

## 1. Montaż sieci komunalnych – zajęcia praktyczne

- 1.1. Montaż i remont sieci wodociągowych
- 1.2. Montaż i remont sieci kanalizacyjnych
- 1.3. Montaż i remont sieci gazowych
- 1.4. Montaż i remont sieci oraz węzłów ciepłowniczych

6.1. Montaż i remont sieci wodociągowych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
PKZ(B.e)(7)7 sporządza rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową sieci wodociągowych;	P	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową sieci wodociągowych oraz robót ziemnych.</li> <li>– Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych sieci wodociągowych.</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem sieci wodociągowych.</li> <li>– Zasady sporządzania rysunków technicznych, szkiców roboczych i inwentaryzacyjnych związanych z budową sieci wodociągowych.</li> <li>– Zasady sporządzania zapotrzebowania na materiały do budowy i remontu sieci wodociągowych.</li> <li>– Zasady kalkulowania kosztów robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych.</li> <li>– Wykonywanie prac przygotowawczych związanych z budową oraz z remontem sieci wodociągowych.</li> <li>– Znakowanie i zabezpieczanie terenu robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych.</li> <li>– Zasady doboru sprzętu i narzędzi do wykonania robót ziemnych związanych z budową sieci wodociągowych.</li> <li>– Zasady doboru i oceny jakości materiałów, uzbrojenia, urządzeń, aparatury kontrolno-</li> </ul>
PKZ(B.e)(7)8 sporządza szkice inwentaryzacyjne związane z budową sieci wodociągowych;	P	C	
PKZ(B.e)(13)1 wykonuje i interpretuje pomiary związane z budową sieci wodociągowych;	P	C	
BHP(4) 11 przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem sieci wodociągowych;	P	D	
BHP(7)1 organizuje stanowisko pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych sieci wodociągowych;	P	C	
BHP(8)1 zastosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem sieci wodociągowych;	P	C	
B.8.1(6)1 sporządza zapotrzebowanie na materiały do budowy i remontu sieci wodociągowych;	P	C	
B.8.1(6)2 sporządza kalkulację kosztów wykonania robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych;	P	C	
B.8.1(7)7 wykonuje prace przygotowawcze związane z budową oraz z remontem sieci wodociągowych;	P	C	
B.8.1(7)8 oznacza i zabezpiecza teren robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych;	P	C	
B.8.1(8)1 dobiera sprzęt i narzędzia do wykonania robót ziemnych związanych z budową sieci wodociągowych;	P	C	
B.8.1(9)1 wykonuje podłoże pod rury sieci wodociągowej;	P	C	
B.8.1(9)2 wykonuje bloki oporowe dla przewodów sieci wodociągowej;	P	C	
B.8.1(9)3 wykonuje studnie wodomierzowe i studnie wodociągowe w celu montażu w	P	C	

nich elementów armatury wodociągowej;			<p>miarowej i zabezpieczającej do budowy i remontu sieci wodociągowych.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zasady doboru oraz oceny stanu technicznego sprzętu i narzędzi do montażu i remontów rurociągów oraz uzbrojenia sieci wodociągowych.</li> <li>– Zasady wykonywania połączeń i montażu uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej sieci wodociągowych w różnych technologiach.</li> <li>– Zasady kontroli jakości połączeń rur oraz montażu uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej sieci wodociągowych.</li> <li>– Wykonywanie zabezpieczeń antykorozyjnych sieci wodociągowych.</li> <li>– Zasady wykonywania obmiaru robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych.</li> <li>– Zasady płukania sieci wodociągowych.</li> <li>– Zasady wykonywania próby szczelności sieci wodociągowych.</li> <li>– Dokumenty badania szczelności wodociągu.</li> <li>– Przeprowadzanie konserwacji, napraw i modernizacji sieci wodociągowych.</li> </ul>
B.8.1(9)4 wykonuje pomocnicze roboty murarskie i betoniarskie związane z przekraczaniem wodociągu przeszkód terenowych;	P	C	
B.8.1(10)1 dobiera materiały, uzbrojenie, urządzenia, aparaturę kontrolno-pomiarową i zabezpieczającą do budowy sieci wodociągowych;	P	C	
B.8.1(10)2 dobiera materiały, uzbrojenie, urządzenia, aparaturę kontrolno-pomiarową i zabezpieczającą do remontu sieci wodociągowych;	P	C	
B.8.1(10)3 ocenia jakość materiałów, uzbrojenia, urządzeń i aparatury kontrolno-pomiarowej przeznaczonych do budowy oraz remontów sieci wodociągowych;	P	C	
B.8.1(11)1 dobiera sprzęt i narzędzia do montażu rurociągów oraz uzbrojenia sieci wodociągowych;	P	C	
B.8.1(11)2 sprawdza stan techniczny sprzętu i narzędzi do montażu rurociągów oraz uzbrojenia podczas budowy i remontu sieci wodociągowych;	P	C	
B.8.1(12)1 wykonuje połączenia rur i przeprowadza montaż uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej sieci wodociągowych;	P	C	
B.8.1(12)2 sprawdza jakość połączeń rur oraz montażu uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej sieci wodociągowych;	P	C	
B.8.1(13)1 wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne przewodów sieci wodociągowych;	P	C	
B.8.1(14)1 wykonuje obmiar robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych;	P	C	
B.8.1(14)2 interpretuje wyniki obmiaru robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych;	P	C	
B.8.1(16)5 wykonuje płukanie sieci wodociągowej;	P	C	
B.8.1(16)6 sporządza dokumentację z wykonania płukania sieci wodociągowej;	P	C	
B.8.1(17)5 przeprowadza próbę szczelności odcinka sieci wodociągowej;	P	C	
B.8.1(17)6 sporządza dokumentację z przeprowadzonej próby szczelności odcinka wodociągu;	P	C	
B.8.1(17)7 sporządza dokumentację z przeprowadzonej próby szczelności całego wodociągu;	P	C	
B.8.1(18)5 wykonuje czynności związane z konserwacją, naprawą i modernizacją sieci wodociągowych;	P	C	
KPS(10)1 doskonalą swoje umiejętności komunikacyjne;			
KPS(10)3 modyfikuje działania w oparciu o wspólnie wypracowane stanowisko;			
KPS(10)4 rozwiązuje konflikty w zespole.			
<p><b>Planowane zadania</b>  Twoim zadaniem jest wykonanie odcinka sieci wodociągowej wraz z zamontowaniem zasuwy odcinającej zgodnie z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie szczelności połączeń. Aby</p>			

wykonać zadanie powinieneś zorganizować stanowisko pracy, dobrać materiał, sprzęt, narzędzia, armaturę zaporową i aparaturę kontrolno-pomiarową, zabezpieczyć się w środki ochrony indywidualnej, zastosować określoną dokumentacją technologię połączeń, a wszystkie czynności wykonać zgodnie z zasadami wykonywania robót przygotowawczych i montażowych oraz zgodnie z zasadami bhp. Pracę powinieneś wykonać w dwuosobowym zespole. Po jej wykonaniu powinieneś sporządzić dokumentację badania szczelności odcinka wodociągu. Następnie zgłosić nauczycielowi gotowość do prezentacji pracy, w której powinieneś odnieść się do jakości wykonanej pracy, zgodności z dokumentacją oraz napotkanych trudności w jej wykonaniu. Do dyspozycji masz stanowisko do montażu sieci komunalnych wyposażone we wszystkie niezbędne materiały, sprzęt, instrukcje, wytyczne i dokumentacje.

#### **Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne**

Zajęcia mogą być prowadzone w pracowni przedmiotowej, u pracodawcy, w Centrum Kształcenia Praktycznego. Wskazane jest jednak wykonywanie zadania na placu budowy w rzeczywistych warunkach pracy. W miejscu, w którym prowadzone będą zajęcia powinny się znajdować: narzędzia i sprzęt, materiały podstawowe i pomocnicze zgodnie z zakresem realizowanych zajęć dydaktycznych.

#### **Środki dydaktyczne**

Stanowisko montażu sieci komunalnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w: stół warsztatowy z imadłem, narzędzia monterskie i traserskie, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych, sprzęt do robót ziemnych i zabezpieczania wykopów, przyrządy do wykonywania prób ciśnieniowych oraz przykładowe dokumentacje projektowe sieci komunalnych.

#### **Zalecane metody dydaktyczne**

Podczas realizacji programu należy zwrócić uwagę na dobór materiałów, sprzętu i narzędzi, aparatury kontrolno-pomiarowej oraz umiejętność, zgodne z zasadami posługiwanie się nimi. Dodatkowo należy ukształtować u ucznia nawyk jakości sprawdzania materiałów, stanu technicznego sprzętu i narzędzi, stosowanie środków ochrony indywidualnej. W pracy nauczyciela powinny znaleźć zastosowanie następujące metody nauczania: wykład z pokazem, ćwiczenia praktyczne, zadania wytwórcze. Zajęcia należy prowadzić w warsztatach szkolnych, pracowni sieci komunalnych oraz w kooperacji z zakładem realizującym prace związane z wykonawstwem i eksploatacją sieci wodociągowych. Uczniowie powinni pracować samodzielnie bądź w zespołach 2-4-osobowych pod nadzorem nauczyciela lub instruktora posiadającego wymagane uprawnienia do wykonywania połączeń zgrzewanych. Stanowiska dla uczniów powinny być wyposażone w niezbędne pomoce dydaktyczne. Zaleca się, aby podczas realizacji programu uczniowie wykonywali czynności związane z budową, konserwacją, naprawą i modernizacją sieci wodociągowych stosując technologie połączeń rozłącznych i zgrzewanych, z pominięciem technologii spawania. Istnieje konieczność, by prace były wykonywane w warunkach zbliżonych do warunków rzeczywistych, na symulowanych stanowiskach pracy, pod ścisłą opieką i nadzorem nauczyciela/instruktora.

#### **Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo. Grupy maksymalnie 16-osobowe.

#### **Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu nauczania, na podstawie określonych kryteriów. Kryteria oceniania powinny uwzględniać poziom oraz zakres opanowania przez uczniów wiadomości i umiejętności zawartych w szczegółowych celach kształcenia.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- obserwacji pracy uczniów podczas wykonywania ćwiczeń,
- wytworzonego w trakcie ćwiczeń produktu finalnego, którym może być zmontowany odcinek sieci wodociągowej, fragment sieci wodociągowej poddany konserwacji, naprawie bądź remontowi,
- prezentacji efektów swojej pracy.

Obserwując czynności ucznia podczas *wykonywania ćwiczeń należy zwrócić uwagę na:*

- posługiwanie się dokumentacją projektową,
- umiejętność organizacji stanowiska pracy,
- posługiwanie się sprzętem, narzędziami i aparaturą kontrolno-pomiarową,
- umiejętność wykonywania zadania zawodowego z przestrzeganiem zasad określonej technologii,
- przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Podczas oceniania prac realizowanych metodą ćwiczeń praktycznych i zadań wytwórczych proponuje się zwracać uwagę na:

- poprawność i staranność wykonania,
- przestrzeganie zasad i przepisów BHP,
- zgodność z dokumentacją lub poleceniem,
- systematyczność pracy.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność wiązania teorii z praktyką, dokładność i czas realizacji zadania oraz zaangażowanie w wykonywaną pracę.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu przedmiotu należy uwzględnić poprawność wykonania ćwiczeń oraz umiejętność prezentacji rezultatów swojej pracy na forum klasy.

**Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:**

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

**6.2. Montaż i remont sieci kanalizacyjnych**

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
PKZ(B.e)(7)24 sporządza rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową sieci kanalizacyjnych;	P	D	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową sieci kanalizacyjnych oraz robót ziemnych.</li> <li>– Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych sieci kanalizacyjnych.</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem sieci kanalizacyjnych.</li> <li>– Zasady sporządzania rysunków technicznych, szkiców roboczych i inwentaryzacyjnych związanych z budową sieci kanalizacyjnych.</li> <li>– Zasady sporządzania zapotrzebowania na materiały do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych.</li> <li>– Zasady kalkulowania kosztów robót związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych.</li> <li>– Wykonywanie prac przygotowawczych związanych z budową oraz z remontem sieci kanalizacyjnych.</li> <li>– Znakowanie i zabezpieczanie terenu robót związanych z budową i remontem sieci</li> </ul>
PKZ(B.e)(7)25 sporządza szkice inwentaryzacyjne związane z budową sieci kanalizacyjnych;	P	C	
PKZ(B.e)(13)2 wykonuje i interpretuje pomiary związane z budową sieci kanalizacyjnych;	P	C	
BHP(4) 12 przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem sieci kanalizacyjnych;	P	C	
BHP(7)2 organizuje stanowisko pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych sieci kanalizacyjnych;	P	C	
BHP(8)2 zastosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem sieci kanalizacyjnych;	P	C	
B.8.1(6)3 sporządza zapotrzebowanie na materiały do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych;	P	C	
B.8.1(6)4 sporządza kalkulację kosztów wykonania robót związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych;	P	C	
B.8.1(7)9 wykonuje prace przygotowawcze związane z budową oraz z remontem sieci kanalizacyjnych;	P	C	
B.8.1(7)10 oznacza i zabezpiecza teren robót związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych;	P	C	

B.8.1(8)2 dobiera sprzęt i narzędzia do wykonania robót ziemnych związanych z budową sieci kanalizacyjnych;	P	C	<p>kanalizacyjnych.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zasady doboru sprzętu i narzędzi do wykonania robót ziemnych związanych z budową sieci kanalizacyjnych.</li> <li>– Zasady doboru i oceny jakości materiałów, uzbrojenia, urządzeń do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych.</li> <li>– Zasady doboru oraz oceny stanu technicznego sprzętu i narzędzi do montażu i remontów rurociągów oraz uzbrojenia sieci kanalizacyjnych.</li> <li>– Zasady wykonywania połączeń i montażu uzbrojenia, urządzeń sieci kanalizacyjnych w różnych technologiach.</li> <li>– Zasady kontroli jakości połączeń rur oraz montażu uzbrojenia, urządzeń sieci kanalizacyjnych.</li> <li>– Wykonywanie zabezpieczeń antykorozyjnych sieci kanalizacyjnych.</li> <li>– Zasady wykonywania obmiaru robót związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych.</li> <li>– Zasady płukania sieci kanalizacyjnych.</li> <li>– Zasady wykonywania próby szczelności sieci kanalizacyjnych.</li> <li>– Dokumenty badania szczelności sieci kanalizacyjnych.</li> <li>– Przeprowadzanie konserwacji, napraw i modernizacji sieci kanalizacyjnych.</li> </ul>
B.8.1(8)3 wykonuje roboty ziemne związane z budową sieci kanalizacyjnych;	P	C	
B.8.1(9)5 wykonuje podłoże pod rury sieci kanalizacyjnej;	P	C	
B.8.1(9)6 wykonuje studnie rewizyjne oraz inne elementy uzbrojenia sieci kanalizacyjnej;	P	C	
B.8.1(9)7 wykonuje pomocnicze roboty murarskie i betoniarskie związane z przekraczaniem przeszkód terenowych przez przewody sieci kanalizacyjnej;	P	C	
B.8.1(10)4 dobiera materiały, uzbrojenie, urządzenia, aparaturę kontrolno-pomiarową i zabezpieczającą do budowy sieci kanalizacyjnych;	P	C	
B.8.1(10)5 dobiera materiały, uzbrojenie, urządzenia, aparaturę kontrolno-pomiarową i zabezpieczającą do remontu sieci kanalizacyjnych;	P	C	
B.8.1(10)6 ocenia jakość materiałów, uzbrojenia, urządzeń i aparatury kontrolno-pomiarowej przeznaczonych do budowy oraz remontów sieci kanalizacyjnych;	P	C	
B.8.1(11)3 dobiera sprzęt i narzędzia do montażu rurociągów oraz uzbrojenia sieci kanalizacyjnych;	P	C	
B.8.1(11)4 sprawdza stan techniczny sprzętu i narzędzi do montażu rurociągów oraz uzbrojenia podczas budowy i remontu sieci kanalizacyjnych;	P	C	
B.8.1(12)3 wykonuje połączenia rur i przeprowadza montaż uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej sieci kanalizacyjnych;	P	C	
B.8.1(12)4 sprawdza jakość połączeń rur oraz montażu uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej sieci kanalizacyjnych;	P	C	
B.8.1(13)2 wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne przewodów sieci kanalizacyjnych;	P	C	
B.8.1(14)3 wykonuje obmiar robót związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych;	P	C	
B.8.1(14)4 interpretuje wyniki obmiaru robót związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych;	P	C	
B.8.1(16)7 wykonuje płukanie sieci kanalizacyjnej;	P	C	
B.8.1(16)8 sporządza dokumentację z wykonania płukania sieci kanalizacyjnej;	P	C	
B.8.1(17)8 przeprowadza próbę szczelności sieci kanalizacyjnej;	P	C	
B.8.1(17)9 sporządza dokumentację z przeprowadzonej próby szczelności sieci kanalizacyjnej;	P	C	
B.8.1(18)6 wykonuje czynności związane z konserwacją, naprawą i modernizacją sieci kanalizacyjnych;	P	C	
KPS(3)1 analizuje rezultaty działań;			
KPS(10)2 uwzględnia opinie i pomysły innych członków zespołu.			

**Planowane zadania**

Twoim zadaniem jest wykonanie odcinka sieci kanalizacyjnej łączącego dwie studnie rewizyjne zgodnie z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie szczelności połączeń. Aby wykonać zadanie, powinieneś zorganizować stanowisko pracy, dobrać materiał, sprzęt, narzędzia, zabezpieczyć się w środki ochrony indywidualnej, zastosować określoną dokumentacją technologię połączeń, a wszystkie czynności wykonać zgodnie z zasadami wykonywania robót przygotowawczych i montażowych oraz zgodnie z zasadami BHP. Pracę powinieneś wykonać w dwuosobowym zespole. Po jej wykonaniu powinieneś sporządzić dokumentację z badania szczelności odcinka sieci kanalizacyjnej. Następnie zgłosić nauczycielowi gotowość do prezentacji pracy, w której powinieneś odnieść się do jakości wykonanej pracy, zgodności z dokumentacją oraz napotkanych trudności w jej wykonaniu. Do dyspozycji masz stanowisko do montażu sieci komunalnych wyposażone we wszystkie niezbędne materiały, sprzęt, instrukcje, wytyczne i dokumentacje.

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne**

Zajęcia mogą być prowadzone w pracowni przedmiotowej, u pracodawcy, w Centrum Kształcenia Praktycznego. Wskazane jest jednak wykonywanie zadania na placu budowy w rzeczywistych warunkach pracy. W miejscu, w którym prowadzone będą zajęcia powinny się znajdować: narzędzia i sprzęt, materiały podstawowe i pomocnicze zgodnie z zakresem realizowanych zajęć dydaktycznych.

**Środki dydaktyczne**

Stanowisko montażu sieci komunalnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w: stół warsztatowy z imadłem, narzędzia monterskie i traserskie, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych, sprzęt do robót ziemnych i zabezpieczania wykopów oraz przykładowe dokumentacje projektowe sieci komunalnych.

**Zalecane metody dydaktyczne**

Podczas realizacji programu należy zwrócić uwagę na dobór materiałów, sprzętu i narzędzi oraz umiejętność, zgodne z zasadami posługiwanie się nimi. Dodatkowo należy ukształtować u ucznia nawyk jakości sprawdzania materiałów, stanu technicznego sprzętu i narzędzi, stosowanie środków ochrony indywidualnej. W pracy nauczyciela powinny znaleźć zastosowanie następujące metody nauczania: wykład z pokazem, ćwiczenia praktyczne, zadania wytwórcze.

Zajęcia należy prowadzić w warsztatach szkolnych, pracowni sieci komunalnych oraz w kooperacji z zakładem realizującym prace związane z wykonawstwem i eksploatacją sieci kanalizacyjnych. Uczniowie powinni pracować samodzielnie bądź w zespołach 2–4-osobowych pod nadzorem nauczyciela lub instruktora posiadającego wymagane uprawnienia do wykonywania połączeń zgrzewanych. Stanowiska dla uczniów powinny być wyposażone w niezbędne pomoce dydaktyczne.

Zaleca się, aby podczas realizacji programu uczniowie wykonywali czynności związane z budową, konserwacją, naprawą i modernizacją sieci kanalizacyjnych stosując technologie połączeń rozłącznych i zgrzewanych. Istnieje konieczność, by prace były wykonywane w warunkach zbliżonych do warunków rzeczywistych, na symulowanych stanowiskach pracy, pod ścisłą opieką i nadzorem nauczyciela/instruktora.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo. Grupy maksymalnie 16 osobowe.

**Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu nauczania, na podstawie określonych kryteriów. Kryteria oceniania powinny uwzględniać poziom oraz zakres opanowania przez uczniów wiadomości i umiejętności zawartych w szczegółowych celach kształcenia.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- obserwacji pracy uczniów podczas wykonywania ćwiczeń,
- wytworzonego w trakcie ćwiczeń produktu finalnego, którym może być zmontowany odcinek sieci kanalizacyjnej, fragment sieci kanalizacyjnej poddany konserwacji, naprawie bądź remontowi.
- prezentacji efektów swojej pracy.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń należy zwrócić uwagę na:

- posługiwanie się dokumentacją projektową,
- umiejętność organizacji stanowiska pracy,
- posługiwanie się sprzętem, narzędziami i aparaturą kontrolno-pomiarową,
- umiejętność wykonywania zadania zawodowego z przestrzeganiem zasad określonej technologii,
- przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Podczas oceniania prac realizowanych metodą ćwiczeń praktycznych i zadań wytwórczych proponuje się zwracać uwagę na:

- poprawność i staranność wykonania,
- przestrzeganie zasad i przepisów bhp,
- zgodność z dokumentacją lub poleceniem,
- systematyczność pracy.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność wiązania teorii z praktyką, dokładność i czas realizacji zadania oraz zaangażowanie w wykonywaną pracę. W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu przedmiotu należy uwzględnić poprawność wykonania ćwiczeń oraz umiejętność prezentacji rezultatów swojej pracy na forum klasy.

**Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:**

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

**6.3. Montaż i remont sieci gazowych**

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
BHP(4)13 przewiduje zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową gazociągów, przyłączy gazowych oraz robót ziemnych ;	P	D	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową gazociągów, przyłączy gazowych oraz robót ziemnych.</li> <li>– Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych sieci gazowych.</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem sieci gazowych.</li> <li>– Zasady sporządzania rysunków technicznych, szkiców roboczych i inwentaryzacyjnych związanych z budową gazociągów i przyłączy gazowych.</li> <li>– Zasady sporządzania zapotrzebowania na materiały do budowy remontu sieci gazowych.</li> <li>– Zasady kalkulowania kosztów robót związanych z budową i remontem sieci gazowych.</li> <li>– Wykonywanie prac przygotowawczych związanych z budową oraz z remontem gazociągów i przyłączy gazowych.</li> <li>– Znakowanie i zabezpieczanie terenu robót związanych z budową i remontem gazociągów i przyłączy gazowych.</li> <li>– Zasady doboru sprzętu i narzędzi do wykonania robót ziemnych związanych z budową gazociągów i</li> </ul>
BHP(7)3 organizuje stanowisko pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych sieci gazowych;	P	C	
BHP(8)3zastosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem sieci gazowych;	P	C	
PKZ(B.e)(7)9 sporządza rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową gazociągów i przyłączy gazowych;	P	C	
PKZ(B.e)(7)10 sporządza szkice inwentaryzacyjne związane z budową gazociągów i przyłączy gazowych;	P	C	
PKZ(B.e)(13)3 wykonuje i interpretuje pomiary związane z budową gazociągów i przyłączy gazowych;	P	C	
B.8.2(6)1 sporządza zapotrzebowanie na materiały do budowy i remontu sieci gazowych;	P	C	
B.8.2(6)2 sporządza kalkulację kosztów wykonania robót związanych z budową i remontem sieci gazowych;	P	C	
B.8.2(7)1 wykonuje prace przygotowawcze związane z budową oraz z remontem gazociągów i przyłączy gazowych;	P	C	
B.8.2(7)2 oznacza i zabezpiecza teren robót związanych z budową i remontem gazociągów i przyłączy gazowych;	P	C	
B.8.2(8)1 dobiera sprzęt i narzędzia do wykonania robót ziemnych związanych z budową gazociągów i przyłączy gazowych;	P	C	

