



**Fundusze  
Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## **PROGRAM NAUCZANIA**

### **KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH**

**BUD.09.3. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych**

w zakresie kwalifikacji

**BUD.09. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych**

wyodrębnionej w zawodzie

**MONTER INSTALACJI SANITARNYCH 712618**

Branża: BUDOWLANA (BUD)

**Autorzy:** mgr inż. Maria Bisaga, mgr Monika Skorus

**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. Małgorzata Sutula

**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.

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.09.3. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych.**

1.	Wprowadzenie .....	4
2.	Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych.....	8
2.1.	Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2 .....	8
2.2.	Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe .....	22
2.3.	Plan kursu umiejętności zawodowych .....	28
3.	Cele kształcenia KUZ .....	29
4.	Programy poszczególnych zajęć .....	29
4.1.	Program nauczania dla przedmiotu: Technologia sieci i instalacji wodociągowych 40 godz. ....	29
4.1.1.	Cele ogólne przedmiotu: .....	29
4.1.2.	Cele szczegółowe przedmiotu .....	29
4.1.3.	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	30
4.1.4.	Procedury osiągania celów kształcenia .....	34
4.1.5.	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika. ....	35
4.2.	Program nauczania dla przedmiotu: Wykonanie sieci i instalacji wodociągowych 100 godz. ....	35
4.2.1.	Cele ogólne przedmiotu: .....	35
4.2.2.	Cele szczegółowe przedmiotu .....	35
4.2.3.	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	36
4.2.4.	Procedury osiągania celów kształcenia .....	42
4.2.5.	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika/uczestnika .....	43
5.	Ewaluacja programu KUZ .....	43
6.	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	46
6.1.	Wykaz literatury .....	46
6.2.	Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	46
7.	Sposób i forma zaliczenia kursu umiejętności zawodowych .....	47
8.	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć .....	48

## **PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH BUD.09.3. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych.**

### **1. Wprowadzenie**

#### **Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych**

Kurs umiejętności zawodowych może być prowadzony przez:

- publiczne i niepubliczne szkoły 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. ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (Dz. U. z 2019 r. poz. 1148, z późn. zm.).

Kurs umiejętności zawodowych w zakresie jednostki efektów kształcenia BUD.09.3 Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych może być realizowany w formie:

- stacjonarnej – 8/6 tygodni (140 godzin) – zajęcia odbywają się 3 lub 4 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie,
- zaocznej – 9/18 tygodni (65% z 140 godzin = 91 godzin) – zajęcia odbywają się co 2 tygodnie przez 2 dni po 10 godzin dziennie, a w uzasadnionych przypadkach, – co tydzień przez 2 dni po 10 godzin dziennie.
- dziennej – 5 tygodni 5-6 dni w tygodniu po 6 godz.

Kurs umiejętności zawodowych jest jedną z pozaszkolnych form kształcenia ustawicznego, 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.

Kurs może rozpocząć się w dowolnym terminie odpowiednim dla uczestników i organizatorów.

Czas trwania określony jest w programie w godzinach, które są niezbędne do realizacji wyodrębnionych efektów.

Ukończenie kursu umożliwia kontynuowanie nauki na kolejnych KUZ w kwalifikacji BUD.09. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych. 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.

### **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.09.3 Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych mogą rozpocząć osoby, które ukończyły co najmniej szkołę podstawową lub gimnazjum.

### **Struktura programu**

- przedmiotowy,
- spiralny.

### **Charakterystyka programu**

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych BUD.09.3 Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych dla zawodu monter sieci i instalacji sanitarnych 712618 w branży budowlanej jest realizowany w trybie dziennym, zaocznym lub stacjonarnym. Jest to zawód na poziomie III Polskiej Ramy Kwalifikacji. Wyodrębniona została w nim jedna kwalifikacja BUD.09. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych, która określona jest na poziomie 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

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.

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 140 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej kwalifikacji wynikającej z podstawy programowej dla zawodu monter sieci i instalacji sanitarnych.

### **Założenia programowe**

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

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: idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, nowe techniki i technologie, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

Głównym celem kształcenia w zawodzie monter sieci i instalacji sanitarnych 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 budownictwo,
- samodzielnego podnoszenie swoich kwalifikacji,
- podejmowania własnej działalności gospodarczej zgodnej z zawodem,
- pracy w zespole,
- kontynuowania edukacji w szkołach średnich.

### **Cele kierunkowe programu kursu umiejętności zawodowych**

Kurs Umiejętności Zawodowych (KUZ) jest prowadzony według programu nauczania uwzględniającego podstawę programową kształcenia w zawodach, w zakresie:

- jednej części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji lub:
- efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów oraz wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów lub:
- efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Kurs umiejętności zawodowych jest, podobnie jak kwalifikacyjny kurs zawodowy, prowadzony według programu nauczania uwzględniającego podstawę programową kształcenia w zawodach. Obejmuje on jednak tylko część tej podstawy.

Osoba, która ukończyła kurs umiejętności zawodowych i podejmuje kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym, jest zwalniana z zajęć prowadzonych w ramach kursu umiejętności zawodowych, na swój wniosek, na podstawie przedłożonego zaświadczenia o ukończeniu tego kursu. Takie rozstrzygnięcie umożliwia stopniowe osiąganie efektów kształcenia realizowanych na kwalifikacyjnym kursie zawodowym poprzez uczenie się na krótszych kursach umiejętności zawodowych, przy czym gwarantuje się możliwości zaliczenia efektów tego kształcenia przy podejmowaniu dalszej nauki na kwalifikacyjnym kursie zawodowym. Jest to rozwiązanie wychodzące naprzeciw potrzebom osób dorosłych, podejmujących dalsze kształcenie lub doskonalenie zawodowe w trakcie pracy zawodowej. Nowy model kształcenia zawodowego wychodzi naprzeciw potrzebom osób dorosłych, podejmujących dalsze kształcenie lub doskonalenie zawodowe w trakcie pracy zawodowej. Umożliwia on również zwiększenie mobilności zawodowej osób dorosłych oraz szybsze reagowanie na potrzeby rynku pracy i gospodarki

## **Informacja o Kursach Umiejętności Zawodowych (KUZ) w Kwalifikacyjnym Kursie Zawodowym (KKZ)**

Monter sieci i instalacji sanitarnych wykonuje prace związane budową sieci wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej, węzłów ciepłowniczych. Wykonuje montaż instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, a także dba o ich prawidłowe funkcjonowanie w obiektach mieszkalnych, biurowych i przemysłowych. Stosownie do potrzeb, wykonuje roboty związane z konserwacją, naprawą i modernizacją tychże sieci oraz instalacji sanitarnych.

Program kursu kształcenia zawodowego oferuje uczestnikom przygotowanie do nabycia dodatkowych uprawnień zawodowych w zakresie wybranych umiejętności zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym systemie kwalifikacji. W ramach kursu umiejętności zawodowych w kwalifikacyjnym kursie zawodowym BUD.09. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych oparty jest o podstawę programową kształcenia branżowego w zawodzie monter sieci i instalacji sanitarnych, w której to wyodrębniono dla kwalifikacji BUD.09. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych następujące jednostki efektów kształcenia:

- BUD.09.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy,
- BUD.09.2 Podstawy budownictwa,
- BUD.09.3 Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych,
- BUD.09.4 Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji kanalizacyjnych,
- BUD.09.5 Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych,
- BUD.09.6 Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych,
- BUD.09.7 Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- BUD.09.8 Język obcy zawodowy.
- BUD.09.9 Kompetencje personalne i społeczne.

Kurs powinien być odpowiedzią na zapotrzebowanie współczesnego rynku budowlanego na wykonywanie usług z zakresu wykonania i naprawy instalacji sanitarnych.

Wychodząc na przeciw współczesnej edukacji KUZ w części zajęć teoretycznych może być prowadzony w systemie nauki zdalnej zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zakres i rodzaj nauki zdalnej pozostaje w gestii prowadzących 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;

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**BUD.09.3. WYKONYWANIE ROBÓT ZWIĄZANYCH Z BUDOWĄ, MONTAŻEM ORAZ EKSPLOATACJĄ SIECI INSTALACJI WODOCIĄGOWYCH**



- 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, 2

**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	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1	Przedmiot 2
			Technologia sieci i instalacji wodociągowych	Wykonywanie sieci i instalacji wodociągowych
1) charakteryzuje rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych (ek)	8	1) rozpoznaje źródła wód powierzchniowych i podziemnych	X	X
		2) określa właściwości wód powierzchniowych i podziemnych	X	X
2) charakteryzuje rodzaje ujęć wody (ew)	3	1) rozpoznaje rodzaje ujęć wód powierzchniowych i podziemnych	X	X
		2) wymienia rodzaje stref ochronnych ujęć i źródeł wody	X	X
3) charakteryzuje rodzaje i układy sieci wodociągowych oraz przyłączy wodociągowych wraz z technologiami ich wykonania (ek)	10	1) rozpoznaje na podstawie schematów układy sieci i przyłączy wodociągowych	X	X
		2) rozpoznaje elementy sieci i przyłączy wodociągowych oraz określa ich funkcje	X	X
		3) rozpoznaje technologie wykonania sieci wodociągowych	X	X
		4) wymienia czynności technologiczne związane z robotami ziemnymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych	X	X
		5) wymienia czynności technologiczne związane z robotami montażowymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych	X	X
4) charakteryzuje uzbrojenie oraz urządzenia sieci	8	1) wymienia rodzaje uzbrojenia i urządzeń stosowanych w sieciach i instalacjach wodociągowych	X	X
		2) rozróżnia rodzaje uzbrojenia i urządzeń	X	X
		3) określa cele stosowania elementów uzbrojenia	X	X





Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1	Przedmiot 2
			Technologia sieci i instalacji wodociągowych	Wykonywanie sieci i instalacji wodociągowych
i instalacji wodociągowych (ek)		4) określa zadania elementów uzbrojenia i opisuje ich budowę	X	X
		5) opisuje zasadę działania elementów uzbrojenia	X	X
5) charakteryzuje obiekty sieci wodociągowych (ek)	4	1) wymienia i rozpoznaje obiekty sieci wodociągowych	X	X
		2) opisuje funkcje obiektów sieci wodociągowych	X	X
6) posługuje się dokumentacją projektową sieci wodociągowych (ew)	4	1) odczytuje informacje zawarte	X	X
		A) w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci wodociągowych		
		B) na planach sytuacyjnych i orientacyjnych dokumentacji projektowej sieci wodociągowych		
		C) na rzutach i przekrojach w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych		
		D) na profilach w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych		
		E) w katalogach oraz instrukcjach		
		2) odczytuje oznaczenia stosowane w dokumentacji projektowej sieci wodociągowej	X	X
7) wykonuje roboty związane z budową i remontem sieci wodociągowych (ek)	8	1) wymienia czynności związane z budową i remontem sieci wodociągowych oraz ustala ich kolejność	X	X
		2) dobiera materiały oraz narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci wodociągowych	X	X
8) wykonuje prace przygotawcze związane z budową i remontem sieci wodociągowych (ek)	6	1) wymienia zabezpieczenia miejsca robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych	X	X
		2) przygotowuje, oznakowuje i zabezpiecza teren robót		X
9) wykonuje roboty ziemne związane z budową sieci wodociągowych (ew)	10	1) dobiera narzędzia i sprzęt do wykonywania wykopów	X	X
		2) wykonuje wykopy związane z budową sieci wodociągowych		X
		3) wykonuje roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów		X
		4) przygotowuje dno wykopu do ułożenia przewodów sieci wodociągowej		X



