

Warszawa, dnia 25 sierpnia 2021 r.

Poz. 1562

**ROZPORZĄDZENIE  
MINISTRA EDUKACJI I NAUKI<sup>1)</sup>**

z dnia 13 sierpnia 2021 r.

**zmieniające rozporządzenie w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego**

Na podstawie art. 46 ust. 1 pkt 3 i 4 ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (Dz. U. z 2021 r. poz. 1082) zarządza się, co następuje:

§ 1. W rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego (Dz. U. poz. 991, z 2020 r. poz. 635 oraz z 2021 r. poz. 1087) wprowadza się następujące zmiany:

- 1) w załączniku nr 2 podstawa programowa kształcenia w zawodzie TECHNIK GAZOWNICTWA otrzymuje brzmienie:

**„TECHNIK GAZOWNICTWA**

**311913**

**KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE**

BUD.28. Organizacja i wykonywanie robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych

BUD.29. Organizacja i wykonywanie robót związanych z budową i eksploatacją instalacji gazowych

**CELE KSZTAŁCENIA**

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik gazownictwa powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

- 1) w zakresie kwalifikacji BUD.28. Organizacja i wykonywanie robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych:
  - a) organizowania i wykonywania robót związanych z budową sieci gazowych,
  - b) organizowania i wykonywania prac związanych z eksploatacją sieci gazowych,
  - c) lokalizowania oraz usuwania awarii sieci gazowych;
- 2) w zakresie kwalifikacji BUD.29. Organizacja i wykonywanie robót związanych z budową i eksploatacją instalacji gazowych:
  - a) organizowania i wykonywania robót związanych z budową instalacji gazowych,
  - b) organizowania i wykonywania prac związanych z eksploatacją instalacji gazowych,
  - c) lokalizowania oraz usuwania awarii instalacji gazowych.

---

<sup>1)</sup> Minister Edukacji i Nauki kieruje działem administracji rządowej – oświata i wychowanie, na podstawie § 1 ust. 2 pkt 1 rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 20 października 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Edukacji i Nauki (Dz. U. poz. 1848 i 2335).

**EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI TYCH EFEKTÓW**

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji BUD.28. Organizacja i wykonywanie robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

BUD.28. Organizacja i wykonywanie robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych	
BUD.28.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) wyjaśnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii</li> <li>2) określa warunki i organizację pracy zapewniające wymagany poziom ochrony zdrowia i życia przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy</li> <li>3) określa działania zapobiegające wyrządzeniu szkód w środowisku</li> <li>4) opisuje wymagania dotyczące ergonomii pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych</li> <li>5) rozróżnia środki gaśnicze, podręczny sprzęt gaśniczy oraz rodzaje gaśnic ze względu na zakres ich stosowania</li> </ol>
2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska</li> <li>2) wymienia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska</li> </ol>
3) rozróżnia prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>2) wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>3) omawia konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przez pracownika i pracodawcę</li> <li>4) opisuje procedury postępowania w sprawach z zakresu ochrony pracy</li> <li>5) określa zakres odpowiedzialności pracodawcy z tytułu naruszenia przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>6) określa zakres odpowiedzialności pracownika z tytułu naruszenia przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy</li> </ol>
4) określa zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z występowaniem czynników niebezpiecznych podczas budowy sieci gazowych</li> <li>2) opisuje zagrożenia związane z eksploatacją sieci gazowych</li> <li>3) opisuje zagrożenia występujące podczas wykonywania prac związanych z budową sieci gazowych</li> <li>4) opisuje rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas budowy oraz eksploatacji sieci gazowych</li> <li>5) opisuje sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi występującymi w środowisku pracy</li> </ol>

5) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy</li> <li>2) określa wpływ czynników szkodliwych na organizm człowieka</li> <li>3) wskazuje skutki oddziaływania na organizm człowieka czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy</li> <li>4) opisuje sposoby przeciwdziałania szkodliwemu oddziaływaniu czynników występujących w środowisku pracy</li> <li>5) opisuje skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka</li> <li>6) wskazuje sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych z działaniem prądu elektrycznego, substancji chemicznych oraz zagrożeń mechanicznych i termicznych</li> </ol>
6) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje zasady bezpiecznego posługiwania się urządzeniami mechanicznymi, elektrycznymi oraz pneumatycznymi i hydraulicznymi</li> <li>2) przygotowuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>3) organizuje stanowisko pracy do wykonywania podstawowych operacji budowlanych, monterskich i eksploatacyjnych związanych z sieciami gazowymi</li> <li>4) posługuje się sprzętem oraz aparaturą kontrolno-pomiarową, przestrzegając zasad ich bezpiecznej obsługi</li> </ol>
7) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej</li> <li>2) dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonania zadania zawodowego</li> <li>3) obsługuje podstawowe środki techniczne służące do ochrony przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy</li> <li>4) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych</li> </ol>
8) określa ryzyko wystąpienia zagrożenia wybuchem w środowisku pracy	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) klasyfikuje strefy zagrożenia wybuchem</li> <li>2) wyznacza strefy zagrożenia wybuchem</li> <li>3) opisuje zasady przebywania oraz wykonywania prac w strefach zagrożenia wybuchem</li> <li>4) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania prac w strefach zagrożenia wybuchem</li> <li>5) stosuje zasady wykonywania prac w strefach zagrożenia wybuchem</li> <li>6) wymienia zagrożenia związane z prowadzeniem prac w strefach zagrożenia wybuchem</li> <li>7) przewiduje zagrożenia wynikające z niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego</li> </ol>
9) wyjaśnia pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) posługuje się definicją wypadku przy pracy</li> <li>2) rozróżnia rodzaje wypadków przy pracy</li> <li>3) stosuje procedury związane z powiadamianiem o wypadku przy pracy i udzielaniem pierwszej pomocy</li> <li>4) opisuje procedury powołania i działania zespołu powypadkowego</li> <li>5) opisuje procedury zgłaszania i działania związane z chorobami zawodowymi</li> <li>6) opisuje rodzaje świadczeń związanych z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi</li> <li>7) opisuje koszty społeczne związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi</li> </ol>

10) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> <li>5) powiadamia odpowiednie służby</li> <li>6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</li> <li>7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> <li>8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> </ol>
BUD.28.2. Podstawy gazownictwa	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) stosuje podstawy mechaniki płynów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje parametry charakteryzujące stan gazu doskonałego i rzeczywistego</li> <li>2) wyjaśnia pojęcia i prawa związane z przepływem cieczy i gazów</li> <li>3) opisuje właściwości cieczy i gazów</li> <li>4) rozróżnia rodzaje przepływów w rurociągach</li> <li>5) posługuje się równaniem stanu gazu doskonałego</li> <li>6) opisuje związek między ciśnieniem, temperaturą i objętością gazów</li> <li>7) przelicza wartości ciśnienia, temperatury i objętości gazu na warunki normalne i standardowe</li> <li>8) oblicza straty ciśnienia w odcinkach rurociągów</li> </ol>
2) charakteryzuje paliwa gazowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje właściwości paliw gazowych</li> <li>2) opisuje kryteria użyteczności paliw gazowych</li> <li>3) klasyfikuje paliwa gazowe ze względu na pochodzenie, skład i kryteria użyteczności</li> </ol>
3) charakteryzuje zasady skraplania, regazyfikacji i magazynowania gazu ziemnego	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa cechy skroplonego gazu ziemnego LNG (Liquefied Natural Gas)</li> <li>2) analizuje metody skraplania i regazyfikacji gazu ziemnego</li> <li>3) opisuje rodzaje zbiorników LNG i zasady ich lokalizacji</li> <li>4) opisuje sposób transportu LNG drogą morską i lądową</li> <li>5) analizuje budowę i wymagania techniczne zbiorników magazynowych LNG</li> <li>6) określa własności i potencjalne zagrożenia ze strony LNG</li> </ol>
4) charakteryzuje rodzaje gruntów budowlanych oraz określa ich przeznaczenie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia rodzaje gruntów budowlanych</li> <li>2) klasyfikuje grunty budowlane</li> <li>3) analizuje właściwości gruntów budowlanych i ich przeznaczenie</li> </ol>
5) charakteryzuje elementy zagospodarowania terenu budowy	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje wymagania dotyczące zagospodarowania i zabezpieczenia terenu budowy</li> <li>2) wyjaśnia cel i sposób wyznaczania stref niebezpiecznych na terenie budowy</li> <li>3) opisuje zagrożenia związane z nieprawidłowym zabezpieczeniem terenu budowy</li> </ol>

6) charakteryzuje środki transportu stosowane w budownictwie	<ol style="list-style-type: none"><li>1) rozróżnia środki transportu stosowane w budownictwie ze względu na ich przeznaczenie</li><li>2) opisuje zasady załadunku i rozładunku środków transportu</li><li>3) dobiera środki transportu do rodzaju transportowanego materiału</li><li>4) opisuje zasady mocowania i zabezpieczenia materiału podczas transportu</li></ol>
7) stosuje podstawy pomiarów geodezyjnych	<ol style="list-style-type: none"><li>1) posługuje się podstawowymi pojęciami z zakresu metrologii geodezyjnej</li><li>2) rozróżnia rodzaje opracowań kartograficznych wykorzystywanych w sporządzaniu projektów budowlanych</li><li>3) wyjaśnia pojęcie skali i posługuje się podziałką</li><li>4) rozróżnia znaki i symbole kartograficzne stosowane na mapach do celów projektowych</li><li>5) posługuje się niwelatorem i sprzętem mierniczym zgodnie z zasadami ich użytkowania</li><li>6) wyznacza rzędne posadowienia obiektu budowlanego</li><li>7) wytycza proste w terenie</li><li>8) dobiera metody wykonywania pomiarów liniowych oraz wyznaczania długości odcinków</li><li>9) klasyfikuje szczegóły terenowe</li><li>10) sporządza szkice pomiarowe</li><li>11) sprawdza zgodność wykonywania sieci gazowych z dokumentacją techniczną</li></ol>
8) stosuje zasady automatyki i sterowania	<ol style="list-style-type: none"><li>1) rozróżnia systemy alarmowe stosowane w gazownictwie</li><li>2) przestrzega wymagań dotyczących bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych</li><li>3) opisuje działanie systemów zdalnego nadzoru w gazownictwie</li></ol>
9) stosuje urządzenia energetyki i automatyki występujące w sieciach gazowych	<ol style="list-style-type: none"><li>1) opisuje maszyny i urządzenia energetyczne stosowane podczas eksploatacji sieci gazowych</li><li>2) opisuje podstawowe wielkości elektryczne</li><li>3) opisuje podstawowe właściwości oddziaływań magnetycznych</li><li>4) opisuje procesy elektrochemiczne</li><li>5) opisuje instalacje ochronne i odgromowe stosowane do zabezpieczania maszyn, urządzeń oraz obiektów infrastruktury gazowniczej</li><li>6) opisuje budowę i zasadę działania napędów hydraulicznych i pneumatycznych</li><li>7) kontroluje parametry układów pomiarowych i sterowania</li><li>8) stosuje normy techniczne oraz przepisy prawa energetycznego</li><li>9) stosuje zasady bezpiecznego użytkowania urządzeń i instalacji elektrycznych, układów sterowania i automatyki</li></ol>
10) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"><li>1) wymienia cele normalizacji krajowej</li><li>2) podaje definicje i cechy normy</li><li>3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</li><li>4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</li></ol>

