nauki zdalnej pozostają w gestii nauczycieli i dyrekcji placówki zgodnie z panującymi w danym okresie warunkami.

Taka forma realizacji kursu wiąże się z wdrożeniem platform online do nauczania zdalnego, co pozwoli na swobodne prowadzenie zajęć teoretycznych w czasie rzeczywistym, przeprowadzanie testów, ankiet oraz zadawania prac domowych i semestralnych. Zajęcia mogą odbywać się w trybie LIVE i pozwolą uczestnikom kursu na czynne uczestnictwo w zajęciach, zadawanie pytań, przedstawianie swoich uwag oraz prezentacji własnych dokonań. Możliwy jest także zapis video zajęć, co pozwala na uzupełnienie wiadomości przez osoby nieobecne na danych zajęciach. Do pracy na platformach cyfrowych potrzebny jest smartfon, tablet lub komputer oraz dostęp do Internetu. Przed rozpoczęciem pierwszych zajęć KUZ należałoby zorganizować wstępne szkolenie z zakresu samodzielnego korzystania z platformy edukacyjnej lub wskazać filmy szkoleniowe np. na platformie YouTube. Organizator kursu powinien zapewnić:

- materiały dydaktyczne przygotowane w formie dostosowanej do kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość;
- bieżącą kontrolę postępów w nauce uczestników kursu;
- weryfikację ich wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, w formie i terminach ustalonych przez organizatora kursu;
- bieżącą kontrolę aktywności osób prowadzących zajęcia.

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 z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Zasady montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym	Budowa gazociągów, przyłączy, zbiorników na paliwa gazowe i instalacji gazowych
BUD.16.7. Wykonywanie prac związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych				
planuje kolejność robót związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych (ew)	18	odczytuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej		x
		sporządza harmonogram prac		x
		planuje kolejność czynności		x
		określa rodzaj robót związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych		x
		dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania budowy gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych		x
wykonuje roboty ziemne związane z budową i modernizacją gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych (ek)	30	klasyfikuje roboty ziemne		x
		porównuje metody wykopowe i bezwykopowe układania sieci gazowych		x
		ustala sposoby zabezpieczania ścian wykopów w zależności od rodzaju gruntu i głębokości wykopu		x
		określa warunki techniczne wykonania i odbioru robót ziemnych		x
		oznakowuje i zabezpiecza teren robót		x
		dobiera narzędzia i sprzęt do robót ziemnych związanych z budową i modernizacją sieci gazowych		x
		wykonuje wykopy oraz roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów pod gazociągi i przyłącza gazowe		x
		przygotowuje dno wykopu do ułożenia przewodów gazociągów i przyłączy gazowych		x
		wykonuje roboty związane z budową oraz modernizacją gazociągów i przyłączy gazowych metodami bezwykopowymi		x
		wykonuje roboty związane z zasypywaniem i zagęszczaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu		x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Zasady montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym	Budowa gazociągów, przyłączy, zbiorników na paliwa gazowe i instalacji gazowych
dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci i instalacji gazowych (ew)	8	dobiera materiały do budowy gazociągów i przyłączy gazowych oraz montażu instalacji gazowych		x
		dobiera narzędzia i sprzęt do budowy sieci gazowych oraz montażu instalacji gazowych		x
montuje przewody oraz uzbrojenie gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych (ew)	22	wyjaśnia zasady wykonywania połączeń sieci, przyłączy i instalacji gazowych		x
		opisuje technologie wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych		x
		wykonuje połączenia przewodów sieci i instalacji gazowych, połączenia uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej z przewodami gazowymi		x
		stosuje zasady znakowania gazociągów i przyłączy gazowych w terenie		x
wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych (ew)	24	wymienia czynniki powodujące korozję przewodów stalowych		x
		rozpoznaje rodzaje korozji		x
		opisuje bierną i czynną ochronę antykorozyjną		x
		zabezpiecza antykorozyjnie gazociągi, przyłącza i instalacje gazowe		x
		ocenia jakość zabezpieczeń antykorozyjnych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych		x
montuje urządzenia gazowe (ek)	18	przestrzega warunków technicznych dotyczących zasad montażu uzbrojenia i urządzeń gazowych		x
		analizuje informacje zawarte w: a) dokumentacji techniczno-ruchowej dotyczącej montażu urządzeń gazowych b) opinii kominiarskiej dotyczącej zasad odprowadzania spalin z urządzeń gazowych c) dokumentacji techniczno-ruchowej dotyczącej sposobu odprowadzania spalin z urządzeń gazowych		x
		wykonuje połączenia uzbrojenia i urządzeń gazowych z przewodami gazowymi		x
przestrzega zasad lokalizowania i montażu zbiorników na paliwa	19	rozdziela rodzaje zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym	x	
		wymienia zasady lokalizacji zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym	x	
		opisuje warunki montażu, wyposażenie i uzbrojenie zbiorników na paliwa płynne	x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Zasady montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym	Budowa gazociągów, przyłączy, zbiorników na paliwa gazowe i instalacji gazowych
gazowe w stanie ciekłym: płynny gaz ropopochodny LPG (liquefied petroleum gas) i skroplony gaz ziemny LNG (ew) *		analizuje informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczącej zasad lokalizowania i montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym	x	
ocenia jakość wykonania sieci i instalacji gazowych (ew)	11	ocenia zgodność wykonania sieci i instalacji gazowych z dokumentacją techniczną oraz przepisami prawa budowlanego i energetycznego		x
		rozdziela i stosuje metody sprawdzenia jakości wykonania połączeń sieci i instalacji gazowych		x
wykonuje próby ciśnieniowe gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych (ew)	24	wymienia warunki, w jakich przeprowadza się próby ciśnieniowe gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych		x
		dobiera sprzęt i urządzenia pomiarowe do przeprowadzenia prób ciśnieniowych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych		x
		przebiega procedur wykonywania prób ciśnieniowych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych		x
		interpretuje wyniki pomiarów uzyskanych podczas prób ciśnieniowych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych		x
		sporządza protokół z wykonania próby ciśnienia		x
montuje gazomierze oraz systemy monitorowania obecności gazu w pomieszczeniach (ew)	16	rozdziela typy i rodzaje gazomierzy		x
		wyjaśnia zasady pracy i montażu gazomierzy		x
		dobiera gazomierz do mocy zamówionej		x
		określa okres ważności legalizacji gazomierzy		x
BUD.16.10 Kompetencje personalno-społeczne				
przebiega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)		stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy	x	x
		przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe	x	x
		respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy	x	x
		wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie	x	x
		wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie	x	x
		omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy	x	x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Zasady montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym	Budowa gazociągów, przyłączy, zbiorników na paliwa gazowe i instalacji gazowych
planuje wykonanie zadania (ek)		określa czas realizacji zadań	x	x
		realizuje działania w wyznaczonym czasie	x	x
		monitoruje realizację zaplanowanych działań	x	x
		dokonyuje modyfikacji zaplanowanych działań	x	x
		dokonyuje samooceny wykonanej pracy	x	x
ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania (ek)		przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne	x	x
		wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę	x	x
		ocenia podejmowane działania	x	x
		przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy	x	x
wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany (ek)		podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego	x	x
		wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia	x	x
		proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach	x	x
stosuje techniki radzenia sobie ze stresem (ew)		rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych	x	x
		wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji	x	x
		wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	x	x
		przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem	x	x
		rozdziela techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	x	x
		określa skutki stresu	x	x
doskonali umiejętności zawodowe (ek)		określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu	x	x
		analizuje własne kompetencje	x	x
		wyznacza własne cele rozwoju zawodowego	x	x
		planuje drogę rozwoju zawodowego	x	x
		wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	x	x
		identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne	x	x
		stosuje aktywne metody słuchania	x	x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Zasady montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym	Budowa gazociągów, przyłączy, zbiorników na paliwa gazowe i instalacji gazowych
stosuje zasady komunikacji interpersonalnej (ew)		prowodzi dyskusje	x	x
		udziela informacji zwrotnej	x	x
negocjuje warunki porozumień (ew)		charakteryzuje pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji	x	x
		wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia	x	x
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów (ew)		opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania	x	x
		opisuje techniki rozwiązywania problemów	x	x
		wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu	x	x
współpracuje w zespole (ek)		pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	x	x
		przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole	x	x
		angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu	x	x
		modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	x	x
BUD.16.11. Organizacja pracy małych zespołów				
organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań		określa strukturę grupy	x	x
		przygotowuje zadania zespołu do realizacji	x	x
		planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	x	x
		oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania	x	x
		komunikuje się ze współpracownikami	x	x
		wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie	x	x
		przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac	x	x
dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań		ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania	x	x
		rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu	x	x
kieruje wykonaniem przydzielonych zadań		ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac	x	x
		formułuje zasady wzajemnej pomocy	x	x
		koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	x	x
		wyda dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania	x	x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Zasady montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym	Budowa gazociągów, przyłączy, zbiorników na paliwa gazowe i instalacji gazowych
ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań		monitoruje proces wykonywania zadań	x	x
		opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów	x	x
		kontroluje efekty pracy zespołu	x	x
		ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac	x	x
wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy		udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań	x	x
		dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy	x	x
		proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy	x	x
BUD.16.7.	180			

* efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość

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

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
BUD.16.7. Wykonywanie prac związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	przestrzega zasad lokalizowania i montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym: płynny gaz ropopochodny LPG (liquefied petroleum gas) i skroplony gaz ziemny LNG (ew)	19	rozdziela rodzaje zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym	Zasady montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym	1 miesiąc
			wymienia zasady lokalizacji zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym		
			opisuje warunki montażu, wyposażenie i uzbrojenie zbiorników na paliwa płynne		
			analizuje informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczącej zasad lokalizowania i montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym		
BUD.16.7. Wykonywanie prac związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	planuje kolejność robót związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych (ew)	18	odczytuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej	Montaż gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	1,2 miesiąc
			sporządza harmonogram prac		
			planuje kolejność czynności		
			określa rodzaj robót związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych		
	wykonuje roboty ziemne związane z budową i modernizacją gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych (ek)	30	dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania budowy gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych		
			klasyfikuje roboty ziemne		
			porównuje metody wykopowe i bezwykopowe układania sieci gazowych		
			ustala sposoby zabezpieczania ścian wykopów w zależności od rodzaju gruntu i głębokości wykopu		
			określa warunki techniczne wykonania i odbioru robót ziemnych		
			oznakowuje i zabezpiecza teren robót		
			dobiera narzędzia i sprzęt do robót ziemnych związanych z budową i modernizacją sieci gazowych		
			wykonuje wykopy oraz roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów pod gazociągi i przyłącza gazowe		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
			przygotowuje dno wykopu do ułożenia przewodów gazociągów i przyłączy gazowych		
			wykonuje roboty związane z budową oraz modernizacją gazociągów i przyłączy gazowych metodami bezwykopowymi		
			wykonuje roboty związane z zasypywaniem i zagęszczaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu		
BUD.16.7. Wykonywanie prac związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci i instalacji gazowych (ew)	8	dobiera materiały do budowy gazociągów i przyłączy gazowych oraz montażu instalacji gazowych	Montaż gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	
			dobiera narzędzia i sprzęt do budowy sieci gazowych oraz montażu instalacji gazowych		
	montuje przewody oraz uzbrojenie gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych (ew)	22	wyjaśnia zasady wykonywania połączeń sieci, przyłączy i instalacji gazowych		
			opisuje technologie wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych		
			wykonuje połączenia przewodów sieci i instalacji gazowych, połączenia uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej z przewodami gazowymi		
			stosuje zasady znakowania gazociągów i przyłączy gazowych w terenie		
	wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych (ew)	24	wymienia czynniki powodujące korozję przewodów stalowych		
			rozpoznaje rodzaje korozji		
			opisuje bierną i czynną ochronę antykorozyjną		
			zabezpiecza antykorozyjnie gazociągi, przyłącza i instalacje gazowe		
			ocenia jakość zabezpieczeń antykorozyjnych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych		
BUD.16.7. Wykonywanie	montuje urządzenia gazowe (ek)	18	przestrzega warunków technicznych dotyczących zasad montażu uzbrojenia i urządzeń gazowych		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
prac związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych			<p>analizuje informacje zawarte w:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. dokumentacji techniczno-ruchowej dotyczącej montażu urządzeń gazowych b. opinii kominiarskiej dotyczącej zasad odprowadzania spalin z urządzeń gazowych c. dokumentacji techniczno-ruchowej dotyczącej sposobu odprowadzania spalin z urządzeń gazowych 	Montaż gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	
			wykonuje połączenia uzbrojenia i urządzeń gazowych z przewodami gazowymi		
	ocenia jakość wykonania sieci i instalacji gazowych (ew)	11	ocenia zgodność wykonania sieci i instalacji gazowych z dokumentacją techniczną oraz przepisami prawa budowlanego i energetycznego		
			rozdziela i stosuje metody sprawdzenia jakości wykonania połączeń sieci i instalacji gazowych		
	wykonuje próby ciśnieniowe gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych (ew)	24	wymienia warunki, w jakich przeprowadza się próby ciśnieniowe gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych		
			dobiera sprzęt i urządzenia pomiarowe do przeprowadzenia prób ciśnieniowych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych		
			przestrzega procedur wykonywania prób ciśnieniowych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych		
			interpretuje wyniki pomiarów uzyskanych podczas prób ciśnieniowych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych		
			sporządza protokół z wykonania próby ciśnienia		
	montuje gazomierze oraz systemy monitorowania obecności gazu w pomieszczeniach (ew)	16	rozdziela typy i rodzaje gazomierzy		
			wyjaśnia zasady pracy i montażu gazomierzy		
			dobiera gazomierz do mocy zamówionej		
			określa okres ważności legalizacji gazomierzy		