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1	Przedmiot 2
			Technologia sieci i instalacji wodociągowych	Wykonywanie sieci i instalacji wodociągowych
		5) wykonuje roboty związane z zasypywaniem wykopów oraz porządkowaniem terenu		X
10) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci wodociągowych (ek)	10	1) dobiera technologie połączenia przewodów wodociągowych	X	X
		2) przygotowuje odcinki rur do wykonywania połączeń w określonej technologii		X
		3) wykonuje połączenia rurociągów		X
		4) montuje uzbrojenie, urządzenia oraz aparaturę kontrolno-pomiarową		X
		5) wykonuje zabezpieczenia przewodów wodociągowych		X
11) wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci wodociągowych (ek)	10	1) wykonuje prace związane z		X
		A) weryfikacją poprawności wykonania połączeń sieci wodociągowych		
		B) przeprowadzeniem próby szczelności		
		C) przeprowadzeniem próby ciśnienia		
		D) przeprowadzeniem płukania i dezynfekcji		
		2) wykonuje roboty związane z:		X
		A) konserwacją sieci wodociągowych		
		B) remontem odcinków sieci wodociągowych		
		C) modernizacją odcinków sieci wodociągowych		
12) wykonuje prace związane z budową przyłączy wodociągowych (ek)	12	3) ocenia, jakość wykonania robót		X
		1) wykonuje i zabezpiecza wykopy pod przyłącza wodociągowe		X
		2) wykonuje podsypkę pod przyłącza wodociągowe		X
		3) wykonuje połączenia elementów przyłącza wodociągowego z siecią		X
		4) ocenia jakość wykonanych połączeń elementów przyłącza wodociągowego z siecią		X
		5) wykonuje prace związane z przeprowadzeniem próby szczelności i próby ciśnienia oraz przeprowadzeniem płukania i dezynfekcji		X



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1	Przedmiot 2
			Technologia sieci i instalacji wodociągowych	Wykonywanie sieci i instalacji wodociągowych
		6) wykonuje obsypkę i nadsypkę przyłącza wodociągowego		X
		7) wykonuje roboty związane z zasypywaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu budowy		X
13) charakteryzuje rodzaje i elementy instalacji wodociągowych oraz technologie ich wykonania (ew)	4	1) rozpoznaje rodzaje instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz instalacji przeciwpożarowych	X	X
		2) rozpoznaje technologie wykonania instalacji wody przeciwpożarowych, w zależności od zastosowanego materiału	X	X
		3) rozróżnia elementy instalacji wodociągowych	X	X
14) posługuje się dokumentacją projektową instalacji wodociągowych (ew)	4	1) odczytuje oznaczenia graficzne stosowane na schematach instalacji wodociągowych	X	X
		2) odczytuje informacje zawarte	X	X
		A) w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci wodociągowych		
		B) na rzutach i przekrojach w dokumentacji projektowej		
		C) na rozwinięciach i schematach w dokumentacji projektowej		
15) wykonuje roboty związane z montażem i remontem instalacji wodociągowych (ek)	16	D) w katalogach, normach technicznych oraz instrukcjach		
		1) wymienia czynności związane z montażem i remontem instalacji wodociągowych oraz planuje ich kolejność	X	X
		2) dobiera materiały oraz narzędzia i sprzęt do montażu i remontu instalacji wodociągowych	X	X
		3) wyznacza trasę prowadzenia przewodów instalacji wodociągowych		X
		4) wyznacza miejsca montażu uzbrojenia oraz mocowania przewodów instalacji wodociągowych		X
		5) planuje miejsca wykonania bruzd i otworów w przegrodach budowlanych		X
		6) wykonuje bruzdy i otwory w przegrodach budowlanych		X
		7) wykonuje izolacje instalacji wodociągowych		X



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1	Przedmiot 2
			Technologia sieci i instalacji wodociągowych	Wykonywanie sieci i instalacji wodociągowych
16) zabezpiecza miejsca robót związanych z montażem i remontem instalacji wodociągowych (ew)	2	1) przygotowuje miejsca robót montażowych i remontowych		X
		2) znakuje i zabezpiecza miejsca wykonywania robót		X
17) wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji wodociągowych (ek)	16	1) ocenia jakość wykonania instalacji wodociągowych		X
		2) przeprowadza próbę szczelności instalacji wodociągowej		X
		3) przygotowuje instalacje do odbioru technicznego		X
		4) wykonuje pomocnicze roboty wykończeniowe		X
		5) wykonuje prace związane z konserwacją i remontami instalacji wodociągowych		X
18) sporządza przedmiar i obmiar robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych (ew)	8	1) określa zasady przedmiaru i obmiaru robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych	X	X
		2) wykonuje przedmiar i obmiar robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych	X	X
		3) oblicza koszt budowy, montażu oraz eksploatacji sieci i instalacji wodociągowych	X	X
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy	X	X
		2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe	X	X
		3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy	X	X
		4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie	X	X
		5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie	X	X
2) planuje wykonanie zadania		1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy	X	X
		2) określa czas realizacji zadań	X	X
		3) realizuje działania w wyznaczonym czasie	X	X



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1	Przedmiot 2
			Technologia sieci i instalacji wodociągowych	Wykonywanie sieci i instalacji wodociągowych
		4) monitoruje realizację zaplanowanych działań	X	X
		5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań	X	X
		6) dokonuje samooceny wykonanej pracy	X	X
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne	X	X
		2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę	X	X
		3) ocenia podejmowane działania	X	X
		4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy	X	X
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		1) podaje przykłady wpływu zmian na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego	X	X
		2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia	X	X
		3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach	X	X
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych	X	X
		2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji	X	X
		3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	X	X
		4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem	X	X
		5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	X	X
		6) określa skutki stresu	X	X
6) doskonalili umiejętności zawodowe		1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu	X	X
		2) analizuje własne kompetencje	X	X
		3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego	X	X
		4) planuje drogę rozwoju zawodowego	X	X



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1	Przedmiot 2
			Technologia sieci i instalacji wodociągowych	Wykonywanie sieci i instalacji wodociągowych
		5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X	X
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne	X	X
		2) stosuje aktywne metody słuchania	X	X
		3) prowadzi dyskusje	X	X
		4) udziela informacji zwrotnej	X	X
8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów		1) opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania	X	X
		2) opisuje techniki rozwiązywania problemów	X	X
		3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu	X	X
9) współpracuje w zespole		1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	X	X
		2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole	X	X
		3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu	X	X
		4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	X	X

