

**PROGRAM NAUCZANIA ZAWODU**  
**MONTER SIECI I INSTALACJI SANITARNEJ**

**Program przedmiotowy o strukturze spiralnej**

**SYMBOL CYFROWY ZAWODU 712618**

**KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE:**

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

## WSTĘP DO PROGRAMU

### Opis zawodu

#### Monter sieci i instalacji sanitarnych

Symbol cyfrowy zawodu 712618

Branża drogowa i inżynierijno – instalacyjna

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

Kwalifikacja wyodrębniona w zawodzie:

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

Poziom 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji częściowej

Zawód **monter sieci i instalacji sanitarnych** należy do branży drogowej i inżynierijno – instalacyjnej.

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie **monter sieci i instalacji sanitarnych** powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji BUD.09.: Wykonywanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych

- 1) wykonywania robót przygotowawczych związanych z budową sieci komunalnych oraz montażem instalacji sanitarnych;
- 2) wykonywania robót związanych z budową sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych oraz sieci i węzłów ciepłowniczych;
- 3) wykonywania montażu instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
- 4) wykonywania robót związanych z konserwacją, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji sanitarnych.

**Monter sieci i instalacji sanitarnych** może kształcić się w branżowej szkole I stopnia. Następnie może kształcić się w branżowej szkole II stopnia i uzyskać tytuł technika inżynierii sanitarnej. Kształcenie w zawodzie **monter sieci i instalacji sanitarnych** może odbywać się również na kwalifikacyjnych kursach zawodowych.

**Monter sieci i instalacji sanitarnych** montuje, instaluje i naprawia instalację grzewczą, gazową, wodociągową, kanalizacyjną, wentylacyjną i klimatyzacyjną. Buduje i naprawia sieć wodociągową, kanalizacyjną, gazową, ciepłowniczą zgodnie z wymaganiami technicznymi. Wymienia, naprawia i montuje urządzenia sanitarne. Studiuje plany budowy i szkice robocze w celu ustalenia wymaganych pomocy w pracy oraz kolejności montażu elementów instalacji lub sieci. Dokonuje inspekcji w celu identyfikacji przeszkód, których należy unikać, aby zapobiec osłabieniu konstrukcji wynikającej z instalacji rury. Lokalizuje i zaznacza pozycję rury i połączeń między rurami oraz otworów przejściowych na rury w ścianach i podłogach. Wycina otwory w ścianach i podłogach w celu dopasowania rury i armatury używając narzędzi ręcznych i mechanicznych. Wycina i gwintuje rury, używając nożyc do cięcia rur, palnika do przecinania oraz gwinciarki ręcznej lub mechanicznej. Zgina rurę do określonego kąta używając maszyny do zginania rur. Montuje i instaluje zawory, armaturę oraz rury z metali i tworzyw sztucznych używając narzędzi ręcznych i mechanicznych. Łączy rury za pomocą gwintu, śrub, łączników, lutowia, mas i kitów uszczelniających oraz złączy doszczelniających zaciskanych i zaprasowanych. Wypełnia system rur wodą, powietrzem lub czynnikiem odpowiednim do typu

i rodzaju sieci lub instalacji, odczytuje wskazania miernika ciśnienia w celu ustalenia czy w systemie istnieją przecieki. Montuje urządzenia energetyczne stosowane w instalacjach grzewczych, gazowych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz sieciach ciepłowniczych, kanalizacyjnych i wodociągowych. Naprawia i konserwuje instalacje w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej. Monitoruje stan techniczny urządzeń, armatury i aparatury kontrolno-pomiarowej. Wykonuje montaż przewodów sieci wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej i ciepłowniczej. Wykonuje montaż połączeń instalacji w budynkach z sieciami zewnętrznymi. Usuwa awarie przewodów i armatury sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Usuwa awarie instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Inwentaryzuje, przegląda oraz ocenia stan i jakość sieci komunalnych i instalacji sanitarnych.

Praca w zawodzie **monter sieci i instalacji sanitarnych** wymaga dobrej sprawności fizycznej, odporności na warunki pogodowe oraz zdolności do pracy w niesprzyjających warunkach środowiskowych. Do wykonywania pracy niezbędne są uzdolnienia techniczne i rachunkowe, wyobraźnia przestrzenna. Montera sieci i instalacji sanitarnych powinna cechować dokładność, rzetelność, odpowiedzialność, sumienność oraz umiejętność współpracy w zespole. W przypadku pracy z paliwami, parą technologiczną, gorącą wodą lub wodą pod wysokim ciśnieniem, niezbędna jest odporność emocjonalna, zrównoważenie oraz zdolność do pracy w szybkim tempie i pod presją.

Praca w zawodzie **monter sieci i instalacji sanitarnych** wykonywana jest w obiektach budowlanych o różnym przeznaczeniu, tj. w biurach, piwnicach, pomieszczeniach technicznych, mieszkaniach prywatnych, pomieszczeniach biurowych oraz w nowych budynkach różnego przeznaczenia.