2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

Tabela 3. Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Zasady lokalizowania i montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym	19		przestrzega zasad lokalizowania i montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym: płynny gaz ropopochodny LPG (liquefied petroleum gas) i skroplony gaz ziemny LNG (ew)	rozróżnia rodzaje zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym wymienia zasady lokalizacji zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym opisuje warunki montażu, wyposażenie i uzbrojenie zbiorników na paliwa płynne analizuje informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczącej zasad lokalizowania i montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym
Montaż gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych		171	planuje kolejność robót związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych (ew) wykonuje roboty ziemne związane z budową i modernizacją gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych (ek)	odczytuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej sporządza harmonogram prac planuje kolejność czynności określa rodzaj robót związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania budowy gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych klasyfikuje roboty ziemne porównuje metody wykopowe i bezwykopowe układania sieci gazowych ustala sposoby zabezpieczania ścian wykopów w zależności od rodzaju gruntu i głębokości wykopu określa warunki techniczne wykonania i odbioru robót ziemnych oznakowuje i zabezpiecza teren robót dobiera narzędzia i sprzęt do robót ziemnych związanych z budową i modernizacją sieci gazowych



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Montaż gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych				wykonuje wykopy oraz roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów pod gazociągi i przyłącza gazowe
				przygotowuje dno wykopu do ułożenia przewodów gazociągów i przyłączy gazowych
				wykonuje roboty związane z budową oraz modernizacją gazociągów i przyłączy gazowych metodami bezwykopowymi
				wykonuje roboty związane z zasypywaniem i zagęszczaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu
			dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci i instalacji gazowych (ew)	dobiera materiały do budowy gazociągów i przyłączy gazowych oraz montażu instalacji gazowych
				dobiera narzędzia i sprzęt do budowy sieci gazowych oraz montażu instalacji gazowych
			montuje przewody oraz uzbrojenie gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych (ew)	wyjaśnia zasady wykonywania połączeń sieci, przyłączy i instalacji gazowych
				opisuje technologie wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych
				wykonuje połączenia przewodów sieci i instalacji gazowych, połączenia uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej z przewodami gazowymi
				stosuje zasady znakowania gazociągów i przyłączy gazowych w terenie
			wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych (ew)	wymienia czynniki powodujące korozję przewodów stalowych
				rozpoznaje rodzaje korozji
				opisuje bierną i czynną ochronę antykorozyjną
				zabezpiecza antykorozyjnie gazociągi, przyłącza i instalacje gazowe
				ocenia jakość zabezpieczeń antykorozyjnych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Montaż gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych			montuje urządzenia gazowe (ek)	przestrzega warunków technicznych dotyczących zasad montażu uzbrojenia i urządzeń gazowych
				analizuje informacje zawarte w: <ul style="list-style-type: none"> a. dokumentacji techniczno-ruchowej dotyczącej montażu urządzeń gazowych b. opinii kominiarskiej dotyczącej zasad odprowadzania spalin z urządzeń gazowych c. dokumentacji techniczno-ruchowej dotyczącej sposobu odprowadzania spalin z urządzeń gazowych
				wykonuje połączenia uzbrojenia i urządzeń gazowych z przewodami gazowymi
			ocenia jakość wykonania sieci i instalacji gazowych (ew)	ocenia zgodność wykonania sieci i instalacji gazowych z dokumentacją techniczną oraz przepisami prawa budowlanego i energetycznego
				rozdziela i stosuje metody sprawdzenia jakości wykonania połączeń sieci i instalacji gazowych
			wykonuje próby ciśnieniowe gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych (ew)	wymienia warunki, w jakich przeprowadza się próby ciśnieniowe gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
				dobiera sprzęt i urządzenia pomiarowe do przeprowadzenia prób ciśnieniowych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
				przestrzega procedur wykonywania prób ciśnieniowych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
				interpretuje wyniki pomiarów uzyskanych podczas prób ciśnieniowych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
				sporządza protokół z wykonania próby ciśnienia
			montuje gazomierze oraz systemy monitorowania obecności gazu w pomieszczeniach (ew)	rozdziela typy i rodzaje gazomierzy
				wyjaśnia zasady pracy i montażu gazomierzy
				dobiera gazomierz do mocy zamówionej
				określa okres ważności legalizacji gazomierzy

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Zasady lokalizowania i montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym	19	Kształcenie teoretyczne
Montaż gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	171	Kształcenie praktyczne, przedmiot realizowany po zakończeniu przedmiotu teoretycznego
Łączna liczba godzin zajęć	190	

3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych

Absolwent kursu umiejętności zawodowych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- wykonywanie robót związanych z budową sieci i instalacji gazowych
- planowanie kolejności robót związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- wykonywanie robót ziemnych związanych z budową i modernizacją gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- dobieranie materiałów, narzędzi i sprzętu do budowy sieci i instalacji gazowych
- montowanie przewodów oraz uzbrojenia gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- wykonywanie zabezpieczenia antykorozyjne gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- montowanie urządzeń gazowych
- przestrzeganie zasad lokalizowania i montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym: płynny gaz ropopochodny LPG (liquefied petroleum gas) i skroplony gaz ziemny LNG
- ocenianie jakości wykonania sieci i instalacji gazowych
- wykonywanie prób ciśnieniowych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- montowanie gazomierza oraz systemów monitorowania obecności gazu w pomieszczeniach.