B.8.2(8)2 wykonuje roboty ziemne związane z budową gazociągów i przyłączy gazowych;	P	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przyłączy gazowych.</li> <li>– Zasady doboru i oceny jakości materiałów, uzbrojenia, urządzeń, aparatury kontrolno-pomiarowej i zabezpieczającej do budowy i remontu sieci gazowych.</li> <li>– Zasady doboru oraz oceny stanu technicznego sprzętu i narzędzi do montażu i remontów rurociągów oraz uzbrojenia gazociągów i przyłączy gazowych.</li> <li>– Zasady wykonywania połączeń i montażu uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej gazociągów i przyłączy gazowych w różnych technologiach.</li> <li>– Zasady kontroli jakości połączeń rur oraz montażu uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej gazociągów i przyłączy gazowych.</li> <li>– Wykonywanie zabezpieczeń antykorozyjnych gazociągów i przyłączy gazowych.</li> <li>– Zasady wykonywania obmiaru robót związanych z budową i remontem sieci gazowych.</li> <li>– Czynności związane z odpowietrzaniem przyłączy gazowych.</li> <li>– Znakowanie gazociągów i przyłączy gazowych.</li> <li>– Przeprowadzanie konserwacji, napraw i modernizacji sieci gazowych zgodnie z procedurami prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych.</li> </ul>
B.8.2(9)1 dobiera materiały, uzbrojenie, urządzenia, aparaturę kontrolno-pomiarową i zabezpieczającą do budowy sieci gazowych;	P	C	
B.8.2(9)2 dobiera materiały, uzbrojenie, urządzenia, aparaturę kontrolno-pomiarową i zabezpieczającą do remontu sieci gazowych;	P	C	
B.8.2(9)3 ocenia jakość materiałów, uzbrojenia, urządzeń i aparatury kontrolno-pomiarowej przeznaczonych do budowy oraz remontów sieci gazowych;	P	C	
B.8.2(10)1 dobiera sprzęt i narzędzia do montażu rurociągów oraz uzbrojenia gazociągów i przyłączy gazowych;	P	C	
B.8.2(10)2 sprawdza stan techniczny sprzętu i narzędzi do montażu rurociągów oraz uzbrojenia podczas budowy i remontu sieci gazowych;	P	C	
B.8.2(11)1 wykonuje połączenia rur i przeprowadza montaż uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno -pomiarowej gazociągów i przyłączy gazowych;	P	C	
B.8.2(11)2 sprawdza jakość połączeń rur oraz montażu uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno -pomiarowej gazociągów i przyłączy gazowych;	P	C	
B.8.2(12)3 wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne gazociągów i przyłączy gazowych;	P	C	
B.8.2(13)1 wykonuje obmiar robót związanych z budową i remontem sieci gazowych;	P	C	
B.8.2(13)2 interpretuje wyniki obmiaru robót związanych z budową i remontem sieci gazowych;	P	C	
B.8.2(14)3 wykonuje czynności związane z odpowietrzaniem gazociągów zgodnie z obowiązującymi procedurami;	PP	C	
B.8.2(14)4 wykonuje czynności związane z odpowietrzaniem przyłączy gazowych zgodnie z obowiązującymi procedurami;	PP	D	
B.8.2(15)2 wykonuje czynności związane ze znakowaniem gazociągów i przyłączy gazowych;	PP	C	
B.8.2(17)2 wykonuje czynności związane z konserwacją, naprawą i modernizacją sieci gazowych zgodnie z procedurami;	P	C	
B.8.2(18)2 wykonuje czynności związane z konserwacją, naprawą i modernizacją sieci gazowych zgodnie z procedurami dotyczącymi prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych;	P	D	
KPS(8)1 ocenia ryzyko podejmowanych działań;			
KPS(8)2 przyjmuje na siebie odpowiedzialność za podejmowane działania;			
KPS(8)3 wyciąga wnioski z podejmowanych działań.			



**Planowane zadania**

Twoim zadaniem jest wykonanie odcinka przyłącza gazowego w zadanej dokumentacją projektową technologii, zgodnie z jej wymogami. Aby wykonać zadanie powinieneś zorganizować stanowisko pracy, dobrać materiał, sprzęt, narzędzia, aparaturę kontrolno-pomiarową, zabezpieczyć się w środki ochrony indywidualnej, zastosować określoną dokumentacją technologię połączeń, a wszystkie czynności wykonać zgodnie z zasadami wykonywania robót przygotowawczych i montażowych oraz zgodnie z zasadami bhp. Pracę powinieneś wykonać w dwuosobowym zespole. Po jej wykonaniu powinieneś zgłosić nauczycielowi gotowość do jej prezentacji, w której powinieneś odnieść się do jakości wykonanej pracy, zgodności z dokumentacją oraz napotkanych trudności w jej wykonaniu. Do dyspozycji masz stanowisko do montażu sieci komunalnych wyposażone we wszystkie niezbędne materiały, sprzęt, instrukcje, wytyczne i dokumentacje.

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne**

Zajęcia mogą być prowadzone w pracowni przedmiotowej, u pracodawcy, w Centrum Kształcenia Praktycznego. Wskazane jest jednak wykonywanie zadania na placu budowy w rzeczywistych warunkach pracy. W miejscu, w którym prowadzone będą zajęcia powinny się znajdować: narzędzia i sprzęt, materiały podstawowe i pomocnicze zgodnie z zakresem realizowanych zajęć dydaktycznych.

**Środki dydaktyczne**

Stanowisko montażu sieci komunalnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w: stół warsztatowy z imadłem, narzędzia monterskie i traserskie, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych, sprzęt do robót ziemnych i zabezpieczania wykopów oraz przykładowe dokumentacje projektowe sieci komunalnych.

**Zalecane metody dydaktyczne**

Podczas realizacji programu należy zwrócić uwagę na dobór materiałów, sprzętu i narzędzi oraz umiejętne, zgodne z zasadami posługiwanie się nimi. Dodatkowo należy ukształtować u ucznia nawyk jakości sprawdzania materiałów, stanu technicznego sprzętu i narzędzi, stosowanie środków ochrony indywidualnej. W pracy nauczyciela powinny znaleźć zastosowanie następujące metody nauczania: wykład z pokazem, ćwiczenia praktyczne, zadania wytwórcze.

Zajęcia należy prowadzić w warsztatach szkolnych, pracowni sieci komunalnych oraz w kooperacji z zakładem realizującym prace związane z wykonawstwem i eksploatacją sieci kanalizacyjnych. Uczniowie powinni pracować samodzielnie bądź w zespołach 2–4-osobowych pod nadzorem nauczyciela lub instruktora posiadającego wymagane uprawnienia do wykonywania połączeń zgrzewanych. Stanowiska dla uczniów powinny być wyposażone w niezbędne pomoce dydaktyczne.

Zaleca się, aby podczas realizacji programu uczniowie wykonywali czynności związane z budową, konserwacją, naprawą i modernizacją sieci kanalizacyjnych stosując technologie połączeń rozłącznych i zgrzewanych. Istnieje konieczność, by prace były wykonywane w warunkach zbliżonych do warunków rzeczywistych, na symulowanych stanowiskach pracy, pod ścisłą opieką i nadzorem nauczyciela/instruktora.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo. Grupy maksymalnie 16-osobowe.

**Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu nauczania, na podstawie określonych kryteriów. Kryteria oceniania powinny uwzględniać poziom oraz zakres opanowania przez uczniów wiadomości i umiejętności zawartych w szczegółowych celach kształcenia.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- obserwacji pracy uczniów podczas wykonywania ćwiczeń,
- wytworzonego w trakcie ćwiczeń produktu finalnego, którym może być zmontowany odcinek gazociągu, przyłącza gazowego, fragment sieci gazowej poddany konserwacji, naprawie bądź remontowi,
- prezentacji efektów swojej pracy.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń należy zwrócić uwagę na:

- posługiwanie się dokumentacją projektową,
- umiejętność organizacji stanowiska pracy,
- posługiwanie się sprzętem, narzędziami i aparaturą kontrolno-pomiarową,

- umiejętność wykonywania zadania zawodowego z przestrzeganiem zasad określonej technologii,
- przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Podczas oceniania prac realizowanych metodą ćwiczeń praktycznych i zadań wytwórczych proponuje się zwracać uwagę na:

- poprawność i staranność wykonania,
- przestrzeganie zasad i przepisów BHP,
- zgodność z dokumentacją lub poleceniem,
- systematyczność pracy.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność wiązania teorii z praktyką, dokładność i czas realizacji zadania oraz zaangażowanie w wykonywaną pracę. W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu przedmiotu należy uwzględnić poprawność wykonania ćwiczeń oraz umiejętność prezentacji rezultatów swojej pracy na forum klasy.

**Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:**

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

**6.4. Montaż i remont sieci oraz węzłów ciepłowniczych**

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
BHP(4)14 przewiduje zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową sieci i węzłów ciepłowniczych;	P	D	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową sieci i węzłów ciepłowniczych oraz robót ziemnych.</li> <li>– Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych sieci i węzłów ciepłowniczych.</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem sieci i węzłów ciepłowniczych.</li> <li>– Zasady sporządzania rysunków technicznych, szkiców roboczych i inwentaryzacyjnych związanych z budową sieci i węzłów ciepłowniczych.</li> <li>– Zasady sporządzania zapotrzebowania na materiały do budowy i remontu sieci i węzłów ciepłowniczych.</li> <li>– Zasady kalkulowania kosztów robót związanych z budową i remontem sieci i węzłów ciepłowniczych.</li> <li>– Wykonywanie prac przygotowawczych związanych z budową oraz z remontem sieci i węzłów ciepłowniczych.</li> </ul>
BHP(7)4 organizuje stanowisko pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych sieci i węzłów ciepłowniczych;	P	C	
BHP(8)4 zastosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem sieci i węzłów ciepłowniczych;	P	C	
PKZ(B.e)(7)11 sporządza rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową sieci i węzłów ciepłowniczych;	P	C	
PKZ(B.e)(7)12 sporządza szkice inwentaryzacyjne związane z budową sieci i węzłów ciepłowniczych;	P	C	
PKZ(B.e)(13)4 wykonuje i interpretuje pomiary związane z budową sieci i węzłów ciepłowniczych;	P	C	
B.8.3(6)1 sporządza zapotrzebowanie na materiały do budowy i remontu sieci i węzłów ciepłowniczych;	P	C	
B.8.3(6)2 sporządza kalkulację kosztów wykonania robót związanych z budową i remontem sieci i węzłów ciepłowniczych;	P	C	
B.8.3(7)1 wykonuje prace przygotowawcze związane z budową oraz z remontem sieci i węzłów ciepłowniczych;	P	C	
B.8.3(7)2 oznacza i zabezpiecza teren robót związanych z budową i remontem sieci i	P	C	

węzłów ciepłowniczych;			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Znakowanie i zabezpieczanie terenu robót związanych z budową i remontem sieci i węzłów ciepłowniczych.</li> <li>– Wykonywanie pomocniczych robót murarskich i betoniarskich związanych z budową sieci i węzłów ciepłowniczych.</li> <li>– Zasady doboru sprzętu i narzędzi do wykonania robót ziemnych związanych z budową sieci i węzłów ciepłowniczych.</li> <li>– Zasady doboru i oceny jakości materiałów, uzbrojenia, urządzeń, aparatury kontrolno-pomiarowej i zabezpieczającej do budowy i remontu sieci i węzłów ciepłowniczych.</li> <li>– Zasady doboru oraz oceny stanu technicznego sprzętu i narzędzi do montażu i remontów rurociągów oraz uzbrojenia sieci i węzłów ciepłowniczych.</li> <li>– Zasady wykonywania połączeń i montażu uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej sieci i węzłów ciepłowniczych w różnych technologiach.</li> <li>– Zasady kontroli jakości połączeń rur oraz montażu uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej sieci i węzłów ciepłowniczych.</li> <li>– Wykonywanie zabezpieczeń antykorozyjnych i termoizolacyjnych sieci i węzłów ciepłowniczych.</li> <li>– Zasady wykonywania obmiaru robót związanych z budową i remontem sieci i węzłów ciepłowniczych.</li> <li>– Przeprowadzanie remontów i modernizacji sieci i węzłów ciepłowniczych.</li> </ul>
B.8.3(8)1 dobiera sprzęt i narzędzia do wykonania robót ziemnych związanych z budową sieci i węzłów ciepłowniczych;	P	C	
B.8.3(8)2 wykonuje roboty ziemne związane z budową sieci i węzłów ciepłowniczych;	P	C	
B.8.3(9)1 wykonuje pomocnicze roboty murarskie i betoniarskie związane z budową sieci ciepłowniczych;	P	C	
B.8.3(9)2 wykonuje pomocnicze roboty murarskie i betoniarskie związane z budową węzłów ciepłowniczych;	P	C	
B.8.3(10)1 dobiera materiały, uzbrojenie, urządzenia, aparaturę kontrolno-pomiarową i zabezpieczającą do budowy sieci i węzłów ciepłowniczych;	P	C	
B.8.3(10)2 dobiera materiały, uzbrojenie, urządzenia, aparaturę kontrolno-pomiarową i zabezpieczającą do remontu sieci i węzłów ciepłowniczych;	P	C	
B.8.3(10)3 ocenia jakość materiałów, uzbrojenia, urządzeń i aparatury kontrolno-pomiarowej przeznaczonych do budowy oraz remontów sieci i węzłów ciepłowniczych;	P	C	
B.8.3(11)1 dobiera sprzęt i narzędzia do montażu rurociągów oraz uzbrojenia sieci i węzłów ciepłowniczych;	P	C	
B.8.3(11)2 sprawdza stan techniczny sprzętu i narzędzi do montażu rurociągów oraz uzbrojenia podczas budowy i remontu sieci i węzłów ciepłowniczych;	P	C	
B.8.3(12)1 wykonuje połączenia rur i przeprowadza montaż uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej sieci i węzłów ciepłowniczych;	P	C	
B.8.3(12)2 sprawdza jakość połączeń rur oraz montażu uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej sieci i węzłów ciepłowniczych;	P	C	
B.8.3(13)1 wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne sieci i węzłów ciepłowniczych;	P	C	
B.8.3(13)2 wykonuje zabezpieczenia termoizolacyjne sieci i węzłów ciepłowniczych;	P	C	
B.8.3(14)1 wykonuje obmiar robót związanych z budową i remontem sieci i węzłów ciepłowniczych;	P	C	
B.8.3(14)2 interpretuje wyniki obmiaru robót związanych z budową i remontem sieci i węzłów ciepłowniczych;	P	C	
B.8.3(17)5 wykonuje czynności związane z remontem sieci i węzłów ciepłowniczych;	P	C	
B.8.3(17)6 wykonuje czynności związane z modernizacją sieci i węzłów ciepłowniczych;	P	C	
KPS(3)2 uświadamia sobie konsekwencje działań.			