Ze względu na różnorodność wykonywanych zadań miejsca pracy monterów sieci i instalacji sanitarnych są różne. Może on pracować w pomieszczeniach zamkniętych jak i na wolnym powietrzu. Czynniki ujemne towarzyszące jego pracy to: hałas, wibracje, zmienna temperatura powietrza. Praca ma charakter zespołowy, gdyż większość zadań wymaga ścisłego współdziałania i sprawnej wymiany informacji między poszczególnymi pracownikami. Z reguły czas pracy wynosi 8 godzin dziennie. Niekiedy ulega zwiększeniu i zachodzi konieczność pracy w wolne soboty. W zawodzie tym na czas pracy wpływają: terminowość dostaw, awarie, warunki pogodowe. Praca wiąże się z koniecznością czasowych wyjazdów, gdyż większość firm realizuje zlecenia na terenie całego kraju, a nawet poza jego granicami.

**Monter sieci i instalacji sanitarnych** pracuje z reguły w systemie jednozmianowym, natomiast w przypadku poważnych awarii jego czas pracy może ulec zmianie. Praca w firmach takich, jak pogotowie wodne czy gazowe wykonywana jest na trzy zmiany oraz w dni wolne od pracy.

W zawodzie **monter sieci i instalacji sanitarnych** wyróżnia się grupy stanowisk pracy związanych z: wykonawstwem robót sieciowych i instalacyjnych, konserwacji, remontów, napraw oraz montażem i eksploatacją instalacji.

## Charakterystyka programu

Program nauczania dla zawodu **monter sieci i instalacji sanitarnych 712618** przeznaczony jest do realizacji w branżowej szkole I stopnia i na kwalifikacyjnych kursach zawodowych. Program nauczania o strukturze przedmiotowej i spiralnym układzie treści, gdzie materiał nauczania ułożony został od najprostszych treści po bardziej trudne, umożliwia powrót do treści zrealizowanych na początku edukacji w szkole branżowej, aby je poszerzyć w kolejnym roku nauki w celu kształtowania umiejętności wykonania czynności związanych z realizacją zadań zawodowych. Ponadto taki układ treści utrwala poznane wcześniej treści i ułatwia zdanie egzaminu zawodowego.

W programie nauczania dla zawodu monter sieci i instalacji sanitarnych uwzględniono powiązania z kształceniem ogólnym polegające na wcześniejszym osiągnięciu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących stanowiących podbudowę dla kształcenia w zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim takich przedmiotów jak: matematyka i fizyka. Treści korelują ze sobą w ramach przedmiotów i są realizowane w postaci kształcenia teoretycznego oraz praktycznego.

Program nauczania dla zawodu **monter sieci i instalacji sanitarnych** uwzględnia aktualny stan wiedzy o zawodzie ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe technologie i najnowsze koncepcje nauczania.

## Założenia programowe

Budownictwo należy do rozwijającej się gałęzi gospodarki w naszym kraju. Z danych Głównego Urzędu Statystycznego Zatrudnienie i wynagrodzenie w gospodarce narodowej w 2018 roku: Główny Urząd Statystyczny, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-zatrudnieni-wynagrodzenia-koszty-pracy/zatrudnienie-i-wynagrodzenia-w-gospodarce-narodowej-w-2018-roku,1,29.html> wynika, że w sekcji budownictwo w 2018 roku było zatrudnionych ok. 409,6 tys. osób, przeciętne wynagrodzenie wynosiło 4901,82 zł. Osoby te są głównie zatrudniane w prywatnych firmach budowlanych. Obecnie po latach zapaści jest zwiększone zapotrzebowanie na budowę i remonty sieci i instalacji sanitarnych. Ciągłe rosnące zapotrzebowanie na wykwalifikowaną kadrę instalatorów doprowadziło do powstania niedoboru na rynku pracy, zwłaszcza w firmach zajmujących się budownictwem. Kształcenie w tym zawodzie daje absolwentom możliwość interesującej pracy.

Absolwent branżowej szkoły I stopnia w zawodzie **monter sieci i instalacji sanitarnych** jest przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych w kwalifikacji BUD.09. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych: wykonywanie robót przygotowawczych związanych z budową sieci komunalnych oraz montażem instalacji sanitarnych, wykonywanie robót związanych z budową sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych oraz sieci i węzłów ciepłowniczych, wykonywanie montażu instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, wykonywanie robót związanych z konserwacją, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji sanitarnych.

