



**Fundusze  
Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## **PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH**

**BUD.20.4. Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci i instalacji gazowych**

w zakresie kwalifikacji

**BUD.20. Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych**

wyodrębnionej w zawodzie

**Technik inżynierii sanitarnej 311218**

Branża: Branża budowlana (BUD)

Warszawa 2021

**Autorzy:**

mgr inż. Lucyna Kleszcz

mgr inż. Adrian Busse

**Recenzenci:**

**Recenzent 1 – Recenzja dydaktyczna (nauczyciel uczący w zawodzie, w którym wyodrębniono daną kwalifikację)** dr inż. Michał Gajdzicki

**Recenzent 2 – Recenzja merytoryczna (przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu)** dr inż. Jakub Miszczak

**Ekspert:**

mgr inż. Agnieszka Rozwadowska

**Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kursu umiejętności zawodowych (KUZ): 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 kursu umiejętności zawodowych (kuz)

Warszawa 2021

## Spis treści

# Program nauczania kursu umiejętności zawodowych BUD.20.4. Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci i instalacji gazowych

1.	Wprowadzenie .....	5
2.	Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych .....	9
2.1	Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1 .....	9
2.2	Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 2 .....	13
2.3	Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe .....	18
2.4	Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego/kursu umiejętności zawodowych .....	21
3.	Cele kształcenia KUZ .....	21
3.1	Treści możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość .....	21
4.	Programy poszczególnych zajęć .....	22
4.1	Program nauczania dla Program nauczania dla przedmiotu: Sieci i instalacje gazowe .....	22
4.1.1	Cele ogólne przedmiotu .....	22
4.1.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	22
4.1.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	23
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: Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych .....	25
4.2.1	Cele ogólne przedmiotu .....	25
4.2.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	25
4.2.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	26
4.2.4	Procedury osiągania celów kształcenia .....	30
4.2.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	31
5.	Ewaluacja programu KUZ .....	31
6.	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	34
6.1	Wykaz literatury .....	34
6.2	Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	35
7.	Sposób i forma zaliczenia kursu .....	36
8.	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć .....	36

# **PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH BUD.20.4 Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci i instalacji gazowych**

## **1. Wprowadzenie**

### **Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych**

Nazwa i numer jednostki efektów kształcenia: Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci i instalacji gazowych BUD.20.4.

Nazwa i numer kwalifikacji: BUD.20 Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych

Nazwa branży: branża budowlana (BUD)

Powiązanie z zawodami: technik inżynierii sanitarnej 311218

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: IV

Kurs umiejętności zawodowych BUD.20.4 Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci i instalacji gazowych może być realizowany 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

Liczba godzin przewidziana na realizację programu jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej kwalifikacji wynikającej z podstawy programowej.

Kursy umiejętności zawodowych mogą być prowadzone przez:

- publiczne i niepubliczne jednostki prowadzące kształcenie zawodowe, z wyjątkiem szkół artystycznych - w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie innych zawodów przypisanych do branż, do których należą zawody, w których kształci szkoła,
- publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego,
- 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, posiadające akredytację, o której mowa w art. 118.

## **Struktura programu**

Program spiralny

## **Charakterystyka programu**

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych BUD.20.4 Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji gazowych umożliwia nabycie teoretycznej i praktycznej wiedzy z zakres branży sieci i instalacji sanitarnych.

Program nauczania jest o strukturze przedmiotowej i spiralnej 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 latach 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.

Organizator kursu może podwyższyć poziom kształcenia w zależności od kompetencji słuchaczy.

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 30 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej kwalifikacji wynikającej z podstawy programowej dla zawodu technik inżynierii sanitarnej. W przypadku kształcenia w systemie zaocznym liczbę godzin można obniżyć zgodnie z aktualnymi przepisami oświatowymi

Program nauczania BUD.20.4 Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci i instalacji gazowych zawiera następujące przedmioty:

- Sieci i instalacje gazowe
- Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych

## **Założenia programowe**

Rozwój branży budowlanej wykazuje coraz większą potrzebę zatrudnienia specjalistów do wykonywania prac w zakresie organizowania robót związanych z budową sieci oraz montażem, eksploatacją, modernizacją instalacji sanitarnych. Nowe techniki oraz technologie, wysokie oczekiwania pracodawców wymagają odpowiedniego poziomu wiedzy zawodowej. Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego obejmuje zagadnienia techniczne teoretyczne i praktyczne związane z inżynierią sanitarną.

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.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru. Czas trwania całego kursu z zakresu kwalifikacji BUD.20.4. Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci i instalacji gazowych powinien trwać do 3 miesięcy.

Plan kursu jest sporządzony dla formy kształcenia dziennego.

Głównym celem kształcenia kursu umiejętności zawodowych BUD.20.4 Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji gazowych to przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów posiadających wiedzę z zakresu:

- poznanie właściwości gazów stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych
- poznanie zagrożeń związanych z niekontrolowanym wyciekiem paliwa gazowego
- poznanie warunków technicznych, dokumentacji i obliczeń związanych z projektowaniem gazociągów i instalacji gazowych
- poznanie zasad związanych z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych
- poznanie metod monitorowania oraz eksploatacji sieci i instalacji gazowych

Cele kierunkowe kursu umiejętności zawodowych BUD.20.4. Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji gazowych:

- nabycie umiejętności rozpoznania możliwości oraz warunków stosowania gazów
- nabycie umiejętności zasady eksploatacji urządzeń gazowych
- Nabycie umiejętności zasad kontroli szczelności sieci i instalacji gazowych
- nabycie umiejętności posługiwania się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci i instalacji gazowych
- nabycie umiejętności organizacji prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci gazowych
- nabycie umiejętności monitorowania stanu oraz usuwania awarii sieci i instalacji gazowych
- nabycie umiejętności obliczania ilości, materiałów, sprzętu związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych
- umiejętność wykonania dokumentacji kosztorysowej na ofert robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci i instalacji gazowych

### **Cele kształcenia branżowego**

Kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego jest realizowane w szkołach ponadpodstawowych: branżowej szkole I stopnia, technikum, branżowej szkole II stopnia oraz szkole policealnej. 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. Podmiot prowadzący kształcenie zawodowe może również zaoferować słuchaczowi przygotowanie do nabycia dodatkowych uprawnień zawodowych w zakresie wybranych zawodów, dodatkowych umiejętności zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.

W szkole prowadzącej kształcenie zawodowe przygotowanie do uzyskania dodatkowych umiejętności zawodowych, podobnie jak przygotowanie do uzyskania dodatkowych uprawnień zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, jest realizowane w wymiarze wynikającym z różnicy między sumą godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego, określoną w ramowym planie nauczania dla danego typu szkoły

prowadzącej kształcenie zawodowe, a minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie szkolnictwa branżowego określoną w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego.

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.