#### Planowane zadania

Twoim zadaniem jest wykonanie izolacji antykorozyjnej na odcinku sieci ciepłowniczej, która została uszkodzona. Aby wykonać zadanie powinieneś zorganizować stanowisko pracy, dobrać materiał, sprzęt, narzędzia, aparaturę kontrolno-pomiarową, zabezpieczyć się w środki ochrony indywidualnej, zastosować określoną dokumentacją technologię wykonania izolacji, a wszystkie czynności wykonać zgodnie z zasadami wykonywania robót przygotowawczych i montażowych oraz zgodnie z zasadami bhp. Pracę powinieneś wykonać w dwuosobowym zespole. Po jej wykonaniu powinieneś zgłosić nauczycielowi gotowość do jej prezentacji, w której powinieneś odnieść się do jakości wykonanej pracy, zgodności z dokumentacją oraz napotkanych trudności w

jej wykonaniu. Do dyspozycji masz stanowisko do montażu sieci komunalnych wyposażone we wszystkie niezbędne materiały, sprzęt, instrukcje, wytyczne i dokumentację.

#### **Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne**

Zajęcia mogą być prowadzone w pracowni przedmiotowej, u pracodawcy, w Centrum Kształcenia Praktycznego. Wskazane jest jednak wykonywanie zadania na placu budowy w rzeczywistych warunkach pracy. W miejscu, w którym prowadzone będą zajęcia powinny się znajdować: narzędzia i sprzęt, materiały podstawowe i pomocnicze zgodnie z zakresem realizowanych zajęć dydaktycznych.

#### **Środki dydaktyczne**

Stanowisko montażu sieci komunalnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w: stół warsztatowy z imadłem, narzędzia monterskie i traserskie, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych, sprzęt do robót ziemnych i zabezpieczania wykopów oraz przykładowe dokumentacje projektowe sieci komunalnych.

#### **Zalecane metody dydaktyczne**

Podczas realizacji programu należy zwrócić uwagę na dobór materiałów, sprzętu i narzędzi, aparatury kontrolno-pomiarowej oraz umiejętności, zgodne z zasadami postępowania się nimi. Dodatkowo należy ukształtować u ucznia nawyk jakości sprawdzania materiałów, stanu technicznego sprzętu i narzędzi, stosowanie środków ochrony indywidualnej. W pracy nauczyciela powinny znaleźć zastosowanie następujące metody nauczania: wykład z pokazem, ćwiczenia praktyczne, zadania wytwórcze. Zajęcia należy prowadzić w warsztatach szkolnych, pracowni sieci komunalnych oraz w kooperacji z zakładem gazowniczym. Uczniowie powinni pracować samodzielnie bądź w zespołach 2–4-osobowych pod nadzorem nauczyciela lub instruktora posiadającego wymagane uprawnienia do wykonywania połączeń zgrzewanych. Stanowiska dla uczniów powinny być wyposażone w niezbędne pomoce dydaktyczne.

Zaleca się, aby podczas realizacji programu uczniowie wykonywali czynności związane z budową, konserwacją, naprawą i modernizacją sieci i węzłów ciepłowniczych stosując technologie połączeń rozłącznych i zgrzewanych, z pominięciem technologii spawania. Istnieje konieczność, by prace były wykonywane w warunkach zbliżonych do warunków rzeczywistych, na symulowanych stanowiskach pracy, pod ścisłą opieką i nadzorem nauczyciela/instruktora.

#### **Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo. Grupy maksymalnie 16-osobowe.

#### **Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu nauczania, na podstawie określonych kryteriów. Kryteria oceniania powinny uwzględniać poziom oraz zakres opanowania przez uczniów wiadomości i umiejętności zawartych w szczegółowych celach kształcenia.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- obserwacji pracy uczniów podczas wykonywania ćwiczeń,
- wytworzonego w trakcie ćwiczeń produktu finalnego, którym może być zmontowany odcinek gazociągu, przyłącza gazowego, fragment sieci gazowej poddany konserwacji, naprawie bądź remontowi.
- prezentacji efektów swojej pracy.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń należy zwrócić uwagę na:

- postępowanie się dokumentacją projektową,
- umiejętność organizacji stanowiska pracy,
- postępowanie się sprzętem, narzędziami i aparaturą kontrolno-pomiarową,
- umiejętność wykonywania zadania zawodowego z przestrzeganiem zasad określonej technologii,
- przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Podczas oceniania prac realizowanych metodą ćwiczeń praktycznych i zadań wytwórczych proponuje się zwracać uwagę na:

- poprawność i staranność wykonania,
- przestrzeganie zasad i przepisów BHP,
- zgodność z dokumentacją lub poleceniem,

- systematyczność pracy.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność wiązania teorii z praktyką, dokładność i czas realizacji zadania oraz zaangażowanie w wykonywaną pracę. W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu przedmiotu należy uwzględnić poprawność wykonania ćwiczeń oraz umiejętność prezentacji rezultatów swojej pracy na forum klasy.

**Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:**

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

## 2. Montaż instalacji sanitarnych – zajęcia praktyczne

- 2.1. Montaż i remont instalacji wodociągowych
- 2.2. Montaż i remont instalacji kanalizacyjnych
- 2.3. Montaż i eksploatacja instalacji gazowych
- 2.4. Montaż i remont instalacji grzewczych
- 2.5. Montaż i eksploatacja instalacji wentylacyjnych oraz klimatyzacyjnych

7.1. Montaż i remont instalacji wodociągowych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
PKZ(B.e)(7)13 sporządza rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową instalacji wodociągowych;	P	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sporządzanie rysunków technicznych i szkiców roboczych związanych z budową instalacji wodociągowych.</li> <li>– Sporządzanie szkiców inwentaryzacyjnych instalacji wodociągowych.</li> <li>– Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji wodociągowych.</li> <li>– Organizowanie stanowiska dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych instalacji wodociągowych.</li> <li>– Dobór środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem instalacji wodociągowych.</li> <li>– Posługiwanie się dokumentacją projektową instalacji wody zimnej, wody ciepłej oraz wodnych instalacji przeciwpożarowych.</li> </ul>
PKZ(B.e)(7)14 sporządza szkice inwentaryzacyjne instalacji wodociągowych;	P	C	
PKZ(B.e)(13) 5 wykonuje i interpretuje pomiary związane z montażem instalacji wodociągowych;	P	C	
BHP(4)15 przewiduje zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji wodociągowych;	P	D	
BHP(7)5 organizuje stanowisko pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych instalacji wodociągowych;	P	C	
BHP(8)5 zastosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem instalacji wodociągowych;	P	C	
B.9.1(6)10 korzysta z dokumentacji projektowej instalacji wodociągowych;	P	C	
B.9.1(6)11 korzysta z dokumentacji projektowej wodnych instalacji przeciwpożarowych;	P	C	
B.9.1(7)1 sporządza zapotrzebowanie na materiały do montażu instalacji wodociągowych;	P	C	

B.9.1(7)2 sporządza kalkulację kosztów robót związanych z montażem instalacji wodociągowych;	P	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sporządzanie zapotrzebowania na materiały do montażu instalacji wodociągowych.</li> <li>– Sporządzanie kalkulacji kosztów robót związanych z montażem instalacji wodociągowych.</li> <li>– Dobór materiałów, uzbrojenia, narzędzi, sprzętu i aparatury kontrolno-pomiarowej dla przeprowadzenia prac montażowych instalacji wodociągowych.</li> <li>– Posługiwanie się sprzętem i narzędziami do montażu instalacji wodociągowych.</li> <li>– Ocena jakości materiałów do montażu instalacji wodociągowych.</li> <li>– Trasowanie miejsc prowadzenia instalacji wodociągowych oraz montażu uzbrojenia.</li> <li>– Zabezpieczanie miejsc wykonywania robót montażowych instalacji wodociągowych.</li> <li>– Przeprowadzanie montażu i demontażu przewodów oraz uzbrojenia instalacji wodociągowych.</li> <li>– Zabezpieczanie antykorozyjne i termoizolacyjne instalacji wodociągowych.</li> <li>– Wykonywanie czynności związanych z napełnianiem i odpowietrzaniem instalacji wodociągowych.</li> <li>– Wykonywanie czynności związanych z połączeniem instalacji wodociągowych z siecią i z lokalnym ujęciem wody.</li> <li>– Wykonywanie obmiarów robót związanych z montażem instalacji wodociągowych.</li> <li>– Ocena jakości wykonania robót montażowych instalacji wody zimnej i wody ciepłej oraz ich zgodności z dokumentacją projektową.</li> <li>– Przeprowadzanie i dokumentowanie prób szczelności instalacji wodociągowych.</li> <li>– Przeprowadzanie przeglądów stanu technicznego instalacji wodociągowych.</li> <li>– Przeprowadzanie konserwacji i napraw instalacji wodociągowych.</li> <li>– Zasady przekazywania instalacji wodociągowych do eksploatacji.</li> </ul>
B.9.1(8)1 dobiera materiał do montażu instalacji wodociągowych w określonej technologii;	P	C	
B.9.1(8)2 dobiera narzędzia do montażu instalacji wodociągowych w określonej technologii;	P	C	
B.9.1(8)3 sprawdza stan techniczny narzędzi do montażu instalacji wodociągowych oraz ocenia jakość materiałów podstawowych i pomocniczych;	P	C	
B.9.1(9)1 przygotowuje miejsca i trasy ułożenia przewodów instalacji wodociągowych;	P	C	
B.9.1(9)2 ustala miejsca montażu uzbrojenia instalacji wodociągowych;	P	C	
B.9.1(10)1 zabezpiecza miejsca wykonywania robót montażowych instalacji wodociągowych;	P	C	
B.9.1(10)2 zabezpiecza miejsca wykonywania robót remontowych instalacji wodociągowych;	P	C	
B.9.1(11)1 wykonuje połączenia przewodów instalacji wodociągowych;	P	C	
B.9.1(11)2 przeprowadza montaż oraz demontaż uzbrojenia, aparatury kontrolno-pomiarowej instalacji wodociągowych;	P	C	
B.9.1(11)3 podłącza urządzenia wodociągowe do przewodów instalacji wodociągowych;	P	C	
B.9.1(12)1 wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne instalacji wodociągowych;	P	C	
B.9.1(12)2 wykonuje zabezpieczenia termoizolacyjne instalacji wodociągowych;	P	C	
B.9.1(12)3 ocenia jakość izolacji antykorozyjnej i termoizolacyjnej instalacji wodociągowych;	P	C	
B.9.1(13)3 wykonuje czynności związane z napełnianiem instalacji wodociągowych;	P	C	
B.9.1(13)4 wykonuje czynności związane z odpowietrzaniem instalacji wodociągowych;	P	C	
B.9.1(14)10 wykonuje czynności związane z połączeniem instalacji wodociągowych z przewodem rozdzielczym sieci wodociągowej;	P	C	
B.9.1(14)11 wykonuje czynności związane z połączeniem instalacji wodociągowych z lokalnym ujęciem wody;	P	C	
B.9.1(14)12 ocenia jakość wykonanych czynności związanych z połączeniem instalacji wodociągowych z siecią wodociągową i z lokalnym ujęciem wody;	P	C	
B.9.1(15)1 wykonuje obmiary robót związanych z montażem instalacji wodociągowych;	P	C	
B.9.1(16)1 ocenia jakość wykonania instalacji wodociągowych;	P	C	
B.9.1(16)2 ocenia zgodność wykonania instalacji wodociągowych z dokumentacją projektową;	P	C	
B.9.1(17)9 przeprowadza próby szczelności instalacji wodociągowych;	P	C	