## Wykaz przedmiotów w toku kształcenia

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

#### **Przedmioty zawodowe teoretyczne:**

1. Bezpieczeństwo i higiena pracy
2. Podstawy budownictwa
3. Rysunek techniczny
4. Technologia sieci i instalacji sanitarnych
5. Język obcy zawodowy

#### **Przedmioty zawodowe organizowane w formie zajęć praktycznych:**

1. Wykonywanie sieci i instalacji sanitarnych

## CELE KIERUNKOWE ZAWODU

Absolwent branżowej szkoły pierwszego stopnia w zawodzie **monter sieci i instalacji sanitarnych** powinien być przygotowany do wykonywania następujących celów zawodowych w zakresie kwalifikacji:

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

1. Wykonywanie robót przygotowawczych związanych z budową sieci komunalnych oraz montażem instalacji sanitarnych;
2. Wykonywanie robót związanych z budową sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych oraz sieci i węzłów ciepłowniczych;
3. Wykonywanie montażu instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
4. Wykonywanie robót związanych z konserwacją, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji sanitarnych.

Przedmiot 1

## **PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW**

### **Wykonywanie sieci i instalacji sanitarnych**

#### **Cele ogólne przedmiotu**

1. Kształtowanie umiejętności wykonywania robót związanych z budową, eksploatacją sieci wodociągowych.
2. Kształtowanie umiejętności wykonywania robót związanych z budową przyłączy wodociągowych.
3. Kształtowanie umiejętności wykonywania robót związanych z montażem i remontem instalacji wodociągowych.
4. Kształtowanie umiejętności wykonywania robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji kanalizacyjnych.
5. Kształtowanie umiejętności wykonywania robót związanych z budową, eksploatacją sieci i przyłączy gazowych.
6. Kształtowanie umiejętności wykonywania robót związanych z montażem i eksploatacją instalacji gazowych.
7. Kształtowanie umiejętności wykonywania robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych.
8. Kształtowanie umiejętności wykonywania robót związanych z montażem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

#### **Cele operacyjne**

##### **Uczeń potrafi:**

- 1) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
- 2) wykonać prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci wodociągowych,
- 3) wykonać roboty ziemne związane z budową sieci wodociągowych,
- 4) wykonać połączenia rur oraz montować uzbrojenie i urządzenia sieci wodociągowych,
- 5) wykonać prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci wodociągowych,
- 6) wykonać prace związane z budową przyłączy wodociągowych,
- 7) wykonać roboty związane z montażem i remontem instalacji wodociągowych,
- 8) montować uzbrojenie oraz wykonać izolację,
- 9) stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych,
- 10) zabezpieczyć miejsce robót związanych z montażem i remontem instalacji wodociągowych,
- 11) wykonać prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji wodociągowych,
- 12) wykonać prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci kanalizacyjnych,
- 13) wykonać roboty ziemne związane z budową sieci kanalizacyjnych,
- 14) wykonać połączenia rur oraz montować uzbrojenie i urządzenia sieci kanalizacyjnych,
- 15) wykonać prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci kanalizacyjnych,

- 16) zaplanować roboty związane z montażem instalacji kanalizacyjnych,
- 17) zabezpieczać miejsca robót związanych z montażem i remontem instalacji kanalizacyjnych,
- 18) wykonać połączenia rur oraz montować uzbrojenie i urządzenia instalacji kanalizacyjnych,
- 19) wykonać izolacje instalacji kanalizacyjnej,
- 20) wykonać prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji kanalizacyjnych,
- 21) wykonać prace przygotowawcze związane z budową i remontem gazociągów i przyłączy gazowych,
- 22) wykonać roboty ziemne związane z budową gazociągów i przyłączy gazowych,
- 23) wykonać połączenia rur oraz montować uzbrojenie gazociągów i przyłączy gazowych,
- 24) wykonać prace związane z uruchomieniem i eksploatacją gazociągów i przyłączy gazowych,
- 25) przygotować miejsce robót związanych z montażem i remontem instalacji gazowych,
- 26) wykonać połączenia rur oraz montować uzbrojenie i urządzenia instalacji gazowych,
- 27) wykonać zabezpieczenia antykorozyjne instalacji gazowych,
- 28) wykonać prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji gazowych,
- 29) stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska na stanowisku pracy,
- 30) wykonać prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci ciepłowniczych,
- 31) wykonać roboty ziemne związane z budową sieci ciepłowniczych,
- 32) wykonać połączenia rur oraz montować uzbrojenie i urządzenia sieci ciepłowniczych,
- 33) wykonać prace związane z budową węzłów cieplnych,
- 34) wykonać zabezpieczenia węzłów cieplnych,
- 35) wykonać prace związane z uruchomieniem i eksploatacją węzłów cieplnych,
- 36) zaplanować roboty związane z montażem i remontem instalacji grzewczych,
- 37) przygotować miejsca wykonywanych robót związanych z montażem i remontem instalacji grzewczych,
- 38) wykonać połączenia rur oraz montować uzbrojenie i urządzenia instalacji grzewczych,
- 39) wykonać zabezpieczenia instalacji grzewczych,
- 40) wykonać prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji grzewczych,
- 41) planować roboty związane z montażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- 42) przygotować miejsce wykonywania robót związanych z montażem i remontem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- 43) wykonać połączenia przewodów oraz montować uzbrojenie i urządzenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- 44) wykonać izolacje przeciwwilgociowe, termiczne i akustyczne instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- 45) wykonać prace związane z uruchomieniem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