### **Wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy**

- zaświadczenie o braku przeciwwskazań do kształcenia w zawodzie technik inżynierii sanitarnej
- ukończenie gimnazjum lub 8 letniej szkoły podstawowej, lub innej szkoły ostatnio ukończonej
- osoba pełnoletnia

Przeciwwskazania do wykonywania zawodu:

W zawodzie Technik inżynierii sanitarnej nie mogą być zatrudniane osoby niepełnosprawne.

### **Odniesienie do rynku pracy**

Bliska współpraca szkół prowadzących kształcenie zawodowe z pracodawcami stanowi istotny element nowoczesnego kształcenia, odpowiadającego potrzebom współczesnej gospodarki. Podmiot prowadzący kształcenie zawodowe powinien 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. W procesie kształcenia zawodowego ważne jest integrowanie i korelowanie kształcenia ogólnego i zawodowego, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych.

Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową przyczyni się do podniesienia poziomu umiejętności zawodowych absolwentów szkół prowadzących kształcenie zawodowe, a tym samym zapewni im możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy. W procesie kształcenia zawodowego są podejmowane działania wspomagające rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i możliwości, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz zapobiegania przedwczesnemu kończeniu nauki. Elastycznemu reagowaniu systemu kształcenia zawodowego na potrzeby rynku pracy, jego otwartości na uczenie się przez całe życie oraz mobilności edukacyjnej i zawodowej absolwentów ma służyć wyodrębnienie kwalifikacji w poszczególnych zawodach szkolnictwa branżowego oraz stworzenie słuchaczom warunków do uzyskiwania dodatkowych umiejętności zawodowych, dodatkowych uprawnień zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, pod koniec nauki w szkole.



## 2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

### 2.1 Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1

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	Sieci i instalacje	Opracowywani e dokumentacji i organizowani e robót
<b>BUD.20.4. Organizowanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych</b>				
charakteryzuje właściwości gazów stosowanych w dystrybucji w sieciach i instalacjach gazowych (ew)	6	rozdziela rodzaje gazów stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych	x	
		rozdziela parametry gazów	x	
		rozdziela możliwości oraz warunki zastosowania gazów	x	
określa warunki techniczne montażu i eksploatacji urządzeń gazowych (ek)	6	przestrzega warunków montażu urządzeń gazowych	x	
		wymienia i wyjaśnia zasady eksploatacji urządzeń gazowych	x	
posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci i instalacji gazowych (ek)	12	odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej sieci gazowych		x
		odczytuje informacje zawarte na planach sytuacyjnych i schematach sieci gazowych		x
		odczytuje informacje zawarte na profilach sieci gazowych		x
		odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej instalacji gazowych		x
		odczytuje informacje zawarte na rzutach i przekrojach instalacji gazowych		x
		odczytuje informacje zawarte na rozwinięciach oraz rzutach aksonometrycznych instalacji gazowych		x
		odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci i instalacji gazowych		x
		odczytuje informacje zawarte w normach technicznych, katalogach oraz instrukcjach dotyczących wykonywania robót sieciowych i instalacyjnych		x
	12	oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania odcinków sieci		x
		określa obciążenia obliczeniowe odcinków i pierścieni sieci gazowych		x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Sieci i instalacje	Opracowywani e dokumentacji i organizowani e robót
wykonuje obliczenia związane z projektowaniem gazociągów i instalacji gazowych (ek)		wykonuje obliczeniowe schematy graficzne		x
		posługuje się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci gazowych		x
		korzysta z warunków technicznych doprowadzenia gazu do budynku		x
		wskazuje rozwiązania materiałowe i technologiczne przyłączy gazowych		x
		oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania budynków oraz lokali mieszkalnych		x
		wykonuje obliczenia na podstawie rzutu lub profilu przyłącza gazowego		x
		oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania instalacji gazowej		x
		określa obciążenia obliczeniowe instalacji gazowych		x
		wykonuje schematy graficzne doprowadzenia gazu do odbiorników		x
		posługuje się nomogramami do wymiarowania instalacji gazowych		x
organizuje prace związane z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ek)	10	dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i eksploatacji sieci oraz instalacji gazowych		x
		określa zasady transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych		x
		określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci i instalacji gazowych		x
		odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót		x
		posługuje się warunkami technicznymi wykonywania robót		x
		rozdziela zadania zawodowe zgodnie z kwalifikacjami pracowników		x
		wykonuje prace związane ze sprawdzeniem oraz weryfikacją jakości wykonania robót		x
prowadzi dokumentację robót związanych z budową sieci oraz montażem instalacji gazowych (ek)	4	wykonuje szkice dokonanych zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz montażu instalacji gazowych		x
		wykonuje prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz montażem instalacji gazowych		x
		wykonuje inwentaryzację instalacji gazowych w pomieszczeniu		x
	6	wykonuje prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci gazowych		x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt</b> <b>kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt</b> <b>pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba</b> <b>godzin na</b> <b>efekt</b> <b>kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Steci i</b> <b>instalacje</b>	<b>Opracowywani</b> <b>e</b> <b>dokumentacji</b> <b>i organizowani</b> <b>e robót</b>
przestrzega zasad odbiorów technicznych sieci i instalacji gazowych (ek)		wykonuje prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi instalacji gazowych		x
przestrzega zasad przekazywania sieci i instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania (ek)	6	wykonuje prace związane z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom do użytkowania		x
		wykonuje prace związane z przekazywaniem instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania		x
monitoruje stan techniczny sieci oraz instalacji gazowych (ek)	6	planuje terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych		x
		określa zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych		x
		wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji gazowych		x
		weryfikuje stan sieci oraz instalacji gazowych		x
		planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji gazowych		x
przewiduje zagrożenia wynikające z niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego (ek)	8	określa zasady i zakres kontroli szczelności sieci i instalacji gazowych	x	
		przewiduje skutki wycieku paliwa gazowego	x	
		wyjaśnia procedury postępowania w sytuacji niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego	x	
wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ew)	6	wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci i instalacji gazowych		x
		wykonuje zestawienia materiałów, sprzętu dla sieci i instalacji gazowych		x
		sporządza specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu		x
sporządza kosztorysy oraz oferty przetargowe na roboty związane z budową oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ew)	8	wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych		x
		wykonuje kosztorysy robót		x
		sporządza oferty na roboty		x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:		90		
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych powinni stwarzać warunki do nabywania umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów w ramach godzin przeznaczonych na kształcenie zawodowe.				



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Sieci i instalacje	Opracowywani e dokumentacji i organizowani e robót
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.				