B.9.1(17)10 wypełnia protokoły z przeprowadzonych prób szczelności instalacji wodociągowych;	P	C	
B.9.1(18)7 dokonuje przeglądu stanu technicznego instalacji wodociągowych;	P	C	
B.9.1(18)8 wypełnia dokumenty związane z przeprowadzaniem przeglądu stanu technicznego instalacji wodociągowych;	P	C	
B.9.1(19)5 wykonuje prace związane konserwacją instalacji wodociągowych;	P	C	
B.9.1(19)6 dokonuje naprawy instalacji wodociągowych;	P	C	
KPS(4)1 analizuje zmiany zachodzące w branży;			
KPS(4)3 wykazuje się otwartością na zmiany w zakresie stosowanych metod i technik pracy;			
KPS(6)2 wykorzystuje różne źródła informacji w celu doskonalenia umiejętności zawodowych.			
<p><b>Planowane zadania</b>  Twoim zadaniem jest wykonanie odcinka instalacji wody zimnej i wody ciepłej od pionów wodociągowych do baterii czerpalnej ściennej dla zlewozmywaka w zadanej dokumentacją projektową technologii, zgodnie z jej wymogami. Aby wykonać zadanie, powinieneś zorganizować stanowisko pracy, dobrać materiał, sprzęt, narzędzia, zabezpieczyć się w środki ochrony indywidualnej, zastosować określoną dokumentacją technologię połączeń, a wszystkie czynności wykonać zgodnie z zasadami wykonywania robót przygotowawczych i montażowych oraz zgodnie z zasadami bhp. Pracę powinieneś wykonać w dwuosobowym zespole. Po jej wykonaniu powinieneś zgłosić nauczycielowi gotowość do jej prezentacji, w której powinieneś odnieść się do jakości wykonanej pracy, zgodności z dokumentacją oraz napotkanych trudności w jej wykonaniu. Do dyspozycji masz stanowisko do montażu instalacji sanitarnych wyposażone we wszystkie niezbędne materiały, sprzęt, instrukcje, wytyczne i dokumentacje.</p>			
<p><b>Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne</b>  Zajęcia mogą być prowadzone w pracowni przedmiotowej, u pracodawcy, w Centrum Kształcenia Praktycznego. Wskazane jest jednak wykonywanie zadania na placu budowy w rzeczywistych warunkach pracy. W miejscu, w którym prowadzone będą zajęcia powinny się znajdować: narzędzia i sprzęt, materiały podstawowe i pomocnicze zgodnie z zakresem realizowanych zajęć dydaktycznych.</p> <p><b>Środki dydaktyczne</b>  Stanowisko montażu instalacji sanitarnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w: stół warsztatowy z imadłem, narzędzia monterskie i traserskie, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych, przyrządy do wykonywania prób ciśnieniowych oraz przykładowe dokumentacje projektowe instalacji sanitarnych.</p>			
<p><b>Zalecane metody dydaktyczne</b>  Podczas realizacji programu należy zwrócić uwagę na dobór materiałów, sprzętu i narzędzi, aparatury kontrolno-pomiarowej oraz umiejętność, zgodne z zasadami postępowania się nimi. Dodatkowo należy ukształtować u ucznia nawyk jakości sprawdzania materiałów, stanu technicznego sprzętu i narzędzi, stosowanie środków ochrony indywidualnej. W pracy nauczyciela powinny znaleźć zastosowanie następujące metody nauczania: wykład z pokazem, ćwiczenia praktyczne, zadania wytwórcze. Zajęcia należy prowadzić w warsztatach szkolnych, pracowni instalacji sanitarnych oraz w kooperacji z firmami instalatorstwa gazowego. Uczniowie powinni pracować samodzielnie bądź w zespołach 2–4-osobowych pod nadzorem nauczyciela lub instruktora posiadającego wymagane uprawnienia do wykonywania połączeń lutowanych. Stanowiska dla uczniów powinny być wyposażone w niezbędne pomoce dydaktyczne. Zaleca się, aby podczas realizacji programu uczniowie wykonywali czynności związane z montażem, demontażem, konserwacją i naprawą instalacji wodociągowych stosując technologie połączeń rozłącznych i nierozłącznych. Istnieje konieczność, by prace były wykonywane w warunkach zbliżonych do warunków rzeczywistych, na symulowanych stanowiskach pracy, pod ścisłą opieką i nadzorem nauczyciela/instruktora.</p> <p><b>Formy organizacyjne</b>  Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo. Grupy maksymalnie 16-osobowe.</p>			

**Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu nauczania, na podstawie określonych kryteriów. Kryteria oceniania powinny uwzględniać poziom oraz zakres opanowania przez uczniów wiadomości i umiejętności zawartych w szczegółowych celach kształcenia.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- obserwacji pracy uczniów podczas wykonywania ćwiczeń,
- wytworzonego w trakcie ćwiczeń produktu finalnego, którym może być zmontowany odcinek instalacji wodociągowej, fragment instalacji wodociągowej z elementami uzbrojenia bądź armatura wody zimnej lub ciepłej poddawane konserwacji i naprawie,
- prezentacji efektów swojej pracy.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń należy zwrócić uwagę na:

- posługiwanie się dokumentacją projektową,
- umiejętność organizacji stanowiska pracy,
- posługiwanie się sprzętem, narzędziami i aparaturą kontrolno-pomiarową,
- umiejętność wykonywania zadania zawodowego z przestrzeganiem zasad określonej technologii,
- przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Podczas oceniania prac realizowanych metodą ćwiczeń praktycznych i zadań wytwórczych proponuje się zwracać uwagę na:

- poprawność i staranność wykonania,
- przestrzeganie zasad i przepisów BHP,
- zgodność z dokumentacją lub poleceniem,
- systematyczność pracy.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność wiązania teorii z praktyką, dokładność i czas realizacji zadania oraz zaangażowanie w wykonywaną pracę. W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu przedmiotu należy uwzględnić poprawność wykonania ćwiczeń oraz umiejętność prezentacji rezultatów swojej pracy na forum klasy.

**Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:**

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

**7.2. Montaż i remont instalacji kanalizacyjnych**

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
PKZ(B.e)(7)15 sporządza rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową instalacji kanalizacyjnych;	P	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sporządzanie rysunków technicznych i szkiców roboczych związanych z budową instalacji kanalizacyjnych.</li> <li>– Sporządzanie szkiców inwentaryzacyjnych instalacji kanalizacyjnych.</li> <li>– Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji kanalizacyjnych.</li> </ul>
PKZ(B.e)(7)16 sporządza szkice inwentaryzacyjne instalacji kanalizacyjnych;	P	C	
PKZ(B.e)(13) 6 wykonuje i interpretuje pomiary związane z montażem instalacji kanalizacyjnych;	P	C	
BHP(4)16 przewiduje zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji kanalizacyjnych;	P	D	



BHP(7)6 organizuje stanowisko pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych instalacji kanalizacyjnych;	P	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Organizowanie stanowiska dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych instalacji kanalizacyjnych.</li> <li>– Dobór środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem instalacji kanalizacyjnych.</li> <li>– Posługiwanie się dokumentacją projektową instalacji kanalizacyjnych oraz instalacji do odprowadzania wód opadowych.</li> <li>– Sporządzanie zapotrzebowania na materiały do montażu instalacji kanalizacyjnych.</li> <li>– Sporządzanie kalkulacji kosztów robót związanych z montażem instalacji kanalizacyjnych.</li> <li>– Dobór materiałów, uzbrojenia, narzędzi, sprzętu dla przeprowadzenia prac montażowych instalacji kanalizacyjnych.</li> <li>– Posługiwanie się sprzętem i narzędziami do montażu instalacji kanalizacyjnych.</li> <li>– Ocena jakości materiałów do montażu instalacji kanalizacyjnych.</li> <li>– Trasowanie miejsc prowadzenia instalacji kanalizacyjnych oraz montażu przyborów sanitarnych i wyposażenia instalacji kanalizacyjnych.</li> <li>– Zabezpieczanie miejsc wykonywania robót montażowych instalacji kanalizacyjnych.</li> <li>– Przeprowadzanie montażu i demontażu przewodów oraz montażu przyborów sanitarnych i wyposażenia instalacji kanalizacyjnych.</li> <li>– Zabezpieczanie antykorozyjne instalacji kanalizacyjnych.</li> <li>– Wykonywanie czynności związanych z połączeniem instalacji wodociągowych z siecią i z lokalnym odbiornikami ścieków.</li> <li>– Wykonywanie obmiarów robót związanych z montażem instalacji kanalizacyjnych.</li> <li>– Ocena jakości wykonania robót montażowych instalacji kanalizacyjnych oraz ich zgodności z dokumentacją projektową.</li> <li>– Przeprowadzanie i dokumentowanie prób szczelności instalacji kanalizacyjnych.</li> </ul>
BHP(8)6 zastosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem instalacji kanalizacyjnych;	P	C	
B.9.1(6)12 korzysta z dokumentacji projektowej instalacji kanalizacyjnych;	P	C	
B.9.1(6)13 korzysta z dokumentacji projektowej instalacji do odprowadzania wód opadowych;	P	C	
B.9.1(7)3 sporządza zapotrzebowanie na materiały do montażu instalacji kanalizacyjnych;	P	C	
B.9.1(7)4 sporządza kalkulację kosztów robót związanych z montażem instalacji kanalizacyjnych;	P	C	
B.9.1(8)4 dobiera materiał do montażu instalacji kanalizacyjnych w określonej technologii;	P	C	
B.9.1(8)5 dobiera narzędzia do montażu instalacji kanalizacyjnych w określonej technologii;	P	C	
B.9.1(8)6 sprawdza stan techniczny narzędzi do montażu instalacji kanalizacyjnych oraz ocenia jakość materiałów podstawowych i pomocniczych;	P	C	
B.9.1(9)3 przygotowuje miejsca i trasy ułożenia przewodów instalacji kanalizacyjnych;	P	C	
B.9.1(9)4 ustala miejsca montażu przyborów sanitarnych, wyposażenia instalacji kanalizacyjnych;	P	C	
B.9.1(10)3 zabezpiecza miejsca wykonywania robót montażowych instalacji kanalizacyjnych;	P	C	
B.9.1(10)4 zabezpiecza miejsca wykonywania robót remontowych instalacji kanalizacyjnych;	P	C	
B.9.1(11)4 wykonuje połączenia przewodów instalacji kanalizacyjnych;	P	C	
B.9.1(11)5 przeprowadza montaż oraz demontaż przyborów sanitarnych, wyposażenia instalacji kanalizacyjnych;	P	C	
B.9.1(11)6 podłącza urządzenia kanalizacyjne do przewodów instalacji kanalizacyjnych;	P	C	
B.9.1(12)4 wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne instalacji kanalizacyjnych;	P	C	
B.9.1(12)5 ocenia jakość zabezpieczeń antykorozyjnych instalacji kanalizacyjnych;	P	C	
B.9.1(14)13 wykonuje czynności związane z połączeniem instalacji kanalizacyjnej z siecią kanalizacyjną;	P	C	
B.9.1(14)14 wykonuje czynności związane z połączeniem instalacji kanalizacyjnej z lokalnym odbiornikiem ścieków;	P	C	
B.9.1(14)15 ocenia jakość wykonanych czynności związanych z połączeniem instalacji kanalizacyjnej z siecią kanalizacyjną i z lokalnym odbiornikiem ścieków;	P	C	
B.9.1(15)2 wykonuje obmiary robót związanych z montażem instalacji kanalizacyjnych;	P	C	