## MATERIAŁ NAUCZANIA

Dział programowy	Tematy jednostek	Liczba	Wymagania programowe	Etap
------------------	------------------	--------	----------------------	------

	metodycznych	godz.	Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	realizacji
<b>A</b>	<b>B</b>		<b>D</b>	<b>E</b>	<b>A</b>
I. Wykonywanie robót związanych z budową, eksploatacją sieci wodociągowych	1. Organizowanie stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska		- dobrać wyposażenie i sprzęt w zależności od rodzaju stanowiska pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	- rozmieścić materiały, narzędzia i sprzęt zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej na określonym stanowisku pracy	Klasa I
	2. Wykonywanie prac przygotowawczych związanych z budową i remontem sieci wodociągowych		- przygotować, oznakować teren robót	- zabezpieczyć teren robót	Klasa I
	3. Wykonywanie robót ziemnych związanych z budową sieci wodociągowych		- wykonać wykopy pomocnicze związane z budową sieci wodociągowych - wykonać roboty związane z zasypywaniem wykopów oraz porządkowaniem terenu	- wykonać roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów - przygotować dno wykopu do ułożenia przewodów sieci wodociągowej - wykonać roboty związane z zasypywaniem wykopów oraz porządkowaniem terenu	Klasa I
	4. Wykonywanie połączeń rur oraz montaż uzbrojenia i urządzeń sieci wodociągowych		- przygotować odcinki rur do wykonywania połączeń w określonej technologii - wykonać zabezpieczenia przewodów wodociągowych	- docinać odcinki rur do wykonywania połączeń w określonej technologii - wykonać połączenia rurociągów - montować uzbrojenie, urządzenia oraz aparaturę kontrolno-pomiarową	Klasa I



	5. Wykonywanie prac związanych z uruchomieniem i eksploatacją sieci wodociągowych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać prace związane z weryfikacją poprawności wykonania połączeń sieci wodociągowych</li> <li>- wykonać roboty związane z konserwacją sieci wodociągowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać prace związane z przeprowadzeniem próby szczelności</li> <li>- wykonać prace związane z przeprowadzeniem próby ciśnienia</li> <li>- wykonać prace związane z przeprowadzeniem płukania i dezynfekcji</li> <li>- wykonać roboty związane z remontem odcinków sieci wodociągowych</li> <li>- wykonać roboty związane z modernizacją odcinków sieci wodociągowych</li> </ul>	Klasa I
II. Wykonywanie robót związanych z budową przyłączy wodociągowych	1. Wykonywanie prac związanych z budową przyłączy wodociągowych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zabezpieczać wykopy pod przyłącza wodociągowe</li> <li>- przygotować podsypkę pod przyłącza wodociągowe</li> <li>- przygotować połączenia elementów przyłącza wodociągowego z siecią</li> <li>- przygotować prace związane z przeprowadzeniem próby szczelności i próby ciśnienia oraz przeprowadzeniem płukania i dezynfekcji</li> <li>- zagęszczać obsypkę i nadsypkę przyłącza wodociągowego</li> <li>- przygotować roboty związane z zasypywaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu budowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać wykopy pod przyłącza wodociągowe</li> <li>- wykonać podsypkę pod przyłącza wodociągowe</li> <li>- wykonać połączenia elementów przyłącza wodociągowego z siecią</li> <li>- wykonać prace związane z przeprowadzeniem próby szczelności i próby ciśnienia oraz przeprowadzeniem płukania i dezynfekcji</li> <li>- wykonać obsypkę i nadsypkę przyłącza wodociągowego</li> <li>- wykonać roboty związane z zasypywaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu budowy</li> </ul>	Klasa I
III. Wykonywanie roboty związane z montażem i remontem instalacji wodociągowych	1. Wykonywanie robót związanych z montażem i remontem instalacji wodociągowych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyznaczyć trasę prowadzenia przewodów instalacji wodociągowych</li> <li>- wyznaczyć miejsca na bruzdy i otwory w przegrodach budowlanych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- montować uchwyty, podpory przewodów instalacji wodociągowych</li> <li>- wykonać bruzdy i otwory w przegrodach budowlanych</li> <li>- montować instalacje wodociągowe</li> <li>- łączyć przewody instalacji wodociągowych</li> <li>- montować urządzenia w instalacjach wodociągowych</li> </ul>	Klasa I