BUD.28.3. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z budową sieci gazowych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się dokumentacją budowlaną i wykonawczą	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia rodzaje i elementy dokumentacji budowlanej i wykonawczej</li> <li>2) odczytuje informacje zawarte w uzgodnieniach i warunkach technicznych zawartych w dokumentacji budowlanej i wykonawczej</li> <li>3) odczytuje informacje zawarte w obliczeniach i zestawieniach w dokumentacji budowlanej i wykonawczej</li> <li>4) odczytuje informacje zawarte na rysunkach dokumentacji budowlanej i wykonawczej</li> <li>5) odczytuje i interpretuje informacje zawarte w planach bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</li> <li>6) stosuje instrukcje bezpiecznego wykonywania robót dla określonego w dokumentacji zakresu prac</li> </ol>
2) przestrzega zasad sporządzania rysunków budowlanych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) stosuje normy techniczne dotyczące wykonywania rysunków technicznych</li> <li>2) rozpoznaje oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach budowlanych</li> <li>3) stosuje zasady rzutowania prostokątnego i aksonometrycznego</li> <li>4) wykonuje rzuty, przekroje oraz rozwinięcia brył</li> <li>5) interpretuje informacje zawarte na rysunkach budowlanych</li> <li>6) sporządza szkice elementów budowlanych</li> </ol>
3) charakteryzuje rodzaje, układy i elementy sieci gazowych, ich usytuowanie oraz technologie wykonania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje układy oraz elementy sieci gazowych</li> <li>2) klasyfikuje sieci gazowe</li> <li>3) opisuje funkcje elementów sieci gazowych</li> <li>4) analizuje informacje zawarte na schematach technologicznych obiektów sieci gazowych</li> <li>5) rozpoznaje technologie wykonania gazociągów</li> <li>6) rozróżnia materiały stosowane do budowy gazociągów</li> <li>7) wyjaśnia funkcję punktu i zespołu gazowego na przyłączach gazowych</li> <li>8) klasyfikuje stacje gazowe</li> <li>9) opisuje elementy technologiczne wyposażenia stacji redukcyjnych i stacji pomiarowo-redukcyjnych</li> <li>10) opisuje systemy zabezpieczeń stacji redukcyjnych</li> <li>11) przestrzega zasad sytuowania gazociągów</li> <li>12) stosuje zasady znakowania gazociągów w terenie</li> <li>13) wyjaśnia podstawowe zagrożenia związane z występowaniem obiektów i elementów infrastruktury gazowniczej</li> <li>14) opisuje warunki poprawnej eksploatacji obiektów i elementów infrastruktury gazowniczej</li> </ol>
4) charakteryzuje materiały i uzbrojenie gazociągów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia materiały do budowy gazociągów</li> <li>2) rozróżnia urządzenia gazociągów</li> <li>3) wyjaśnia zadania i funkcje uzbrojenia gazociągów</li> <li>4) wskazuje miejsca sytuowania uzbrojenia gazociągów</li> </ol>



5) opisuje stacje gazowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia rodzaje stacji gazowych i rodzaje wyposażenia tych stacji</li> <li>2) wyjaśnia zasady działania stacji redukcyjnych i stacji redukcyjno-pomiarowych</li> <li>3) wyjaśnia cel i zasady działania nawianialni gazu</li> <li>4) przestrzega instrukcji magazynowania odorantów</li> <li>5) przestrzega zasad eksploatacji nawianialni paliw gazowych</li> </ol>
6) planuje kolejność robót związanych z budową gazociągów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) odczytuje informacje zawarte w dokumentacji wykonawczej</li> <li>2) sporządza harmonogram robót związanych z budową gazociągów</li> <li>3) określa rodzaj robót związanych z budową gazociągów</li> <li>4) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy gazociągów</li> </ol>
7) wykonuje roboty ziemne oraz zabezpieczenia i odwadniania wykopów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) klasyfikuje roboty ziemne</li> <li>2) określa zakres robót ziemnych</li> <li>3) dobiera narzędzia, maszyny i sprzęt do określonych robót ziemnych i budowlanych</li> <li>4) opisuje metody wzmocnienia gruntów budowlanych</li> <li>5) opisuje sposoby wykonywania wykopów</li> <li>6) rozróżnia rodzaje wykopów i nasypów</li> <li>7) stosuje sposoby zabezpieczania i odwadniania wykopów</li> <li>8) dobiera sposoby zabezpieczania ścian wykopów w różnych gruntach</li> <li>9) umacnia skarpy nasypów</li> <li>10) planuje transport mas ziemnych</li> <li>11) wykonuje roboty związane z zasypywaniem i zagęszczaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu</li> <li>12) wykonuje roboty związane z budową gazociągów metodami bezwykopowymi</li> <li>13) stosuje instrukcje bezpiecznego wykonywania robót dla określonego zadania</li> <li>14) przeprowadza właściwy i adekwatny do okoliczności instruktaż przed przystąpieniem do wykonywania prac</li> </ol>
8) montuje przewody oraz uzbrojenie gazociągów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wyjaśnia zasady i metody wykonywania połączeń gazociągów</li> <li>2) opisuje technologie wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych stosowanych w gazociągach</li> <li>3) wykonuje połączenia przewodów gazociągów, połączenia uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej z przewodami gazowymi</li> <li>4) identyfikuje zagrożenia związane z niewłaściwym wykonaniem połączeń pomiędzy elementami infrastruktury gazowej oraz metodami weryfikacji jakości wykonanych połączeń</li> </ol>
9) wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne gazociągów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia czynniki powodujące korozję przewodów stalowych</li> <li>2) rozpoznaje rodzaje korozji</li> <li>3) opisuje bierną i czynną ochronę antykorozyjną</li> <li>4) zabezpiecza antykorozyjnie gazociągi</li> <li>5) ocenia jakość zabezpieczeń antykorozyjnych gazociągów</li> <li>6) wyjaśnia zasady elektrochemicznych metod ochrony rurociągów stalowych przed korozją (drenażową, katodową, protektorową)</li> </ol>
10) ocenia jakość wykonania gazociągu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ocenia zgodność wykonania sieci gazowych z dokumentacją techniczną oraz przepisami prawa budowlanego i energetycznego</li> <li>2) rozróżnia i stosuje metody sprawdzenia jakości wykonania połączeń</li> </ol>

11) wykonuje próby ciśnieniowe gazociągów	<ol style="list-style-type: none"><li>1) wymienia warunki, w jakich przeprowadza się próby ciśnieniowe gazociągów</li><li>2) dobiera sprzęt i urządzenia pomiarowe do przeprowadzenia prób ciśnieniowych gazociągów</li><li>3) przestrzega procedur wykonywania prób ciśnieniowych gazociągów</li><li>4) interpretuje wyniki pomiarów uzyskanych podczas prób ciśnieniowych gazociągów</li><li>5) sporządza protokół z wykonania prób ciśnieniowych gazociągów</li></ol>
12) wykonuje przedmiary, obmiary oraz kosztorysy robót związanych z budową gazociągów	<ol style="list-style-type: none"><li>1) sporządza zestawienia materiałów, sprzętu i kosztów pracy związanych z budową gazociągów</li><li>2) sporządza specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu związanych z budową gazociągów</li><li>3) sporządza oferty na roboty związane z budową gazociągów</li><li>4) stosuje techniki komputerowe wspomagające kosztorysowanie robót związanych z budową gazociągów</li></ol>
13) stosuje podstawy mechaniki i wytrzymałości materiałów	<ol style="list-style-type: none"><li>1) posługuje się podstawowymi pojęciami z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów</li><li>2) opisuje rodzaje materiałów używanych przy budowie gazociągów</li><li>3) opisuje rodzaje naprężeń występujących w gazociągu</li><li>4) wykonuje proste obliczenia wytrzymałościowe</li></ol>
14) stosuje zasady projektowania z wykorzystaniem technik komputerowych wspomagających projektowanie sieci gazowych	<ol style="list-style-type: none"><li>1) korzysta z graficznych programów komputerowych wspomagających projektowanie sieci gazowych</li><li>2) korzysta z obliczeniowych programów komputerowych wspomagających projektowanie sieci gazowych</li><li>3) analizuje i sporządza profile podłużne i poprzeczne sieci gazowych</li><li>4) wyznacza na mapie trasy projektowanych sieci gazowych</li></ol>
15) wykonuje obliczenia związane z projektowaniem gazociągów	<ol style="list-style-type: none"><li>1) oblicza zapotrzebowanie na gaz odcinków sieci gazowej</li><li>2) ustala obciążenia obliczeniowe odcinków sieci gazowych niskiego ciśnienia w układzie otwartym</li><li>3) wykonuje obliczeniowe schematy graficzne</li><li>4) oblicza straty ciśnienia w odcinkach gazociągów</li><li>5) posługuje się nomogramami doboru średnic gazociągów i przyłączy niskiego ciśnienia</li><li>6) interpretuje warunki techniczne przyłączenia do sieci gazowej</li></ol>
16) dokumentuje odbiór techniczny gazociągów	<ol style="list-style-type: none"><li>1) określa zakres dokumentacji związanej z odbiorem technicznym gazociągów</li><li>2) interpretuje informacje zawarte w dokumentacji technicznej odbiorów gazociągów</li><li>3) kompletuje dokumenty związane z odbiorem technicznym gazociągów</li><li>4) stosuje informacje zawarte w normach technicznych, standardach oraz instrukcjach dotyczących odbioru technicznego gazociągów</li><li>5) wskazuje osoby uprawnione do przeprowadzania odbiorów technicznych oraz sporządzania i podpisania protokołów z przeprowadzonych odbiorów technicznych gazociągów</li></ol>
17) dokumentuje czynności związane z uruchomieniem oraz przekazaniem gazociągów do eksploatacji	<ol style="list-style-type: none"><li>1) rozróżnia rodzaje dokumentów związanych z uruchomieniem oraz przekazaniem gazociągów do eksploatacji</li><li>2) uzupełnia dokumentację związaną z uruchomieniem oraz przekazaniem gazociągów do eksploatacji</li><li>3) kompletuje dokumentację związaną z uruchomieniem oraz przekazaniem gazociągów do eksploatacji</li></ol>