## 2.2 Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 2

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

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
<b>BUD.20.4</b> <b>Organizowanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych</b>	charakteryzuje właściwości gazów stosowanych w dystrybucji w sieciach i instalacjach gazowych (ew)	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia rodzaje gazów stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych</li> <li>– rozpoznaje parametry gazów</li> <li>– rozpoznaje możliwości oraz warunki zastosowania gazów</li> </ul>	Sieci i instalacje gazowe	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	określa warunki techniczne montażu i eksploatacji urządzeń gazowych (ek)	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przestrzega warunków montażu urządzeń gazowych</li> <li>– wymienia i wyjaśnia zasady eksploatacji urządzeń gazowych</li> </ul>	Sieci i instalacje gazowe	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	przewiduje zagrożenia wynikające z niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego (ek)	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa zasady i zakres kontroli szczelności sieci i instalacji gazowych</li> <li>– przewiduje skutki wycieku paliwa gazowego</li> <li>– wyjaśnia procedury postępowania w sytuacji niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego</li> </ul>	Sieci i instalacje gazowe	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci i instalacji gazowych (ek)	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej sieci gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na planach sytuacyjnych i schematach sieci gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na profilach sieci gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej instalacji gazowych</li> </ul>	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Pierwszy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje informacje zawarte na rzutach i przekrojach instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na rozwinięciach oraz rzutach aksonometrycznych instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci i instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w normach technicznych, katalogach oraz instrukcjach</li> </ul>		
	wykonuje obliczenia związane z projektowaniem gazociągów i instalacji gazowych (ek)	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania odcinków sieci</li> <li>– określa obciążenia obliczeniowe odcinków i pierścieni sieci gazowych</li> <li>– wykonuje obliczeniowe schematy graficzne</li> <li>– posługuje się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci gazowych</li> <li>– korzysta z warunków technicznych doprowadzenia gazu do budynku</li> <li>– wskazuje rozwiązania materiałowe i technologiczne przyłączy gazowych</li> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania budynków oraz lokali mieszkalnych</li> <li>– wykonuje obliczenia na podstawie rzutu lub profilu przyłącza gazowego</li> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania instalacji gazowej</li> <li>– określa obciążenia obliczeniowe instalacji gazowych</li> <li>– wykonuje schematy graficzne doprowadzenia gazu do odbiorników</li> </ul>	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Pierwszy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się nomogramami do wymiarowania instalacji gazowych</li> </ul>		
	organizuje prace związane z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ek)	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i eksploatacji sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>– określa zasady transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych</li> <li>– określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci i instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót</li> <li>– posługuje się warunkami technicznymi wykonywania robót</li> <li>– rozdziela zadania zawodowe zgodnie z kwalifikacjami pracowników</li> <li>– wykonuje prace związane ze sprawdzeniem oraz weryfikacją jakości wykonania robót</li> </ul>	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	proceedzi dokumentację robót związanych z budową sieci oraz montażem instalacji gazowych (ek)	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje szkice dokonanych zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz montażu instalacji gazowych</li> <li>– wykonuje prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz montażem instalacji gazowych</li> <li>– wykonuje inwentaryzację instalacji gazowych w pomieszczeniu</li> </ul>	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Pierwszy miesiąc trwania kursu



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
	przestrzega zasad odbiorów technicznych sieci i instalacji gazowych (ek)	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje prace związane z częściowymi i końcowymi sieci gazowych</li> <li>wykonuje prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi instalacji gazowych</li> </ul>	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	przestrzega zasad przekazywania sieci i instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania (ek)	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje prace związane z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom do użytkowania</li> <li>wykonuje prace związane z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom do użytkowania</li> </ul>	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	monitoruje stan techniczny sieci oraz instalacji gazowych (ek)	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>określa zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>weryfikuje stan sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji gazowych</li> </ul>	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ew)	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci i instalacji gazowych</li> <li>wykonuje zestawienia materiałów, sprzętu dla sieci i instalacji gazowych</li> <li>sporządza specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu</li> </ul>	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Pierwszy miesiąc trwania kursu



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
	sporządza kosztorysy oraz oferty przetargowe na roboty związane z budową oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ew)	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych</li> <li>– wykonuje kosztorysy robót</li> <li>– sporządza oferty na roboty</li> </ul>	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Pierwszy miesiąc trwania kursu

## 2.3 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- efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	20		charakteryzuje właściwości gazów stosowanych w dystrybucji w sieciach i instalacjach gazowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia rodzaje gazów stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych</li> <li>– rozpoznaje parametry gazów</li> <li>– rozpoznaje możliwości oraz warunki zastosowania gazów</li> </ul>
			określa warunki techniczne montażu i eksploatacji urządzeń gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przestrzega warunków montażu urządzeń gazowych</li> <li>– wymienia i wyjaśnia zasady eksploatacji urządzeń gazowych</li> </ul>
			przewiduje zagrożenia wynikające z niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa zasady i zakres kontroli szczelności sieci i instalacji gazowych</li> <li>– przewiduje skutki wycieku paliwa gazowego</li> <li>– wyjaśnia procedury postępowania w sytuacji niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego</li> </ul>
<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>		70	posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci i instalacji gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej sieci gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na planach sytuacyjnych i schematach sieci gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na profilach sieci gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na rzutach i przekrojach instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na rozwinięciach oraz rzutach aksonometrycznych instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci i instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w normach technicznych, katalogach oraz instrukcjach</li> </ul>



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami- efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			wykonuje obliczenia związane z projektowaniem gazociągów i instalacji gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania odcinków sieci</li> <li>– określa obciążenia obliczeniowe odcinków i pierścieni sieci gazowych</li> <li>– wykonuje obliczeniowe schematy graficzne</li> <li>– posługuje się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci gazowych</li> <li>– korzysta z warunków technicznych doprowadzenia gazu do budynku</li> <li>– wskazuje rozwiązania materiałowe i technologiczne przyłączy gazowych</li> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania budynków oraz lokali mieszkalnych</li> <li>– wykonuje obliczenia na podstawie rzutu lub profilu przyłącza gazowego</li> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania instalacji gazowej</li> <li>– określa obciążenia obliczeniowe instalacji gazowych</li> <li>– wykonuje schematy graficzne doprowadzenia gazu do odbiorników</li> <li>– posługuje się nomogramami do wymiarowania -instalacji gazowych</li> </ul>
			organizuje prace związane z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i eksploatacji sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>– określa zasady transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych</li> <li>– określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci i instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót</li> <li>– posługuje się warunkami technicznymi wykonywania robót</li> <li>– rozdziela zadania zawodowe zgodnie z kwalifikacjami pracowników</li> <li>– wykonuje prace związane ze sprawdzeniem oraz weryfikacją jakości wykonania robót</li> </ul>
			prowadzi dokumentację robót związanych z budową sieci oraz montażem instalacji gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje szkice dokonanych zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz montażu instalacji gazowych</li> </ul>