	2. Montowanie uzbrojenia oraz wykonywanie izolacji instalacji wodociągowych		- dobrać uzbrojenie w instalacjach wodociągowych - dobrać izolacje instalacji wodociągowych	- montować uzbrojenie w instalacjach wodociągowych - wykonać izolacje instalacji wodociągowych	Klasa II
IV. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji kanalizacyjnych	1. Stosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych		- dobrać środki ochrony indywidualnej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań na stanowisku pracy	- używać środków ochrony indywidualnej na stanowisku pracy zgodnie z ich przeznaczeniem - stosować się do znaków zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej oraz sygnałów alarmowych, które uzupełniają środki ochrony indywidualnej i zbiorowej	Klasa II
	2. Zabezpieczanie miejsca robót związanych z montażem i remontem instalacji wodociągowych		- przygotować miejsca robót montażowych i remontowych	- znakować miejsca wykonywania robót - zabezpieczyć miejsca wykonywania robót	Klasa II
	3. Wykonywanie prac związanych z uruchomieniem i eksploatacją instalacji wodociągowych		- przygotować próbę szczelności instalacji wodociągowej - wykonać pomocnicze roboty wykończeniowe - przygotować prace związane z konserwacją i remontami instalacji wodociągowych	- przeprowadzić próbę szczelności instalacji wodociągowej - wykonać prace związane z konserwacją i remontami instalacji wodociągowych	Klasa II
	4. Wykonywanie prac przygotowawczych związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych		- przygotować teren robót	- oznakować teren robót - zabezpieczyć teren robót	Klasa II

	5. Wykonywanie robót ziemnych związanych z budową sieci kanalizacyjnych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przygotować wykopy związane z budową sieci kanalizacyjnej</li> <li>- przygotować roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów</li> <li>- przygotować dno wykopu do ułożenia przewodów sieci kanalizacyjnej</li> <li>- przygotować roboty związane z zasypywaniem wykopów oraz porządkowaniem terenu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać wykopy związane z budową sieci kanalizacyjnej</li> <li>- wykonać roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów</li> <li>- przygotować dno wykopu do ułożenia przewodów sieci kanalizacyjnej</li> <li>- wykonać roboty związane z zasypywaniem wykopów oraz porządkowaniem terenu</li> </ul>	Klasa II
	6. Wykonywanie połączeń rur oraz montaż uzbrojenie i urządzeń sieci kanalizacyjnych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przygotować zabezpieczenia antykorozyjne przewodów oraz uzbrojenia sieci kanalizacyjnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać zabezpieczenia antykorozyjne przewodów oraz uzbrojenia sieci kanalizacyjnych</li> </ul>	Klasa II
	7. Wykonywanie prac związanych z uruchomieniem i eksploatacją sieci kanalizacyjnych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaplanować czynności związane z płukaniem sieci kanalizacyjnych</li> <li>- przygotować prace związane z konserwacją, remontami oraz modernizacją sieci kanalizacyjnych</li> <li>- zagęszczać obsypkę i nadsypkę sieci kanalizacyjnych</li> <li>- przygotować roboty związane z zasypywaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu budowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać czynności związane z płukaniem sieci kanalizacyjnych</li> <li>- wykonać prace związane z konserwacją, remontami oraz modernizacją sieci kanalizacyjnych</li> <li>- wykonać obsypkę i nadsypkę sieci kanalizacyjnych</li> <li>- wykonać roboty związane z zasypywaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu budowy</li> </ul>	Klasa II
	8. Planowanie wykonania robót związanych z montażem instalacji kanalizacyjnych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaplanować trasę prowadzenia przewodów instalacji kanalizacyjnych</li> <li>- zaplanować miejsce montażu uzbrojenia oraz mocowania przewodów instalacji kanalizacyjnych</li> <li>- zaplanować miejsca wykonania bruzd i otworów w przegrodach budowlanych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyznaczyć trasę prowadzenia przewodów instalacji kanalizacyjnych</li> <li>- wyznaczyć miejsca montażu uzbrojenia oraz mocowania przewodów instalacji kanalizacyjnych</li> <li>- wyznaczyć miejsca wykonania bruzd i otworów w przegrodach budowlanych</li> </ul>	Klasa II