4. Programy poszczególnych zajęć

4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Zasady lokalizowania i montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym

4.1.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne:

- przestrzega zasad lokalizowania i montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym: płynny gaz ropopochodny LPG (liquefied petroleum gas) i skroplony gaz ziemny LNG.

4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe:

- rozróżnić rodzaje zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym
- wymienić zasady lokalizacji zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym
- opisać warunki montażu, wyposażenie i uzbrojenie zbiorników na paliwa płynne
- zanalizować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczącej zasad lokalizowania i montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym.

4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 5. Materiał nauczania dla przedmiotu: Zasady lokalizowania i montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Przestrzeganie zasad lokalizowania i montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym: płynny gaz ropopochodny LPG (liquefied petroleum gas) i skroplony gaz ziemny LNG	19	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać rodzaje zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym – opisać warunki montażu, wyposażenie i uzbrojenie zbiorników na paliwa płynne – wymieniać zasady lokalizacji zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym – analizować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczącej zasad lokalizowania i montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym

4.1.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

- Wykorzystanie różnorodnych metod nauczania: wykładu informacyjnego, pokazu z objaśnieniem, metody przypadków, dyskusji dydaktycznej, ćwiczeń praktycznych. W trakcie prowadzenia zajęć dydaktycznych należy obserwować pracę słuchaczy/uczestników, zwracając uwagę na umiejętność pracy w grupie, samodzielność i spostrzegawczość oraz jakość wykonywania ćwiczeń.

Obudowa dydaktyczna

- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania – pakiet programów biurowych, program do tworzenia prezentacji i grafiki, odcinki rur i uzbrojenie gazociągów oraz przyłączy gazowych, modele i przekroje elementów wyposażenia sieci i instalacji gazowych, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych, katalogi maszyn i urządzeń do robót sieciowych, schematy budowy urządzeń stanowiących wyposażenie sieci gazowych, filmy instruktażowe dotyczące organizacji montażu, obsługi, konserwacji oraz prac kontrolno-pomiarowych sieci i instalacji gazowych, modele, makiety i schematy sieci i instalacji gazowych oraz elementów ich wyposażenia, instrukcje dotyczące organizacji i technik wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych z różnych materiałów sieciowych oraz organizacji wykonywania robót ziemnych i montażowych, specyfikacje techniczne warunków wykonania oraz odbioru robót związanych z budową gazociągów oraz przyłączy i instalacji gazowych, zestaw przepisów prawa budowlanego i energetycznego,
- dobór formy pracy z słuchacza/uczestnikami – zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo, grupy maksymalnie 16-osobowe, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności słuchaczy/uczestników poprzez sprawdziany w formie testów 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 dla słuchacza/uczestnika.

Warunki realizacji

Jednostka 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.

Oczekiwane efekty uczenia się (czynności słuchacza/uczestnika)

- rozróżniać rodzaje zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym
- opisać warunki montażu, wyposażenie i uzbrojenie zbiorników na paliwa płynne
- wymieniać zasady lokalizacji zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym
- analizować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczącej zasad lokalizowania i montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym

4.1.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

- sprawdziany z pytaniami otwartymi (np. krótkiej odpowiedzi, z luką, rozszerzonej odpowiedzi),
- testy z pytaniami zamkniętymi (np. prawda/fałsz, wyboru wielokrotnego, z luką),
- testy mieszane,
- prace indywidualne i zespołowe w formie referatów i opracowań wybranego zagadnienia,
- quizy i konkursy wiedzy indywidualnie lub zespołowe.

Po zakończeniu realizacji programu, w celu oceny poziomu osiągnięć słuchaczy/uczestników, proponuje się zastosowanie testu osiągnięć szkolnych z zakresu poszczególnych działów tematycznych.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela, metod sprawdzania osiągnięć słuchaczy/uczestników.

4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Montaż gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych

4.2.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne:

- planuje kolejność robót związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- wykonuje roboty ziemne związane z budową i modernizacją gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci i instalacji gazowych
- montuje przewody oraz uzbrojenia gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- montuje urządzenia gazowe
- ocenia jakość wykonania sieci i instalacji gazowych
- wykonuje próby ciśnieniowe gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- montuje gazomierz oraz systemy monitorowania obecności gazu w pomieszczeniach.

4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe:

- odczytać informacje zawarte w dokumentacji projektowej
- sporządzać harmonogram prac
- zaplanować kolejność czynności
- określać rodzaj robót związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- klasyfikować roboty ziemne
- porównać metody wykopowe i bezwykopowe układania sieci gazowych
- ustalać sposoby zabezpieczania ścian wykopów w zależności od rodzaju gruntu i głębokości wykopu
- określać warunki techniczne wykonania i odbioru robót ziemnych