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

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
BUD.09.3. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych (140 godz.)	1) charakteryzuje rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych (ek)	6/3	1) rozpoznaje źródła wód powierzchniowych i podziemnych 2) określa właściwości wód powierzchniowych i podziemnych	Technologia sieci i instalacji wodociągowych/ Wykonywanie sieci i instalacji wodociągowych	Podczas realizacji zajęć KUZ- 8/6 tygodni2 miesiące
	2) charakteryzuje rodzaje ujęć wody (ew)	2/1	1) rozpoznaje rodzaje ujęć wód powierzchniowych i podziemnych 2) wymienia rodzaje stref ochronnych ujęć i źródeł wody		
	3) charakteryzuje rodzaje i układy sieci wodociągowych oraz przyłączy wodociągowych wraz z technologiami ich wykonania (ek)	10 /6	1) rozpoznaje na podstawie schematów układy sieci i przyłączy wodociągowych		
			2) rozpoznaje elementy sieci i przyłączy wodociągowych oraz określa ich funkcje		
			3) rozpoznaje technologie wykonania sieci wodociągowych		
			4) wymienia czynności technologiczne związane z robotami ziemnymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych		
			5) wymienia czynności technologiczne związane z robotami montażowymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych		
	4) charakteryzuje uzbrojenie oraz urządzenia sieci i instalacji wodociągowych (ek)	8/2	1) wymienia rodzaje uzbrojenia i urządzeń stosowanych w sieciach i instalacjach wodociągowych		
			2) rozróżnia rodzaje uzbrojenia i urządzeń		
			3) określa cele stosowania elementów uzbrojenia		
			4) określa zadania elementów uzbrojenia i opisuje ich budowę		
			5) opisuje zasadę działania elementów uzbrojenia		
	5) charakteryzuje obiekty sieci wodociągowych (ek)	4 /1	1) wymienia i rozpoznaje obiekty sieci wodociągowych 2) opisuje funkcje obiektów sieci wodociągowych		
	6) posługuje się dokumentacją projektową sieci wodociągowych (ew)	4/2	1) odczytuje informacje zawarte:		
			A) w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci wodociągowych		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
			B) na planach sytuacyjnych i orientacyjnych dokumentacji projektowej sieci wodociągowych		
			C) na rzutach i przekrojach w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych		
			D) na profilach w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych		
			E) w katalogach oraz instrukcjach		
			2) odczytuje oznaczenia stosowane w dokumentacji projektowej sieci wodociągowej		
	7) wykonuje roboty związane z budową i remontem sieci wodociągowych (ek)	8/2	1) wymienia czynności związane z budową i remontem sieci wodociągowych oraz ustala ich kolejność		
			2) dobiera materiały oraz narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci wodociągowych		
	8) wykonuje prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci wodociągowych (ek)	6/1	1) wymienia zabezpieczenia miejsca robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych		
			2) przygotowuje, oznakowuje i zabezpiecza teren robót		
	9) wykonuje roboty ziemne związane z budową sieci wodociągowych (ew)	10/1	1) dobiera narzędzia i sprzęt do wykonywania wykopów		
			2) wykonuje wykopy związane z budową sieci wodociągowych		
			3) wykonuje roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów		
			4) przygotowuje dno wykopu do ułożenia przewodów sieci wodociągowej		
			5) wykonuje roboty związane z zasypywaniem wykopów oraz porządkowaniem terenu		
	10) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie	10/1	1) dobiera technologie połączenia przewodów wodociągowych		
			2) przygotowuje odcinki rur do wykonywania połączeń w określonej technologii		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
	i urządzenia sieci wodociągowych(ek)		3) wykonuje połączenia rurociągów		
			4) montuje uzbrojenie, urządzenia oraz aparaturę kontrolno-pomiarową		
			5) wykonuje zabezpieczenia przewodów wodociągowych		
	11) wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci wodociągowych(ek)	10/2	1) wykonuje prace związane z:		
			A) weryfikacją poprawności wykonania połączeń sieci wodociągowych		
			B) przeprowadzeniem próby szczelności		
			C) przeprowadzeniem próby ciśnienia		
			D) przeprowadzeniem płukania i dezynfekcji		
			2) wykonuje roboty związane z:		
			A) konserwacją sieci wodociągowych		
			B) remontem odcinków sieci wodociągowych		
			C) modernizacją odcinków sieci wodociągowych		
			3) ocenia jakość wykonania robót		
	12) wykonuje prace związane z budową przyłączy wodociągowych (ek)	12/3	1) wykonuje i zabezpiecza wykopy pod przyłącza wodociągowe		
			2) wykonuje podsypkę pod przyłącza wodociągowe		
			3) wykonuje połączenia elementów przyłącza wodociągowego z siecią		
			4) ocenia jakość wykonanych połączeń elementów przyłącza wodociągowego z siecią		
			5) wykonuje prace związane z przeprowadzeniem próby szczelności i próby ciśnienia oraz przeprowadzeniem płukania i dezynfekcji		
			6) wykonuje obsypkę i nadsypkę przyłącza wodociągowego		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
			7) wykonuje roboty związane z zasypywaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu budowy		
	13) charakteryzuje rodzaje i elementy instalacji wodociągowych oraz technologie ich wykonania (ew)	4/3	1) rozpoznaje rodzaje instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz instalacji przeciwpożarowych		
			2) rozpoznaje technologie wykonania instalacji wody przeciwpożarowych, w zależności od zastosowanego materiału		
			3) rozróżnia elementy instalacji wodociągowych		
	14) posługuje się dokumentacją projektową instalacji wodociągowych (ew)	4/2	1) odczytuje oznaczenia graficzne stosowane na schematach instalacji wodociągowych		
			2) odczytuje informacje zawarte:		
			A) w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci wodociągowych		
			B) na rzutach i przekrojach w dokumentacji projektowej		
			C) na rozwinięciach i schematach w dokumentacji projektowej		
			D) w katalogach, normach technicznych oraz instrukcjach		
	15) wykonuje roboty związane z montażem i remontem instalacji wodociągowych (ek)	16/3	1) wymienia czynności związane z montażem i remontem instalacji wodociągowych oraz planuje ich kolejność		
			2) dobiera materiały oraz narzędzia i sprzęt do montażu i remontu instalacji wodociągowych		
			3) wyznacza trasę prowadzenia przewodów instalacji wodociągowych		
			4) wyznacza miejsca montażu uzbrojenia oraz mocowania przewodów instalacji wodociągowych		
			5) planuje miejsca wykonania bruzd i otworów w przegrodach budowlanych		
			6) wykonuje bruzdy i otwory w przegrodach budowlanych		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
	16) zabezpiecza miejsca robót związanych z montażem i remontem instalacji wodociągowych (ew)	2	7) wykonuje izolacje instalacji wodociągowych		
			1) przygotowuje miejsca robót montażowych i remontowych		
			2) znakuje i zabezpiecza miejsca wykonywania robót		
	17) wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji wodociągowych (ek)	16 /4	1) ocenia jakość wykonania instalacji wodociągowych		
			2) przeprowadza próbę szczelności instalacji wodociągowej		
			3) przygotowuje instalacje do odbioru technicznego		
			4) wykonuje pomocnicze roboty wykończeniowe		
			5) wykonuje prace związane z konserwacją i remontami instalacji wodociągowych		
	18) sporządza przedmiar i obmiar robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych (ew)	8/4	1) określa zasady przedmiaru i obmiaru robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych		
			2) wykonuje przedmiar i obmiar robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych		
			3) oblicza koszt budowy, montażu oraz eksploatacji sieci i instalacji wodociągowych		
BUD.09.9. Kompetencje personalne i społeczne	1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy	X	
			2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe		
			3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy		
			4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie		
			5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
	2) planuje wykonanie zadania		1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy		
			2) określa czas realizacji zadań		
			3) realizuje działania w wyznaczonym czasie		
			4) monitoruje realizację zaplanowanych działań		
			5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań		
			6) dokonuje samooceny wykonanej pracy		
	3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne		
			2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę		
			3) ocenia podejmowane działania		
			4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwanie się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy		
	4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		1) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia		
			2) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach		
	5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych		
			2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji		
			3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej		
			4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
			5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych		
			6) określa skutki stresu		
	6) doskonalili umiejętności zawodowe		1) pozyskuje informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł		
			2) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu		
			3) analizuje własne kompetencje		
			4) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego		
			5) planuje drogę rozwoju zawodowego		
			6) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych		
	7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne		
			2) stosuje aktywne metody słuchania		
			3) prowadzi dyskusje		
			4) udziela informacji zwrotnej		
	8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów		1) opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania		
			2) opisuje techniki rozwiązywania problemów		
			3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu		
	9) współpracuje w zespole		1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania		
			2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole		
			3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
			4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu		

## 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 z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Technologia sieci i instalacji wodociągowych	40		1) charakteryzuje rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych (ek)	1) rozpoznaje źródła wód powierzchniowych i podziemnych
				2) określa właściwości wód powierzchniowych i podziemnych
			2) charakteryzuje rodzaje ujęć wody (ew)	1) rozpoznaje rodzaje ujęć wód powierzchniowych i podziemnych
				2) wymienia rodzaje stref ochronnych ujęć i źródeł wody
			3) charakteryzuje rodzaje i układy sieci wodociągowych oraz przyłączy wodociągowych wraz z technologiami ich wykonania (ek)	1) rozpoznaje na podstawie schematów układy sieci i przyłączy wodociągowych
				2) rozpoznaje elementy sieci i przyłączy wodociągowych oraz określa ich funkcje
				3) rozpoznaje technologie wykonania sieci wodociągowych
				4) wymienia czynności technologiczne związane z robotami ziemnymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych
				5) wymienia czynności technologiczne związane z robotami montażowymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych
			4) charakteryzuje uzbrojenie oraz urządzenia sieci i instalacji wodociągowych (ek)	1) wymienia rodzaje uzbrojenia i urządzeń stosowanych w sieciach i instalacjach wodociągowych
				2) rozróżnia rodzaje uzbrojenia i urządzeń
				3) określa cele stosowania elementów uzbrojenia





Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami (ek, ew, ep) oraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				4) określa zadania elementów uzbrojenia i opisuje ich budowę
				5) opisuje zasadę działania elementów uzbrojenia
			5) charakteryzuje obiekty sieci wodociągowych (ek)	1) wymienia i rozpoznaje obiekty sieci wodociągowych
				2) opisuje funkcje obiektów sieci wodociągowych
			6) posługuje się dokumentacją projektową sieci wodociągowych (ew)	1) odczytuje informacje zawarte A) w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci wodociągowych B) na planach sytuacyjnych i orientacyjnych dokumentacji projektowej sieci wodociągowych C) na rzutach i przekrojach w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych D) na profilach w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych E) w katalogach oraz instrukcjach
				2) odczytuje oznaczenia stosowane w dokumentacji projektowej sieci wodociągowej
			7) wykonuje roboty związane z budową i remontem sieci wodociągowych (ek)	1) wymienia czynności związane z budową i remontem sieci wodociągowych oraz ustala ich kolejność
				2) dobiera materiały oraz narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci wodociągowych
			8) wykonuje prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci wodociągowych (ek)	1) wymienia zabezpieczenia miejsca robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych
			9) wykonuje roboty ziemne związane z budową sieci wodociągowych (ew)	1) dobiera narzędzia i sprzęt do wykonywania wykopów
			10) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci wodociągowych (ek)	1) dobiera technologie połączenia przewodów wodociągowych
				1) rozpoznaje rodzaje instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz instalacji przeciwpożarowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami (ek, ew, ep) oraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			13) charakteryzuje rodzaje i elementy instalacji wodociągowych oraz technologie ich wykonania (ew)	2) rozpoznaje technologie wykonania instalacji wody przeciwpożarowych, w zależności od zastosowanego materiału 3) rozróżnia elementy instalacji wodociągowych
			14) posługuje się dokumentacją projektową instalacji wodociągowych (ew)	1) odczytuje oznaczenia graficzne stosowane na schematach instalacji wodociągowych 2) odczytuje informacje zawarte A) w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci wodociągowych B) na rzutach i przekrojach w dokumentacji projektowej C) na rozwinięciach i schematach w dokumentacji projektowej D) w katalogach, normach technicznych oraz instrukcjach
			15) wykonuje roboty związane z montażem i remontem instalacji wodociągowych (ek)	1) wymienia czynności związane z montażem i remontem instalacji wodociągowych oraz planuje ich kolejność 2) dobiera materiały oraz narzędzia i sprzęt do montażu i remontu instalacji wodociągowych
			1) charakteryzuje rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych (ek)	1) rozpoznaje źródła wód powierzchniowych i podziemnych 2) określa właściwości wód powierzchniowych i podziemnych
			2) charakteryzuje rodzaje ujęć wody (ew)	1) rozpoznaje rodzaje ujęć wód powierzchniowych i podziemnych 2) wymienia rodzaje stref ochronnych ujęć i źródeł wody
			3) charakteryzuje rodzaje i układy sieci wodociągowych oraz przyłączy wodociągowych wraz z technologiami ich wykonania (ek)	1) rozpoznaje na podstawie schematów układy sieci i przyłączy wodociągowych 2) rozpoznaje elementy sieci i przyłączy wodociągowych oraz określa ich funkcje 3) rozpoznaje technologie wykonania sieci wodociągowych 4) wymienia czynności technologiczne związane z robotami ziemnymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych 5) wymienia czynności technologiczne związane z robotami montażowymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych
Wykonywanie sieci i instalacji wodociągowych		100		



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami (ek, ew, ep) oraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			4) charakteryzuje uzbrojenie oraz urządzenia sieci i instalacji wodociągowych (ek)	1) wymienia rodzaje uzbrojenia i urządzeń stosowanych w sieciach i instalacjach wodociągowych
				2) rozróżnia rodzaje uzbrojenia i urządzeń
				3) określa cele stosowania elementów uzbrojenia
				4) określa zadania elementów uzbrojenia i opisuje ich budowę
				5) opisuje zasadę działania elementów uzbrojenia
			5) charakteryzuje obiekty sieci wodociągowych (ek)	1) wymienia i rozpoznaje obiekty sieci wodociągowych
				2) opisuje funkcje obiektów sieci wodociągowych
			6) posługuje się dokumentacją projektową sieci wodociągowych(ew)	1) odczytuje informacje zawarte:
				A) w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci wodociągowych
				B) na planach sytuacyjnych i orientacyjnych dokumentacji projektowej sieci wodociągowych
				C) na rzutach i przekrojach w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych
				D) na profilach w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych
				E) w katalogach oraz instrukcjach
			7) wykonuje roboty związane z budową i remontem sieci wodociągowych (ek)	2) odczytuje oznaczenia stosowane w dokumentacji projektowej sieci wodociągowej
				1) wymienia czynności związane z budową i remontem sieci wodociągowych oraz ustala ich kolejność
			8) wykonuje prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci wodociągowych (ek)	2) dobiera materiały oraz narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci wodociągowych
				1) wymienia zabezpieczenia miejsca robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych
				2) przygotowuje, oznakowuje i zabezpiecza teren robót
				1) dobiera narzędzia i sprzęt do wykonywania wykopów