B.9.1(16)3 ocenia jakość wykonania instalacji kanalizacyjnych;	P	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Przeprowadzanie przeglądów stanu technicznego instalacji kanalizacyjnych.</li> <li>– Przeprowadzanie konserwacji i napraw instalacji kanalizacyjnych.</li> <li>– Zasady przekazywania instalacji kanalizacyjnych do eksploatacji.</li> </ul>
B.9.1(16)4 ocenia zgodność wykonania instalacji kanalizacyjnych z dokumentacją projektową;	P	C	
B.9.1(17)11 przeprowadza próby szczelności instalacji kanalizacyjnych;	P	C	
B.9.1(17)12 wypełnia protokoły z przeprowadzonych prób szczelności instalacji kanalizacyjnych;	P	C	
B.9.1(18)9 dokonuje przeglądu stanu technicznego instalacji kanalizacyjnych;	P	C	
B.9.1(18)10 wypełnia dokumenty związane z przeprowadzaniem przeglądu stanu technicznego instalacji kanalizacyjnych;	P	C	
B.9.1(19)7 wykonuje prace związane konserwacją instalacji kanalizacyjnych;	P	C	
B.9.1(19)8 dokonuje naprawy instalacji kanalizacyjnych;	P	C	
KPS(8)1 ocenia ryzyko podejmowanych działań;			
KPS(10)1 doskonalili swoje umiejętności komunikacyjne;			
KPS(10)2 uwzględnił opinie i pomysły innych członków zespołu;			
KPS(10)3 modyfikuje działania w oparciu o wspólnie wypracowane stanowisko.			
<p><b>Planowane zadania</b></p> <p>Twój zadaniem jest zamocowanie umywalki do ściany, wykonanie odcinka instalacji kanalizacyjnej w zadanej dokumentacją projektową technologii, zgodnie z jej wymogami. Aby wykonać zadanie, powinieneś zorganizować stanowisko pracy, dobrać materiał, sprzęt, narzędzia, wyposażenie instalacji, zabezpieczyć się w środki ochrony indywidualnej, zastosować określoną dokumentacją technologię połączeń, a wszystkie czynności wykonać zgodnie z zasadami wykonywania robót przygotowawczych i montażowych oraz zgodnie z zasadami bhp. Pracę powinieneś wykonać w dwuosobowym zespole. Po jej wykonaniu powinieneś zgłosić nauczycielowi gotowość do jej prezentacji, w której powinieneś odnieść się do jakości wykonanej pracy, zgodności z dokumentacją oraz napotkanych trudności w jej wykonaniu. Do dyspozycji masz stanowisko do montażu instalacji sanitarnych wyposażone we wszystkie niezbędne materiały, sprzęt, instrukcje, wytyczne i dokumentację.</p>			
<p><b>Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne</b></p> <p>Zajęcia mogą być prowadzone w pracowni przedmiotowej, u pracodawcy, w Centrum Kształcenia Praktycznego. Wskazane jest jednak wykonywanie zadania na placu budowy w rzeczywistych warunkach pracy. W miejscu, w którym prowadzone będą zajęcia powinny się znajdować: narzędzia i sprzęt, materiały podstawowe i pomocnicze zgodnie z zakresem realizowanych zajęć dydaktycznych.</p> <p><b>Środki dydaktyczne</b></p> <p>Stanowisko montażu instalacji sanitarnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w: stół warsztatowy z imadłem, narzędzia monterskie i traserskie, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych, przyrządy do wykonywania prób ciśnieniowych oraz przykładowe dokumentacje projektowe instalacji sanitarnych.</p> <p><b>Zalecane metody dydaktyczne</b></p> <p>Podczas realizacji programu należy zwrócić uwagę na dobór materiałów, sprzętu i narzędzi, wyposażenia instalacji kanalizacyjnej oraz umiejętność, zgodne z zasadami postępowania się nimi. Dodatkowo należy ukształtować u ucznia nawyk jakości sprawdzania materiałów, stanu technicznego sprzętu i narzędzi, stosowanie środków ochrony indywidualnej. W pracy nauczyciela powinny znaleźć zastosowanie następujące metody nauczania: wykład z pokazem, ćwiczenia praktyczne, zadania wytwórcze. Zajęcia należy prowadzić w warsztatach szkolnych, pracowni instalacji sanitarnych oraz w kooperacji z firmami instalatorstwa gazowego. Uczniowie powinni pracować samodzielnie bądź w zespołach 2–4-osobowych pod nadzorem nauczyciela lub instruktora posiadającego wymagane uprawnienia do wykonywania połączeń lutowanych. Stanowiska dla uczniów powinny być wyposażone w niezbędne pomoce dydaktyczne.</p>			

Zaleca się, aby podczas realizacji programu uczniowie wykonywali czynności związane z montażem, demontażem, konserwacją i naprawą instalacji kanalizacyjnych stosując technologie połączeń w zależności od rodzaju rury kanalizacyjnej. Istnieje konieczność, by prace były wykonywane w warunkach zbliżonych do warunków rzeczywistych, na symulowanych stanowiskach pracy, pod ścisłą opieką i nadzorem nauczyciela/instruktora.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo. Grupy maksymalnie 16-osobowe.

**Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu nauczania, na podstawie określonych kryteriów. Kryteria oceniania powinny uwzględniać poziom oraz zakres opanowania przez uczniów wiadomości i umiejętności zawartych w szczegółowych celach kształcenia.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- obserwacji pracy uczniów podczas wykonywania ćwiczeń,
- wytworzonego w trakcie ćwiczeń produktu finalnego, którym może być zmontowany odcinek instalacji kanalizacyjnej z przyborem sanitarnym, fragment instalacji kanalizacyjnej bądź urządzenia kanalizacyjne poddawane konserwacji i naprawie,
- prezentacji efektów swojej pracy.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń należy zwrócić uwagę na:

- posługiwanie się dokumentacją projektową,
- umiejętność organizacji stanowiska pracy,
- posługiwanie się sprzętem, narzędziami i aparaturą kontrolno-pomiarową,
- umiejętność wykonywania zadania zawodowego z przestrzeganiem zasad określonej technologii,
- przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Podczas oceniania prac realizowanych metodą ćwiczeń praktycznych i zadań wytwórczych proponuje się zwracać uwagę na:

- poprawność i staranność wykonania,
- przestrzeganie zasad i przepisów BHP,
- zgodność z dokumentacją lub poleceniem,
- systematyczność pracy.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność wiązania teorii z praktyką, dokładność i czas realizacji zadania oraz zaangażowanie w wykonywaną pracę. W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu przedmiotu należy uwzględnić poprawność wykonania ćwiczeń oraz umiejętność prezentacji rezultatów swojej pracy na forum klasy.

**Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:**

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

**7.3. Montaż i eksploatacja instalacji gazowych**

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
PKZ(B.e)(7)17 sporządza rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową instalacji gazowych;	P	C	- Sporządzanie rysunków technicznych i szkiców

PKZ(B.e)(7)18 sporządza szkice inwentaryzacyjne instalacji gazowych;	P	C	<p>roboczych związanych z budową instalacji gazowych.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sporządzanie szkiców inwentaryzacyjnych instalacji gazowych.</li> <li>– Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji gazowych.</li> <li>– Organizowanie stanowiska dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych instalacji gazowych.</li> <li>– Dobór środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem instalacji gazowych.</li> <li>– Sporządzanie zapotrzebowania na materiały do montażu instalacji gazowych.</li> <li>– Sporządzanie kalkulacji kosztów robót związanych z montażem instalacji gazowych.</li> <li>– Dobór materiałów, uzbrojenia, narzędzi, sprzętu i aparatury kontrolno-pomiarowej dla przeprowadzenia prac montażowych instalacji gazowych.</li> <li>– Posługiwanie się sprzętem i narzędziami do montażu instalacji gazowych.</li> <li>– Ocena jakości materiałów do montażu instalacji gazowych.</li> <li>– Trasowanie miejsc prowadzenia instalacji gazowych oraz montażu uzbrojenia.</li> <li>– Zabezpieczanie miejsc wykonywania robót montażowych wewnętrznej i zewnętrznej instalacji gazowej.</li> <li>– Przeprowadzanie montażu i demontażu przewodów oraz uzbrojenia instalacji gazowych.</li> <li>– Podłączanie urządzeń gazowych.</li> <li>– Wykonywanie montażu układu odprowadzania spalin z urządzeń gazowych.</li> <li>– Ocena jakości wykonania robót montażowych oraz ich zgodności z dokumentacją projektową.</li> <li>– Przeprowadzanie i dokumentowanie prób szczelności instalacji gazowych.</li> <li>– Zabezpieczanie antykorozyjne instalacji gazowej.</li> <li>– Zasady przekazywania instalacji gazowych do eksploatacji.</li> </ul>
PKZ(B.e)(13)7 wykonuje i interpretuje pomiary związane z montażem instalacji gazowych;	P	C	
BHP(4)17 przewiduje zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji gazowych;	P	D	
BHP(7)7 organizuje stanowisko pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych instalacji gazowych;	P	C	
BHP(8)7 zastosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem instalacji gazowych;	P	C	
B.9.2(6)1 sporządza zapotrzebowanie na materiały do montażu instalacji gazowych;	P	C	
B.9.2(6)2 sporządza kalkulację kosztów robót związanych z montażem instalacji gazowych;	P	C	
B.9.2(7)1 dobiera materiał do montażu instalacji gazowej;	P	C	
B.9.2(7)2 dobiera narzędzia do montażu instalacji gazowej w określonej technologii;	P	C	
B.9.2(7)3 sprawdza stan techniczny narzędzi do montażu instalacji gazowej oraz ocenia jakość materiałów;	P	C	
B.9.2(8)1 dobiera uzbrojenie do montażu instalacji gazowej;	P	C	
B.9.2(8)2 dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu i prób instalacji gazowej;	P	C	
B.9.2(9)1 przygotowuje miejsca i trasy ułożenia przewodów instalacji gazowych;	P	C	
B.9.2(9)2 ustala miejsca montażu uzbrojenia instalacji gazowych;	P	C	
B.9.2(10)1 zabezpiecza miejsca wykonywania robót montażowych instalacji gazowych;	P	C	
B.9.2(10)2 zabezpiecza miejsca wykonywania robót montażowych zewnętrznych instalacji gazowych;	P	C	
B.9.2(11)1 wykonuje połączenia przewodów instalacji gazowych;	P	C	
B.9.2(11)2 przeprowadza montaż oraz demontaż uzbrojenia, aparatury kontrolno-pomiarowej instalacji gazowej;	P	C	
B.9.2(11)3 podłącza urządzenia gazowe do przewodów instalacji gazowej;	P	C	
B.9.2(12)1 wykonuje czynności związane z montażem systemu odprowadzania spalin z urządzeń gazowych;	P	C	
B.9.2(12)2 ocenia prawidłowość montażu systemu odprowadzania spalin z urządzeń gazowych;	P	C	
B.9.2(13)3 przeprowadza próby szczelności instalacji gazowej;	P	C	
B.9.2(13)4 wypełnia protokoły z przeprowadzonych prób szczelności instalacji gazowych;	P	C	

B.9.2(14)1 wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne instalacji gazowych;	P	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentowanie czynności związanych z uruchamianiem instalacji gazowych oraz przekazywaniem ich do eksploatacji.</li> <li>– Przeprowadzanie przeglądów stanu technicznego instalacji gazowych.</li> <li>– Przeprowadzanie konserwacji i napraw instalacji i urządzeń gazowych.</li> </ul>
B.9.2(14)2 ocenia jakość izolacji antykorozyjnej instalacji gazowych;	P	C	
B.9.2(15)1 ocenia jakość wykonania instalacji gazowych;	P	C	
B.9.2(15)2 ocenia zgodność wykonania instalacji gazowych z dokumentacją projektową;	P	C	
B.9.2(16)3 wyjaśnia zasady przekazywania instalacji gazowych do eksploatacji;	P	C	
B.9.2(16)4 kompletuje dokumentację niezbędną do uruchomienia instalacji i przekazania jej do eksploatacji;	P	C	
B.9.2(17)4 dokonuje przeglądu stanu technicznego instalacji gazowych;	P	C	
B.9.2(17)5 wypełnia dokumenty związane z przeprowadzaniem przeglądu stanu technicznego instalacji gazowych;	P	C	
B.9.2(18)3 wykonuje prace związane konserwacją instalacji gazowych;	P	C	
B.9.2(18)4 dokonuje naprawy instalacji i urządzeń gazowych zgodnie z procedurami;	pp	C	
KPS(3)1 analizuje rezultaty działań;			
KPS(8)2 przyjmuje na siebie odpowiedzialność za podejmowane działania;			
KPS(8)3 wyciąga wnioski z podejmowanych działań.			
<p><b>Planowane zadania</b></p> <p>Twoim zadaniem jest wykonanie odcinka instalacji gazowej wraz z przyłączeniem urządzenia gazowego do tej instalacji w zadanej dokumentacją projektową technologii, zgodnie z jej wymogami. Aby wykonać zadanie, powinieneś zorganizować stanowisko pracy, dobrać materiał, sprzęt, narzędzia, aparaturę kontrolno-pomiarową, zabezpieczyć się w środki ochrony indywidualnej, zastosować określoną dokumentacją technologię połączeń, a wszystkie czynności wykonać zgodnie z zasadami wykonywania robót przygotowawczych i montażowych oraz zgodnie z zasadami BHP. Pracę powinieneś wykonać w dwuosobowym zespole. Po jej wykonaniu powinieneś zgłosić nauczycielowi gotowość do jej prezentacji, w której powinieneś odnieść się do jakości wykonanej pracy, zgodności z dokumentacją oraz napotkanych trudności w jej wykonaniu. Do dyspozycji masz stanowisko do montażu instalacji sanitarnych wyposażone we wszystkie niezbędne materiały, sprzęt, instrukcje, wytyczne i dokumentacje.</p>			
<p><b>Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne</b></p> <p>Zajęcia mogą być prowadzone w pracowni przedmiotowej, u pracodawcy, w Centrum Kształcenia Praktycznego. Wskazane jest jednak wykonywanie zadania na placu budowy w rzeczywistych warunkach pracy. W miejscu, w którym prowadzone będą zajęcia powinny się znajdować: narzędzia i sprzęt, materiały podstawowe i pomocnicze zgodnie z zakresem realizowanych zajęć dydaktycznych.</p> <p><b>Środki dydaktyczne</b></p> <p>Stanowisko montażu instalacji sanitarnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w: stół warsztatowy z imadłem, narzędzia monterskie i traserskie, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych, przyrządy do wykonywania prób ciśnieniowych oraz przykładowe dokumentacje projektowe instalacji sanitarnych.</p> <p><b>Zalecane metody dydaktyczne</b></p> <p>Podczas realizacji programu należy zwrócić uwagę na dobór materiałów, sprzętu i narzędzi, aparatury kontrolno-pomiarowej oraz umiejętności, zgodne z zasadami posługiwanie się nimi. Dodatkowo należy ukształtować u ucznia nawyk jakości sprawdzania materiałów, stanu technicznego sprzętu i narzędzi, stosowanie środków ochrony indywidualnej. W pracy nauczyciela powinny znaleźć zastosowanie następujące metody nauczania: wykład z pokazem, ćwiczenia praktyczne, zadania wytwórcze. Zajęcia należy prowadzić w warsztatach szkolnych, pracowni instalacji sanitarnych oraz w kooperacji z firmami instalatorstwa gazowego. Uczniowie powinni pracować samodzielnie bądź w zespołach 2–4-osobowych pod nadzorem nauczyciela lub</p>			