18) montuje gazomierze oraz reduktory ciśnienia gazu dla odbioru gazu w ilości powyżej 10 m <sup>3</sup> /h	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje rodzaje gazomierzy i reduktorów ciśnienia gazu</li> <li>2) opisuje budowę i zasadę działania gazomierzy i reduktorów ciśnienia gazu</li> <li>3) posługuje się tabelami doboru gazomierzy i reduktorów ciśnienia gazu</li> <li>4) stosuje zasady montażu gazomierzy i reduktorów ciśnienia gazu</li> </ol>
BUD.28.4. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z eksploatacją sieci gazowych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) wykonuje prace związane z uruchomieniem i przekazaniem gazociągu do eksploatacji	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa warunki przekazania gazociągu do eksploatacji</li> <li>2) dobiera sprzęt stosowany podczas odpowietrzania i napełniania paliwem gazociągu</li> <li>3) przestrzega procedur obowiązujących podczas napełniania paliwem oraz uruchamiania gazociągu</li> <li>4) kompletuje i archiwizuje dokumentację związaną z uruchomieniem oraz przekazaniem gazociągu do eksploatacji</li> <li>5) opisuje sposoby zabezpieczenia prac oraz zapobiegania możliwościom wystąpienia wybuchu lub pożaru podczas uruchamiania gazociągu</li> </ol>
2) wykonuje prace związane z eksploatacją sieci gazowych zgodnie z procedurami prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) klasyfikuje prace eksploatacyjne prowadzone na czynnych sieciach gazowych</li> <li>2) opisuje rodzaje prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych</li> <li>3) analizuje informacje zawarte w poleceniu wykonania prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych</li> <li>4) stosuje procedury związane z wykonywaniem prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych, w tym prac związanych z zabezpieczaniem awarii</li> <li>5) dobiera sprzęt i urządzenia do wykonania prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych</li> <li>6) stosuje instrukcje bezpiecznego wykonywania robót dla określonego zadania</li> </ol>
3) stosuje procedury kontroli stanu technicznego gazociągu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wyjaśnia cel i zasady przeprowadzania kontroli stanu technicznego gazociągu</li> <li>2) określa metody kontroli technicznej gazociągu</li> <li>3) analizuje wytyczne techniczne, instrukcje oraz przepisy prawa dotyczące przeprowadzania kontroli technicznej gazociągu oraz oceny jego stanu technicznego</li> <li>4) dobiera sprzęt do przeprowadzenia kontroli technicznej gazociągu</li> <li>5) rozpoznaje rodzaje tłoków inteligentnych</li> <li>6) opisuje funkcje i ograniczenia stosowania tłoków inteligentnych do przeprowadzenia kontroli technicznej gazociągu</li> <li>7) sporządza protokoły z przeprowadzonej kontroli stanu technicznego gazociągu</li> </ol>
4) organizuje i wykonuje prace związane z remontem i renowacją gazociągów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje metody przeprowadzania remontów gazociągów</li> <li>2) opisuje metody renowacji gazociągów</li> <li>3) dobiera sprzęt i urządzenia do przeprowadzenia remontu i renowacji gazociągów</li> <li>4) stosuje instrukcje bezpiecznego wykonywania robót dla określonego zadania</li> <li>5) przeprowadza właściwy i adekwatny do okoliczności instruktaż przed przystąpieniem do wykonywania prac</li> </ol>

5) posługuje się dokumentacją eksploatacyjną oraz dokumentacją techniczno-ruchową obiektów sieci gazowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia rodzaje dokumentacji eksploatacyjnej sieci gazowych</li> <li>2) odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci gazowych</li> <li>3) analizuje informacje zawarte w dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń i obiektów sieci gazowych</li> </ol>
6) organizuje i wykonuje prace związane z usuwaniem awarii gazociągu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) oblicza ilość gazu traconego w wyniku awarii gazociągu</li> <li>2) oznakowuje miejsce awarii gazociągu</li> <li>3) dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej oraz sprzęt służący do wykonania prac związanych z zabezpieczaniem i usuwaniem skutków awarii gazociągu</li> <li>4) stosuje procedury obowiązujące podczas zabezpieczania i usuwania skutków awarii gazociągu</li> <li>5) stosuje instrukcje bezpiecznego wykonywania robót dla określonego zadania</li> <li>6) przeprowadza właściwy i adekwatny do okoliczności instruktaż przed przystąpieniem do wykonywania prac</li> </ol>
7) wykonuje przedmiary, obmiary oraz kosztorysy robót związanych z remontem gazociągów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) sporządza zestawienia materiałów, sprzętu i kosztów pracy związanych z remontem gazociągów</li> <li>2) sporządza specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu związanych z remontem gazociągów</li> <li>3) sporządza oferty na roboty związane z remontem gazociągów</li> <li>4) stosuje techniki komputerowe wspomagające kosztorysowanie robót związanych z remontem gazociągów</li> </ol>
8) dokumentuje kontrolę stanu technicznego sieci gazowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) sporządza i analizuje harmonogramy kontroli technicznej sieci gazowych</li> <li>2) przestrzega terminów kontroli stanu technicznego sieci gazowych</li> <li>3) rozróżnia rodzaje dokumentów związanych z kontrolą stanu technicznego sieci gazowych</li> <li>4) uzupełnia dokumentację związaną z kontrolą stanu technicznego sieci gazowych</li> </ol>
9) posługuje się dokumentacją eksploatacyjną sieci gazowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) analizuje i interpretuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci gazowych</li> <li>2) przestrzega instrukcji eksploatacji sieci gazowych</li> <li>3) kompletuje i przechowuje dokumentację eksploatacyjną sieci gazowych</li> </ol>

## BUD.28.5. Język obcy zawodowy

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</li> <li>b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</li> <li>c) z dokumentacją związaną z danym zawodem</li> <li>d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</li> <li>c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</li> <li>d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta</li> </ol> </li> </ol>

<p>2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka</p> <p>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)</p>	<p>1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu</p> <p>2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje</p> <p>3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</p> <p>4) układa informacje w określonym porządku</p>
<p>3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru)</p>	<p>1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</p> <p>3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</p> <p>4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</p> <p>5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</p>
<p>4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</p> <p>2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</p> <p>3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</p> <p>4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe</p> <p>6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</p>
<p>5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</p> <p>2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</p> <p>3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</p> <p>4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał (np. prezentację)</p>

<p>6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <p>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka obcego nowożytnego</p> <p>b) współdziała w grupie</p> <p>c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</p> <p>d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne</p>	<p>1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</p> <p>2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</p> <p>3) korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</p> <p>4) identyfikuje słowa klucze, internacjonalizmy</p> <p>5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</p> <p>6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne</p>
BUD.28.6. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
<p>1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej</p>	<p>1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy</p> <p>2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe</p> <p>3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy</p> <p>4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie</p> <p>5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie</p>
<p>2) planuje wykonanie zadania</p>	<p>1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy</p> <p>2) określa czas realizacji zadań</p> <p>3) realizuje działania w wyznaczonym czasie</p> <p>4) monitoruje realizację zaplanowanych działań</p> <p>5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań</p> <p>6) dokonuje samooceny wykonanej pracy</p>
<p>3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania</p>	<p>1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne</p> <p>2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę</p> <p>3) ocenia podejmowane działania</p> <p>4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy</p>
<p>4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany</p>	<p>1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego</p> <p>2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia</p> <p>3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach</p>
<p>5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem</p>	<p>1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych</p> <p>2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji</p> <p>3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</p> <p>4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem</p> <p>5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</p> <p>6) określa skutki stresu</p>

6) doskonalą umiejętności zawodowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu</li> <li>2) analizuje własne kompetencje</li> <li>3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego</li> <li>4) planuje drogę rozwoju zawodowego</li> <li>5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych</li> </ol>
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne</li> <li>2) stosuje aktywne metody słuchania</li> <li>3) prowadzi dyskusje</li> <li>4) udziela informacji zwrotnej</li> </ol>
8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania</li> <li>2) opisuje techniki rozwiązywania problemów</li> <li>3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu</li> </ol>
9) współpracuje w zespole	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania</li> <li>2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole</li> <li>3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu</li> <li>4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu</li> </ol>

## BUD.28.7. Organizacja pracy małych zespołów

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa strukturę grupy</li> <li>2) przygotowuje zadania zespołu do realizacji</li> <li>3) planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</li> <li>4) oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania</li> <li>5) komunikuje się ze współpracownikami</li> <li>6) wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie</li> <li>7) przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac</li> </ol>
2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania</li> <li>2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu</li> </ol>
3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac</li> <li>2) formułuje zasady wzajemnej pomocy</li> <li>3) koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</li> <li>4) wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania</li> <li>5) monitoruje proces wykonywania zadań</li> <li>6) opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów</li> </ol>

4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) kontroluje efekty pracy zespołu</li> <li>2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac</li> <li>3) udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań</li> </ol>
5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy</li> <li>2) proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy</li> </ol>

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji BUD.29. Organizacja i wykonywanie robót związanych z budową i eksploatacją instalacji gazowych niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

BUD.29. Organizacja i wykonywanie robót związanych z budową i eksploatacją instalacji gazowych	
BUD.29.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje zasady bezpiecznego posługiwania się urządzeniami mechanicznymi, elektrycznymi oraz pneumatycznymi i hydraulicznymi</li> <li>2) przygotowuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>3) organizuje stanowisko pracy do wykonywania podstawowych operacji budowlanych, monterskich i eksploatacyjnych związanych z instalacjami gazowymi</li> <li>4) posługuje się sprzętem oraz aparaturą kontrolno-pomiarową, przestrzegając zasad ich bezpiecznej obsługi</li> </ol>
2) określa zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z występowaniem czynników niebezpiecznych podczas budowy instalacji gazowych</li> <li>2) opisuje zagrożenia związane z eksploatacją instalacji gazowych</li> <li>3) opisuje zagrożenia występujące podczas wykonywania prac związanych z budową instalacji gazowych</li> <li>4) opisuje rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas budowy oraz eksploatacji instalacji gazowych</li> <li>5) opisuje sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi występującymi w środowisku pracy</li> </ol>
3) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy</li> <li>2) określa wpływ czynników szkodliwych na organizm człowieka</li> <li>3) wskazuje skutki oddziaływania na organizm człowieka czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy</li> <li>4) opisuje sposoby przeciwdziałania szkodliwemu oddziaływaniu czynników występujących w środowisku pracy</li> <li>5) opisuje skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka</li> <li>6) wskazuje sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych z działaniem prądu elektrycznego, substancji chemicznych oraz zagrożeń mechanicznych i termicznych</li> </ol>



4) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej</li> <li>2) dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonania zadania zawodowego</li> <li>3) obsługuje podstawowe środki techniczne służące do ochrony przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy</li> <li>4) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych</li> </ol>
5) określa ryzyko wystąpienia zagrożenia wybuchem w środowisku pracy	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) klasyfikuje strefy zagrożenia wybuchem</li> <li>2) wyznacza strefy zagrożenia wybuchem</li> <li>3) opisuje zasady przebywania oraz wykonywania prac w strefach zagrożenia wybuchem</li> <li>4) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania prac w strefach zagrożenia wybuchem</li> <li>5) stosuje zasady wykonywania prac w strefach zagrożenia wybuchem</li> <li>6) wymienia zagrożenia związane z prowadzeniem prac w strefach zagrożenia wybuchem</li> <li>7) przewiduje zagrożenia wynikające z niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego</li> </ol>
6) wyjaśnia pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) posługuje się definicją wypadku przy pracy</li> <li>2) rozróżnia rodzaje wypadków przy pracy</li> <li>3) stosuje procedury związane z powiadamianiem o wypadku przy pracy i udzielaniem pierwszej pomocy</li> <li>4) opisuje procedury powołania i działania zespołu powypadkowego</li> <li>5) opisuje procedury zgłaszania i działania związane z chorobami zawodowymi</li> <li>6) opisuje rodzaje świadczeń związanych z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi</li> <li>7) opisuje koszty społeczne związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi</li> </ol>
7) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> <li>5) powiadamia odpowiednie służby</li> <li>6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</li> <li>7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> <li>8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> </ol>
BUD.29.2. Podstawy budowy instalacji gazowych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) stosuje podstawy mechaniki płynów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje parametry charakteryzujące stan gazu doskonałego i rzeczywistego</li> <li>2) wyjaśnia pojęcia i prawa związane z przepływem cieczy i gazów</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3) opisuje właściwości cieczy i gazów</li> <li>4) rozróżnia rodzaje przepływów w rurociągach</li> <li>5) posługuje się równaniem stanu gazu doskonałego</li> <li>6) opisuje związek między ciśnieniem, temperaturą i objętością gazów</li> <li>7) przelicza wartości ciśnienia, temperatury i objętości gazu na warunki normalne i standardowe</li> <li>8) oblicza straty ciśnienia w odcinkach rurociągów</li> </ol>
2) opisuje procesy spalania paliw gazowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wyjaśnia proces spalania paliw gazowych</li> <li>2) określa parametry i warunki niezbędne do prawidłowego procesu spalania</li> <li>3) rozróżnia rodzaje procesów spalania</li> <li>4) wyjaśnia wpływ nadmiaru powietrza w procesach spalania paliw gazowych</li> <li>5) oblicza ilość powietrza niezbędnego do spalania paliw gazowych</li> <li>6) określa skład i właściwości fizyczne spalin</li> <li>7) wyjaśnia proces powstawania tlenku węgla oraz jego wpływ na organizm człowieka</li> <li>8) oblicza ilość spalin</li> <li>9) opisuje wpływ produktów spalania na środowisko</li> <li>10) opisuje wpływ wentylacji grawitacyjnej na bezpieczeństwo, jakość powietrza i procesy spalania paliw gazowych</li> </ol>
3) charakteryzuje elementy zagospodarowania terenu budowy	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje wymagania dotyczące zagospodarowania i zabezpieczenia terenu budowy</li> <li>2) opisuje elementy zagospodarowania terenu budowy</li> <li>3) wyjaśnia cel i sposób wyznaczania stref niebezpiecznych na terenie budowy</li> <li>4) opisuje zagrożenia związane z nieprawidłowym zabezpieczeniem terenu budowy</li> <li>5) odczytuje i interpretuje informacje zawarte w planach bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</li> <li>6) stosuje instrukcje bezpiecznego wykonywania robót dla określonego w dokumentacji zakresu prac</li> </ol>
4) charakteryzuje środki transportu stosowane w budownictwie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia środki transportu stosowane w budownictwie ze względu na ich przeznaczenie</li> <li>2) opisuje zasady załadunku i rozładunku środków transportu</li> <li>3) dobiera środki transportu do rodzaju transportowanego materiału</li> <li>4) opisuje zasady mocowania i zabezpieczenia materiału podczas transportu</li> </ol>
5) charakteryzuje rodzaje rusztowań stosowanych w budownictwie i przestrzega zasad ich eksploatacji	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) klasyfikuje rusztowania stosowane w budownictwie</li> <li>2) rozpoznaje rodzaje rusztowań stosowanych w robotach budowlanych</li> <li>3) określa zastosowanie rusztowań w robotach budowlanych</li> <li>4) rozpoznaje elementy rusztowań</li> <li>5) opisuje i stosuje zasady eksploatacji rusztowań</li> <li>6) określa wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych</li> <li>7) określa środki zabezpieczające stosowane przy eksploatacji rusztowań</li> </ol>
6) przestrzega zasad sporządzania rysunków budowlanych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) stosuje normy techniczne dotyczące wykonywania rysunków technicznych</li> <li>2) rozpoznaje oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach budowlanych</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3) stosuje zasady rzutowania prostokątnego i aksonometrycznego</li> <li>4) wykonuje rzuty, przekroje oraz rozwinięcia brył</li> <li>5) interpretuje informacje zawarte na rysunkach budowlanych</li> <li>6) sporządza szkice elementów budowlanych</li> </ol>
7) posługuje się dokumentacją budowlaną i wykonawczą	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia rodzaje i elementy dokumentacji budowlanej i wykonawczej</li> <li>2) odczytuje informacje zawarte w uzgodnieniach i warunkach technicznych zawartych w dokumentacji budowlanej i wykonawczej</li> <li>3) odczytuje informacje zawarte w obliczeniach i zestawieniach w dokumentacji budowlanej i wykonawczej</li> <li>4) odczytuje informacje zawarte na rysunkach dokumentacji budowlanej i wykonawczej</li> </ol>
8) charakteryzuje rodzaje gruntów budowlanych oraz określa ich przeznaczenie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia rodzaje gruntów budowlanych</li> <li>2) klasyfikuje grunty budowlane</li> <li>3) analizuje właściwości gruntów budowlanych i ich przeznaczenie</li> </ol>
9) stosuje metody wykonywania robót ziemnych oraz zabezpieczania i odwadniania wykopów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa sposoby wykonywania robót ziemnych</li> <li>2) rozpoznaje narzędzia i sprzęt stosowane do robót ziemnych</li> <li>3) stosuje sposoby zabezpieczania i odwadniania wykopów</li> <li>4) stosuje instrukcje bezpiecznego wykonywania robót dla określonego zadania</li> <li>5) przeprowadza właściwy i adekwatny do okoliczności instruktaż przed przystąpieniem do wykonywania prac</li> </ol>
10) charakteryzuje materiały instalacyjne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje materiały instalacyjne</li> <li>2) opisuje właściwości materiałów instalacyjnych oraz wymienia możliwości ich zastosowania</li> <li>3) określa zasady transportu i magazynowania materiałów instalacyjnych</li> </ol>
11) charakteryzuje rodzaje i elementy instalacji stosowanych w obiektach budowlanych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia i rozpoznaje rodzaje i elementy instalacji budowlanych, w tym wentylacyjnych</li> <li>2) określa zadania i funkcje instalacji budowlanych, w tym wentylacyjnych</li> </ol>
12) charakteryzuje rodzaje podziemnej infrastruktury technicznej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia rodzaje podziemnej infrastruktury technicznej</li> <li>2) rozpoznaje podziemną infrastrukturę techniczną</li> <li>3) określa zadania i funkcje podziemnej infrastruktury technicznej</li> </ol>
13) sporządza rysunki techniczne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) interpretuje informacje zawarte na rysunkach technicznych</li> <li>2) sporządza rysunki techniczne</li> <li>3) stosuje oznaczenia graficzne na rysunkach technicznych</li> </ol>
14) charakteryzuje urządzenia energetyczne stosowane w instalacjach gazowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia urządzenia energetyczne stosowane w instalacjach gazowych</li> <li>2) opisuje przeznaczenie urządzeń energetycznych</li> <li>3) opisuje zasady montażu kotłów</li> <li>4) rozróżnia typy, rodzaje i klasy urządzeń gazowych</li> <li>5) klasyfikuje urządzenia gazowe</li> <li>6) rozpoznaje oznaczenia urządzeń gazowych</li> <li>7) rozróżnia rodzaje palników gazowych</li> <li>8) opisuje zasadę działania palników gazowych</li> <li>9) rozróżnia systemy odprowadzania spalin i doprowadzania powietrza do spalania w urządzeniach gazowych</li> <li>10) dobiera elementy do systemu odprowadzania spalin i doprowadzania powietrza</li> </ol>

BUD.29.3. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z budową instalacji gazowych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się dokumentacją projektową instalacji gazowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) korzysta z przepisów prawa, norm technicznych, katalogów oraz specyfikacji technicznych dotyczących instalacji gazowych</li> <li>2) interpretuje informacje zawarte w warunkach technicznych, uzgodnieniach oraz w dokumentacji projektowej instalacji gazowych</li> <li>3) analizuje informacje zawarte na rzutach, przekrojach oraz rozwinięciach instalacji gazowych</li> </ol>
2) organizuje i wykonuje prace związane z budową instalacji gazowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje rodzaj i zakres prac związanych z budową instalacji gazowych</li> <li>2) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy instalacji gazowych</li> <li>3) planuje prace związane z budową instalacji gazowych</li> <li>4) analizuje informacje zawarte w harmonogramach robót</li> <li>5) stosuje zasady prowadzenia przewodów instalacji gazowych</li> <li>6) wykonuje prace obróbki ręcznej i mechanicznej rur stosowanych do budowy instalacji gazowych</li> <li>7) wykonuje połączenia rozłączne i nierozłączne instalacji gazowych</li> <li>8) zabezpiecza antykorozyjnie przewody stalowe instalacji gazowych</li> <li>9) montuje instalacje gazowe</li> <li>10) koordynuje prace oraz rozdziela zadania, uwzględniając kwalifikacje pracowników</li> <li>11) sprawdza jakość wykonanych robót budowlanych i montażowych</li> </ol>
3) stosuje zasady budowy instalacji gazowych w budynkach	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje i klasyfikuje pomieszczenia w budynkach z instalacją gazową</li> <li>2) analizuje wymagania techniczne dla pomieszczeń w obiektach budowlanych z instalacją gazową</li> <li>3) przestrzega wymagań dotyczących mocowania i przejścia przewodów instalacji gazowej przez przeszkody budowlane</li> </ol>
4) wykonuje montaż urządzeń gazowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) przestrzega warunków technicznych dotyczących zasad montażu uzbrojenia instalacji gazowych oraz urządzeń gazowych</li> <li>2) analizuje informacje zawarte w: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) dokumentacji techniczno-ruchowej dotyczącej montażu urządzeń gazowych</li> <li>b) opinii kominiarskiej dotyczącej wentylacji pomieszczeń i odprowadzania spalin z urządzeń gazowych</li> <li>c) dokumentacji techniczno-ruchowej dotyczącej sposobu odprowadzania spalin i doprowadzania powietrza do urządzeń gazowych</li> </ol> </li> <li>3) wykonuje połączenia urządzeń gazowych z przewodami gazowymi, spalinowymi, powietrznymi i powietrzno-spalinowymi</li> <li>4) weryfikuje jakość połączeń urządzeń gazowych z przewodami gazowymi, spalinowymi, powietrznymi i powietrzno-spalinowymi</li> </ol>