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami (ek, ew, ep) oraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			9) wykonuje roboty ziemne związane z budową sieci wodociągowych(ew)	2) wykonuje wykopy związane z budową sieci wodociągowych
				3) wykonuje roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów
				4) przygotowuje dno wykopu do ułożenia przewodów sieci wodociągowej
				5) wykonuje roboty związane z zasypywaniem wykopów oraz porządkowaniem terenu
			10) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci wodociągowych (ek)	1) dobiera technologie połączenia przewodów wodociągowych
				2) przygotowuje odcinki rur do wykonywania połączeń w określonej technologii
				3) wykonuje połączenia rurociągów
				4) montuje uzbrojenie, urządzenia oraz aparaturę kontrolno-pomiarową
				5) wykonuje zabezpieczenia przewodów wodociągowych
			11) wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci wodociągowych (ek)	1) wykonuje prace związane z:
				A) weryfikacją poprawności wykonania połączeń sieci wodociągowych
				B) przeprowadzeniem próby szczelności
				C) przeprowadzeniem próby ciśnienia
				D) przeprowadzeniem płukania i dezynfekcji
				2) wykonuje roboty związane z:
				A) konserwacją sieci wodociągowych
				B) remontem odcinków sieci wodociągowych
				C) modernizacją odcinków sieci wodociągowych
				3) ocenia jakość wykonania robót
			12) wykonuje prace związane z budową przyłączy wodociągowych(ek)	1) wykonuje i zabezpiecza wykopy pod przyłącza wodociągowe
				2) wykonuje podsypkę pod przyłącza wodociągowe



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami (ek, ew, ep) oraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				3) wykonuje połączenia elementów przyłącza wodociągowego z siecią
				4) ocenia jakość wykonanych połączeń elementów przyłącza wodociągowego z siecią
				5) wykonuje prace związane z przeprowadzeniem próby szczelności i próby ciśnienia oraz przeprowadzeniem płukania i dezynfekcji
				6) wykonuje obsypkę i nadsypkę przyłącza wodociągowego
				7) wykonuje roboty związane z zasypywaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu budowy
			13) charakteryzuje rodzaje i elementy instalacji wodociągowych oraz technologie ich wykonania (ew)	1) rozpoznaje rodzaje instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz instalacji przeciwpożarowych
			14) posługuje się dokumentacją projektową instalacji wodociągowych (ew)	2) rozpoznaje technologie wykonania instalacji wody przeciwpożarowych, w zależności od zastosowanego materiału
				3) rozróżnia elementy instalacji wodociągowych
				1) odczytuje oznaczenia graficzne stosowane na schematach instalacji wodociągowych
				2) odczytuje informacje zawarte:
				A) w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci wodociągowych
			15) wykonuje roboty związane z montażem i remontem instalacji wodociągowych (ek)	B) na rzutach i przekrojach w dokumentacji projektowej
				C) na rozwinięciach i schematach w dokumentacji projektowej
				D) w katalogach, normach technicznych oraz instrukcjach
				1) wymienia czynności związane z montażem i remontem instalacji wodociągowych oraz planuje ich kolejność
				2) dobiera materiały oraz narzędzia i sprzęt do montażu i remontu instalacji wodociągowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami (ek, ew, ep) oraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				3) wyznacza trasę prowadzenia przewodów instalacji wodociągowych
				4) wyznacza miejsca montażu uzbrojenia oraz mocowania przewodów instalacji wodociągowych
				5) planuje miejsca wykonania bruzd i otworów w przegrodach budowlanych
				6) wykonuje bruzdy i otwory w przegrodach budowlanych
				7) wykonuje izolacje instalacji wodociągowych
			16) zabezpiecza miejsca robót związanych z montażem i remontem instalacji wodociągowych (ew)	1) przygotowuje miejsca robót montażowych i remontowych
				2) znakuje i zabezpiecza miejsca wykonywania robót
			17) wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji wodociągowych (ek)	1) ocenia jakość wykonania instalacji wodociągowych
				2) przeprowadza próbę szczelności instalacji wodociągowej
				3) przygotowuje instalacje do odbioru technicznego
				4) wykonuje pomocnicze roboty wykończeniowe
				5) wykonuje prace związane z konserwacją i remontami instalacji wodociągowych

### 2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

**Tabela 4** Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Technologia sieci i instalacji wodociągowych	40	Kształcenie teoretyczne, możliwość realizacji w formie zdalnej
Wykonywanie sieci i instalacji wodociągowych	100	Kształcenie praktyczne, wskazana realizacja zajęć u pracodawcy
Razem	140	

### **3. Cele kształcenia KUZ**

Absolwent kursu umiejętności zawodowych realizujący kształcenie w zawodzie monter sieci i instalacji sanitarnych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- wykonywania robót związanych z budową sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych oraz sieci i węzłów ciepłowniczych;
- wykonywania montażu instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;

### **4. Programy poszczególnych zajęć**

#### **4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Technologia sieci i instalacji wodociągowych 40 godz.**

##### **4.1.1. Cele ogólne przedmiotu:**

- Poznawanie wiadomości o wodzie, sieciach i instalacjach wodociągowych.
- Poznawanie sieci wodociągowych,
- Poznawanie instalacji wodociągowych,

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

**Uczestnik potrafi:**

- rozpoznać rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych i ich ujęcia,
- rozpoznać rodzaje i układy sieci wodociągowych oraz przyłączy wodociągowych wraz z technologiami ich wykonania,
- scharakteryzować uzbrojenie oraz urządzenia sieci i instalacji wodociągowych,
- rozpoznać obiekty sieci wodociągowych,
- opisać dokumentację projektową sieci wodociągowych,
- omówić roboty związane z budową i remontem sieci wodociągowych,
- opisać prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci wodociągowych w ty roboty ziemne,
- omówić połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci wodociągowych,
- opisać prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci wodociągowych,



- omówić wykopy pod przyłącze wodociągowe,
- omówić montaż przyłącza wodociągowe,
- rozpoznać rodzaje i elementy instalacji wodociągowych oraz technologie ich wykonania,
- opisać dokumentację projektową instalacji wodociągowych,
- omówić montaż i remont instalacji wodociągowych,
- opisać uruchomienie i eksploatację instalacji wodociągowych,
- scharakteryzować przedmiar i obmiar robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych.

#### 4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 4** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się - czynności uczestnika
1. Rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych	3	1) charakteryzuje rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych (ek)	1) rozpoznaje źródła wód powierzchniowych i podziemnych.	1) rozpoznać źródła wód powierzchniowych i podziemnych;
			2) określa właściwości wód powierzchniowych i podziemnych;	2) określać właściwości wód powierzchniowych i podziemnych;
2. Rodzaje ujęć wody	1	2) charakteryzuje rodzaje ujęć wody (ew)	1) rozpoznaje rodzaje ujęć wód powierzchniowych i podziemnych;	1) rozpoznać rodzaje ujęć wód powierzchniowych i podziemnych;
			2) wymienia rodzaje stref ochronnych ujęć i źródeł wody;	2) wymieniać rodzaje stref ochronnych ujęć i źródeł wody;
3. Rodzaje i układy sieci wodociągowych oraz przyłączy wodociągowych wraz z technologiami ich wykonania	9	3) charakteryzuje rodzaje i układy sieci wodociągowych oraz przyłączy wodociągowych wraz z technologiami ich wykonania (ek)	1) rozpoznaje na podstawie schematów układy sieci i przyłączy wodociągowych;	1) rozpoznać na podstawie schematów układy sieci i przyłączy wodociągowych;
			2) rozpoznaje elementy sieci i przyłączy wodociągowych oraz określa ich funkcje;	2) rozpoznać elementy sieci i przyłączy wodociągowych oraz ich funkcje;
			3) rozpoznaje technologie wykonania sieci wodociągowych;	3) rozpoznać technologie wykonania sieci wodociągowych;
			4) wymienia czynności technologiczne związane z robotami ziemnymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych;	4) wymieniać czynności technologiczne związane z robotami ziemnymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych;

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się - czynności uczestnika
			5) wymienia czynności technologiczne związane z robotami montażowymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych;	5) wymieniać czynności technologiczne związane z robotami montażowymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych;
4.Uzbrojenie oraz urządzenia sieci i instalacji wodociągowych	2	4) charakteryzuje uzbrojenie oraz urządzenia sieci i instalacji wodociągowych (ek)	1) wymienia rodzaje uzbrojenia i urządzeń stosowanych w sieciach i instalacjach wodociągowych;	1) wymieniać rodzaje uzbrojenia i urządzeń stosowanych w sieciach i instalacjach wodociągowych;
			2) rozróżnia rodzaje uzbrojenia i urządzeń;	2) rozróżniać rodzaje uzbrojenia i urządzeń;
			3) określa cele stosowania elementów uzbrojenia;	3) określać cele stosowania elementów uzbrojenia;
			4) określa zadania elementów uzbrojenia i opisuje ich budowę;	4) określać zadania elementów uzbrojenia i opisać ich budowę;
			5) opisuje zasadę działania elementów uzbrojenia;	5) opisać zasadę działania elementów uzbrojenia;
5.Obiekty sieci wodociągowych	2	5) charakteryzuje obiekty sieci wodociągowych (ek)	1) wymienia i rozpoznaje obiekty sieci wodociągowych;	1) wymieniać i rozpoznawać obiekty sieci wodociągowych;
			2) opisuje funkcje obiektów sieci wodociągowych;	2) opisać funkcje obiektów sieci wodociągowych;
Dokumentacja projektowa sieci wodociągowych	2	6) posługuje się dokumentacją projektową sieci wodociągowych (ew)	1) odczytuje informacje zawarte: A) w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci wodociągowych B) na planach sytuacyjnych i orientacyjnych dokumentacji projektowej sieci wodociągowych C) na rzutach i przekrojach w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych D) na profilach w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych E) w katalogach oraz instrukcjach;	1) odczytać informacje zawarte: A) w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci wodociągowych B) na planach sytuacyjnych i orientacyjnych dokumentacji projektowej sieci wodociągowych C) na rzutach i przekrojach w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych D) na profilach w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych E) w katalogach oraz instrukcjach;
			2) odczytuje oznaczenia stosowane w dokumentacji projektowej sieci wodociągowej;	2) odczytać oznaczenia stosowane w dokumentacji projektowej sieci wodociągowej;
Roboty związane z budową i remontem sieci wodociągowych	2	7) wykonuje roboty związane z budową i remontem sieci wodociągowych (ek)	1) wymienia czynności związane z budową i remontem sieci wodociągowych oraz ustala ich kolejność;	1) wymieniać czynności związane z budową i remontem sieci wodociągowych oraz ustalać ich kolejność;
			2) dobiera materiały oraz narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci wodociągowych;	2) dobrać materiały oraz narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci wodociągowych;