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami- efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz montażem instalacji gazowych</li> <li>wykonuje inwentaryzację instalacji gazowych w pomieszczeniu</li> </ul>
			przestrzega zasad odbiorów technicznych sieci i instalacji gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci gazowych</li> <li>wykonuje prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi instalacji gazowych</li> </ul>
			przestrzega zasad przekazywania sieci i instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje prace związane z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom do użytkowania</li> <li>wykonuje prace związane z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom do użytkowania</li> </ul>
			monitoruje stan techniczny sieci oraz instalacji gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>określa zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>weryfikuje stan sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji gazowych</li> </ul>
			wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci i instalacji gazowych</li> <li>wykonuje zestawienia materiałów, sprzętu dla sieci i instalacji gazowych</li> <li>sporządza specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu</li> </ul>
			sporządza kosztorysy oraz oferty przetargowe na roboty związane z budową oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych</li> <li>wykonuje kosztorysy robót</li> <li>sporządza oferty na roboty</li> </ul>

## 2.4 Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego/kursu umiejętności zawodowych

**Tabela 4.** Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Sieci i instalacje gazowe	20	Zajęcia teoretyczne
Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	70	Zajęcia praktyczne
Łączna liczba godzin	90	
Kurs umiejętności zawodowych może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru. Czas trwania całego kursu umiejętności zawodowych z zakresu jednostki efektów kształcenia BUD.20.4. Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci i instalacji gazowych powinien trwać do 3 miesięcy.		
Plan kursu jest sporządzony dla formy kształcenia dziennego.		

## 3. Cele kształcenia KUZ

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

- umiejętność rozpoznania możliwości oraz warunków stosowania gazów,
- umiejętność stosowania zasad eksploatacji urządzeń gazowych
- umiejętność monitorowania stanu technicznego sieci i instalacji gazowych
- umiejętność posługiwania się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci i instalacji gazowych,
- umiejętność organizacji prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci gazowych.
- umiejętność monitorowania stanu oraz usuwania awarii sieci i instalacji gazowych
- umiejętność obliczania ilości, materiałów, sprzętu związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych
- umiejętność wykonania dokumentacji kosztorysowej i ofert robót na prace związane z budową, montażem i eksploatacją sieci i instalacji gazowych

## 3.1 Treści możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

Kształcenie na kursie umiejętności zawodowych może być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (on-line), z wyjątkiem kształcenia praktycznego, które musi być realizowane w tradycyjnej formie bezpośredniej.

Efekty trybie on-line możliwe są do zrealizowania dla przedmiotów z zakresu teorii KUZ:

Sieci i instalacje gazowe

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.

## **4. Programy poszczególnych zajęć**

### **4.1 Program nauczania dla Program nauczania dla przedmiotu: Sieci i instalacje gazowe**

#### **4.1.1 Cele ogólne przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

- charakteryzować właściwości gazów stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych
- opisać zagrożenia związane z niekontrolowanym wyciekiem paliwa gazowego

#### **4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

- rozpoznać możliwości oraz warunki stosowania gazów stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych
- stosować zasady eksploatacji urządzeń gazowych
- monitorować stan sieci i instalacji gazowych

### 4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 5.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Sieci i instalacje gazowe

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Gaz wysokometanowy 2) Gaz ziemny zaazotowany 3) Gaz propan-butan 4) Ciepło spalania 5) Gęstość względna i liczba Wobbego 6) Zawartość głównych składników 7) Możliwości oraz warunki zastosowania gazów -budynki wysokie i niskie, ograniczenia stosowania gazu płynnego	6	– rozróżnia rodzaje gazów stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych – rozpoznaje parametry gazów – rozpoznaje możliwości oraz warunki zastosowania gazów	Słuchacz / uczestnik potrafi: – rozróżnić rodzaje gazów stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych – rozpoznać parametry gazów – rozpoznać możliwości oraz warunki zastosowania gazów
1) Normy wysokości, kubatury, wentylacji i odprowadzenia spalin w pomieszczeniach 2) Dopływ powietrza do spalania 3) Instrukcja montażu oraz wymagania i zalecenia producenta 4) Znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, atest energetyczny 5) Zasady przyłączania urządzeń do instalacji 6) Odcięcie dopływu gazu 7) Odległości między urządzeniami od materiałów łatwopalnych, wyposażenia wrażliwego na temperatury	6	– przestrzega warunków montażu urządzeń gazowych – wymienia i wyjaśnia zasady eksploatacji urządzeń gazowych	Słuchacz / uczestnik potrafi: – przestrzegać warunków montażu urządzeń gazowych – wymienić i wyjaśnić zasady eksploatacji urządzeń gazowych
1) Sprawdzenie szczelności aparatów gazowych 2) Stan techniczny przyłączy 3) Przegląd za pomocą detektora lub eksplozometru 4) Protokół kontroli 5) Procedury postępowania w sytuacji niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego- usuwanie źródła ognia, wyłączenie urządzeń gazowych, odcięcie dopływu gazu, zwiększenie wentylacji, zawiadomienie służb 6) Skutki wycieku paliwa gazowego – zagrożenie wybuchem, pożarem, skażenie toksyczne, zatrucie	8	– określa zasady i zakres kontroli szczelności sieci i instalacji gazowych – przewiduje skutki wycieku paliwa gazowego – wyjaśnia procedury postępowania w sytuacji niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego	Słuchacz / uczestnik potrafi: – określić zasady i zakres kontroli szczelności sieci i instalacji gazowych – przewidzieć skutki wycieku paliwa gazowego – wyjaśnić procedury postępowania w sytuacji niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego

#### **4.1.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia**

##### **Propozycje metod nauczania**

Zajęcia z przedmiotu Sieci i instalacje gazowe powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody oparte na słowie: wykład, opis
- metody nauczania teoretycznego: wyjaśnienie, opowiadanie

W przypadku nauczania zdalnego przedmiotu Sieci i instalacje gazowe zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

- metody podające: wykład informacyjny, opis, opowiadanie
- metody e-learningowe
- metoda samodzielnego dochodzenia do wiedzy: klasyczna metoda problemowa

##### **Obudowa dydaktyczna**

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.

W sali lekcyjnej powinny znajdować się zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne, czasopisma branżowe, katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy i prezentacje multimedialne. Stanowiska laboratoryjne przystosowane do ćwiczeń programowych.

Warunki środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma zbiorowa, a w razie potrzeby forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna)

##### **Warunki realizacji**



Podmiot prowadzący 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.

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali lekcyjnej: wyposażonej w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą multimedialną.

#### **4.1.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie zaliczenia testu. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną testu wielokrotnego wyboru, poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu. W przypadku kształcenia zdalnego zaliczenie zajęć odbywa się stacjonarnie.