5) przestrzega zasad lokalizowania i montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym: płynny gaz ropopochodny LPG (Liquefied Petroleum Gas)	<ol style="list-style-type: none"><li>1) rozróżnia rodzaje zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym</li><li>2) wymienia zasady lokalizacji zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym</li><li>3) opisuje warunki montażu, wyposażenie i uzbrojenie zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym</li><li>4) analizuje informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczącej zasad lokalizowania i montażu zbiorników na paliwa gazowe w stanie ciekłym</li><li>5) wyznacza strefy zagrożenia wybuchem</li><li>6) opisuje konsekwencje wynikające z braku wyznaczenia stref zagrożenia wybuchem</li><li>7) stosuje odpowiednie sposoby wyznaczania stref zagrożenia wybuchem dla typowych rozwiązań technicznych infrastruktury gazowniczej</li></ol>
6) przeprowadza próby szczelności instalacji gazowych	<ol style="list-style-type: none"><li>1) rozróżnia rodzaje prób szczelności instalacji gazowych</li><li>2) analizuje i przestrzega wymagań dotyczących przeprowadzania i dokumentowania prób szczelności instalacji gazowych</li><li>3) dobiera sprzęt do przeprowadzania prób szczelności instalacji gazowych</li><li>4) dokumentuje przeprowadzone próby szczelności instalacji gazowych</li></ol>
7) opisuje zasady przeprowadzania odbiorów technicznych instalacji gazowych	<ol style="list-style-type: none"><li>1) określa zakres dokumentacji związanej z odbiorem technicznym instalacji gazowych</li><li>2) interpretuje informacje zawarte w dokumentacji odbiorów technicznych instalacji gazowych</li><li>3) analizuje informacje zawarte w normach technicznych, standardach oraz instrukcjach dotyczących odbioru technicznego instalacji gazowych</li><li>4) opisuje prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi instalacji gazowych</li><li>5) kompletuje i archiwizuje dokumentację z przeprowadzonych odbiorów technicznych instalacji gazowych</li><li>6) wskazuje osoby uprawnione do przeprowadzania odbiorów technicznych oraz sporządzania i podpisywania protokołów odbiorów technicznych instalacji gazowych</li></ol>
8) stosuje przepisy prawa dotyczące budowy kotłowni gazowych	<ol style="list-style-type: none"><li>1) analizuje przepisy prawa dotyczące budowy kotłowni gazowych</li><li>2) określa wymagania techniczne dla pomieszczeń kotłowni gazowych</li><li>3) przestrzega warunków montażu kotłów gazowych</li><li>4) przestrzega wymagań technicznych dla pomieszczeń kotłowni gazowych</li></ol>
9) organizuje i wykonuje prace związane z budową i modernizacją kotłowni gazowych	<ol style="list-style-type: none"><li>1) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do prac związanych z budową i modernizacją kotłowni gazowych</li><li>2) określa rodzaj i zakres prac związanych z budową i modernizacją kotłowni gazowych</li><li>3) analizuje informacje zawarte w harmonogramach robót</li><li>4) posługuje się instrukcjami wykonywania robót</li><li>5) stosuje instrukcje bezpiecznego wykonywania robót dla określonego zadania</li><li>6) przeprowadza właściwy i adekwatny do okoliczności instruktaż przed przystąpieniem do wykonywania prac</li></ol>

10) wykonuje przedmiary, obmiary oraz kosztorysy robót związanych z budową i remontem instalacji gazowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) sporządza zestawienia materiałów, sprzętu i kosztów pracy związanych z budową i remontem instalacji gazowych</li> <li>2) sporządza specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu związanych z budową i remontem instalacji gazowych</li> <li>3) sporządza oferty na roboty związane z budową i remontem instalacji gazowych</li> <li>4) stosuje techniki komputerowe wspomagające projektowanie i kosztorysowanie robót związanych z budową i remontem instalacji gazowych</li> </ol>
11) wykonuje obliczenia związane z projektowaniem instalacji gazowych i odprowadzania spalin	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) interpretuje warunki techniczne przyłączenia do sieci gazowej</li> <li>2) dobiera armaturę i technologię wykonania instalacji gazowych i odprowadzania spalin</li> <li>3) oblicza zapotrzebowanie na gaz</li> <li>4) wykonuje obliczenia hydrauliczne instalacji gazowych</li> <li>5) analizuje rzuty oraz rozwinięcia instalacji gazowych i odprowadzania spalin</li> </ol>
12) dokumentuje czynności związane z uruchomieniem oraz przekazaniem instalacji gazowych do eksploatacji	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia rodzaje dokumentów związanych z uruchomieniem oraz przekazaniem instalacji gazowych do eksploatacji</li> <li>2) uzupełnia dokumentację związaną z uruchomieniem oraz przekazaniem instalacji gazowych do eksploatacji</li> </ol>
13) interpretuje wskazania urządzeń gazometrycznych oraz systemów wykrywania obecności gazów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia urządzenia gazometryczne i systemy wykrywania obecności gazów</li> <li>2) analizuje informacje na podstawie wskazań urządzeń gazometrycznych</li> <li>3) diagnozuje przyczyny sygnałów alarmowych systemów wykrywania obecności gazów</li> <li>4) identyfikuje kody błędów i sygnałów alarmowych urządzeń gazometrycznych i systemów wykrywania obecności gazów</li> </ol>
14) montuje gazomierze i elementy systemów wykrywania obecności gazu w pomieszczeniach	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia typy i rodzaje gazomierzy</li> <li>2) wyjaśnia zasady pracy i montażu gazomierzy</li> <li>3) dobiera gazomierz do mocy zamówionej</li> <li>4) określa okres ważności legalizacji gazomierzy</li> <li>5) wyjaśnia zasady pracy i montażu systemów wykrywania obecności gazów w pomieszczeniach</li> </ol>
15) wykonuje montaż kurka głównego instalacji gazowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) przestrzega wymagań dotyczących lokalizacji kurka głównego instalacji gazowej</li> <li>2) przestrzega zasad zabezpieczania kurka głównego instalacji gazowej</li> <li>3) przeprowadza montaż kurka głównego instalacji gazowej</li> </ol>
BUD.29.4. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z eksploatacją instalacji gazowych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) organizuje i wykonuje prace związane z eksploatacją instalacji gazowych zgodnie z procedurami prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa prace niebezpieczne i gazoniebezpieczne prowadzone w czynnych instalacjach gazowych</li> <li>2) określa zasady wykonywania prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych</li> <li>3) określa rodzaje poleceń wykonywania prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych</li> <li>4) analizuje informacje zawarte w poleceniu wykonania prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych</li> <li>5) przestrzega procedur dotyczących wyłączania instalacji gazowych z użytkowania oraz ich włączania do czynnej sieci gazowej</li> </ol>



	<ol style="list-style-type: none"> <li>6) organizuje prace eksploatacyjne prowadzone w czynnych instalacjach gazowych</li> <li>7) ustala sposób prowadzenia prac w strefach zagrożenia wybuchem</li> <li>8) opisuje zasady wykonywania prac eksploatacyjnych na instalacji gazowej</li> <li>9) stosuje instrukcje bezpiecznego wykonywania robót dla określonego zadania</li> <li>10) przeprowadza właściwy i adekwatny do okoliczności instruktaż przed przystąpieniem do wykonywania prac</li> </ol>
2) przeprowadza kontrolę stanu technicznego instalacji gazowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wyjaśnia cel i zasady przeprowadzania kontroli stanu technicznego instalacji gazowych</li> <li>2) analizuje wytyczne techniczne, instrukcje oraz przepisy prawa dotyczące przeprowadzania kontroli oraz oceny stanu technicznego instalacji gazowych</li> <li>3) dobiera sprzęt do przeprowadzenia kontroli stanu technicznego instalacji gazowych</li> </ol>
3) organizuje i wykonuje prace związane z konserwacją, naprawą, modernizacją lub remontem instalacji gazowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje rodzaj i zakres prac związanych z konserwacją, naprawą, modernizacją lub remontem instalacji gazowych</li> <li>2) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do prac związanych z konserwacją, naprawą, modernizacją lub remontem instalacji gazowych</li> <li>3) planuje rodzaj i zakres prac związanych z konserwacją, naprawą, modernizacją lub remontem instalacji gazowych</li> <li>4) interpretuje informacje zawarte w harmonogramach prac</li> <li>5) koordynuje prace związane z konserwacją, naprawą, modernizacją lub remontem instalacji gazowych</li> <li>6) ocenia jakość wykonanych prac</li> <li>7) stosuje instrukcje bezpiecznego wykonywania robót dla określonego zadania</li> <li>8) przeprowadza właściwy i adekwatny do okoliczności instruktaż przed przystąpieniem do wykonywania prac</li> </ol>
4) wykonuje prace związane z uruchomieniem i przekazaniem instalacji gazowych do eksploatacji	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) przestrzega wymagań bezpieczeństwa przy uruchamianiu instalacji gazowych</li> <li>2) określa warunki przekazania instalacji gazowych do eksploatacji</li> <li>3) przestrzega procedur obowiązujących podczas napełniania paliwem gazowym oraz uruchamiania instalacji gazowych</li> <li>4) sporządza i archiwizuje protokoły z uruchomienia instalacji gazowych oraz przekazania ich do eksploatacji</li> </ol>
5) organizuje i wykonuje prace związane z eksploatacją instalacji gazowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje rodzaj i zakres prac związanych z eksploatacją instalacji gazowych</li> <li>2) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do prac związanych z eksploatacją instalacji gazowych</li> <li>3) określa rodzaj i zakres prac związanych z eksploatacją instalacji gazowych</li> <li>4) odczytuje informacje zawarte na tabliczkach znamionowych urządzeń gazowych</li> <li>5) posługuje się instrukcjami wykonywania prac związanych z eksploatacją instalacji gazowych</li> <li>6) koordynuje prace związane z eksploatacją instalacji gazowych</li> <li>7) weryfikuje jakość wykonanych prac związanych z eksploatacją instalacji gazowych</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>8) stosuje instrukcje bezpiecznego wykonywania robót dla określonego zadania</li> <li>9) przeprowadza właściwy i adekwatny do okoliczności instruktaż przed przystąpieniem do wykonywania prac</li> </ol>
6) organizuje i wykonuje prace związane z usuwaniem awarii instalacji gazowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) lokalizuje miejsce awarii instalacji gazowych</li> <li>2) oznakowuje miejsce awarii instalacji gazowych</li> <li>3) dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej oraz sprzęt służący do wykonania prac związanych z zabezpieczaniem i usuwaniem skutków awarii instalacji gazowych</li> <li>4) stosuje procedury obowiązujące podczas zabezpieczania i usuwania skutków awarii instalacji gazowych</li> <li>5) oblicza ilość gazu traconego w wyniku awarii instalacji gazowych</li> <li>6) stosuje instrukcje bezpiecznego wykonywania robót dla określonego zadania</li> <li>7) przeprowadza właściwy i adekwatny do okoliczności instruktaż przed przystąpieniem do wykonywania prac</li> <li>8) wyznacza strefy zagrożenia wybuchem</li> <li>9) opisuje konsekwencje wynikające z braku wyznaczenia stref zagrożenia wybuchem</li> <li>10) stosuje odpowiednie sposoby wyznaczania stref zagrożenia wybuchem dla typowych rozwiązań technicznych infrastruktury gazowniczej</li> <li>11) stosuje sposoby zabezpieczenia prac oraz metody zapobiegania możliwościom wystąpienia wybuchu lub pożaru podczas uruchamiania instalacji gazowej</li> </ol>
7) przeprowadza kontrolę stanu technicznego instalacji gazowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) sporządza i analizuje harmonogramy kontroli technicznej instalacji gazowych</li> <li>2) przestrzega terminów kontroli stanu technicznego instalacji gazowych</li> <li>3) rozróżnia rodzaje dokumentów związanych z kontrolą stanu technicznego instalacji gazowych</li> <li>4) uzupełnia dokumentację związaną z kontrolą stanu technicznego instalacji gazowych</li> </ol>
8) posługuje się dokumentacją eksploatacyjną instalacji gazowych i instrukcjami eksploatacji urządzeń gazowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) analizuje i interpretuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej instalacji gazowych i urządzeń gazowych</li> <li>2) określa wymaganą zawartość instrukcji eksploatacji</li> <li>3) przestrzega zasad prowadzenia i przechowywania dokumentacji eksploatacyjnej</li> <li>4) analizuje dokumentację techniczno-ruchową urządzeń gazowych</li> <li>5) przestrzega zasad uruchamiania i eksploatacji odbiorników gazu</li> </ol>
9) posługuje się dokumentacją eksploatacyjną kotłowni gazowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej kotłowni gazowych</li> <li>2) analizuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej kotłowni gazowych</li> <li>3) analizuje informacje zawarte w instrukcjach obsługi i eksploatacji kotłowni gazowych</li> </ol>
10) opisuje prace związane z eksploatacją kotłowni gazowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do prac związanych z eksploatacją kotłowni gazowych</li> <li>2) określa rodzaj i zakres prac związanych z eksploatacją kotłowni gazowych</li> <li>3) analizuje informacje zawarte w harmonogramach robót</li> <li>4) kontroluje jakość wykonanych robót</li> </ol>