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się - czynności uczestnika
	1	8) wykonuje prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci wodociągowych (ek)	1) wymienia zabezpieczenia miejsca robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych; 2) przygotowuje, oznakowuje i zabezpiecza teren robót;	1) wymieniać zabezpieczenia miejsca robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych; 2) przygotować, oznakować i zabezpieczać teren robót.
	1	9) wykonuje roboty ziemne związane z budową sieci wodociągowych (ew)	1) dobiera narzędzia i sprzęt do wykonywania wykopów;	1) dobrać narzędzia i sprzęt do wykonywania wykopów;
	1	10) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci wodociągowych (ek)	1) dobiera technologie połączenia przewodów wodociągowych;	1) dobrać technologie połączenia przewodów wodociągowych;
Rodzaje i elementy instalacji wodociągowych oraz technologie ich wykonania	2	13) charakteryzuje rodzaje i elementy instalacji wodociągowych oraz technologie ich wykonania (ew)	1) rozpoznaje rodzaje instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz instalacji przeciwpożarowych;	1) rozpoznać rodzaje instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz instalacji przeciwpożarowych;
			2) rozpoznaje technologie wykonania instalacji wody przeciwpożarowych, w zależności od zastosowanego materiału;	2) rozpoznać technologie wykonania instalacji wody przeciwpożarowych, w zależności od zastosowanego materiału;
			3) rozróżnia elementy instalacji wodociągowych;	3) rozróżniać elementy instalacji wodociągowych;
Dokumentacja projektowa instalacji wodociągowych	3	14) posługuje się dokumentacją projektową instalacji wodociągowych (ew)	1) odczytuje oznaczenia graficzne stosowane na schematach instalacji wodociągowych;	1) odczytać oznaczenia graficzne stosowane na schematach instalacji wodociągowych;
			2) odczytuje informacje zawarte: A) w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci wodociągowych B) na rzutach i przekrojach w dokumentacji projektowej C) na rozwinięciach i schematach w dokumentacji projektowej D) w katalogach, normach technicznych oraz instrukcjach;	2) odczytać informacje zawarte: A) w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci wodociągowych B) na rzutach i przekrojach w dokumentacji projektowej C) na rozwinięciach i schematach w dokumentacji projektowej D) w katalogach, normach technicznych oraz instrukcjach;

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się - czynności uczestnika
Montaż, uruchomienie, eksploatacja i remont instalacji wodociągowych	7	15) wykonuje roboty związane z montażem i remontem instalacji wodociągowych (ek)	1) wymienia czynności związane z montażem i remontem instalacji wodociągowych oraz planuje ich kolejność;	1) wymieniać czynności związane z montażem i remontem instalacji wodociągowych oraz planuje ich kolejność;
			2) dobiera materiały oraz narzędzia i sprzęt do montażu i remontu instalacji wodociągowych;	2) dobrać materiały oraz narzędzia i sprzęt do montażu i remontu instalacji wodociągowych;
			3) wyznacza trasę prowadzenia przewodów instalacji wodociągowych;	3) wyznaczać trasę prowadzenia przewodów instalacji wodociągowych;
Przedmiar i obmiar robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych	4	18) sporządza przedmiar i obmiar robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych (ew)	1) określa zasady przedmiaru i obmiaru robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych;	1) określać zasady przedmiaru i obmiaru robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych;
			2) wykonuje przedmiar i obmiar robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych;	2) wykonać przedmiar i obmiar robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych;
			3) oblicza koszt budowy, montażu oraz eksploatacji sieci i instalacji wodociągowych;	3) obliczać koszt budowy, montażu oraz eksploatacji sieci i instalacji wodociągowych;

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

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

- metoda projektu,
- metoda tekstu przewodniego,
- symulacje,
- gry dydaktyczne,
- pokaz z objaśnieniem,
- pokaz z instruktażem.

##### **Obudowa dydaktyczna**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali lekcyjnej: wyposażonej w stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z oprogramowaniem umożliwiającym wizualizację i obserwację pracy:

- urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, sanitarnych gazowych grzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, chłodniczych i energii odnawialnej
- instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, sanitarnych gazowych grzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, chłodniczych i energii odnawialnej
- przyrządów do kontroli geometrycznych
- systemów instalacyjnych,
- z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą multimedialną.

W sali lekcyjnej powinny znajdować się plansze dydaktyczne, schematy, grafiki interaktywne, filmy instruktażowe (tutorial), filmy edukacyjne, sekwencje filmowe, wizualizacje lub animacje 2D/3D, galerie zdjęć, symulatory zawierające treści dotyczące:

- wpływu czynników zewnętrznych na pracę instalacji i urządzeń sanitarnych,
- czynności wykonywanych podczas wykonywania, montażu i eksploatacji instalacji i urządzeń sanitarnych,
- zasad doboru materiałów, narzędzi i sprzętu do wykonywania, montażu i eksploatacji instalacji i urządzeń sanitarnych,
- zasad korzystania z katalogów i dokumentacji technicznej instalacji i urządzeń sanitarnych,
- zasad kontrolowania poprawności wykonania instalacji sanitarnych,
- zasad przeprowadzanie przeglądów i konserwacji urządzeń i instalacji,

oraz zestawy instrukcji eksploatacji urządzeń i instalacji, dokumentacja techniczna obejmująca zasady eksploatacji urządzeń instalacji sanitarnych, 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. Wskazane jest wyposażenie sali lekcyjnej w urządzenia instalacji telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej.

### **Warunki realizacji**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej uczestników np. praca w grupach po 2-3 słuchaczy. W trakcie prac z uczestnikami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy uczestników w zależności od ich możliwości i potrzeb. W czasie prowadzenia zajęć w pracowni należy stosować zasadę, iż nieudane ćwiczenie też może być wysoko ocenione pod warunkiem, iż uczestnik potrafi wyjaśnić przyczyny niepowodzenia oraz wskazać jak powinno ono przebiegać w prawidłowy sposób. Pozwoli to na indywidualizację prowadzonych działań przez słuchaczy oraz pokaże, iż doświadczenie można zdobyć nie tylko poprzez udane doświadczenia.

### **4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika.**

Sprawdzanie opanowania przez 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.

## **4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Wykonanie sieci i instalacji wodociągowych 100 godz.**

### **4.2.1. Cele ogólne przedmiotu:**

Nabycie umiejętności wykonywania robót związanych z budową, eksploatacją sieci wodociągowych.

Nabycie umiejętności wykonywania robót związanych z budową przyłączy wodociągowych.

Nabycie umiejętności wykonywania robót związanych z montażem i remontem instalacji wodociągowych.

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

#### **Uczestnik potrafi:**

- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- wykonać prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci wodociągowych,
- wykonać roboty ziemne związane z budową sieci wodociągowych,

- wykonać połączenia rur oraz montować uzbrojenie i urządzenia sieci wodociągowych,
- wykonać prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci wodociągowych,
- wykonać prace związane z budową przyłączy wodociągowych,
- wykonać roboty związane z montażem i remontem instalacji wodociągowych,
- montować uzbrojenie oraz wykonać izolację,
- stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych,
- zabezpieczyć miejsce robót związanych z montażem i remontem instalacji wodociągowych,
- wykonać prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji wodociągowych.

#### 4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 5** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się – czynności słuchacza
Rodzaje wód i ich ujęć wody	4	1) charakteryzuje rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych (ek)	1) rozpoznaje źródła wód powierzchniowych i podziemnych;	1) rozpoznawać źródła wód powierzchniowych i podziemnych;
			2) określa właściwości wód powierzchniowych i podziemnych;	2) określać właściwości wód powierzchniowych i podziemnych;
		2) charakteryzuje rodzaje ujęć wody (ew)	1) rozpoznaje rodzaje ujęć wód powierzchniowych i podziemnych;	1) rozpoznawać rodzaje ujęć wód powierzchniowych i podziemnych;
			2) wymienia rodzaje stref ochronnych ujęć i źródeł wody;	2) wymieniać rodzaje stref ochronnych ujęć i źródeł wody;
Technologie wykonania sieci wodociągowych i przyłączy wodociągowych	1	3) charakteryzuje rodzaje i układy sieci wodociągowych oraz przyłączy wodociągowych wraz z technologiami ich wykonania (ek)	1) rozpoznaje na podstawie schematów układy sieci i przyłączy wodociągowych;	1) rozpoznawać na podstawie schematów układy sieci i przyłączy wodociągowych;
			2) rozpoznaje elementy sieci i przyłączy wodociągowych oraz określa ich funkcje;	2) rozpoznawać elementy sieci i przyłączy wodociągowych oraz określać ich funkcje;
			3) rozpoznaje technologie wykonania sieci wodociągowych;	3) rozpoznawać technologie wykonania sieci wodociągowych;



Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się – czynności słuchacza
			4) wymienia czynności technologiczne związane z robotami ziemnymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych; 5) wymienia czynności technologiczne związane z robotami montażowymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych;	4) wymieniać czynności technologiczne związane z robotami ziemnymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych; 5) wymieniać czynności technologiczne związane z robotami montażowymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych;
Uzbrojenie oraz urządzenia sieci i instalacji wodociągowych	6	4) charakteryzuje uzbrojenie oraz urządzenia sieci i instalacji wodociągowych (ek)	1) wymienia rodzaje uzbrojenia i urządzeń stosowanych w sieciach i instalacjach wodociągowych; 2) rozróżnia rodzaje uzbrojenia i urządzeń; 3) określa cele stosowania elementów uzbrojenia; 4) określa zadania elementów uzbrojenia i opisuje ich budowę; 5) opisuje zasadę działania elementów uzbrojenia;	1) wymieniać rodzaje uzbrojenia i urządzeń stosowanych w sieciach i instalacjach wodociągowych; 2) rozróżniać rodzaje uzbrojenia i urządzeń; 3) określać cele stosowania elementów uzbrojenia; 4) określać zadania elementów uzbrojenia i opisuje ich budowę; 5) opisuje zasadę działania elementów uzbrojenia;
Obiekty sieci wodociągowych	2	5) charakteryzuje obiekty sieci wodociągowych (ek)	1) wymienia i rozpoznaje obiekty sieci wodociągowych; 2) opisuje funkcje obiektów sieci wodociągowych;	1) wymieniać i rozpoznawać obiekty sieci wodociągowych; 2) opisuje funkcje obiektów sieci wodociągowych;
Dokumentacja projektowa sieci wodociągowych	8	6) posługuje się dokumentacją projektową sieci wodociągowych (ew)	1) odczytuje informacje zawarte: A) w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci wodociągowych B) na planach sytuacyjnych i orientacyjnych dokumentacji projektowej sieci wodociągowych C) na rzutach i przekrojach w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych D) na profilach w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych E) w katalogach oraz instrukcjach; 2) odczytuje oznaczenia stosowane w dokumentacji projektowej sieci wodociągowej;	1) odczytać informacje zawarte: A) w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci wodociągowych B) na planach sytuacyjnych i orientacyjnych dokumentacji projektowej sieci wodociągowych C) na rzutach i przekrojach w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych D) na profilach w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych E) w katalogach oraz instrukcjach; 2) odczytać oznaczenia stosowane w dokumentacji projektowej sieci wodociągowej;
Wykonanie i remont sieci wodociągowych	20	7) wykonuje roboty związane z budową	1) wymienia czynności związane z budową i remontem sieci wodociągowych oraz ustala ich kolejność;	1) wymieniać czynności związane z budową i remontem sieci wodociągowych oraz ustala ich kolejność;