### **4.2 Program nauczania dla przedmiotu: Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych**

#### **4.2.1 Cele ogólne przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

- charakteryzować warunki techniczne dokumentacji i obliczeń związanych z projektowaniem gazociągów i instalacji gazowych
- charakteryzować zasady związane z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych
- charakteryzować metody monitorowania oraz eksploatacji sieci i instalacji gazowych

#### **4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

- posługiwać się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci i instalacji gazowych
- organizować prace związane z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci gazowych
- monitorować stan oraz usuwać awarie sieci i instalacji gazowych
- obliczać ilości materiałów, sprzętu związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych
- wykonać kosztorys i oferty robót

### 4.2.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 6.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Dokumentacja projektowa sieci - projekt budowlany z elementami projektu wykonawczego, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, kosztorys inwestorski, przedmiar robót, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 2) Profil podłużny sieci gazowej 3) Dokumentacja projektowa instalacji gazowej – warunki techniczne do przyłączenia sieci gazowej, rzuty kondygnacji, mapa, informacja o infrastrukturze technicznej, informacja o stanie prawnym działek, opinia kominiarska 4) Aksonometria instalacji gazowej, rzuty poziome kondygnacji 5) Normy techniczne i wymagania instalacji gazowych	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej sieci gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na planach sytuacyjnych i schematach sieci gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na profilach sieci gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na rzutach i przekrojach instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na rozwinięciach oraz rzutach aksonometrycznych instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci i instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w normach technicznych, katalogach oraz instrukcjach</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytać informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej sieci gazowych</li> <li>– odczytać informacje zawarte na planach sytuacyjnych i schematach sieci gazowych</li> <li>– odczytać informacje zawarte na profilach sieci gazowych</li> <li>– odczytać informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej instalacji gazowych</li> <li>– odczytać informacje zawarte na rzutach i przekrojach instalacji gazowych</li> <li>– odczytać informacje zawarte na rozwinięciach oraz rzutach aksonometrycznych instalacji gazowych</li> <li>– odczytać informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci i instalacji gazowych</li> <li>– odczytać informacje zawarte w normach technicznych, katalogach oraz instrukcjach</li> </ul>

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
1) Obliczanie zapotrzebowania na gaz 2) Zmienność poboru gazu w czasie 3) Obliczanie godzinowego poboru gazu metodą współczynników jednoczesności działania urządzeń gazowych 4) Współczynniki nierównomierności czasowej i roczne liczby godzin użytkowania gazu 5) Obliczanie zapotrzebowania na gaz do ogrzewania pomieszczeń przy użyciu nowoczesnych kotłów gazowych 6) Obliczanie zapotrzebowania na gaz metodą uproszczoną z zastosowaniem wskaźników urbanistycznych 7) Obciążenia obliczeniowe sieci gazowych 8) Obliczanie obciążeń godzinowych istniejących gazociągów z wykorzystaniem wskazań gazomierzy 9) Materiały i rozwiązania technologiczne przyłączy gazowych – rury z tworzyw, rury stalowe 10) Graficzne oznaczenia elementów instalacji rurowych 11) Nomogramy do obliczeń hydraulicznych	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania odcinków sieci</li> <li>– określa obciążenia obliczeniowe odcinków i pierścieni sieci gazowych</li> <li>– wykonuje obliczeniowe schematy graficzne</li> <li>– posługuje się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci gazowych</li> <li>– korzysta z warunków technicznych doprowadzenia gazu do budynku</li> <li>– wskazuje rozwiązania materiałowe i technologiczne przyłączy gazowych</li> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania budynków oraz lokali mieszkalnych</li> <li>– wykonuje obliczenia na podstawie rzutu lub profilu przyłącza gazowego</li> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania instalacji gazowej</li> <li>– określa obciążenia obliczeniowe instalacji gazowych</li> <li>– wykonuje schematy graficzne doprowadzenia gazu do odbiorników</li> <li>– posługuje się nomogramami do wymiarowania instalacji gazowych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– obliczać zapotrzebowanie gazu do zasilania odcinków sieci</li> <li>– określać obciążenia obliczeniowe odcinków i pierścieni sieci gazowych</li> <li>– wykonywać obliczeniowe schematy graficzne</li> <li>– posługiwać się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci gazowych</li> <li>– korzystać z warunków technicznych doprowadzenia gazu do budynku</li> <li>– wskazywać rozwiązania materiałowe i technologiczne przyłączy gazowych</li> <li>– obliczać zapotrzebowanie gazu do zasilania budynków oraz lokali mieszkalnych</li> <li>– wykonywać obliczenia na podstawie rzutu lub profilu przyłącza gazowego</li> <li>– obliczać zapotrzebowanie gazu do zasilania instalacji gazowej</li> <li>– określać obciążenia obliczeniowe instalacji gazowych</li> <li>– wykonywać schematy graficzne doprowadzenia gazu do odbiorników</li> <li>– posługuje się nomogramami do wymiarowania instalacji gazowych</li> </ul>
1) Materiały, narzędzi i sprzęt do budowy i eksploatacji sieci oraz instalacji gazowych 2) Rodzaje połączeń -gwintowane, lutowane, zaciskowe, spawane	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i eksploatacji sieci oraz instalacji gazowych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– dobierać materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i eksploatacji sieci oraz instalacji gazowych</li> </ul>

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
3) Technika zgrzewania doczołowego, elektrooporowego, polifuzyjnego, technika zaciskania, zaprasowywania 4) Zasady transportu 5) Przepisy ruchu drogowego 6) Zasady magazynowania materiałów instalacyjnych 7) Harmonogram robót – przykłady 8) Usytuowanie i prowadzenie przewodów gazowych 9) Sprawdzenie jakości wykonania robót – badanie gazomierza, badanie przewodów, armatury, badanie szczelności		<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa zasady transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych</li> <li>– określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci i instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót</li> <li>– posługuje się warunkami technicznymi wykonywania robót</li> <li>– rozdziela zadania zawodowe zgodnie z kwalifikacjami pracowników</li> <li>– wykonuje prace związane ze sprawdzeniem oraz weryfikacją jakości wykonania robót</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określać zasady transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych</li> <li>– określać rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci i instalacji gazowych</li> <li>– odczytywać informacje zawarte w harmonogramach robót</li> <li>– posługiwać się warunkami technicznymi wykonywania robót</li> <li>– rozdzielać zadania zawodowe zgodnie z kwalifikacjami pracowników</li> <li>– wykonywać prace związane ze sprawdzeniem oraz weryfikacją jakości wykonania robót</li> </ul>
1) Uzupełnianie dokumentacji na etapie budowy 2) Dokumentacja związana z odbiorem instalacji gazowej 3) Inwentaryzacja instalacji gazowych	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje szkice dokonanych zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz montażu instalacji gazowych</li> <li>– wykonuje prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz montażem instalacji gazowych</li> <li>– wykonuje inwentaryzację instalacji gazowych w pomieszczeniu</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonywać szkice dokonanych zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz montażu instalacji gazowych</li> <li>– wykonywać prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz montażem instalacji gazowych</li> <li>– wykonywać inwentaryzację instalacji gazowych w pomieszczeniu</li> </ul>
1) projekt instalacji gazowej, 2) pozwolenie na instalację gazu 3) wykonanie instalacji 4) sprawdzenie szczelności 5) umowa z dostawcą gazu,	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci gazowych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonywać prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci gazowych</li> </ul>