	9. Zabezpieczanie miejsca robót związanych z montażem i remontem instalacji kanalizacyjnych		- przygotować miejsca robót montażowych i remontowych instalacji kanalizacyjnych	- oznakować miejsca robót montażowych i remontowych instalacji kanalizacyjnych - zabezpieczyć miejsca robót montażowych i remontowych instalacji kanalizacyjnych	Klasa II
	10. Wykonywanie połączeń rur oraz montaż uzbrojenia i urządzeń instalacji kanalizacyjnych		- wyznaczyć miejsce montażu uchwytów i podpór przewodów, uzbrojenia oraz urządzeń instalacji kanalizacyjnych - przygotować odcinki rur do montażu w określonej technologii	- montować uchwyty i podpory przewodów, uzbrojenia oraz urządzeń instalacji kanalizacyjnych - łączyć przewody instalacje kanalizacyjne w określonej technologii	Klasa II
			- przygotować odcinki rur do montażu w określonej technologii - przygotować urządzenia sanitarne do montażu	- montować instalacje kanalizacyjne - montować urządzenia sanitarne	Klasa II
	11. Wykonywanie izolacji instalacji kanalizacyjnej		-przygotować izolacje akustyczne przewodów instalacji kanalizacyjnej	- wykonać izolacje akustyczne przewodów instalacji kanalizacyjnej	Klasa II
	12. Wykonywanie prac związanych z uruchomieniem i eksploatacją instalacji kanalizacyjnych		- przygotować prace związane z uruchomieniem instalacji kanalizacyjnych oraz ich eksploatacją	- wykonać prace związane z uruchomieniem instalacji kanalizacyjnych oraz ich eksploatacją	Klasa II
V. Wykonywanie robót związanych z budową, eksploatacją sieci i przyłączy gazowych	1. Wykonywanie prac przygotowawczych związanych z budową i remontem gazociągów i przyłączy gazowych		- przygotować teren robót związanych z budową i remontem gazociągów i przyłączy gazowych	- oznakować teren robót związanych z budową i remontem gazociągów i przyłączy gazowych - zabezpieczyć teren robót związanych z budową i remontem gazociągów i przyłączy gazowych	Klasa II

	2. Wykonywanie robót ziemnych związanych z budową gazociągów i przyłączy gazowych		- wykonać prace przygotowawcze robót ziemnych, niwelację oraz porządkowanie terenu, wykopy, roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów pod gazociągi i przyłącza gazowe - wykonać roboty związane z zasypywaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu budowy	- przygotować dno wykopu do ułożenia gazociągów i przyłączy gazowych	Klasa II
	3. Wykonywanie połączeń rur oraz montaż uzbrojenia gazociągów i przyłączy gazowych		- wykonać połączenia gazociągów i przyłączy gazowych - montować uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową na gazociągach i przyłączach gazowych - wykonać zabezpieczenia przeciwkorozyjne oraz czynności związane ze znakowaniem gazociągów	- wykonać połączenia gazociągów i przyłączy gazowych - montować uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową na gazociągach i przyłączach gazowych - wykonać zabezpieczenia przeciwkorozyjne oraz czynności związane ze znakowaniem gazociągów	Klasa II
	4. Wykonywanie prac związanych z uruchomieniem i eksploatacją gazociągów i przyłączy gazowych		- przygotować odcinki gazociągów i przyłączy gazowych do przeprowadzania prób szczelności	- wykonać prace związane z przeprowadzaniem prób szczelności oraz prób ciśnienia oraz czynności związane z uruchomieniem i eksploatacją gazociągów i przyłączy gazowych	Klasa II
VI. Wykonywanie robót związanych z montażem i eksploatacją instalacji gazowych	1. Przygotowanie miejsc robót związanych z montażem i remontem instalacji gazowych		- przygotować miejsca robót montażowych i remontowych instalacji gazowych	- oznakować miejsca robót montażowych i remontowych instalacji gazowych - zabezpieczyć miejsca robót montażowych i remontowych instalacji gazowych	Klasa II
	2. Wykonywanie połączeń rur oraz montaż uzbrojenia i urządzenia instalacji gazowych		- wyznaczyć miejsca uchwytów pod instalację gazową - przygotować odcinki rur instalacji gazowych do montażu w określonej technologii	- wyznaczyć trasę przewodów instalacji gazowych - montować uchwyty pod instalację gazową - wykonać połączenie przewodów instalacji gazowych	Klasa II

			- montować przewody instalacji gazowych, uzbrojenie instalacji gazowych i urządzenia gazowe	- montować przewody instalacji gazowych - montować uzbrojenie i urządzenia gazowe	Klasa III
	3. Wykonywanie zabezpieczeń antykorozyjnych instalacji gazowych		- dobrać zabezpieczenia antykorozyjne instalacji gazowych	- wykonać zabezpieczenia antykorozyjne instalacji gazowych	Klasa III
	4. Wykonywanie prac związanych z uruchomieniem i eksploatacją instalacji gazowych		- przygotować instalację gazową do odbioru technicznego	- wykonać prace związane z przeprowadzeniem prób szczelności i ciśnienia w instalacjach gazowych	Klasa III
VII. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów ciepłych oraz instalacji grzewczych	1. Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska na stanowisku pracy		- stosować zasady i przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązujące na terenie budowy - przygotować maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	- obsługiwać maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	Klasa III
	2. Wykonywanie prac przygotowawczych związanych z budową i remontem sieci ciepłowniczych		- przygotować teren robót	- oznakować teren robót - zabezpieczyć teren robót	Klasa III
	3. Wykonywanie robót ziemnych związanych z budową sieci ciepłowniczych		- przygotować roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów - wykonuje roboty związane z zasypywaniem wykopów oraz porządkowaniem terenu	- wykonać roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów - przygotować dno wykopu do ułożenia przewodów sieci ciepłowniczych	Klasa III