BUD.29.5. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
<p>1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <p>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</p> <p>b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</p> <p>c) z dokumentacją związaną z danym zawodem</p> <p>d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie</p>	<p>1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:</p> <p>a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</p> <p>c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</p> <p>d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</p> <p>e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta</p>
<p>2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka</p> <p>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)</p>	<p>1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu</p> <p>2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje</p> <p>3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</p> <p>4) układa informacje w określonym porządku</p>
<p>3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru)</p>	<p>1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</p> <p>3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</p> <p>4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</p> <p>5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</p>
<p>4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej)</p>	<p>1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</p> <p>2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</p> <p>3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</p> <p>4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe</p> <p>6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</p>

<p>w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	
<p>5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</p> <p>2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</p> <p>3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</p> <p>4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał (np. prezentację)</p>
<p>6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <p>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka obcego nowożytnego</p> <p>b) współdziała w grupie</p> <p>c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</p> <p>d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne</p>	<p>1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</p> <p>2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</p> <p>3) korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</p> <p>4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy</p> <p>5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</p> <p>6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne</p>
BUD.29.6. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
<p>1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej</p>	<p>1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy</p> <p>2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe</p> <p>3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy</p> <p>4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie</p> <p>5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie</p>
<p>2) planuje wykonanie zadania</p>	<p>1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy</p> <p>2) określa czas realizacji zadań</p> <p>3) realizuje działania w wyznaczonym czasie</p> <p>4) monitoruje realizację zaplanowanych działań</p> <p>5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań</p> <p>6) dokonuje samooceny wykonanej pracy</p>
<p>3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania</p>	<p>1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne</p> <p>2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę</p> <p>3) ocenia podejmowane działania</p> <p>4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy</p>

4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego</li> <li>2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia</li> <li>3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach</li> </ol>
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji</li> <li>3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</li> <li>4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem</li> <li>5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>6) określa skutki stresu</li> </ol>
6) doskonali umiejętności zawodowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu</li> <li>2) analizuje własne kompetencje</li> <li>3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego</li> <li>4) planuje drogę rozwoju zawodowego</li> <li>5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych</li> </ol>
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne</li> <li>2) stosuje aktywne metody słuchania</li> <li>3) prowadzi dyskusje</li> <li>4) udziela informacji zwrotnej</li> </ol>
8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania</li> <li>2) opisuje techniki rozwiązywania problemów</li> <li>3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu</li> </ol>
9) współpracuje w zespole	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania</li> <li>2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole</li> <li>3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu</li> <li>4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu</li> </ol>
BUD.29.7. Organizacja pracy małych zespołów	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa strukturę grupy</li> <li>2) przygotowuje zadania zespołu do realizacji</li> <li>3) planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</li> <li>4) oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania</li> <li>5) komunikuje się ze współpracownikami</li> <li>6) wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie</li> <li>7) przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac</li> </ol>

2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	1) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania 2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu
3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	1) ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac 2) formułuje zasady wzajemnej pomocy 3) koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania 5) monitoruje proces wykonywania zadań 6) opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów
4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań	1) kontroluje efekty pracy zespołu 2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac 3) udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań
5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy	1) dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy 2) proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy

#### **WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK GAZOWNICTWA**

Szkoła prowadząca kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych.

#### **Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji BUD.28. Organizacja i wykonywanie robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych**

Pracownia sieci gazowych wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z pakietem programów biurowych, urządzeniem wielofunkcyjnym umożliwiającym drukowanie w formacie A3 oraz projektorem multimedialnym,
- stanowiska poglądowe wyposażone w: odcinki rur i uzbrojenie, modele i przekroje elementów rurociągów, urządzenia gazowe, w tym reduktory ciśnienia gazu, schematy technologiczne obiektów sieci gazowych, schematy budowy: uzbrojenia gazociągów, gazomierzy przemysłowych, urządzeń gazowych stanowiących wyposażenie obiektów sieci gazowej,
- katalogi: narzędzi do prac sieciowych, lokalizatorów i wykrywaczy gazów, napędów pneumatycznych i hydraulicznych, materiałów antykorozyjnych, maszyn i urządzeń do robót ziemnych,
- przykładowe dokumentacje projektowe gazociągów, specyfikacje techniczne wykonania oraz odbioru gazociągów z rur polietylenowych, katalogi materiałów i sprzętu, krajowe i europejskie deklaracje właściwości użytkowych oraz cenniki materiałów i cenniki uzbrojenia gazociągów,
- filmy dydaktyczne dotyczące poszukiwania, wydobywania, magazynowania paliw gazowych, technologii skraplania i uzdatniania paliw gazowych, budowy, remontów oraz prac kontrolno-pomiarowych sieci gazowych.

Pracownia dokumentacji wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z pakietem programów biurowych, urządzeniem wielofunkcyjnym, ploterem oraz projektorem multimedialnym,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z pakietem programów biurowych, oprogramowaniem do wykonywania rysunków technicznych, kosztorysów,



- stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje geodezyjno-kartograficzne, przykładowe projekty sieci gazowych, katalogi nakładów rzeczowych dotyczące wykonywania robót montażowych i remontowych sieci, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru gazociągów z polietylenu, cenniki i katalogi materiałów oraz elementów sieci gazowych.

Warsztaty szkolne wyposażone w:

- stanowiska do obróbki rur (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w stół montażowy, imadło hydrauliczne do rur, narzędzia do mechanicznej i ręcznej obróbki rur stalowych i rur z tworzyw sztucznych, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych,
- stanowiska wykonywania połączeń zgrzewanych elektrooporowo (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w stół montażowy z imadłem, obcinarki, zgrzewarki elektrooporowe i doczołowe,
- stanowiska wykonywania połączeń zgrzewanych doczołowo (jedno stanowisko dla czterech uczniów) wyposażone w zgrzewarki doczołowe,
- stanowiska wykonywania połączeń rozłącznych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w stół montażowy z imadłem, imadło hydrauliczne, sprzęt do gwintowania i cięcia rur stalowych oraz wykonywania połączeń kolnierzowych,
- stanowiska montażu rurociągów gazowych (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w stół montażowy z imadłem, narzędzia monterskie, urządzenia do wykonywania połączeń zgrzewanych, wiertarki,
- przykładowe dokumentacje projektowe sieci gazowych, gazociągów i przyłączy gazowych,
- stanowiska wykonywania pomiarów (jedno stanowisko dla czterech uczniów) stanowiące zamknięty układ rurociągów z aparaturą pomiarową umożliwiającą dokonywanie pomiarów temperatury, ciśnienia gazu oraz sprawdzenia szczelności układu, wyposażone w termometry, manometry oraz przyrządy do wykonywania prób ciśnieniowych.

Szkoła zapewnia dostęp do stacji gazowych.

#### **Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji BUD.29. Organizacja i wykonywanie robót związanych z budową i eksploatacją instalacji gazowych**

Pracownia dokumentacji wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z pakietem programów biurowych, urządzeniem wielofunkcyjnym umożliwiającym drukowanie w formacie A3 oraz projektorem multimedialnym,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z pakietem programów biurowych, oprogramowaniem do wykonywania rysunków technicznych, kosztorysów,
- stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe projekty instalacji gazowych, katalogi nakładów rzeczowych dotyczące wykonywania robót montażowych i remontowych instalacji gazowych, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych, cenniki i katalogi materiałów oraz elementów instalacji gazowych.

Pracownia instalacji gazowych wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z pakietem programów biurowych, urządzeniem wielofunkcyjnym oraz projektorem multimedialnym,
- odcinki rur, elementy uzbrojenia instalacji, armaturę,
- reduktor ciśnienia gazu, przekrój reduktora ciśnienia gazu, palnik kotła gazowego,
- detektor metanu, tlenku węgla, moduł przyłączeniowy i sterujący, moduł alarmowy,
- zestaw przewodów do łączenia, tester czujek metanu,
- schematy budowy urządzeń gazowych, schematy instalacji gazowych, schematy technologiczne kotłowni gazowych, schematy budowy palników i gazomierzy domowych,
- filmy instruktażowe dotyczące eksploatacji instalacji gazowych.

Warsztaty szkolne wyposażone w:

- stanowiska do obróbki rur (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w stół montażowy, imadło hydrauliczne do rur, narzędzia do mechanicznej i ręcznej obróbki rur stalowych i rur miedzianych, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych,
- stanowiska wykonywania połączeń zaprasowywanych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w stół montażowy, zaciskarki, narzędzia do cięcia i obróbki rur miedzianych,

- stanowiska wykonywania połączeń lutowanych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w stół montażowy z imadłem, sprzęt do lutowania twardego, narzędzia do cięcia i obróbki rur miedzianych, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych,
- stanowiska wykonywania połączeń rozłącznych (jedno stanowisko dla czterech uczniów) wyposażone w stół montażowy, imadło hydrauliczne, sprzęt do cięcia, gwintowania i obróbki rur stalowych, gwintownicę ręczną, gwintownicę ręczną z napędem elektrycznym,
- stanowiska montażu rurociągów instalacji gazowych (jedno stanowisko dla sześciu uczniów) wyposażone w stół montażowy, imadło hydrauliczne, narzędzia monterskie, urządzenia do wykonywania połączeń skręcanych, lutowanych, zaprasowywanych, wiertarki, narzędzia traserskie, urządzenia gazowe (kocioł atmosferyczny, kocioł kondensacyjny, gazowy przepływowy podgrzewacz wody, kuchenka gazowa), gazomierz miechowy,
- przykładowe dokumentacje projektowe instalacji gazowych,
- stanowiska wykonywania prób szczelności (jedno stanowisko dla sześciu uczniów) wyposażone w termometry i manometry.