- oznakować i zabezpieczać teren robót
- dobierać narzędzia i sprzęt do robót ziemnych związanych z budową i modernizacją sieci gazowych
- wykonać wykopy oraz roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów pod gazociągi i przyłącza gazowe
- przygotować dno wykopu do ułożenia przewodów gazociągów i przyłączy gazowych
- wykonać roboty związane z budową oraz modernizacją gazociągów i przyłączy gazowych metodami bezwykopowymi
- wykonać roboty związane z zasypywaniem i zagęszczaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu
- dobierać materiały do budowy gazociągów i przyłączy gazowych oraz montażu instalacji gazowych
- dobierać narzędzia i sprzęt do budowy sieci gazowych oraz montażu instalacji gazowych
- wyjaśniać zasady wykonywania połączeń sieci, przyłączy i instalacji gazowych
- opisywać technologie wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych
- wykonać połączenia przewodów sieci i instalacji gazowych, połączenia uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej z przewodami gazowymi
- stosować zasady znakowania gazociągów i przyłączy gazowych w terenie
- wymieniać czynniki powodujące korozję przewodów stalowych
- rozpoznać rodzaje korozji
- opisywać bierną i czynną ochronę antykorozyjną
- zabezpieczać antykorozyjnie gazociągi, przyłącza i instalacje gazowe
- oceniać jakość zabezpieczeń antykorozyjnych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- przestrzegać warunków technicznych dotyczących zasad montażu uzbrojenia i urządzeń gazowych
- analizować informacje zawarte w:
 - dokumentacji techniczno-ruchowej dotyczącej montażu urządzeń gazowych
 - opinii kominiarskiej dotyczącej zasad odprowadzania spalin z urządzeń gazowych
 - dokumentacji techniczno-ruchowej dotyczącej sposobu odprowadzania spalin z urządzeń gazowych

- wykonać połączenia uzbrojenia i urządzeń gazowych z przewodami gazowymi
- oceniać zgodność wykonania sieci i instalacji gazowych z dokumentacją techniczną oraz przepisami prawa budowlanego i energetycznego
- rozróżniać i stosować metody sprawdzenia jakości wykonania połączeń sieci i instalacji gazowych
- wymieniać warunki, w jakich przeprowadza się próby ciśnieniowe gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- dobierać sprzęt i urządzenia pomiarowe do przeprowadzenia prób ciśnieniowych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- przestrzegać procedur wykonywania prób ciśnieniowych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- interpretować wyniki pomiarów uzyskanych podczas prób ciśnieniowych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- sporządzać protokół z wykonania próby ciśnienia
- rozróżniać typy i rodzaje gazomierzy
- wyjaśniać zasady pracy i montażu gazomierzy
- dobierać gazomierz do mocy zamówionej
- określać okres ważności legalizacji gazomierzy.

4.2.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 6. Materiał nauczania dla przedmiotu: Montaż gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Planowanie kolejności robót związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	18	<ul style="list-style-type: none"> – odczytać informacje zawarte w dokumentacji projektowej – dobierać materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania budowy gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych – sporządzać harmonogram prac – planować kolejność czynności – określać rodzaj robót związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
Wykonywanie robót ziemnych związanych z budową i modernizacją gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	30	<ul style="list-style-type: none"> – ustalać sposoby zabezpieczania ścian wykopów w zależności od rodzaju gruntu i głębokości wykopu – określać warunki techniczne wykonania i odbioru robót ziemnych – dobierać narzędzia i sprzęt do robót ziemnych związanych z budową i modernizacją sieci gazowych – przygotować dno wykopu do ułożenia przewodów gazociągów i przyłączy gazowych – klasyfikować roboty ziemne – porównać metody wykopowe i bezwykopowe układania sieci gazowych – oznakować i zabezpieczać teren robót – wykonać wykopy oraz roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów pod gazociągi i przyłącza gazowe – wykonać roboty związane z budową oraz modernizacją gazociągów i przyłączy gazowych metodami bezwykopowymi – wykonać roboty związane z zasypywaniem i zagęszczaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu
Montowanie przewodów oraz uzbrojenia gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	22	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśniać zasady wykonywania połączeń sieci, przyłączy i instalacji gazowych – stosować zasady znakowania gazociągów i przyłączy gazowych w terenie – opisywać technologie wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych – wykonać połączenia przewodów sieci i instalacji gazowych, połączenia uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej z przewodami gazowymi

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Wykonywanie zabezpieczenia antykorozyjne gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	24	<ul style="list-style-type: none"> wymieniać czynniki powodujące korozję przewodów stalowych rozpoznać rodzaje korozji opisywać bierną i czynną ochronę antykorozyjną zabezpieczać antykorozyjnie gazociągi, przyłącza i instalacje gazowe oceniać jakość zabezpieczeń antykorozyjnych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
Montowanie urządzeń gazowych	18	<ul style="list-style-type: none"> przestrzegać warunków technicznych dotyczących zasad montażu uzbrojenia i urządzeń gazowych wykonać połączenia uzbrojenia i urządzeń gazowych z przewodami gazowymi analizować informacje zawarte w: <ul style="list-style-type: none"> dokumentacji techniczno-ruchowej dotyczącej montażu urządzeń gazowych opinii kominiarskiej dotyczącej zasad odprowadzania spalin z urządzeń gazowych dokumentacji techniczno-ruchowej dotyczącej sposobu odprowadzania spalin z urządzeń gazowych
Ocenianie jakości wykonania sieci i instalacji gazowych	11	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać i stosować metody sprawdzenia jakości wykonania połączeń sieci i instalacji gazowych oceniać zgodność wykonania sieci i instalacji gazowych z dokumentacją techniczną oraz przepisami prawa budowlanego i energetycznego
Wykonywanie prób ciśnieniowych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	24	<ul style="list-style-type: none"> wymieniać warunki, w jakich przeprowadza się próby ciśnieniowe gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych dobierać sprzęt i urządzenia pomiarowe do przeprowadzenia prób ciśnieniowych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych sporządzać protokół z wykonania próby ciśnienia przestrzegać procedur wykonywania prób ciśnieniowych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych interpretować wyniki pomiarów uzyskanych podczas prób ciśnieniowych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
Montowanie gazomierza oraz systemów monitorowania obecności gazu w pomieszczeniach	16	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać typy i rodzaje gazomierzy wyjaśniać zasady pracy i montażu gazomierzy dobierać gazomierz do mocy zamówionej określać okres ważności legalizacji gazomierzy

4.2.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

- Wykorzystanie różnorodnych metod nauczania: wykładu informacyjnego, pokazu z objaśnieniem, metody przypadków, dyskusji dydaktycznej, ćwiczeń praktycznych. W trakcie prowadzenia zajęć dydaktycznych należy obserwować pracę słuchaczy/uczestników, zwracając uwagę na umiejętność pracy w grupie, samodzielność i spostrzegawczość oraz jakość wykonywania ćwiczeń.