	4. Wykonywanie połączeń rur oraz montaż uzbrojenia i urządzeń sieci ciepłowniczych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przygotować połączenia przewodów</li> <li>- przygotować uzbrojenie, urządzenia oraz aparaturę kontrolno-pomiarową</li> <li>- przygotować zabezpieczenia antykorozyjne, termoizolacyjne i przeciwwilgociowe przewodów ciepłowniczych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać połączenia przewodów</li> <li>- montować uzbrojenie, urządzenia oraz aparaturę kontrolno-pomiarową</li> <li>- wykonać zabezpieczenia antykorozyjne, termoizolacyjne i przeciwwilgociowe przewodów ciepłowniczych</li> </ul>	Klasa III
	5. Wykonywanie prac związanych z budową węzłów cieplnych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać materiały, narzędzia i sprzęt do montażu węzłów cieplnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- montować moduły, urządzenia i osprzęt węzłów cieplnych</li> </ul>	Klasa III
	6. Wykonywanie zabezpieczenia węzłów cieplnych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przygotować przewody i urządzenia węzłów cieplnych do wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych i termicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać zabezpieczenia antykorozyjne i termiczne węzłów cieplnych</li> </ul>	Klasa III
	7. Wykonywanie prac związanych z uruchomieniem i eksploatacją węzłów cieplnych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaplanować czynności związane z uruchomieniem węzłów cieplnych</li> <li>- przygotować próby szczelności i próby ciśnienia węzłów cieplnych</li> <li>- zaplanować czynności związane z eksploatacją i konserwacją węzłów cieplnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać czynności związane z uruchomieniem węzłów cieplnych</li> <li>- przeprowadzać próby szczelności i próby ciśnienia węzłów cieplnych</li> <li>- wykonać czynności związane z eksploatacją i konserwacją węzłów cieplnych</li> </ul>	Klasa III
	8. Planowanie wykonanie robót związanych z montażem i remontem instalacji grzewczych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyznaczyć trasę prowadzenia przewodów oraz miejsca montażu uzbrojenia instalacji grzewczych</li> <li>- wyznaczyć miejsca montażu podpór i mocowania przewodów instalacji grzewczych oraz miejsca wykonania bruzd i otworów w przegrodach budowlanych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- montować podpory i mocowania przewodów instalacji grzewczych</li> <li>- wykonać bruzdy i otworów w przegrodach budowlanych</li> </ul>	Klasa III
	9. Przygotowanie miejsca wykonywanych robót związanych z montażem i remontem instalacji		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przygotować miejsca robót</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oznakować miejsce robót</li> <li>- zabezpieczyć miejsce robót</li> </ul>	Klasa III

	grzewczych				
	10. Wykonywanie połączeń rur oraz montaż uzbrojenia i urządzeń instalacji grzewczych		- przygotować odcinki rur instalacji grzewczych do montażu w określonej technologii - przygotować uzbrojenie, urządzenia oraz aparaturę kontrolno-pomiarową instalacji grzewczych	- przygotować odcinki rur instalacji grzewczych do montażu w określonej technologii - rozprowadzać i łączyć przewody instalacji grzewczych - montować uzbrojenie, urządzenia oraz aparaturę kontrolno-pomiarową instalacji grzewczych	Klasa III
	11. Wykonywanie zabezpieczenia instalacji grzewczych		- przygotować izolacje antykorozyjne i termiczne zabezpieczenia instalacji grzewczych	- wykonać izolacje antykorozyjne i termiczne zabezpieczenia instalacji grzewczych	Klasa III
	12. Wykonywanie prac związanych z uruchomieniem i eksploatacją instalacji grzewczych		- przygotować prace związane z uruchomieniem instalacji grzewczych - zaplanować próby szczelności i próby ciśnienia - zaplanować prace związane z konserwacją, naprawą i remontem instalacji grzewczych	- wykonać prace związane z uruchomieniem instalacji grzewczych - przeprowadzić próby szczelności i próby ciśnienia - wykonać prace związane z konserwacją, naprawą i remontem instalacji grzewczych	Klasa III
VIII. Wykonywanie robót związanych z montażem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	1. Planowanie wykonanie robót związanych z montażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych		- wyznaczyć miejsca wykonania otworów w przegrodach budowlanych	- wykonać otwory w przegrodach budowlanych	Klasa III
	2. Przygotowanie miejsca wykonywania robót związanych z montażem i remontem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych		- przygotować teren robót	- oznakować teren robót - zabezpieczyć teren robót	Klasa III