instruktora posiadającego wymagane uprawnienia do wykonywania połączeń lutowanych. Stanowiska dla uczniów powinny być wyposażone w niezbędne pomoce dydaktyczne. Zaleca się, aby podczas realizacji programu uczniowie wykonywali czynności związane z montażem, demontażem, konserwacją i naprawą instalacji gazowych stosując technologie połączeń rozłącznych i lutowanych, bądź zaciskowych, z pominięciem technologii spawania. Istnieje konieczność, by prace były wykonywane w warunkach zbliżonych do warunków rzeczywistych, na symulowanych stanowiskach pracy, pod ścisłą opieką i nadzorem nauczyciela/instruktora.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo. Grupy maksymalnie 16-osobowe.

**Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia**

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu przedmiotu należy uwzględnić poprawność wykonania ćwiczeń oraz umiejętność prezentacji rezultatów swojej pracy na forum klasy.

**Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:**

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

**7.4. Montaż i remont instalacji grzewczych**

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
PKZ(B.e)(7)19 sporządza rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową instalacji grzewczych;	P	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiał nauczania.</li> <li>- Sporządzanie rysunków technicznych i szkiców roboczych związanych z budową instalacji grzewczych.</li> <li>- Sporządzanie szkiców inwentaryzacyjnych instalacji grzewczych.</li> <li>- Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji grzewczych.</li> <li>- Organizowanie stanowiska dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych instalacji grzewczych.</li> <li>- Dobór środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem oraz remontem instalacji grzewczych.</li> <li>- Sporządzanie zapotrzebowania na materiały do montażu i remontu instalacji grzewczych.</li> <li>- Sporządzanie kalkulacji kosztów robót związanych z montażem i remontem instalacji grzewczych</li> <li>- Dobór materiałów, uzbrojenia, narzędzi, sprzętu</li> </ul>
PKZ(B.e)(7)20. sporządza szkice inwentaryzacyjne instalacji grzewczych;	P	C	
PKZ(B.e)(13)8 wykonuje i interpretuje pomiary związane z montażem instalacji grzewczych;	P	C	
BHP(4)18 przewiduje zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji grzewczych;	P	D	
BHP(7)8 organizuje stanowisko pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych instalacji grzewczych;	P	C	
BHP(8)8 zastosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem oraz remontem instalacji grzewczych;	P	C	
B.9.3(7) 1 sporządza zapotrzebowanie na materiały do montażu i remontu instalacji grzewczych;	P	C	
B.9.3(7) 2 sporządza kalkulację kosztów robót związanych z montażem i remontem instalacji grzewczych;	P	C	
B.9.3(8)1 dobiera materiał do montażu i remontu instalacji grzewczej;	P	C	
B.9.3(8)2 dobiera narzędzia do montażu instalacji grzewczej w określonej technologii;	P	C	
B.9.3(8)3 sprawdza stan techniczny narzędzi do montażu instalacji grzewczej oraz	P	C	

ocenia jakość materiałów;			<p>i aparatury kontrolno-pomiarowej dla przeprowadzenia prac montażowych oraz remontowych instalacji grzewczych.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Posługiwanie się sprzętem i narzędziami do montażu instalacji grzewczych.</li> <li>– Ocena jakości materiałów do montażu instalacji grzewczych.</li> <li>– Trasowanie miejsc prowadzenia instalacji grzewczych oraz montażu uzbrojenia.</li> <li>– Zabezpieczanie miejsc wykonywania robót montażowych i remontowych instalacji grzewczych.</li> <li>– Przeprowadzanie montażu i demontażu przewodów oraz uzbrojenia instalacji grzewczych.</li> <li>– Podłączanie urządzeń grzewczych do instalacji grzewczych oraz przewodów ciepłej wody użytkowej.</li> <li>– Wykonywanie montażu układu odprowadzania spalin z urządzeń grzewczych.</li> <li>– Ocena jakości wykonania robót montażowych oraz ich zgodności z dokumentacją projektową.</li> <li>– Przeprowadzanie i dokumentowanie prób szczelności instalacji grzewczych.</li> <li>– Zabezpieczanie antykorozyjne, przeciwwilgociowe oraz termoizolacyjne instalacji grzewczej oraz ciepłej wody użytkowej.</li> <li>– Zasady przekazywania instalacji grzewczych do eksploatacji.</li> <li>– Odpowietrzanie, uruchamianie i regulacja instalacji grzewczych.</li> <li>– Dokumentowanie czynności związanych z uruchamianiem instalacji grzewczych oraz przekazywaniem ich do eksploatacji.</li> <li>– Przeprowadzanie przeglądów stanu technicznego instalacji grzewczych.</li> <li>– Przeprowadzanie konserwacji i napraw instalacji grzewczych.</li> </ul>
B.9.3(9)1 dobiera uzbrojenie do montażu instalacji grzewczej;	P	C	
B.9.3(9)2 dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu i prób instalacji grzewczej;	P	C	
B.9.3(10)1 przygotowuje miejsca i trasy ułożenia przewodów instalacji grzewczych;	P	C	
B.9.3(10)2 ustala miejsca montażu uzbrojenia instalacji grzewczych;	P	C	
B.9.3(11)1 zabezpiecza miejsca wykonywania robót montażowych instalacji grzewczych;	P	C	
B.9.3(11)2 zabezpiecza miejsca wykonywania robót remontowych instalacji grzewczych;	P	C	
B.9.3(12)1 wykonuje połączenia przewodów instalacji grzewczych;	P	C	
B.9.3(12)2 przeprowadza montaż oraz demontaż uzbrojenia, aparatury kontrolno-pomiarowej instalacji grzewczej	P	C	
B.9.3(12)3 podłącza urządzenia grzewcze do przewodów instalacji grzewczej oraz ciepłej wody użytkowej	P	C	
B.9.3(13)1 wykonuje czynności związane z montażem systemu odprowadzania spalin z urządzeń grzewczych	P	C	
B.9.3(13)2 ocenia prawidłowość montażu systemu odprowadzania spalin z urządzeń grzewczych	P	C	
B.9.3(14)3 przeprowadza próby szczelności instalacji grzewczych	P	C	
B.9.3(14)4 wypełnia protokoły z przeprowadzonych prób szczelności instalacji grzewczych	P	C	
B.9.3(15)3 wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne, termoizolacyjne oraz przeciwwilgociowe instalacji grzewczych oraz ciepłej wody użytkowej	P	C	
B.9.3(15)4 ocenia jakość izolacji antykorozyjnych, termoizolacyjnych oraz przeciwwilgociowych instalacji grzewczych oraz przewodów ciepłej wody użytkowej	P	C	
B.9.3(16)1 ocenia jakość wykonania instalacji grzewczych	P	C	
B.9.3(16)2 ocenia zgodność wykonania instalacji grzewczych z dokumentacją projektową	P	C	
B.9.3(17)4 wyjaśnia zasady przekazywania do eksploatacji oraz dokumentowania odbiorów instalacji grzewczych;	P	C	
B.9.3(17)5 wykonuje czynności związane z odpowietrzaniem, uruchamianiem i regulacją instalacji grzewczych;	P	C	
B.9.3(18)3 dokonuje przeglądu stanu technicznego instalacji grzewczych;	P	C	
B.9.3(18)4 wypełnia dokumenty związane z przeprowadzaniem przeglądu stanu technicznego instalacji grzewczych;	P	C	
B.9.3(19)2 wykonuje prace związane konserwacją instalacji grzewczych;	P	C	

B.9.3(19)3 dokonuje naprawy instalacji grzewczych zgodnie z procedurami;	P	C	
KPS(3)2 uświadamia sobie konsekwencje działań;			
KPS(4)2 podejmuje nowe wyzwania.			
<p><b>Planowane zadania</b></p> <p>Twoim zadaniem jest wykonanie instalacji grzewczej wraz z przyłączeniem urządzenia grzewczego do tej instalacji w zadanej dokumentacją projektową technologii, zgodnie z jej wymogami. Aby wykonać zadanie, powinieneś zorganizować stanowisko pracy, dobrać materiał, sprzęt, narzędzia, aparaturę kontrolno-pomiarową, zabezpieczyć się w środki ochrony indywidualnej, zastosować określoną dokumentacją technologię połączeń, a wszystkie czynności wykonać zgodnie z zasadami wykonywania robót przygotowawczych i montażowych oraz zgodnie z zasadami bhp. Pracę powinieneś wykonać w dwuosobowym zespole. Po jej wykonaniu powinieneś zgłosić nauczycielowi gotowość do jej prezentacji, w której powinieneś odnieść się do jakości wykonanej pracy, zgodności z dokumentacją oraz napotkanych trudności w jej wykonaniu. Do dyspozycji masz stanowisko do montażu instalacji sanitarnych wyposażone we wszystkie niezbędne materiały, sprzęt, instrukcje, wytyczne i dokumentacje.</p>			
<p><b>Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne</b></p> <p>Zajęcia mogą być prowadzone w pracowni przedmiotowej, u pracodawcy, w Centrum Kształcenia Praktycznego. W miejscu, w którym prowadzone będą zajęcia powinny się znajdować: narzędzia i sprzęt, materiały podstawowe i pomocnicze zgodnie z zakresem realizowanych zajęć dydaktycznych.</p> <p><b>Środki dydaktyczne</b></p> <p>Stanowisko montażu instalacji sanitarnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w: stół warsztatowy z imadłem, narzędzia monterskie i traserskie, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych, przyrządy do wykonywania prób ciśnieniowych oraz przykładowe dokumentacje projektowe instalacji sanitarnych.</p> <p><b>Zalecane metody dydaktyczne</b></p> <p>Podczas realizacji programu należy zwrócić uwagę na dobór materiałów, sprzętu i narzędzi, aparatury kontrolno-pomiarowej oraz umiejętności, zgodne z zasadami posługiwania się nimi. Dodatkowo należy ukształtować u ucznia nawyk jakości sprawdzania materiałów, stanu technicznego sprzętu i narzędzi, stosowanie środków ochrony indywidualnej. W pracy nauczyciela powinny znaleźć zastosowanie następujące metody nauczania: wykład z pokazem, ćwiczenia praktyczne, zadania wytwórcze.</p> <p>Zajęcia należy prowadzić w warsztatach szkolnych, pracowni instalacji sanitarnych oraz w kooperacji z firmami instalatorstwa sanitarnego. Uczniowie powinni pracować samodzielnie bądź w zespołach 2–4-osobowych pod nadzorem nauczyciela lub instruktora posiadającego wymagane uprawnienia do wykonywania połączeń lutowanych. Stanowiska dla uczniów powinny być wyposażone w niezbędne pomoce dydaktyczne.</p> <p>Zaleca się, aby podczas realizacji programu uczniowie wykonywali czynności związane z montażem, demontażem, konserwacją i naprawą instalacji grzewczych stosując technologie połączeń rozłącznych, klejonych, lutowanych, bądź zaciskowych, z pominięciem technologii spawania. Istnieje konieczność, by prace były wykonywane w warunkach zbliżonych do warunków rzeczywistych, na symulowanych stanowiskach pracy, pod ścisłą opieką i nadzorem nauczyciela/instruktora.</p> <p><b>Formy organizacyjne</b></p> <p>Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo. Grupy maksymalnie 16-osobowe.</p>			
<p><b>Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia</b></p> <p>Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu nauczania, na podstawie określonych kryteriów. Kryteria oceniania powinny uwzględniać poziom oraz zakres opanowania przez uczniów wiadomości i umiejętności zawartych w szczegółowych celach kształcenia.</p> <p>Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacji pracy uczniów podczas wykonywania ćwiczeń,</li> <li>– wytworzonego w trakcie ćwiczeń produktu finalnego, którym może być zmontowana instalacja grzewcza wraz z przyłączonym urządzeniem grzewczym, fragment instalacji grzewczej poddanej konserwacji i naprawie.</li> <li>– prezentacji efektów swojej pracy.</li> </ul> <p>Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń należy zwrócić uwagę na:</p>			