Obudowa dydaktyczna

- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania – pakiet programów biurowych, program do tworzenia prezentacji i grafiki, odcinki rur i uzbrojenie gazociągów oraz przyłączy gazowych, modele i przekroje elementów wyposażenia sieci i instalacji gazowych, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych, katalogi maszyn i urządzeń do robót sieciowych, schematy budowy urządzeń stanowiących wyposażenie sieci gazowych, filmy instruktażowe dotyczące organizacji montażu, obsługi, konserwacji oraz prac kontrolno-pomiarowych sieci i instalacji gazowych, modele, makiety i schematy sieci i instalacji gazowych oraz elementów ich wyposażenia, instrukcje dotyczące organizacji i technik wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych z różnych materiałów sieciowych oraz organizacji wykonywania robót ziemnych i montażowych, specyfikacje techniczne warunków wykonania oraz odbioru robót związanych z budową gazociągów oraz przyłączy i instalacji gazowych, zestaw przepisów prawa budowlanego i energetycznego,
- dobór formy pracy z słuchacza/uczestnikami – zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo, grupy maksymalnie 16-osobowe, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności słuchaczy/uczestników poprzez sprawdziany w formie testów 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 dla słuchacza/uczestnika.

Warunki realizacji

Jednostka 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.

Oczekiwane efekty uczenia się (czynności słuchacza/uczestnika)

- odczytać informacje zawarte w dokumentacji projektowej

- dobierać materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania budowy gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- sporządzać harmonogram prac
- planować kolejność czynności
- określać rodzaj robót związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- ustalać sposoby zabezpieczania ścian wykopów w zależności od rodzaju gruntu i głębokości wykopu
- określać warunki techniczne wykonania i odbioru robót ziemnych
- dobierać narzędzia i sprzęt do robót ziemnych związanych z budową i modernizacją sieci gazowych
- przygotować dno wykopu do ułożenia przewodów gazociągów i przyłączy gazowych
- klasyfikować roboty ziemne
- porównać metody wykopowe i bezwykopowe układania sieci gazowych
- oznakować i zabezpieczać teren robót
- wykonać wykopy oraz roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów pod gazociągi i przyłącza gazowe
- wykonać roboty związane z budową oraz modernizacją gazociągów i przyłączy gazowych metodami bezwykopowymi
- wykonać roboty związane z zasypywaniem i zagęszczaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu
- wyjaśniać zasady wykonywania połączeń sieci, przyłączy i instalacji gazowych
- stosować zasady znakowania gazociągów i przyłączy gazowych w terenie
- opisywać technologie wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych
- wykonać połączenia przewodów sieci i instalacji gazowych, połączenia uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej z przewodami gazowymi
- wymieniać czynniki powodujące korozję przewodów stalowych
- rozpoznać rodzaje korozji
- opisywać bierną i czynną ochronę antykorozyjną
- zabezpieczać antykorozyjnie gazociągi, przyłącza i instalacje gazowe
- oceniać jakość zabezpieczeń antykorozyjnych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych

- przestrzegać warunków technicznych dotyczących zasad montażu uzbrojenia i urządzeń gazowych
- wykonać połączenia uzbrojenia i urządzeń gazowych z przewodami gazowymi
- analizować informacje zawarte w:
 - dokumentacji techniczno-ruchowej dotyczącej montażu urządzeń gazowych
 - opinii kominiarskiej dotyczącej zasad odprowadzania spalin z urządzeń gazowych
 - dokumentacji techniczno-ruchowej dotyczącej sposobu odprowadzania spalin z urządzeń gazowych
- rozróżniać i stosować metody sprawdzenia jakości wykonania połączeń sieci i instalacji gazowych
- oceniać zgodność wykonania sieci i instalacji gazowych z dokumentacją techniczną oraz przepisami prawa budowlanego i energetycznego
- wymieniać warunki, w jakich przeprowadza się próby ciśnieniowe gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- dobierać sprzęt i urządzenia pomiarowe do przeprowadzenia prób ciśnieniowych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- sporządzać protokół z wykonania próby ciśnienia
- przestrzegać procedur wykonywania prób ciśnieniowych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- interpretować wyniki pomiarów uzyskanych podczas prób ciśnieniowych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- rozróżniać typy i rodzaje gazomierzy
- wyjaśniać zasady pracy i montażu gazomierzy
- dobierać gazomierz do mocy zamówionej
- określać okres ważności legalizacji gazomierzy

4.2.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

- sprawdziany z pytaniami otwartymi (np. krótkiej odpowiedzi, z luką, rozszerzonej odpowiedzi),
- testy z pytaniami zamkniętymi (np. prawda/fałsz, wyboru wielokrotnego, z luką),
- testy mieszane,
- prace indywidualne i zespołowe w formie referatów i opracowań wybranego zagadnienia,

- quizy i konkursy wiedzy indywidualnie lub zespołowe.

Po zakończeniu realizacji programu, w celu oceny poziomu osiągnięć słuchaczy/uczestników, proponuje się zastosowanie testu osiągnięć szkolnych z zakresu poszczególnych działów tematycznych.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela, metod sprawdzania osiągnięć słuchaczy/uczestników.



5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych

Tabela 7. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych

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 roboty ziemne związane z budową i modernizacją gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych (ek)	Wyniki z testów pisemnych i ustnych Uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych 75% - przy treściach praktycznych Analiza ankiet	Testy osiągnięć słuchaczy – pisemne i ustne Ankieta - opinie pracodawców Samoocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
montuje urządzenia gazowe (ek)	Wyniki z testów pisemnych i ustnych Uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych 75% - przy treściach praktycznych Analiza ankiet	Testy osiągnięć słuchaczy – pisemne i ustne Ankieta - opinie pracodawców Samoocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