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
6) uruchomienie dostawy gazu		<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi instalacji gazowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonywać prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi instalacji gazowych</li> </ul>
1) Dokumentacja związana z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom 2) Dokumentacja związana z przekazywaniem instalacji gazowych odbiorcom 3) Specyfikacja wykonania i odbioru robót 4) Warunki używania układów pomiarowo-rozliczeniowych	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje prace związane z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom do użytkowania</li> <li>wykonuje prace związane z przekazywaniem instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>wykonywać prace związane z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom do użytkowania</li> <li>wykonywać prace związane z przekazywaniem instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania</li> </ul>
1) Częstotliwość kontroli sieci określona przez prawo 2) Ocena stanu przewodów, gazomierza, zaworów, kurków gazowych 3) Ocena kanałów spalinowych, wentylacji 4) Szczelność instalacji 5) Ochrona przeciwkorozyjna gazociągu 6) Stan techniczny urządzeń w instalacji	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>określa zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>weryfikuje stan sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji gazowych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>planować terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>określać zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>wykonywać bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>weryfikować stan sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>planować prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji gazowych</li> </ul>
1) Przedmiar robót definicja 2) Metodyka sporządzania przedmiaru robót 3) Obmiar robót-definicja 4) Metodyka sporządzania obmiaru robót 5) Wykonywanie zestawienia materiałów i sprzętu	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci i instalacji gazowych</li> <li>wykonuje zestawienia materiałów, sprzętu dla sieci i instalacji gazowych</li> <li>sporządza specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>wykonywać przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci i instalacji gazowych</li> <li>wykonywać zestawienia materiałów, sprzętu dla sieci i instalacji gazowych</li> <li>sporządza specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu</li> </ul>

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
1) Katalogi, cenniki, stawki robocizny 2) Zestawienie materiałów sprzętu do wykonywania robót związanych z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych 3) Sporządzenie oferty na budowę sieci lub instalacji gazowej	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych</li> <li>wykonuje kosztorysy robót</li> <li>sporządza oferty na roboty</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>wykonywać obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych</li> <li>wykonywać kosztorysy robót</li> <li>sporządzać oferty na roboty</li> </ul>

#### 4.2.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować

- metody oparte na obserwacji: pokaz
- metody praktyczne: ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia produkcyjne, metoda projektu
- metody aktywizujące: sytuacyjna, burza mózgów

##### Obudowa dydaktyczna

W sali lekcyjnej powinny znajdować się zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne, czasopisma branżowe, katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy i prezentacje multimedialne. Stanowiska laboratoryjne przystosowane do ćwiczeń programowych.

Warunki środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma zbiorowa, a w razie potrzeby forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna).



## Warunki realizacji

Podmiot prowadzący 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.

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali lekcyjnej: wyposażonej w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą multimedialną.

Stanowiska komputerowe dla słuchaczy/uczestników (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) wyposażone w komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, wyposażone w pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych i kosztorysowania.

Stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych. Przykładowe dokumentacje projektowe sieci i instalacji sanitarnych, katalogi nakładów rzeczowych dotyczące wykonywania i remontu sieci oraz instalacji sanitarnych, specyfikacje techniczne wykonywania i odbioru robót sieciowych oraz instalacyjnych, katalogi i cenniki materiałów oraz elementów sieci i instalacji sanitarnych, zestaw przepisów prawa budowlanego i energetycznego. Przykładowe dokumentacje, katalogi, specyfikacje powinny być w formie papierowej jak również elektronicznej.

## 4.2.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

## 5. Ewaluacja programu KUZ

**Tabela 7.** 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
<b>BUD 20.4. Organizowanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia rodzaje gazów stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych (ew)</li> <li>– rozpoznaje parametry gazów (ew)</li> <li>– rozpoznaje możliwości oraz warunki zastosowania gazów (ew)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania 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
<ul style="list-style-type: none"> <li>– przestrzega warunków montażu urządzeń gazowych (ek)</li> <li>– wymienia i wyjaśnia zasady eksploatacji urządzeń gazowych (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej sieci gazowych (ek)</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na planach sytuacyjnych i schematach sieci gazowych (ek)</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na profilach sieci gazowych (ek)</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej instalacji gazowych (ek)</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na rzutach i przekrojach instalacji gazowych (ek)</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na rozwinięciach oraz rzutach aksonometrycznych instalacji gazowych (ek)</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci i instalacji gazowych (ek)</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w normach technicznych, katalogach oraz instrukcjach (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania odcinków sieci (ek)</li> <li>– określa obciążenia obliczeniowe odcinków i pierścieni sieci gazowych (ek)</li> <li>– wykonuje obliczeniowe schematy graficzne (ek)</li> <li>– posługuje się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci gazowych (ek)</li> <li>– korzysta z warunków technicznych doprowadzenia gazu do budynku (ek)</li> <li>– wskazuje rozwiązania materiałowe i technologiczne przyłączy gazowych (ek)</li> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania budynków oraz lokali mieszkalnych (ek)</li> <li>– wykonuje obliczenia na podstawie rzutu lub profilu przyłącza gazowego (ek)</li> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania instalacji gazowej (ek)</li> <li>– określa obciążenia obliczeniowe instalacji gazowych (ek)</li> <li>– wykonuje schematy graficzne doprowadzenia gazu do odbiorników (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ



<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się nomogramami do wymiarowania instalacji gazowych (ek)</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i eksploatacji sieci oraz instalacji gazowych (ek)</li> <li>– określa zasady transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych (ek)</li> <li>– określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci i instalacji gazowych (ek)</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót (ek)</li> <li>– posługuje się warunkami technicznymi wykonywania robót (ek)</li> <li>– rozdziela zadania zawodowe zgodnie z kwalifikacjami pracowników (ek)</li> <li>– wykonuje prace związane ze sprawdzeniem oraz weryfikacją jakości wykonania robót (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje szkice dokonanych zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz montażu instalacji gazowych (ek)</li> <li>– wykonuje prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz montażem instalacji gazowych (ek)</li> <li>– wykonuje inwentaryzację instalacji gazowych w pomieszczeniu (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci gazowych (ek)</li> <li>– wykonuje prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi instalacji gazowych (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje prace związane z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom do użytkowania (ek)</li> <li>– wykonuje prace związane z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom do użytkowania (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ

<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych (ek)</li> <li>określa zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych (ek)</li> <li>wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji gazowych (ek)</li> <li>weryfikuje stan sieci oraz instalacji gazowych (ek)</li> <li>planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji gazowych (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>określa zasady i zakres kontroli szczelności sieci i instalacji gazowych (ek)</li> <li>przewiduje skutki wycieku paliwa gazowego (ek)</li> <li>wyjaśnia procedury postępowania w sytuacji niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci i instalacji gazowych (ew)</li> <li>wykonuje zestawienia materiałów, sprzętu dla sieci i instalacji gazowych (ew)</li> <li>sporządza specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu (ew)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ew)</li> <li>wykonuje kosztorysy robót (ew)</li> <li>sporządza oferty na roboty (ew)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ

## 6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

### 6.1 Wykaz literatury

#### Sieci i instalacje gazowe

1. Bąkowski Konrad „Sieci i instalacje gazowe”, Wyd.: WNT, 2007
2. Guzik Jan „Instalacje i sieci gazowe”, Wyd.: KaBe, 2019
3. Miesięcznik „Instal”

### **Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych**

1. Bąkowski Konrad „Sieci i instalacje gazowe”, Wyd.: WNT, 2007
2. Gassner Alfons „Instalacje sanitarne. Poradnik dla projektantów i instalatorów”, Wyd.: WNT 2008
3. Popek M., Wapińska B. „Rysunek zawodowy „Instalacje sanitarne”, Wyd.: WSiP, 2003
4. Kowalczyk Z., Zabielski J. „Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie”, Wyd.: WSiP, 2011
5. Ujma A. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych”, Wyd.: Verlag Dashofer, 2004
6. Katalogi techniczne, instrukcje obsługi urządzeń

### **6.2 Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych**

#### **Wypożyczenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji BUD.20.4 Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci i instalacji gazowych**

Przedmioty:

##### **Sieci instalacje gazowe**

pracownia wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, wyposażone w urządzenie wielofunkcyjne, ploter, skaner oraz projektor multimedialny,
- odcinki rur i uzbrojenie, modele i przekroje elementów rurociągów, przybory sanitarne, gazowe
- katalogi maszyn i urządzeń do robót sieciowych i instalacyjnych, schematy urządzeń stanowiących wyposażenie sieci i instalacji sanitarnych, filmy instruktażowe dotyczące montażu, obsługi, konserwacji oraz prac kontrolno-pomiarowych sieci i instalacji sanitarnych, modele, makiety i schematy sieci instalacji sanitarnych oraz elementów ich wyposażenia, instrukcje dotyczące technik wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych z różnych materiałów instalacyjnych i sieciowych oraz wykonywania robót ziemnych i montażowych, specyfikacje techniczne wykonania oraz odbioru robót sieciowych i instalacyjnych, cenniki i katalogi materiałów i elementów wyposażenia sieci i instalacji sanitarnych, zestaw przepisów prawa budowlanego i energetycznego.
- przykładowe dokumentacje projektowe sieci i instalacji sanitarnych, rysunki inwentaryzacyjne, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, przepisy prawa budowlanego i prawa ochrony środowiska. Przykładowe dokumentacje, katalogi, specyfikacje powinny być w formie papierowej jak również elektronicznej.

### **Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali lekcyjnej: wyposażonej w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą multimedialną.

Stanowiska komputerowe dla uczestników/słuchaczy (jedno stanowisko dla jednego uczestnika/słuchacza) wyposażone w komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, wyposażone w pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych i kosztorysowania.

Stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych. Przykładowe dokumentacje projektowe sieci i instalacji sanitarnych, katalogi nakładów rzeczowych dotyczące wykonywania i remontu sieci oraz instalacji sanitarnych, specyfikacje techniczne wykonywania i odbioru robót sieciowych oraz instalacyjnych, katalogi i cenniki materiałów oraz elementów sieci i instalacji sanitarnych, zestaw przepisów prawa budowlanego i energetycznego. Przykładowe dokumentacje, katalogi, specyfikacje powinny być w formie papierowej jak również elektronicznej.

## 7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Zajęcia praktyczne na podstawie wykonanych ćwiczeń na poziomie 75%.

Zajęcia teoretyczne na podstawie testu przeprowadzonego na koniec nauczanego przedmiotu na poziomie 50%.

Warunkiem zaliczenia kursu BUD.20.4 Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci i instalacji gazowych jest uzyskanie pozytywnego zaliczenia z wszystkich przedmiotów kursu.

## 8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

**Tabela 8.** 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 (Tak-T/Nie-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.** Tabela weryfikacji 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)
<b>BUD.20.4 Organizowanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych</b>		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
charakteryzuje właściwości gazów stosowanych w dystrybucji w sieciach i instalacjach gazowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia rodzaje gazów stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych</li> <li>– rozpoznaje parametry gazów</li> <li>– rozpoznaje możliwości oraz warunki zastosowania gazów</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Gaz wysokometanowy</li> <li>2) Gaz ziemny zaazotowany</li> <li>3) Gaz propan-butan</li> <li>4) Ciepło spalania</li> <li>5) Gęstość względna i liczba Wobbego</li> <li>6) Zawartość głównych składników</li> <li>7) możliwości oraz warunki zastosowania gazów -budynki wysokie i niskie, ograniczenia stosowania gazu płynnego</li> </ol>
określa warunki techniczne montażu i eksploatacji urządzeń gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przestrzega warunków montażu urządzeń gazowych</li> <li>– wymienia i wyjaśnia zasady eksploatacji urządzeń gazowych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) normy wysokości, kubatury, wentylacji i odprowadzenia spalin w pomieszczeniach</li> <li>2) Dopływ powietrza do spalania</li> <li>3) instrukcja montażu oraz wymagania i zalecenia producenta</li> <li>4) Znak bezpieczeństwa, aprobaty technicznej, atest energetyczny</li> <li>5) Zasady przyłączania urządzeń do instalacji</li> <li>6) Odcięcie dopływu gazu</li> <li>7) Odległości między urządzeniami od materiałów łatwopalnych, wyposażenia wrażliwego na temperatury</li> </ol>
posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci i instalacji gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej sieci gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na planach sytuacyjnych i schematach sieci gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na profilach sieci gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej instalacji gazowych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dokumentacja projektowa sieci - projekt budowlany z elementami projektu wykonawczego, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, kosztorys inwestorski, przedmiar robót, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</li> <li>2) Profil podłużny sieci gazowej</li> </ol>