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się – czynności słuchacza
		i remontem sieci wodociągowych (ek)	2) dobiera materiały oraz narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci wodociągowych;	2) dobierać materiały oraz narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci wodociągowych;
		8) wykonuje prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci wodociągowych (ek)	1) wymienia zabezpieczenia miejsca robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych;	1) wymieniać zabezpieczenia miejsca robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych;
			2) przygotowuje, oznakowuje i zabezpiecza teren robót;	2) przygotować, oznakować i zabezpieczyć teren robót;
		9) wykonuje roboty ziemne związane z budową sieci wodociągowych (ew)	1) dobiera narzędzia i sprzęt do wykonywania wykopów;	1) dobierać narzędzia i sprzęt do wykonywania wykopów;
			2) wykonuje wykopy związane z budową sieci wodociągowych;	2) wykonywać wykopy związane z budową sieci wodociągowych;
			3) wykonuje roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów;	3) wykonywać roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów;
			4) przygotowuje dno wykopu do ułożenia przewodów sieci wodociągowej;	4) przygotować dno wykopu do ułożenia przewodów sieci wodociągowej;
Połączenia rur oraz montaż uzbrojenia i urządzeń sieci wodociągowych	9	10) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci wodociągowych (ek)	5) wykonuje roboty związane z zasypywaniem wykopów oraz porządkowaniem terenu;	5) wykonywać roboty związane z zasypywaniem wykopów oraz porządkowaniem terenu;
			1) dobiera technologie połączenia przewodów wodociągowych;	1) dobierać technologie połączenia przewodów wodociągowych;
			2) przygotowuje odcinki rur do wykonywania połączeń w określonej technologii;	2) przygotować odcinki rur do wykonywania połączeń w określonej technologii;
			3) wykonuje połączenia rurociągów;	3) wykonywać połączenia rurociągów;
			4) montuje uzbrojenie, urządzenia oraz aparaturę kontrolno-pomiarową;	4) montuje uzbrojenie, urządzenia oraz aparaturę kontrolno-pomiarową;
Uruchomienie i eksploatacja sieci wodociągowych	10	11) wykonuje prace związane z uruchomieniem	5) wykonuje zabezpieczenia przewodów wodociągowych;	5) wykonywać zabezpieczenia przewodów wodociągowych;
			1) wykonuje prace związane z:	1) wykonywać prace związane z:
			A) weryfikacją poprawności wykonania połączeń sieci wodociągowych	A) weryfikacją poprawności wykonania połączeń sieci wodociągowych
			B) przeprowadzeniem próby szczelności	B) przeprowadzeniem próby szczelności

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się – czynności słuchacza
		i eksploatacją sieci wodociągowych (ek)	C) przeprowadzeniem próby ciśnienia D) przeprowadzeniem płukania i dezynfekcji; 2) wykonuje roboty związane z: A) konserwacją sieci wodociągowych B) remontem odcinków sieci wodociągowych C) modernizacją odcinków sieci wodociągowych; 3) ocenia jakość wykonania robót;	C) przeprowadzeniem próby ciśnienia D) przeprowadzeniem płukania i dezynfekcji; 2) wykonywać roboty związane z: A) konserwacją sieci wodociągowych B) remontem odcinków sieci wodociągowych C) modernizacją odcinków sieci wodociągowych; 3) oceniać jakość wykonania robót;
Wykonanie przyłączy wodociągowych	12	12) wykonuje prace związane z budową przyłączy wodociągowych (ek)	1) wykonuje i zabezpiecza wykopy pod przyłącza wodociągowe; 2) wykonuje podsypkę pod przyłącza wodociągowe; 3) wykonuje połączenia elementów przyłącza wodociągowego z siecią; 4) ocenia jakość wykonanych połączeń elementów przyłącza wodociągowego z siecią; 5) wykonuje prace związane z przeprowadzeniem próby szczelności i próby ciśnienia oraz przeprowadzeniem płukania i dezynfekcji; 6) wykonuje obsypkę i nadsypkę przyłącza wodociągowego; 7) wykonuje roboty związane z zasypywaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu budowy;	1) wykonywać i zabezpiecza wykopy pod przyłącza wodociągowe; 2) wykonywać podsypkę pod przyłącza wodociągowe; 3) wykonywać połączenia elementów przyłącza wodociągowego z siecią; 4) oceniać jakość wykonanych połączeń elementów przyłącza wodociągowego z siecią; 5) wykonywać prace związane z przeprowadzeniem próby szczelności i próby ciśnienia oraz przeprowadzeniem płukania i dezynfekcji; 6) wykonywać obsypkę i nadsypkę przyłącza wodociągowego; 7) wykonywać roboty związane z zasypywaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu budowy;
Technologie wykonania instalacji wodociągowych	2	13) charakteryzuje rodzaje i elementy instalacji wodociągowych oraz technologie ich wykonania (ew)	1) rozpoznaje rodzaje instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz instalacji przeciwpożarowych; 2) rozpoznaje technologie wykonania instalacji wody przeciwpożarowych, w zależności od zastosowanego materiału; 3) rozróżnia elementy instalacji wodociągowych;	1) rozpoznawać rodzaje instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz instalacji przeciwpożarowych; 2) rozpoznawać technologie wykonania instalacji wody przeciwpożarowych, w zależności od zastosowanego materiału; 3) rozróżniać elementy instalacji wodociągowych;
Dokumentacja projektowa	1	14) posługuje się dokumentacją projektową	1) odczytuje oznaczenia graficzne stosowane na schematach instalacji wodociągowych; 2) odczytuje informacje zawarte:	1) odczytać oznaczenia graficzne stosowane na schematach instalacji wodociągowych; 2) odczytać informacje zawarte:

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się – czynności słuchacza
instalacji wodociągowych		instalacji wodociągowych (ew)	A) w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci wodociągowych	A) w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci wodociągowych
			B) na rzutach i przekrojach w dokumentacji projektowej	B) na rzutach i przekrojach w dokumentacji projektowej
			C) na rozwinięciach i schematach w dokumentacji projektowej	C) na rozwinięciach i schematach w dokumentacji projektowej
			D) w katalogach, normach technicznych oraz instrukcjach;	D) w katalogach, normach technicznych oraz instrukcjach;
Montaż i remont instalacji wodociągowych	21	15) wykonuje roboty związane z montażem i remontem instalacji wodociągowych (ek)	1) wymienia czynności związane z montażem i remontem instalacji wodociągowych oraz planuje ich kolejność;	1) wymieniać czynności związane z montażem i remontem instalacji wodociągowych oraz planuje ich kolejność;
			2) dobiera materiały oraz narzędzia i sprzęt do montażu i remontu instalacji wodociągowych;	2) dobierać materiały oraz narzędzia i sprzęt do montażu i remontu instalacji wodociągowych;
			3) wyznacza trasę prowadzenia przewodów instalacji wodociągowych;	3) wyznacza trasę prowadzenia przewodów instalacji wodociągowych;
			4) wyznacza miejsca montażu uzbrojenia oraz mocowania przewodów instalacji wodociągowych;	4) wyznacza miejsca montażu uzbrojenia oraz mocowania przewodów instalacji wodociągowych;
			5) planuje miejsca wykonania bruzd i otworów w przegrodach budowlanych;	5) planuje miejsca wykonania bruzd i otworów w przegrodach budowlanych;
			6) wykonuje bruzdy i otwory w przegrodach budowlanych;	6) wykonywać bruzdy i otwory w przegrodach budowlanych;
			7) wykonuje izolacje instalacji wodociągowych;	7) wykonywać izolacje instalacji wodociągowych;
		16) zabezpiecza miejsca robót związanych z montażem i remontem instalacji wodociągowych(ew)	1) przygotowuje miejsca robót montażowych i remontowych;	1) przygotować miejsca robót montażowych i remontowych;
			2) znakuje i zabezpiecza miejsca wykonywania robót;	2) znakuje i zabezpiecza miejsca wykonywania robót;
		17) wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji wodociągowych (ek)	1) ocenia jakość wykonania instalacji wodociągowych;	1) oceniać jakość wykonania instalacji wodociągowych;
			2) przeprowadza próbę szczelności instalacji wodociągowej;	2) przeprowadza próbę szczelności instalacji wodociągowej;
			3) przygotowuje instalacje do odbioru technicznego;	3) przygotować instalacje do odbioru technicznego;

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**BUD.09.3. WYKONYWANIE ROBÓT ZWIĄZANYCH Z BUDOWĄ, MONTAŻEM ORAZ EKSPLOATACJĄ SIECI INSTALACJI WODOCİĄGOWYCH**

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się – czynności słuchacza
			4) wykonuje pomocnicze roboty wykończeniowe;	4) wykonywać pomocnicze roboty wykończeniowe;
			5) wykonuje prace związane z konserwacją i remontami instalacji wodociągowych;	5) wykonywać prace związane z konserwacją i remontami instalacji wodociągowych;
Przedmiar i obmiar robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych	4	18) sporządza przedmiar i obmiar robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych	1) określa zasady przedmiaru i obmiaru robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych;	1) określać zasady przedmiaru i obmiaru robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych;
			2) wykonuje przedmiar i obmiar robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych;	2) wykonywać przedmiar i obmiar robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych;
			3) oblicza koszt budowy, montażu oraz eksploatacji sieci i instalacji wodociągowych;	3) obliczać koszt budowy, montażu oraz eksploatacji sieci i instalacji wodociągowych;

#### **4.2.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia**

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

- metoda projektu,
- metoda tekstu przewodniego,
- symulacje,
- gry dydaktyczne,
- pokaz z objaśnieniem,
- pokaz z instruktażem,
- ćwiczenia przedmiotowe.

##### **Obudowa dydaktyczna**

Pracownia do nauczania przedmiotu powinna być wyposażona w:

- stanowiska do obróbki rur sieciowych i instalacyjnych (jedno stanowisko dla dwóch uczestników), wyposażone w stół warsztatowy z imadłem ślusarskim i imadłem pionier, przyrządy kontrolno-pomiarowe, narzędzia i przyrządy traserskie, narzędzia i urządzenia do ręcznego i mechanicznego cięcia, frezowania, gratowania, fazowania, kalibrowania, gięcia, kielichowania, wyoblania, wywijania i nawiercania rur stosowanych w sieciach wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłowniczych, instalacjach wodnych, przeciwpożarowych, kanalizacyjnych, gazowych, grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- stanowiska do wykonywania połączeń zaciskanych promieniowo i osiowo, zgrzewanych kielichowo, doczołowo i elektrooporowo, lutowanych lutem miękkim i twardym, gwintowanych, kołnierzowych, klejonych, spawanych metodami TIG, MIG i MMA (jedno stanowisko dla dwóch uczestników), wyposażone w stół warsztatowy z imadłem ślusarskim i imadłem pionier, zaciskarki promieniowe i osiowe, zgrzewarki kielichowe polifuzyjne, doczołowe i elektrooporowe, palniki do lutu miękkiego i twardego, zgrzewarkę elektrooporową do lutu miękkiego, spawarki gazowe i inwertorowe umożliwiające spawanie metodami TIG, MIG i MMA,
- stanowiska montażu sieci sanitarnych (jedno stanowisko dla dwóch uczestników) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia monterskie i traserskie, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych, narzędzia do robót ziemnych, przyrządy do wykonywania prób ciśnieniowych oraz przykładowe dokumentacje projektowe sieci,



- stanowiska montażu instalacji sanitarnych (jedno stanowisko dla dwóch uczestników), wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia monterskie i traserskie, narzędzia i urządzenia do prób ciśnieniowych, odcinki przewodów do wszystkich typów instalacji oraz przybory sanitarne, baterie, zawory, filtry, zestawy armatury pomiarowej, zabezpieczającej i regulacyjnej do wszystkich typów instalacji, tryskacze i zraszacze, elementy studzienek kanalizacyjnych, zasuwy burzowe, podstawy gazomierzowe, szafki gazowe, węzły redukcyjno-pomiarowe, filtry, kuchnie gazowe, kotły na paliwo stałe z podajnikami, urządzenia gazowe, pompy ciepła typu powietrze-woda i powietrze-powietrze, zestawy kolektorów słonecznych płaskich i rurowych, urządzenia chłodnicze, urządzenia wentylacyjne do odzysku ciepła, małe centrale wentylacyjne i przykładowe dokumentacje projektowe instalacji sanitarnych.