- 1) Jaworski M.W., Podstawy organizacji budowy, Wydawnictwo Naukowe PWM, Warszawa 2009.
- 2) Koczyk H., Antoniewicz B., Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. Instalacje sanitarne i grzewcze, PWRiL, Poznań 2004.
- 3) Kowalczyk Z., Zabielski J., Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie, WSiP, Warszawa 2008.
- 4) Krygier K., Klinke T., Sewerynik J., Ogrzewnictwo, Wentylacja, Klimatyzacja, WSiP, Warszawa 2007.
- 5) Kuczyński A., Lenkiewicz W., Zarys budownictwa ogólnego, WSiP, Warszawa 1999.
- 6) Lebedowski M., Uzbrojenie terenu, Politechnika Łódzka, Łódź 2004.
- 7) Lenkiewicz W., Michnowski Z., O materiałach budowlanych. Technologia, WSiP, Warszawa 2010.
- 8) Lewandowski T., Rysunek techniczny dla mechaników, WSiP, Warszawa 2009.
- 9) Maj T., Organizacja budowy, WSiP, Warszawa 2008.
- 10) Markiewicz H., Instalacje elektryczne, WNT, Warszawa 2010.
- 11) Markiewicz R., Bis J., Komputerowe wspomaganie projektowania CAD, Wydawnictwo Rea, Warszawa 1998.
- 12) Mirski J.Z., Łącki K., Budownictwo z technologią. Część 2, WSiP, Warszawa 2009.
- 13) Mirski J.Z., Budownictwo z technologią, Część 3, WSiP, Warszawa 2009.
- 14) Molenda J., Gaz ziemny. Paliwo i surowiec, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996.
- 15) Molenda J., Steczko K., Ochrona środowiska w gazownictwie i wykorzystanie gazu, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.
- 16) Popek M., Wapińska B., Podstawy budownictwa, WSiP, Warszawa 2009.
- 17) Popek M., Wapińska B., O instalacjach sanitarnych najkrócej, WSiP, Warszawa 2010.
- 18) Popek M., Wapińska B., Rysunek zawodowy. Instalacje sanitarne, WSiP, Warszawa 2009.
- 19) Staszewski R., BHP w inżynierii naftowej i gazowniczej, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2007.
- 20) Szymański E., Materiały budowlane, WSiP, Warszawa 2003.
- 21) Szymański E., Materiały budowlane, Część 2, WSiP, Warszawa 2008.

- 22) Tauszyński K., Budownictwo z technologią, Część 1, WSiP, Warszawa 2009.
- 23) Zajda R., Instalacje i urządzenia gazowe, Centrum Szkolenia Gazownictwa PGNiG S.A, Warszawa 1999.
- 24) Instalacje gazowe z miedzi, Centrum Szkolenia Gazownictwa, PGNiG S.A, Warszawa 1998.
- 25) Poradnik kierownika budowy, PZiTb. Arkady, Warszawa 1989.
- 26) Poradnik majstra budowlanego, Arkady, Warszawa 1997.
- 27) Miedź w instalacjach gazowych, WSiP, Warszawa 2000.
- 28) Sieci i instalacje gazowe dla praktyków, VERLAG DASHÖFER, Warszawa 2006.

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Wypożyczenie jednostki niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji BUD.16 Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych

Pracownia sieci gazowych wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym, pakiet programów biurowych,
- stanowisko poglądowe wyposażone w odcinki rur i uzbrojenie, modele i przekroje elementów
- rurociągów, urządzenia gazowe, schematy technologiczne obiektów sieci gazowych, schematy budowy uzbrojenia gazociągów, gazomierzy przemysłowych, urządzeń gazowych i energetycznych stanowiących wyposażenie obiektów sieci gazowej, elementy oraz układy: elektryczne, elektroniczne, automatyki i sterowania,
- katalogi: narzędzi do prac sieciowych, lokalizatorów i wykrywaczy gazów, napędów pneumatycznych i hydraulicznych, materiałów antykorozyjnych, maszyn i urządzeń do robót ziemnych,
- przykładowe dokumentacje projektowe sieci gazowych, specyfikacje techniczne wykonania oraz odbioru gazociągów i przyłączy gazowych, katalogi, aprobaty techniczne i cenniki materiałów i uzbrojenia gazociągów,
- filmy dydaktyczne dotyczące poszukiwania, wydobywania, magazynowania paliw gazowych, technologii skraplania i uzdatniania paliw gazowych, budowy, remontów oraz prac kontrolnopomiarowych sieci gazowych.

Pracownia instalacji gazowych wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym z projektorem multimedialnym, pakiet programów biurowych,

- odcinki rur, uzbrojenie instalacji, schematy budowy urządzeń gazowych, schematy instalacji gazowych, schematy technologiczne kotłowni gazowych, schematy budowy palników i gazomierzy domowych, schematy instalacji elektrycznych,
- przykładowe dokumentacje projektowe instalacji gazowych, katalogi nakładów rzeczowych robót montażowych i remontowych, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru instalacji gazowych, filmy instruktażowe dotyczące eksploatacji instalacji gazowych, katalogi, aprobaty techniczne i cenniki materiałów oraz wyrobów instalacyjnych.

Warsztaty wyposażone w:

- stanowiska do obróbki rur (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia do mechanicznej i ręcznej obróbki rur stalowych, miedzianych i z tworzyw sztucznych, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych,
- stanowiska wykonywania połączeń zaprasowywanych i zgrzewanych (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników) wyposażone w stół montażowy z imadłem, obcinarki, zaciskarki, zgrzewarki elektrooporowe i doczołowe,
- stanowiska wykonywania połączeń lutowanych (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników) wyposażone w stół montażowy z imadłem, sprzęt do lutowania twardego,
- stanowiska wykonywania połączeń rozłącznych (jedno stanowisko dla czterech słuchaczy/uczestników) wyposażone w stół montażowy z imadłem, sprzęt do gwintowania i cięcia rur stalowych oraz wykonywania połączeń kołnierзовych,
- stanowiska montażu rurociągów gazowych (jedno stanowisko dla sześciu słuchaczy/uczestników) wyposażone w stół montażowy z imadłem, narzędzia monterskie, urządzenia do wykonywania połączeń zgrzewanych, lutowanych i zaprasowywanych, wiertarki, narzędzia traserskie, uzbrojenie, urządzenia gazowe, przykładowe dokumentacje projektowe sieci instalacji gazowych,
- stanowiska wykonywania pomiarów (jedno stanowisko dla sześciu słuchaczy/uczestników) wyposażone w zamknięty układ przewodów instalacyjnych z układem pomiarowym pozwalającym dokonać pomiarów temperatury, ciśnienia i przepływu gazu oraz sprawdzenia szczelności układu, wyposażone w termometry, manometry i przepływomierze oraz przyrząd do wykonywania prób ciśnieniowych.