	3. Wykonywanie połączeń przewodów oraz montaż uzbrojenia i urządzeń instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych		- przygotować przewody w określonej technologii - przygotować uzbrojenie i urządzenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - zaplanować prace związane z mocowaniem przewodów, uzbrojenia i urządzeń	- wykonać połączenia przewodów w określonej technologii - montować uzbrojenie i urządzenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - wykonać prace związane z mocowaniem przewodów, uzbrojenia i urządzeń	Klasa III
	4. Wykonywanie izolacji przeciwwilgociowych, termicznych i akustycznych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych		- dobrać izolacje przeciwwilgociowe, termiczne i akustyczne	- montować izolacje przeciwwilgociowe, termiczne i akustyczne	Klasa III
	5. Wykonywanie prace związanych z uruchomieniem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych		- zaplanować prace związane z konserwacją i remontem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - przygotować próby szczelności oraz próby ciśnienia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	- wykonać prace związane z konserwacją i remontem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - wykonać próby szczelności oraz próby ciśnienia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Klasa III
	Razem				

### PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU<sup>1</sup>

Program nauczania do przedmiotu praktycznego **Wykonywanie sieci i instalacji sanitarnych** należy realizować w świadomy i przemyślany sposób. Treści i metody kształcenia powinny współgrać z różnorodnymi formami organizacyjnymi. Zaleca się stosowanie praktycznych metod nauczania:

1. Pokaz z objaśnieniem (wyjaśnieniem).
2. Pokaz z instruktażem.
3. Ćwiczenia przedmiotowe.
4. Ćwiczenia laboratoryjne.
5. Ćwiczenia produkcyjne (wytwórcze).
6. Metoda projektów.

<sup>1</sup> Materiał należy opracować odrębnie do każdego przedmiotu

## 7. Metoda inscenizacji.

Treści kształcenia powinny być aktualne i uwzględniać rzetelnie wiedzę. W pracowni **wykonywania sieci i instalacji sanitarnych** środki dydaktyczne powinny uwzględniać najnowsze rozwiązania techno-dydaktyczne, a ponadto najnowsze materiały, narzędzia, sprzęt i urządzenia do wykonywania **sieci i instalacji sanitarnych**. Nauczyciele kierujący procesem kształcenia umiejętności uczniów powinni udzielać wsparcia i sterować tempem pracy z uwzględnieniem predyspozycji oraz umiejętności uczniów.

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni lub u pracodawcy. Zaleca się, aby zajęcia dydaktyczne odbywały się w grupach do 8 osób.

Pracownie powinny być wyposażone w:

- stanowiska do obróbki rur sieciowych i instalacyjnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), 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 uczniów), 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 uczniów) 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 uczniów), 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, zasuw 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.

### **PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

Ważnym elementem organizacji procesu dydaktycznego jest system sprawdzania i oceny osiągnięć szkolnych ucznia. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych.

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów z pracowni **wykonywania sieci i instalacji sanitarnych** odbywać się w sposób ciągły i systematyczny, przez cały czas realizacji programu. Umiejętności praktyczne powinno się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez uczniów podczas realizacji ćwiczeń, przez stosowanie sprawdzianów praktycznych oraz testów praktycznych z zadaniami typu próba pracy.

Prowadzenie pomiaru dydaktycznego wymaga od nauczyciela opracowania spójnego przedmiotowy system oceniania, oraz opracowanie testów osiągnięć szkolnych, arkuszy obserwacji i arkuszy oceny postępów.

Ocenianie powinno uświadamiać uczniowi poziom jego osiągnięć w stosunku do wymagań edukacyjnych, wdrażać do systematycznej pracy, samokontroli i samooceny.

### **PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Celem ewaluowanego przedmiotu **Wykonywanie sieci i instalacji sanitarnych** jest pozyskanie informacji o tworzonych warunkach do rozwijania umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów, w tym - w szczególności – wykonania **sieci, przyłączy i instalacji sanitarnych**.

Przedmiotem ewaluacji jest rozwijanie kompetencji teoretycznych. Głównym problemem badawczym jest ustalenie odpowiedzi na pytanie: Czy w programie przedmiotu **Wykonywanie sieci i instalacji sanitarnych** są tworzone warunki do rozwijania u uczniów i słuchaczy umiejętności wykorzystania maszyn, urządzeń, narzędzi i aparatów stosowanych do budowy sieci i montażu instalacji sanitarnych.

Zakresy badawcze określone przez pytania kluczowe będą rozpatrywane przez pryzmat następujących kryteriów: 1. Trafność podejmowanych działań związanych z wykonywaniem zadań zawodowych. 2. Efekty podejmowanych działań. 3. Czy uczniowie nabywają na zajęciach określone w materiale nauczania przedmiotu **Wykonywanie sieci i instalacji sanitarnych** umiejętności i potrafią zastosować je w praktyce? 4. Czy szkoła stwarza warunki do rozwoju uzdolnień i zainteresowań uczniów tym przedmiotem?

Określono następujące sposoby zbierania danych - proces ewaluacji przeprowadzony według metod naturalnych: testy, kwestionariusz, ankiety dla uczniów, obserwacja, rozmowy indywidualne z uczniami.