Wszystkie stanowiska pracy powinny być wyposażone w: instrukcje obsługi sprzętu, elektronarzędzi i urządzeń, środki ochrony indywidualnej, zestaw przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

### Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej uczestników np. praca w grupach po 2-3 uczestników. W trakcie prac ze uczestnikami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy uczestników w zależności od ich możliwości i potrzeb. W czasie prowadzenia zajęć w pracowni należy stosować zasadę, iż nieudane ćwiczenie też może być wysoko ocenione pod warunkiem, iż uczestnik potrafi wyjaśnić przyczyny niepowodzenia oraz wskazać jak powinno ono przebiegać w prawidłowy sposób. Pozwoli to na indywidualizację prowadzonych działań przez uczestników oraz pokaże, iż doświadczenie można zdobyć nie tylko poprzez udane doświadczenia.

### 4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika/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 6** Ewaluacja programu KUZ

<b>Efekty 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>
BUD.09.3. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych (140 godz.)			
1) charakteryzuje rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych (ek)	1) rozpoznaje źródła wód powierzchniowych i podziemnych 2) określa właściwości wód powierzchniowych i podziemnych	Ćwiczenia przedmiotowe,	Badanie na bieżąco w czasie trwania KUZ



<b>Efekty 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>
3) charakteryzuje rodzaje i układy sieci wodociągowych oraz przyłączy wodociągowych wraz z technologiami ich wykonania (ek)	1) rozpoznaje na podstawie schematów układy sieci i przyłączy wodociągowych 2) rozpoznaje elementy sieci i przyłączy wodociągowych oraz określa ich funkcje 3) rozpoznaje technologie wykonania sieci wodociągowych 4) wymienia czynności technologiczne związane z robotami ziemnymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych 5) wymienia czynności technologiczne związane z robotami montażowymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych	Ćwiczenia produkcyjne, Dyskusja dydaktyczna Teksty zamknięte, Próby pracy, Testy zamknięte Praca w grupie	Badanie osiągnięć edukacyjnych uczestników po ukończeniu pierwszego etapu nauki przedmiotu Wyniki i analiza osiągnięć edukacyjnych słuchaczy po ukończeniu pierwszego etapu nauki przedmiotu Ponowne badanie pod koniec kursu Porównanie wyników, analiza Ewentualne wnioski powinny posłużyć do modyfikacji programu nauczania
4) charakteryzuje uzbrojenie oraz urządzenia sieci i instalacji wodociągowych (ek)	1) wymienia rodzaje uzbrojenia i urządzeń stosowanych w sieciach i instalacjach wodociągowych 2) rozróżnia rodzaje uzbrojenia i urządzeń 3) określa cele stosowania elementów uzbrojenia 4) określa zadania elementów uzbrojenia i opisuje ich budowę 5) opisuje zasadę działania elementów uzbrojenia		
5) charakteryzuje obiekty sieci wodociągowych (ek)	1) wymienia i rozpoznaje obiekty sieci wodociągowych 2) opisuje funkcje obiektów sieci wodociągowych		
7) wykonuje roboty związane z budową i remontem sieci wodociągowych (ek)	1) wymienia czynności związane z budową i remontem sieci wodociągowych oraz ustala ich kolejność 2) dobiera materiały oraz narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci wodociągowych		
8) wykonuje prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci wodociągowych (ek)	1) wymienia zabezpieczenia miejsca robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych 2) przygotowuje, oznakowuje i zabezpiecza teren robót		
10) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci wodociągowych (ek)	1) dobiera technologie połączenia przewodów wodociągowych 2) przygotowuje odcinki rur do wykonywania połączeń w określonej technologii 3) wykonuje połączenia rurociągów 4) montuje uzbrojenie, urządzenia oraz aparaturę kontrolno-pomiarową 5) wykonuje zabezpieczenia przewodów wodociągowych		



Efekty 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
11) wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci wodociągowych (ek)	1) wykonuje prace związane z: A) weryfikacją poprawności wykonania połączeń sieci wodociągowych B) przeprowadzeniem próby szczelności C) przeprowadzeniem próby ciśnienia D) przeprowadzeniem płukania i dezynfekcji 2) wykonuje roboty związane z: A) konserwacją sieci wodociągowych B) remontem odcinków sieci wodociągowych C) modernizacją odcinków sieci wodociągowych 3) ocenia, jakość wykonania robót		
12) wykonuje prace związane z budową przyłączy wodociągowych (ek)	1) wykonuje i zabezpiecza wykopy pod przyłącza wodociągowe 2) wykonuje podsypkę pod przyłącza wodociągowe 3) wykonuje połączenia elementów przyłącza wodociągowego z siecią 4) ocenia jakość wykonanych połączeń elementów przyłącza wodociągowego z siecią 5) wykonuje prace związane z przeprowadzeniem próby szczelności i próby ciśnienia oraz przeprowadzeniem płukania i dezynfekcji 6) wykonuje obsypkę i nadsypkę przyłącza wodociągowego 7) wykonuje roboty związane z zasypywaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu budowy		
17) wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji wodociągowych (ek)	1) ocenia jakość wykonania instalacji wodociągowych 2) przeprowadza próbę szczelności instalacji wodociągowej 3) przygotowuje instalacje do odbioru technicznego 4) wykonuje pomocnicze roboty wykończeniowe 5) wykonuje prace związane z konserwacją i remontami instalacji wodociągowych		

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

### **6.1. Wykaz literatury**

- Podawca K.: Zarys budownictwa ogólnego. Wydawnictwo WSIP, 2018
- Żenczykowski W.: Budownictwo ogólne. T.I. Arkady, 1965
- Maj T.: Rysunek techniczny budowlany. Wydawnictwo WSIP, 2018
- Popek M., Wapińska B.: Rysunek zawodowy- instalacje sanitarne wydawnictwo: WSiP
- Karpiński M.: Instalacje gazu wydawnictwo: WSiP
- Krygier K., Cieślowski S.: Instalacje sanitarne cz. 1 i 2 wydawnictwo: WSiP
- Heidrich Z.: Wodociągi i kanalizacja cz. 1 i 2 wydawnictwo: WSiP
- Krygier K., Klinke T., Sewerynik J.: Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja, wydawnictwo: WSiP
- Kucz M. Język angielski zawodowy. Wydawnictwo WSIP, 2013
- Gorzelany T., Aue W. Prowadzenie działalności gospodarczej (z KPS i OMZ). Wydawnictwo WSIP, 2018
- Popek M., Wapińska B.: Budownictwo ogólne. Wydawnictwo WSIP, 2018

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

Wszystkie zadania należy wykonać praktycznie w pracowni budowlanej, w warsztatach szkolnych lub w zakładzie pracy, w którym odbywają się zajęcia praktyczne uczestników. Jeśli kształcenie prowadzone jest u pracodawcy, to powinna być zapewniona realizacja wszystkich elementów zadania/zadań częściowych w jednym ciągu technologicznym z zastosowaniem odpowiednich materiałów i sprzętu. W przeciwnym wypadku część zadania powinna być wykonana na ćwiczeniach w pracowni lub oddzielnie na budowie. W pracowni budowlanej należy wydzielić odpowiednie stanowiska do wykonywania zadań praktycznych.

Pracownia sieci i instalacji sanitarnych wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego z dostępem do internetu, wyposażone w urządzenie wielofunkcyjne, ploter, skaner oraz projektor multimedialny, pakiet programów biurowych, program do tworzenia prezentacji i grafiki,
- odcinki rur i uzbrojenie, modele i przekroje elementów rurociągów, przybory sanitarne, urządzenia wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, grzewcze, wentylacyjne, klimatyzacyjne, chłodnicze i energetyki odnawialnej,
- przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych,

- 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

i 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.

#### **Warsztaty szkolne wyposażone w:**

- stanowiska do obróbki rur sieciowych i instalacyjnych (jedno stanowisko dla dwóch uczestników), wyposażone w stół warsztatowy z imadłem ślusarskim i imadłem pionier, przyrządy kontrolno-pomiarowe, narzędzia i przyrządy traserskie, narzędzia i urządzenia do ręcznego i mechanicznego cięcia, frezowania, gratowania, fazowania, kalibrowania, gięcia, kielichowania, wyoblania, wywijania i nawiercania rur stosowanych w sieciach wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłowniczych, instalacjach wodnych, przeciwpożarowych, kanalizacyjnych, gazowych, grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- stanowiska do wykonywania połączeń zaciskanych promieniowo i osiowo, zgrzewanych kielichowo, doczołowo i elektrooporowo, lutowanych lutem miękkim i twardym, gwintowanych, kołnierzowych, klejonych, spawanych metodami TIG, MIG i MMA (jedno stanowisko dla dwóch uczestników), wyposażone w stół warsztatowy z imadłem ślusarskim i imadłem pionier, zaciskarki promieniowe i osiowe, zgrzewarki kielichowe polifuzyjne, doczołowe i elektrooporowe, palniki do lutu miękkiego i twardego, zgrzewarkę elektrooporową do lutu miękkiego, spawarki gazowe i inwertorowe umożliwiające spawanie metodami TIG, MIG i MMA,
- stanowiska montażu sieci sanitarnych (jedno stanowisko dla dwóch uczestników) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia monterskie i traserskie, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych, narzędzia do robót ziemnych, przyrządy do wykonywania prób ciśnieniowych oraz przykładowe dokumentacje projektowe sieci,
- stanowiska montażu instalacji sanitarnych (jedno stanowisko dla dwóch uczestników), wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia monterskie i traserskie, narzędzia i urządzenia do prób ciśnieniowych, odcinki przewodów do wszystkich typów instalacji oraz przybory sanitarne, baterie, zawory, filtry, zestawy armatury pomiarowej, zabezpieczającej i regulacyjnej do wszystkich typów instalacji, tryskacze i zraszacze, elementy studzienek kanalizacyjnych, zasuwy burzowe, podstawy gazomierzowe, szafki gazowe, węzły redukcyjno-pomiarowe, filtry, kuchnie gazowe, kotły na paliwo stałe z podajnikami, urządzenia gazowe, pompy ciepła typu powietrze-woda i powietrze-powietrze, zestawy kolektorów słonecznych płaskich i rurowych, urządzenia chłodnicze, urządzenia wentylacyjne do odzysku ciepła, małe centrale wentylacyjne i przykładowe dokumentacje projektowe instalacji sanitarnych.