- posługiwanie się dokumentacją projektową,
  - umiejętność organizacji stanowiska pracy,
  - posługiwanie się sprzętem, narzędziami i aparaturą kontrolno-pomiarową,
  - umiejętność wykonywania zadania zawodowego z przestrzeganiem zasad określonej technologii,
  - przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.
- Podczas oceniania prac realizowanych metodą ćwiczeń praktycznych i zadań wytwórczych proponuje się zwracać uwagę na:
- poprawność i staranność wykonania,
  - przestrzeganie zasad i przepisów BHP,
  - zgodność z dokumentacją lub poleceniem,
  - systematyczność pracy.
- Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność wiązania teorii z praktyką, dokładność i czas realizacji zadania oraz zaangażowanie w wykonywaną pracę.
- W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu przedmiotu należy uwzględnić poprawność wykonania ćwiczeń oraz umiejętność prezentacji rezultatów swojej pracy na forum klasy.

**Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:**

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

7.5. Montaż i eksploatacja instalacji wentylacyjnych oraz klimatyzacyjnych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
PKZ(B.e)(7)21 sporządza rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	P	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sporządzanie rysunków technicznych i szkiców roboczych związanych z budową instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.</li> <li>– Sporządzanie szkiców inwentaryzacyjnych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.</li> <li>– Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.</li> <li>– Organizowanie stanowiska dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych instalacji wentylacyjnych oraz klimatyzacyjnych.</li> <li>– Dobór środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem oraz remontem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.</li> <li>– Sporządzanie zapotrzebowania na materiały do</li> </ul>
PKZ(B.e)(7)22 sporządza szkice inwentaryzacyjne instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	P	C	
PKZ(B.e)(13)9 wykonuje i interpretuje pomiary związane z montażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	P	C	
BHP(4)19 przewiduje zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	P	D	
BHP(7)9 organizuje stanowisko pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	P	C	
BHP(8)9 zastosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem oraz remontem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	P	C	
B.9.4(5)1 sporządza zapotrzebowanie na materiały do montażu i remontu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	P	C	
B.9.4(5)2 sporządza kalkulację kosztów robót związanych z montażem i remontem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	P	C	

B.9.4(6)1 dobiera materiał do montażu i remontu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	P	C	<p>montażu i remontu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sporządzanie kalkulacji kosztów robót związanych z montażem i remontem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.</li> <li>– Dobór materiałów, uzbrojenia, narzędzi, sprzętu i aparatury kontrolno-pomiarowej dla przeprowadzenia prac montażowych oraz remontowych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.</li> <li>– Posługiwanie się sprzętem i narzędziami do montażu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.</li> <li>– Ocena jakości materiałów do montażu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.</li> <li>– Trasowanie miejsc prowadzenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz montażu urządzeń oraz uzbrojenia.</li> <li>– Zabezpieczanie miejsc wykonywania robót montażowych i remontowych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.</li> <li>– Przeprowadzanie montażu i demontażu przewodów i uzbrojenia instalacji wentylacyjnych oraz klimatyzacyjnych.</li> <li>– Wbudowywanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w układ instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.</li> <li>– Ocena jakości wykonania robót montażowych oraz ich zgodności z dokumentacją projektową.</li> <li>– Przeprowadzanie i dokumentowanie prób szczelności instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.</li> <li>– Zabezpieczanie antykorozyjne, przeciwwilgociowe oraz termoizolacyjne instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.</li> <li>– Zasady przekazywania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych do eksploatacji.</li> <li>– Uruchamianie i regulacja instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.</li> <li>– Dokumentowanie czynności związanych</li> </ul>
B.9.4(6)2 dobiera narzędzia do montażu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	P	C	
B.9.4(6)3 sprawdza stan techniczny narzędzi do montażu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz ocenia jakość materiałów;	P	C	
B.9.4(7)1 dobiera uzbrojenie do montażu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	P	C	
B.9.4(7)2 dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	P	C	
B.9.4(8)1 przygotowuje miejsca i trasy ułożenia przewodów instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	P	C	
B.9.4(8)2 ustala miejsca montażu uzbrojenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	P	C	
B.9.4(9)1 zabezpiecza miejsca wykonywania robót montażowych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	P	C	
B.9.4(9)2 zabezpiecza miejsca wykonywania robót remontowych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	P	C	
B.9.4(10)1 wykonuje połączenia przewodów instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	P	C	
B.9.4(10)2 przeprowadza montaż oraz demontaż uzbrojenia, aparatury kontrolno-pomiarowej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	P	C	
B.9.4(10)3 wbudowuje urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne w układ instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	P	C	
B.9.4(11)3 przeprowadza próby szczelności instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	P	C	
B.9.4(11)4 wypełnia protokoły z przeprowadzonych prób szczelności instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	P	C	
B.9.4(12)3 wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne, termoizolacyjne oraz przeciwwilgociowe instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	P	C	
B.9.4(12)4 ocenia jakość izolacji antykorozyjnych, termoizolacyjnych oraz przeciwwilgociowych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	P	C	
B.9.4(13)1 ocenia jakość wykonania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	P	C	
B.9.4(13)2 ocenia zgodność wykonania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych z dokumentacją projektową	P	C	
B.9.4(14)4 wyjaśnia zasady przekazywania do eksploatacji oraz dokumentowania odbiorów instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	P	C	
B.9.4(14)5 wykonuje czynności związane z uruchamianiem i regulacją instalacji i urządzeń wentylacyjnych oraz klimatyzacyjnych	P	C	

B.9.4(15)3 dokonuje przeglądu stanu technicznego instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	P	C	z uruchamianiem instalacji wentylacyjnych oraz klimatyzacyjnych i przekazywaniem ich do eksploatacji. – Przeprowadzanie przeglądów stanu technicznego instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. – Przeprowadzanie konserwacji i napraw instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.
B.9.4(15)4 wypełnia dokumenty związane z przeprowadzaniem przeglądu stanu technicznego instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	P	C	
B.9.4(16)3 wykonuje prace związane konserwacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	P	C	
B.9.4(16)4 dokonuje naprawy instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	P	C	
KPS(6)1 przejawia gotowość do ciągłego uczenia się i doskonalenia zawodowego;			
KPS(10)4 rozwiązuje konflikty w zespole.			
<p><b>Planowane zadania</b></p> <p>Twoim zadaniem jest wykonanie odcinka instalacji wentylacji mechanicznej w zadanej dokumentacją projektową technologii, zgodnie z jej wymogami. Aby wykonać zadanie, powinieneś zorganizować stanowisko pracy, dobrać materiał, sprzęt, narzędzia, aparaturę kontrolno-pomiarową, zabezpieczyć się w środki ochrony indywidualnej, zastosować określoną dokumentacją technologię połączeń, a wszystkie czynności wykonać zgodnie z zasadami wykonywania robót przygotowawczych i montażowych oraz zgodnie z zasadami bhp. Pracę powinieneś wykonać w dwuosobowym zespole. Po jej wykonaniu powinieneś zgłosić nauczycielowi gotowość do jej prezentacji, w której powinieneś odnieść się do jakości wykonanej pracy, zgodności z dokumentacją oraz napotkanych trudności w jej wykonaniu. Do dyspozycji masz stanowisko do montażu instalacji sanitarnych wyposażone we wszystkie niezbędne materiały, sprzęt, instrukcje, wytyczne i dokumentacje.</p>			
<p><b>Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne</b></p> <p>Zajęcia mogą być prowadzone w pracowni przedmiotowej, u pracodawcy, w Centrum Kształcenia Praktycznego. Wskazane jest jednak wykonywanie zadania na placu budowy w rzeczywistych warunkach pracy. W miejscu, w którym prowadzone będą zajęcia powinny się znajdować: narzędzia i sprzęt, materiały podstawowe i pomocnicze zgodnie z zakresem realizowanych zajęć dydaktycznych.</p> <p><b>Środki dydaktyczne</b></p> <p>Stanowisko montażu instalacji sanitarnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w: stół warsztatowy z imadłem, narzędzia monterskie i traserskie, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych, przyrządy do wykonywania prób ciśnieniowych oraz przykładowe dokumentacje projektowe instalacji sanitarnych.</p> <p><b>Zalecane metody dydaktyczne</b></p> <p>Podczas realizacji programu należy zwrócić uwagę na dobór materiałów, sprzętu i narzędzi, aparatury kontrolno-pomiarowej oraz umiejętność, zgodne z zasadami posługiwanie się nimi. Dodatkowo należy ukształtować u ucznia nawyk jakości sprawdzania materiałów, stanu technicznego sprzętu i narzędzi, stosowanie środków ochrony indywidualnej. W pracy nauczyciela powinny znaleźć zastosowanie następujące metody nauczania: wykład z pokazem, ćwiczenia praktyczne, zadania wytwórcze. Zajęcia należy prowadzić w warsztatach szkolnych, pracowni instalacji sanitarnych oraz w kooperacji z firmami instalatorstwa sanitarnego. Uczniowie powinni pracować samodzielnie bądź w zespołach 2–4-osobowych pod nadzorem nauczyciela lub instruktora. Stanowiska dla uczniów powinny być wyposażone w niezbędne pomoce dydaktyczne. Zaleca się, aby podczas realizacji programu uczniowie wykonywali czynności związane z montażem, demontażem, konserwacją i naprawą instalacji wentylacyjnych oraz klimatyzacyjnych stosując wszystkie technologie montażowe. Istnieje konieczność, by prace były wykonywane w warunkach zbliżonych do warunków rzeczywistych, na symulowanych stanowiskach pracy, pod ścisłą opieką i nadzorem nauczyciela/instruktora.</p> <p><b>Formy organizacyjne</b></p> <p>Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo. Grupy maksymalnie 16-osobowe.</p>			
<p><b>Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia</b></p> <p>Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu nauczania, na podstawie określonych kryteriów. Kryteria oceniania powinny uwzględniać poziom oraz zakres opanowania przez uczniów wiadomości i umiejętności zawartych w szczegółowych celach kształcenia.</p> <p>Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:</p>			

- obserwacji pracy uczniów podczas wykonywania ćwiczeń,
- wytworzonego w trakcie ćwiczeń produktu finalnego, którym może być zmontowana instalacja wentylacyjna, klimatyzacyjna, lub fragment instalacji poddany konserwacji i naprawie.
- prezentacji efektów swojej pracy.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń należy zwrócić uwagę na:

- posługiwanie się dokumentacją projektową,
- umiejętność organizacji stanowiska pracy,
- posługiwanie się sprzętem, narzędziami i aparaturą kontrolno-pomiarową,
- umiejętność wykonywania zadania zawodowego z przestrzeganiem zasad określonej technologii,
- przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Podczas oceniania prac realizowanych metodą ćwiczeń praktycznych i zadań wytwórczych proponuje się zwracać uwagę na:

- poprawność i staranność wykonania,
- przestrzeganie zasad i przepisów bhp,
- zgodność z dokumentacją lub poleceniem,
- systematyczność pracy.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność wiązania teorii z praktyką, dokładność i czas realizacji zadania oraz zaangażowanie w wykonywaną pracę. W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu przedmiotu należy uwzględnić poprawność wykonania ćwiczeń oraz umiejętność prezentacji rezultatów swojej pracy na forum klasy.

**Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:**

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