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje informacje zawarte na rzutach i przekrojach instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na rozwinięciach oraz rzutach aksonometrycznych instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci i instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w normach technicznych, katalogach oraz instrukcjach</li> </ul>	<p>3) Dokumentacja projektowa instalacji gazowej – warunki techniczne do przyłączenia sieci gazowej, rzuty kondygnacji, mapa, informacja o infrastrukturze technicznej, informacja o stanie prawnym działek, opinia kominiarska</p> <p>4) aksonometria instalacji gazowej, rzuty poziome kondygnacji</p> <p>5) Normy techniczne i wymogi instalacji gazowych</p>
wykonuje obliczenia związane z projektowaniem gazociągów i instalacji gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania odcinków sieci</li> <li>– określa obciążenia obliczeniowe odcinków i pierścieni sieci gazowych</li> <li>– wykonuje obliczeniowe schematy graficzne</li> <li>– posługuje się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci gazowych</li> <li>– korzysta z warunków technicznych doprowadzenia gazu do budynku</li> <li>– wskazuje rozwiązania materiałowe i technologiczne przyłączy gazowych</li> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania budynków oraz lokali mieszkalnych</li> <li>– wykonuje obliczenia na podstawie rzutu lub profilu przyłącza gazowego</li> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania instalacji gazowej</li> <li>– określa obciążenia obliczeniowe instalacji gazowych</li> <li>– wykonuje schematy graficzne doprowadzenia gazu do odbiorników</li> <li>– posługuje się nomogramami do wymiarowania instalacji gazowych</li> </ul>	<p>1) Obliczanie zapotrzebowania na gaz</p> <p>2) Zmienność poboru gazu w czasie</p> <p>3) obliczanie godzinowego poboru gazu metodą współczynników jednoczesności działania urządzeń gazowych</p> <p>4) Współczynniki nierównomierności czasowej i roczne liczby godzin użytkowania gazu</p> <p>5) Obliczanie zapotrzebowania na gaz do ogrzewania pomieszczeń przy użyciu nowoczesnych kotłów gazowych</p> <p>6) Obliczanie zapotrzebowania na gaz metodą uproszczoną z zastosowaniem wskaźników urbanistycznych</p> <p>7) Obciążenia obliczeniowe sieci gazowych</p> <p>8) Obliczanie obciążeń godzinowych istniejących gazociągów z wykorzystaniem wskazań gazomierzy</p> <p>9) Materiały i rozwiązania technologiczne przyłączy gazowych – rury z tworzyw, rury stalowe</p> <p>10) Graficzne oznaczenia elementów instalacji rurowych</p> <p>11) Nomogramy do obliczeń hydraulicznych</p>





<b>Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie</b>		<b>Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)</b>
organizuje prace związane z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i eksploatacji sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>– określa zasady transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych</li> <li>– określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci i instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót</li> <li>– posługuje się warunkami technicznymi wykonywania robót</li> <li>– rozdziela zadania zawodowe zgodnie z kwalifikacjami pracowników</li> <li>– wykonuje prace związane ze sprawdzeniem oraz weryfikacją jakości wykonania robót</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Materiały, narzędzi i sprzęt do budowy i eksploatacji sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>2) Rodzaje połączeń -gwintowane, lutowane, zaciskowe, spawane</li> <li>3) Technika zgrzewania doczołowego, elektrooporowego, polifuzyjnego, technika zaciskania, zaprasowywania</li> <li>4) Zasady transportu</li> <li>5) Przepisy ruchu drogowego</li> <li>6) Zasady magazynowania materiałów instalacyjnych</li> <li>7) Harmonogram robót – przykłady</li> <li>8) Usytuowanie i prowadzenie przewodów gazowych</li> <li>9) Sprawdzenie jakości wykonania robót – badanie gazomierza, badanie przewodów, armatury, badanie szczelności</li> </ol>
prowadzi dokumentację robót związanych z budową sieci oraz montażem instalacji gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje szkice dokonanych zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz montażu instalacji gazowych</li> <li>– wykonuje prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz montażem instalacji gazowych</li> <li>– wykonuje inwentaryzację instalacji gazowych w pomieszczeniu</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Uzupełnianie dokumentacji na etapie budowy</li> <li>2) Dokumentacja związana z odbiorem instalacji gazowej</li> <li>3) Inwentaryzacja instalacji gazowych</li> </ol>
przestrzega zasad odbiorów technicznych sieci i instalacji gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje prace związane z częściowymi i końcowymi sieci gazowych</li> <li>– wykonuje prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi instalacji gazowych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) projekt instalacji gazowej,</li> <li>2) pozwolenie na instalację gazu</li> <li>3) wykonanie instalacji</li> <li>4) sprawdzenie szczelności</li> <li>5) umowa z dostawcą gazu,</li> <li>6) uruchomienie dostawy gazu</li> </ol>
przestrzega zasad przekazywania sieci i instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje prace związane z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom do użytkowania</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dokumentacja związana z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom</li> <li>2) Dokumentacja związana z przekazywaniem instalacji gazowych odbiorcom</li> </ol>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje prace związane z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom do użytkowania</li> </ul>	3) Specyfikacja wykonania i odbioru robót 4) warunki używania układów pomiarowo-rozliczeniowych
monitoruje stan techniczny sieci oraz instalacji gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>określa zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>weryfikuje stan sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji gazowych</li> </ul>	1) Częstotliwość kontroli sieci określona przez prawo 2) Ocena stanu przewodów, gazomierza, zaworów, kurków gazowych 3) Ocena kanałów spalinowych, wentylacji 4) Szczelność instalacji 5) Ochrona przeciwkorozyjna gazociągu 6) Stan techniczny urządzeń w instalacji
przewiduje zagrożenia wynikające z niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzenie szczelności aparatów gazowych</li> <li>Stan techniczny przyłączy</li> <li>Przegląd za pomocą detektora lub eksplozymetru</li> <li>Protokół kontroli</li> <li>procedury postępowania w sytuacji niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego- usuwanie źródła ognia, wyłączenie urządzeń gazowych, odcięcie dopływu gazu, zwiększenie wentylacji, zawiadomienie służb</li> <li>skutki wycieku paliwa gazowego – zagrożenie wybuchem, pożarem, skażenie toksyczne, zatrucie</li> </ul>	1) Sprawdzenie szczelności aparatów gazowych 2) Stan techniczny przyłączy 3) Przegląd za pomocą detektora lub eksplozymetru 4) Protokół kontroli 5) procedury postępowania w sytuacji niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego- usuwanie źródła ognia, wyłączenie urządzeń gazowych, odcięcie dopływu gazu, zwiększenie wentylacji, zawiadomienie służb 6) skutki wycieku paliwa gazowego – zagrożenie wybuchem, pożarem, skażenie toksyczne, zatrucie
wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci i instalacji gazowych</li> <li>wykonuje zestawienia materiałów, sprzętu dla sieci i instalacji gazowych</li> <li>sporządza specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu</li> </ul>	1) Przedmiar robót definicja 2) Metodyka sporządzania przedmiaru robót 3) Obmiar robót-definicja 4) Metodyka sporządzania obmiaru robót 5) Wykonywanie zestawienia materiałów i sprzętu
sporządza kosztorysy oraz oferty przetargowe na roboty związane z budową oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych</li> <li>wykonuje kosztorysy robót</li> </ul>	1) Katalogi, cenniki, stawki robocizny 2) Zestawienie materiałów sprzętu do wykonywania robót związanych z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	– sporządza oferty na roboty	3) Sporządzenie oferty na budowę sieci lub instalacji gazowej