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, przedsiębiorstwach zajmujących się montażem stolarki budowlanej oraz w innych podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

## **7. Sposób i forma zaliczenia kursu umiejętności zawodowych**

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 przedmiotów.

Do oceny osiągnięć edukacyjnych słuchaczy proponuje się stosowanie testów wielokrotnego wyboru, zadań z luką, ocenę aktywności słuchacza podczas wykonywania zadań w grupie, ocenę jakości wykonania zadań przez słuchacza. Proponuje się, aby osiągnięcia słuchaczy 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 słuchacza 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 oraz sporządzona dokumentacja techniczna. 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.

Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych. Osoba, która ukończy również kursu umiejętności zawodowych z jednostki efektów kształcenia BUD.09.03 Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych otrzymała zaświadczenie o jego ukończeniu może kontynuować naukę w ramach kwalifikacji BUD.09. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych.

## 8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

**Tabela 7** Tabela weryfikacji 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 8** Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

<b>Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie</b>		<b>Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)</b>
<b>BUD.09.3. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych (140 godz.)</b>		
1) charakteryzuje rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych (ek)	1) rozpoznaje źródła wód powierzchniowych i podziemnych;	Źródła wód powierzchniowych i podziemnych Właściwości wód powierzchniowych i podziemnych
	2) określa właściwości wód powierzchniowych i podziemnych;	
2) charakteryzuje rodzaje ujęć wody (ew)	1) rozpoznaje rodzaje ujęć wód powierzchniowych i podziemnych;	Rodzaje ujęć wód powierzchniowych i podziemnych Rodzaje stref ochronnych ujęć i źródeł wody
	2) wymienia rodzaje stref ochronnych ujęć i źródeł wody;	
3) charakteryzuje rodzaje i układy sieci wodociągowych oraz przyłączy wodociągowych wraz z technologiami ich wykonania (ek)	1) rozpoznaje na podstawie schematów układy sieci i przyłączy wodociągowych;	Schematy układów sieci i przyłączy wodociągowych Elementy sieci i przyłączy wodociągowych oraz ich funkcje Technologie wykonania sieci wodociągowych Czynności technologiczne związane z robotami ziemnymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych Czynności technologiczne związane z robotami montażowymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych
	2) rozpoznaje elementy sieci i przyłączy wodociągowych oraz określa ich funkcje;	
	3) rozpoznaje technologie wykonania sieci wodociągowych;	
	4) wymienia czynności technologiczne związane z robotami ziemnymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych;	
	5) wymienia czynności technologiczne związane z robotami montażowymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych;	
4) charakteryzuje uzbrojenie oraz urządzenia sieci i instalacji wodociągowych(ek)	1) wymienia rodzaje uzbrojenia i urządzeń stosowanych w sieciach i instalacjach wodociągowych;	Rodzaje uzbrojenia i urządzeń stosowanych w sieciach i instalacjach wodociągowych Uzbrojenia i urządzeń stosowane w sieciach i instalacjach wodociągowych Cele stosowania elementów uzbrojenia Budowa elementów uzbrojenia Zasada działania elementów uzbrojenia
	2) rozróżnia rodzaje uzbrojenia i urządzeń;	
	3) określa cele stosowania elementów uzbrojenia;	
	4) określa zadania elementów uzbrojenia i opisuje ich budowę;	
	5) opisuje zasadę działania elementów uzbrojenia;	
5) charakteryzuje obiekty sieci wodociągowych(ek)	1) wymienia i rozpoznaje obiekty sieci wodociągowych;	Obiekty sieci Funkcje obiektów sieci wodociągowych
	2) opisuje funkcje obiektów sieci wodociągowych;	
6) posługuje się dokumentacją projektową sieci wodociągowych(ew)	1) odczytuje informacje zawarte:	Dokumentacją projektową sieci wodociągowych
	A) w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci wodociągowych	
	B) na planach sytuacyjnych i orientacyjnych dokumentacji projektowej sieci wodociągowych	
	C) na rzutach i przekrojach w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	D) na profilach w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych	
	E) w katalogach oraz instrukcjach;	
	2) odczytuje oznaczenia stosowane w dokumentacji projektowej sieci wodociągowej;	
7) wykonuje roboty związane z budową i remontem sieci wodociągowych (ek)	1) wymienia czynności związane z budową i remontem sieci wodociągowych oraz ustala ich kolejność; 2) dobiera materiały oraz narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci wodociągowych;	Roboty związane z budową i remontem sieci wodociągowych
8) wykonuje prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci wodociągowych (ek)	1) wymienia zabezpieczenia miejsca robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych; 2) przygotowuje, oznakowuje i zabezpiecza teren robót;	Prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci wodociągowych
9) wykonuje roboty ziemne związane z budową sieci wodociągowych (ew)	1) dobiera narzędzia i sprzęt do wykonywania wykopów;	Narzędzia i sprzęt do wykonywania wykopów
	2) wykonuje wykopy związane z budową sieci wodociągowych;	Wykonywanie wykopy związane z budową sieci wodociągowych
	3) wykonuje roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów;	Obudowa i odwadnianie wykopów
	4) przygotowuje dno wykopu do ułożenia przewodów sieci wodociągowej;	Przygotowanie dna wykopu do ułożenia przewodów sieci
	5) wykonuje roboty związane z zasypywaniem wykopów oraz porządkowaniem terenu;	Roboty związane z zasypywaniem wykopów oraz porządkowaniem terenu
10) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci wodociągowych (ek)	1) dobiera technologie połączenia przewodów wodociągowych;	Wykonanie połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci wodociągowych
	2) przygotowuje odcinki rur do wykonywania połączeń w określonej technologii;	
	3) wykonuje połączenia rurociągów;	
	4) montuje uzbrojenie, urządzenia oraz aparaturę kontrolno-pomiarową;	
	5) wykonuje zabezpieczenia przewodów wodociągowych;	
11) wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci wodociągowych (ek)	1) wykonuje prace związane z:	Prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci wodociągowych
	A) weryfikacją poprawności wykonania połączeń sieci wodociągowych	
	B) przeprowadzeniem próby szczelności	
	C) przeprowadzeniem próby ciśnienia	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	D) przeprowadzeniem płukania i dezynfekcji; 2) wykonuje roboty związane z: A) konserwacją sieci wodociągowych B) remontem odcinków sieci wodociągowych C) modernizacją odcinków sieci wodociągowych; 3) ocenia jakość wykonania robót;	
12) wykonuje prace związane z budową przyłączy wodociągowych(ek)	1) wykonuje i zabezpiecza wykopy pod przyłącza wodociągowe; 2) wykonuje podsypkę pod przyłącza wodociągowe; 3) wykonuje połączenia elementów przyłącza wodociągowego z siecią; 4) ocenia jakość wykonanych połączeń elementów przyłącza wodociągowego z siecią; 5) wykonuje prace związane z przeprowadzeniem próby szczelności i próby ciśnienia oraz przeprowadzeniem płukania i dezynfekcji; 6) wykonuje obsypkę i nadsypkę przyłącza wodociągowego; 7) wykonuje roboty związane z zasypywaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu budowy;	Wykonanie i zabezpieczenie wykopy pod przyłącza wodociągowe Połączenia elementów przyłącza wodociągowego z siecią Ocena jakości wykonanych połączeń elementów przyłącza wodociągowego z siecią Próby szczelności i próby ciśnienia oraz przeprowadzenie płukania i dezynfekcji Odtwarzanie stanu pierwotnego terenu budowy
13) charakteryzuje rodzaje i elementy instalacji wodociągowych oraz technologie ich wykonania (ew)	1) rozpoznaje rodzaje instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz instalacji przeciwpożarowych; 2) rozpoznaje technologie wykonania instalacji wody przeciwpożarowych, w zależności od zastosowanego materiału; 3) rozróżnia elementy instalacji wodociągowych;	Rodzaje instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz instalacji przeciwpożarowych Technologie wykonania instalacji wody przeciwpożarowych Elementy instalacji wodociągowych
14) posługuje się dokumentacją projektową instalacji wodociągowych (ew)	1) odczytuje oznaczenia graficzne stosowane na schematach instalacji wodociągowych; 2) odczytuje informacje zawarte: A) w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci wodociągowych B) na rzutach i przekrojach w dokumentacji projektowej C) na rozwinięciach i schematach w dokumentacji projektowej D) w katalogach, normach technicznych oraz instrukcjach;	Dokumentacja projektowa instalacji wodociągowych

<b>Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie</b>		<b>Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)</b>
15) wykonuje roboty związane z montażem i remontem instalacji wodociągowych (ek)	1) wymienia czynności związane z montażem i remontem instalacji wodociągowych oraz planuje ich kolejność;	Czynności związane z montażem i remontem instalacji wodociągowych Materiały oraz narzędzia i sprzęt do montażu i remontu instalacji wodociągowych Trasowanie prowadzenia przewodów instalacji wodociągowych Miejsca montażu uzbrojenia oraz mocowania przewodów instalacji Wykonanie bruzdy i otwory w przegrodach budowlanych na prowadzenie instalacji Wykonanie izolacji instalacji wodociągowych Zabezpieczenie miejsca robót związanych z montażem i remontem instalacji wodociągowych
	2) dobiera materiały oraz narzędzia i sprzęt do montażu i remontu instalacji wodociągowych;	
	3) wyznacza trasę prowadzenia przewodów instalacji wodociągowych;	
	4) wyznacza miejsca montażu uzbrojenia oraz mocowania przewodów instalacji wodociągowych;	
	5) planuje miejsca wykonania bruzd i otworów w przegrodach budowlanych;	
	6) wykonuje bruzdy i otwory w przegrodach budowlanych;	
	7) wykonuje izolacje instalacji wodociągowych;	
16) zabezpiecza miejsca robót związanych z montażem i remontem instalacji wodociągowych (ew)	1) przygotowuje miejsca robót montażowych i remontowych;	Weryfikacja jakości wykonania instalacji wodociągowych Próba szczelności instalacji wodociągowej Przygotowanie instalacji do odbioru technicznego Pomocnicze roboty wykończeniowe Konservacja i remont instalacji wodociągowych
	2) znakuje i zabezpiecza miejsca wykonywania robót;	
17) wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji wodociągowych (ek)	1) ocenia jakość wykonania instalacji wodociągowych;	Przedmiar i obmiar robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych Obliczenia kosztu budowy, montażu oraz eksploatacji sieci i instalacji wodociągowych
	2) przeprowadza próbę szczelności instalacji wodociągowej;	
	3) przygotowuje instalacje do odbioru technicznego;	
	4) wykonuje pomocnicze roboty wykończeniowe;	
	5) wykonuje prace związane z konserwacją i remontami instalacji wodociągowych;	
18) sporządza przedmiar i obmiar robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych(ew)	1) określa zasady przedmiaru i obmiaru robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych;	