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Kurs Umiejętności Zawodowych kończy się zaliczeniem w formie walidacji osiągnięć uczestnika kursu, polegającej na ocenie wykonywanych w trakcie nauki projektów i ćwiczeń oraz na podstawie uzyskanych w trakcie kursu ocen z poszczególnych modułów.

Do oceny osiągnięć edukacyjnych słuchaczy proponuje się stosowanie testów wielokrotnego wyboru, zadań z luką, ocenę aktywności uczestnika kursu podczas wykonywania zadań w grupie, ocenę jakości wykonania zadań przez uczestnika kursu. Proponuje się, aby osiągnięcia uczestników kursu oceniać w zakresie zaplanowanych, uszczegółowionych celów kształcenia na podstawie:

- obserwacji wykonanych ćwiczeń,
- testu pisemnego.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez uczestnika kursu w trakcie realizacji ćwiczeń. Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- wyszukiwanie i przetwarzanie rzetelnych informacji pozyskanych z różnych źródeł,
- poprawność merytoryczną wykonanych ćwiczeń praktycznych,
- umiejętność pracy w zespole.

Ważne kryteria oceny efektów kształcenia to: zaplanowanie wykonania zadania, dobór elementów upraw oraz sporządzona dokumentacja realizacji zadań zawodowych. Możliwe są również inne sposoby i formy zaliczenia, takie jak: testy praktyczne, wykonanie projektów, próby pracy, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac.

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

Tabela 8. Weryfikacja programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

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

Tabela 9. Weryfikacja programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
BUD.16.7. Wykonywanie prac związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
planuje kolejność robót związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych (ew)	odczytuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej	Planowanie robót
	sporządza harmonogram prac	
	planuje kolejność czynności	
	określa rodzaj robót związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	
	dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania budowy gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	
wykonuje roboty ziemne związane z budową i modernizacją gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych (ek)	klasyfikuje roboty ziemne	Wykonywanie robót ziemnych
	porównuje metody wykopowe i bezwykopowe układania sieci gazowych	
	ustala sposoby zabezpieczania ścian wykopów w zależności od rodzaju gruntu i głębokości wykopu	
	określa warunki techniczne wykonania i odbioru robót ziemnych	
	oznakowuje i zabezpiecza teren robót	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
BUD.16.7. Wykonywanie prac związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	dobiera narzędzia i sprzęt do robót ziemnych związanych z budową i modernizacją sieci gazowych	
	wykonuje wykopy oraz roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów pod gazociągi i przyłącza gazowe	
	przygotowuje dno wykopu do ułożenia przewodów gazociągów i przyłączy gazowych	
	wykonuje roboty związane z budową oraz modernizacją gazociągów i przyłączy gazowych metodami bezwykopowymi	
	wykonuje roboty związane z zasypywaniem i zagęszczaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu	
dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci i instalacji gazowych (ew)	dobiera materiały do budowy gazociągów i przyłączy gazowych oraz montażu instalacji gazowych	Materiały w budowie sieci i instalacji gazowych
	dobiera narzędzia i sprzęt do budowy sieci gazowych oraz montażu instalacji gazowych	
montuje przewody oraz uzbrojenie gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych (ew)	wyjaśnia zasady wykonywania połączeń sieci, przyłączy i instalacji gazowych	Montaż instalacji gazowych
	opisuje technologie wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych	
	wykonuje połączenia przewodów sieci i instalacji gazowych, połączenia uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej z przewodami gazowymi	
	stosuje zasady znakowania gazociągów i przyłączy gazowych w terenie	
wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych (ew)	wymienia czynniki powodujące korozję przewodów stalowych	Montaż instalacji gazowych
	rozpoznaje rodzaje korozji	
	opisuje bierną i czynną ochronę antykorozyjną	
	zabezpiecza antykorozyjnie gazociągi, przyłącza i instalacje gazowe	
	ocenia jakość zabezpieczeń antykorozyjnych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	
montuje urządzenia gazowe (ek)	przestrzega warunków technicznych dotyczących zasad montażu uzbrojenia i urządzeń gazowych	Montaż instalacji gazowych
	analizuje informacje zawarte w: <ul style="list-style-type: none"> a. dokumentacji techniczno-ruchowej dotyczącej montażu urządzeń gazowych b. opinii kominiarskiej dotyczącej zasad odprowadzania spalin z urządzeń gazowych 	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
BUD.16.7. Wykonywanie prac związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	c. dokumentacji techniczno-ruchowej dotyczącej sposobu odprowadzania spalin z urządzeń gazowych	
	wykonuje połączenia uzbrojenia i urządzeń gazowych z przewodami gazowymi	
przestrzega zasad lokalizowania i montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym: płynny gaz ropopochodny LPG (liquefied petroleum gas) i skroplony gaz ziemny LNG (ew)	rozdziela rodzaje zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym	Montaż instalacji gazowych
	wymienia zasady lokalizacji zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym	
	opisuje warunki montażu, wyposażenie i uzbrojenie zbiorników na paliwa płynne	
	analizuje informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczącej zasad lokalizowania i montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym	
ocenia jakość wykonania sieci i instalacji gazowych (ew)	ocenia zgodność wykonania sieci i instalacji gazowych z dokumentacją techniczną oraz przepisami prawa budowlanego i energetycznego	Montaż instalacji gazowych
	rozdziela i stosuje metody sprawdzenia jakości wykonania połączeń sieci i instalacji gazowych	
wykonuje próby ciśnieniowe gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych (ew)	wymienia warunki, w jakich przeprowadza się próby ciśnieniowe gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	Montaż instalacji gazowych
	dobiera sprzęt i urządzenia pomiarowe do przeprowadzenia prób ciśnieniowych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	
	przestrzega procedur wykonywania prób ciśnieniowych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	
	interpretuje wyniki pomiarów uzyskanych podczas prób ciśnieniowych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	
	sporządza protokół z wykonania próby ciśnienia	
montuje gazomierze oraz systemy monitorowania obecności gazu w pomieszczeniach (ew)	rozdziela typy i rodzaje gazomierzy	Montaż instalacji gazowych
	wyjaśnia zasady pracy i montażu gazomierzy	
	dobiera gazomierz do mocy zamówionej	