Miejsce realizacji praktyk zawodowych: przedsiębiorstwa związane z projektowaniem, budową, montażem i eksploatacją sieci i instalacji gazowych oraz inne podmioty stanowiące potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół prowadzących kształcenie w zawodzie.

Liczba tygodni przeznaczonych na realizację praktyk zawodowych: 8 tygodni (280 godzin).

#### MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO DLA KWALIFIKACJI WYODRĘBNIONYCH W ZAWODZIE<sup>1)</sup>

BUD.28. Organizacja i wykonywanie robót związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
BUD.28.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
BUD.28.2. Podstawy gazownictwa	180
BUD.28.3. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z budową sieci gazowych	260
BUD.28.4. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z eksploatacją sieci gazowych	200
BUD.28.5. Język obcy zawodowy	30
Razem	700
BUD.28.6. Kompetencje personalne i społeczne <sup>2)</sup>	
BUD.28.7. Organizacja pracy małych zespołów <sup>2)</sup>	

BUD.29. Organizacja i wykonywanie robót związanych z budową i eksploatacją instalacji gazowych	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
BUD.29.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
BUD.29.2. Podstawy budowy instalacji gazowych	130
BUD.29.3. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z budową instalacji gazowych	210
BUD.29.4. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z eksploatacją instalacji gazowych	200
BUD.29.5. Język obcy zawodowy	30
Razem	600
BUD.29.6. Kompetencje personalne i społeczne <sup>2)</sup>	
BUD.29.7. Organizacja pracy małych zespołów <sup>2)</sup>	

<sup>1)</sup> W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół, przewidzianego dla kształcenia zawodowego w danym typie szkoły, zachowując minimalną liczbę godzin wskazanych w tabeli dla efektów kształcenia właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie.

<sup>2)</sup> Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.”;

## 2) w załączniku nr 14:

## a) wprowadzenie do załącznika otrzymuje brzmienie:

„**PODSTAWY PROGRAMOWE KSZTAŁCENIA W ZAWODACH SZKOLNICTWA BRANŻOWEGO PRZYPORZĄDKOWANYCH DO BRANŻY MECHANICZNEJ (MEC)**

Załącznik zawiera podstawy programowe kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego przyporządkowanych do branży mechanicznej, określonych w klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego:

- 1) blacharz;
- 2) kowal;
- 3) mechanik-monter maszyn i urządzeń;
- 4) monter systemów rurociągowych;
- 5) operator obrabiarek skrawających;
- 6) pracownik pomocniczy mechanika<sup>I)</sup>;
- 7) pracownik pomocniczy ślusarza<sup>II)</sup>;
- 8) ślusarz;
- 9) technik mechanik<sup>III)</sup>;
- 10) technik spawalnictwa<sup>IV)</sup>.

<sup>I)</sup> Zawód o charakterze pomocniczym dla zawodu mechanik-monter maszyn i urządzeń.

<sup>II)</sup> Zawód o charakterze pomocniczym dla zawodu ślusarz.

<sup>III)</sup> Dla zawodu technik mechanik określono trzy podstawy programowe z wyodrębnionymi kwalifikacjami:

- 1) MEC.03. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń oraz MEC.09. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń;
- 2) MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających oraz MEC.09. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń;
- 3) MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi oraz MEC.09. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń.

<sup>IV)</sup> Dla zawodu technik spawalnictwa określono cztery podstawy programowe z wyodrębnionymi kwalifikacjami:

- 1) MEC.03. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń oraz MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych;
- 2) MEC.04. Montaż systemów rurociągowych oraz MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych;
- 3) MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi oraz MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych;
- 4) TWO.03. Wykonywanie i montaż elementów kadłuba jednostek pływających oraz MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych.”

## b) w podstawie programowej kształcenia w zawodzie MONTER SYSTEMÓW RUROCIĄGOWYCH:

– w części „EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI TYCH EFEKTÓW” w jednostce efektów kształcenia MEC.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy:

– – kryteria weryfikacji przyporządkowane do efektu kształcenia „2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska” otrzymują brzmienie:

„1) wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska

2) wymienia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska”;

– – kryteria weryfikacji przyporządkowane do efektu kształcenia „3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy” otrzymują brzmienie:

„1) wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy

2) wymienia prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy

3) opisuje konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków przez pracownika i pracodawcę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy

4) określa zakres odpowiedzialności pracownika oraz pracodawcy z tytułu naruszenia przepisów prawa z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy”;

- po efekcie kształcenia „5) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii” dodaje się efekt kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji przyporządkowanymi do tego efektu kształcenia w brzmieniu:

6) wyjaśnia pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi	1) posługuje się definicją wypadku przy pracy 2) rozróżnia rodzaje wypadków przy pracy 3) stosuje procedury związane z powiadamianiem o wypadku przy pracy i udzielaniem pierwszej pomocy 4) opisuje procedury powołania i działania zespołu powypadkowego 5) opisuje procedury zgłaszania i działania związane z chorobami zawodowymi 6) opisuje rodzaje świadczeń związanych z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi 7) opisuje koszty społeczne związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi
--	---

- efekt kształcenia „6) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego” otrzymuje brzmienie: „7) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego”,
- w części „EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI TYCH EFEKTÓW” w jednostce efektów kształcenia MEC.04.7. Język obcy zawodowy efekt kształcenia „4) uczestniczy w rozmowie i w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:” otrzymuje brzmienie:
- „4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu.”,
- część „MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO DLA KWALIFIKACJI WYODRĘBNIONEJ W ZAWODZIE” otrzymuje brzmienie:

**„MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO DLA KWALIFIKACJI WYODRĘBNIONEJ W ZAWODZIE<sup>1)</sup>**

MEC.04. Montaż systemów rurociągowych	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
MEC.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
MEC.04.2. Podstawy montażu systemów rurociągowych	60
MEC.04.3. Podstawy budownictwa i robót konstrukcyjno-budowlanych	30
MEC.04.4. Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur	200
MEC.04.5. Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów	270
MEC.04.6. Wykonywanie montażu systemów rurociągowych	270
MEC.04.7. Język obcy zawodowy	30
Razem	890
MEC.04.8. Kompetencje personalne i społeczne <sup>2)</sup>	

<sup>1)</sup> W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół, przewidzianego dla kształcenia zawodowego w danym typie szkoły, zachowując minimalną liczbę godzin wskazanych w tabeli dla efektów kształcenia właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie.

<sup>2)</sup> Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.”,

- po części „MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO DLA KWALIFIKACJI WYODRĘBNIONEJ W ZAWODZIE” dodaje się część „MOŻLIWOŚCI PODNOSZENIA KWALIFIKACJI W ZAWODZIE” w brzmieniu:

**„MOŻLIWOŚCI PODNOSZENIA KWALIFIKACJI W ZAWODZIE**

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie monter systemów rurociągowych po potwierdzeniu kwalifikacji MEC.04. Montaż systemów rurociągowych może uzyskać dyplom zawodowy w zawodzie technik spawalnictwa po potwierdzeniu kwalifikacji MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych oraz uzyskaniu wykształcenia średniego lub średniego branżowego.”,

- c) w podstawach programowych kształcenia w zawodzie TECHNIK SPAWALNICTWA z wyodrębnionymi kwalifikacjami: MEC.03. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń oraz MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych, MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi oraz MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych i TWO.03. Wykonywanie i montaż elementów kadłuba jednostek pływających oraz MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych:
  - w części „CELE KSZTAŁCENIA” w pkt 2 lit. b otrzymuje brzmienie:
    - „b) dobierania warunków spajania, wymagań jakości i metod badań połączeń dla wybranych rodzajów konstrukcji spajanych,”
  - w części „EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI TYCH EFEKTÓW” w jednostce efektów kształcenia MEC.10.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy:
    - – po efekcie kształcenia „3) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii” dodaje się efekt kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji przyporządkowanymi do tego efektu kształcenia w brzmieniu:

4) wyjaśnia pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi	1) posługuje się definicją wypadku przy pracy 2) rozróżnia rodzaje wypadków przy pracy 3) stosuje procedury związane z powiadamianiem o wypadku przy pracy i udzielaniem pierwszej pomocy 4) opisuje procedury powołania i działania zespołu powypadkowego 5) opisuje procedury zgłaszania i działania związane z chorobami zawodowymi 6) opisuje rodzaje świadczeń związanych z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi 7) opisuje koszty społeczne związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi
--	---

- – efekt kształcenia „4) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego” otrzymuje brzmienie: „5) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego”,
- w części „EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI TYCH EFEKTÓW” w jednostce efektów kształcenia MEC.10.2. Podstawy spawalnictwa w kryterium weryfikacji „7) omawia proces wytworzenia ciepła podczas zgrzewania elektrycznego oporowego, prawo Joule’a-Lenza, prawa Kirchoffa” przyporządkowanym do efektu kształcenia „3) interpretuje zjawiska fizyczne występujące podczas spajania” wyraz „Kirchoffa” zastępuje się wyrazem „Kirchhoffa”,
- d) po podstawie programowej kształcenia w zawodzie TECHNIK SPAWALNICTWA z wyodrębnionymi kwalifikacjami: MEC.03. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń oraz MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych dodaje się podstawę programową kształcenia w zawodzie TECHNIK SPAWALNICTWA z wyodrębnionymi kwalifikacjami: MEC.04. Montaż systemów rurociągowych oraz MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych w brzmieniu:

**„TECHNIK SPAWALNICTWA**

**311516**

**KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE**

MEC.04. Montaż systemów rurociągowych

MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych



**CELE KSZTAŁCENIA**

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik spawalnictwa powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

- 1) w zakresie kwalifikacji MEC.04. Montaż systemów rurociągowych:
  - a) wykonywania ręcznej i mechanicznej obróbki rur,
  - b) wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągowych,
  - c) wykonywania montażu systemów rurociągowych,
  - d) wykonywania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych,
  - e) wykonywania robót związanych z konserwacją oraz naprawą systemów rurociągowych;
- 2) w zakresie kwalifikacji MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych:
  - a) rozróżniania wielorakich konstrukcji spajanych,
  - b) dobierania warunków spajania, wymagań jakości i metod badań połączeń dla wybranych rodzajów konstrukcji spajanych,
  - c) planowania produkcji spawalniczej i organizacji stanowisk do spajania,
  - d) prowadzenia procesów spajania wybranymi metodami, zgrzewania, lutowania i klejenia,
  - e) nadzorowania przebiegu wytwarzania konstrukcji spajanych.

**EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI TYCH EFEKTÓW**

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji MEC.04. Montaż systemów rurociągowych niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

MEC.04. Montaż systemów rurociągowych	
MEC.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	1) wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii 2) wymienia regulacje wewnętrzzakładowe związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią 3) omawia terminologię związaną z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną pracy, ochroną przeciwpożarową oraz ergonomią
2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	1) wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska 2) wymienia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska
3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	1) wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 2) wymienia prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 3) opisuje konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków przez pracownika i pracodawcę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 4) określa zakres odpowiedzialności pracownika oraz pracodawcy z tytułu naruszenia przepisów prawa z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy



4) określa skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia rodzaje czynników środowiska pracy</li> <li>2) opisuje czynniki środowiska pracy</li> <li>3) rozróżnia źródła czynników środowiska pracy</li> <li>4) opisuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka</li> <li>5) wyjaśnia sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania prac</li> <li>6) opisuje objawy typowych chorób zawodowych mogących wystąpić na stanowiskach pracy</li> </ol>
5) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wyjaśnia zasady organizacji stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi podczas prefabrykacji i montażu systemów rurociągowych</li> <li>2) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania</li> <li>3) rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów</li> <li>4) stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy</li> <li>5) rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi</li> <li>6) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi</li> <li>7) korzysta ze środków ochrony indywidualnej oraz środków ochrony zbiorowej podczas użytkowania maszyn i narzędzi</li> </ol>
6) wyjaśnia pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) posługuje się definicją wypadku przy pracy</li> <li>2) rozróżnia rodzaje wypadków przy pracy</li> <li>3) stosuje procedury związane z powiadamianiem o wypadku przy pracy i udzielaniem pierwszej pomocy</li> <li>4) opisuje procedury powołania i działania zespołu powypadkowego</li> <li>5) opisuje procedury zgłaszania i działania związane z chorobami zawodowymi</li> <li>6) opisuje rodzaje świadczeń związanych z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi</li> <li>7) opisuje koszty społeczne związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi</li> </ol>
7) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> <li>5) powiadamia odpowiednie służby</li> <li>6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</li> <li>7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> <li>8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> </ol>

MEC.04.2. Podstawy montażu systemów rurociągowych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami</li> <li>2) sporządza wymiarowanie zgodnie z normami dotyczącymi rysunku technicznego</li> <li>3) oblicza wymiary graniczne i tolerancje</li> <li>4) rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn i urządzeń</li> <li>5) określa kształt, wymiary i parametry powierzchni</li> <li>6) odczytuje informacje z rysunku izometrycznego oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych</li> <li>7) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych</li> </ol>
2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) omawia na podstawie dokumentacji technicznej sposób użytkowania maszyn i urządzeń</li> <li>2) rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej</li> <li>3) określa zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń</li> <li>4) wyjaśnia zasadę działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną</li> </ol>
3) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające na podstawie oznaczeń</li> <li>2) opisuje właściwości materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych oraz uszczelniających</li> <li>3) dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi określonymi w dokumentacji</li> <li>4) rozróżnia rodzaje i źródła korozji oraz rozpoznaje jej objawy</li> <li>5) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją</li> <li>6) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń</li> </ol>
4) wykonuje połączenia mechaniczne różnymi technikami	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) omawia połączenia mechaniczne</li> <li>2) rozróżnia rodzaje połączeń mechanicznych</li> <li>3) określa zastosowanie połączeń mechanicznych</li> <li>4) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń mechanicznych</li> </ol>
5) stosuje techniki oraz metody wytwarzania maszyn i urządzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia techniki oraz metody spajania materiałów, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej</li> <li>2) rozróżnia rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej</li> <li>3) wykonuje operacje obróbki ręcznej i proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów</li> <li>4) rozróżnia i dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych</li> <li>5) przeprowadza pomiary warsztatowe</li> </ol>

6) stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki technicznej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje pojęcia statyki, takie jak: siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, płaski układ sił</li> <li>2) wyjaśnia pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów, takie jak: siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne, moment siły</li> </ol>
7) opisuje układy elektrotechniki, elektroniki, automatyki przemysłowej, regulacji i zabezpieczeń systemów rurociągowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia wielkości elektryczne i ich jednostki</li> <li>2) rozróżnia źródła i rodzaje prądu elektrycznego</li> <li>3) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych oraz układów elektronicznych</li> <li>4) rozróżnia elementy układów automatyki przemysłowej</li> <li>5) rozpoznaje układy kontrolno-pomiarowe</li> <li>6) rozróżnia urządzenia regulujące i sterujące w systemach rurociągowych</li> <li>7) rozpoznaje układy zabezpieczeń stosowanych w systemach rurociągowych</li> </ol>
8) określa właściwości i parametry substancji przesyłanych w różnego rodzaju rurociągach	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa parametry charakteryzujące przepływ płynów w przewodach rurowych</li> <li>2) rozróżnia substancje przesyłane rurociągami</li> </ol>
9) określa materiały stosowane do montażu systemów rurociągowych oraz określa ich właściwości	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia materiały stosowane do produkcji rur</li> <li>2) klasyfikuje materiały stosowane do montażu systemów rurociągowych</li> <li>3) określa właściwości materiałów stosowanych do montażu systemów rurociągowych</li> </ol>
10) określa maszyny, urządzenia i narzędzia stosowane w obróbce oraz montażu systemów rurociągowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki rur i prefabrykowanych elementów rurociągów</li> <li>2) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania połączeń rur i prefabrykowanych elementów rurociągów</li> <li>3) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do montażu systemów rurociągowych</li> </ol>
11) przestrzega zasad magazynowania i składowania materiałów, maszyn, urządzeń oraz narzędzi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje zasady magazynowania i składowania materiałów, maszyn i narzędzi</li> <li>2) stosuje zasady magazynowania i składowania materiałów, maszyn i narzędzi</li> </ol>
12) stosuje programy komputerowe do wykonywania rysunków technicznych i doboru części maszyn, maszyn i urządzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia programy komputerowe wspomagające wykonanie rysunków technicznych</li> <li>2) wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wyszukiwanie informacji o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach</li> <li>3) posługuje się programami komputerowymi umożliwiającymi wizualizację elementów prefabrykowanych oraz systemów rurociągowych</li> <li>4) posługuje się programami komputerowymi w zakresie zamawiania materiałów, części i elementów niezbędnych do montażu systemów rurociągowych</li> </ol>
13) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia cele normalizacji krajowej</li> <li>2) podaje definicje i cechy normy</li> <li>3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</li> <li>4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</li> </ol>

MEC.04.3. Podstawy budownictwa i robót konstrukcyjno-budowlanych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) rozróżnia rodzaje i elementy obiektów budowlanych	1) klasyfikuje obiekty budowlane w zakresie rurociągów 2) opisuje obiekty budowlane 3) wymienia podstawowe elementy budynku 4) rozróżnia konstrukcyjne i niekonstrukcyjne elementy budynku
2) rozróżnia rodzaje i właściwości gruntów budowlanych	1) klasyfikuje grunty budowlane 2) określa cechy przydatności gruntu do prowadzenia rurociągów 3) rozróżnia metody badania gruntów 4) rozróżnia rodzaje wykopów
3) określa wyroby budowlane	1) wymienia właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne wyrobów budowlanych 2) rozpoznaje wyroby budowlane stosowane w robotach budowlanych 3) klasyfikuje wyroby budowlane ze względu na zastosowanie 4) określa zasady składowania i przechowywania wyrobów budowlanych
4) określa rodzaje i elementy instalacji budowlanych	1) wymienia rodzaje instalacji budowlanych 2) opisuje zastosowanie instalacji budowlanych 3) rozróżnia elementy instalacji budowlanych
5) stosuje przyrządy pomiarowe w robotach budowlanych	1) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych 2) określa zastosowanie poszczególnych przyrządów pomiarowych w robotach budowlanych 3) dobiera przyrządy do określonych prac pomiarowych 4) wykonuje pomiary do określonych robót budowlanych
6) rozpoznaje środki transportu stosowane w budownictwie	1) wymienia środki do transportu wewnętrznego i zewnętrznego 2) wymienia urządzenia do transportu pionowego i poziomego 3) wyjaśnia zasady organizacji transportu wewnętrznego na budowie
7) charakteryzuje rodzaje i elementy dokumentacji budowlanej	1) wymienia elementy dokumentacji budowlanej 2) odczytuje informacje zawarte w części opisowej i rysunkowej
8) charakteryzuje rodzaje izolacji budowlanych	1) opisuje własności izolacji budowlanych 2) opisuje zastosowania izolacji budowlanych
MEC.04.4. Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur	1) rozróżnia materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur 2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur

2) wykonuje trasowanie rur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dobiera narzędzia i urządzenia pomocnicze do trasowania rur</li> <li>2) organizuje stanowisko do trasowania rur</li> <li>3) wykonuje operacje trasowania rur</li> </ol>
3) użytkuje maszyny i urządzenia do obróbki rur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) posługuje się instrukcjami użytkowania maszyn i urządzeń do obróbki rur</li> <li>2) dobiera maszyny i urządzenia do obróbki rur</li> <li>3) wykonuje obróbkę rur za pomocą maszyn i urządzeń</li> </ol>
4) wykonuje ręczne i mechaniczne cięcie rur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) przygotowuje narzędzia i urządzenia do cięcia rur</li> <li>2) przygotowuje rury do wykonania cięcia ręcznego i mechanicznego</li> <li>3) organizuje stanowisko do ręcznego oraz mechanicznego cięcia rur</li> <li>4) wykonuje operację cięcia rur</li> </ol>
5) wykonuje cięcie rur palnikiem acetylenowo-tlenowym	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) przygotowuje rury do wykonania cięcia palnikiem acetylenowo-tlenowym</li> <li>2) organizuje stanowisko do cięcia rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>3) opisuje zasady posługiwania się palnikiem acetylenowo-tlenowym</li> </ol>
6) wykonuje gięcie rur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dobiera narzędzia i urządzenia do gięcia rur</li> <li>2) przygotowuje rury do wykonania gięcia</li> <li>3) organizuje stanowisko do ręcznego oraz mechanicznego gięcia rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy</li> </ol>
7) wykonuje obróbkę końców rur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dobiera narzędzia i urządzenia do obróbki końców rur</li> <li>2) przygotowuje rury do wykonania obróbki końców rur</li> <li>3) organizuje stanowisko do obróbki końców rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy</li> </ol>
8) wykonuje gwintowanie rur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dobiera narzędzia i urządzenia do gwintowania rur</li> <li>2) przygotowuje rury do wykonania gwintowania</li> <li>3) organizuje stanowisko do gwintowania rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy</li> </ol>
9) kontroluje jakość wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa kryteria jakości wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur na podstawie dokumentacji</li> <li>2) wykonuje pomiary i analizy w celu kontroli jakości wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur</li> </ol>
MEC.04.5. Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się dokumentacją projektową systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów oraz wyrobów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) analizuje dokumentację projektową prefabrykowanych elementów rurociągów</li> <li>2) dobiera materiały do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów i zunifikowane prefabrykowane elementy rurociągów na podstawie norm i katalogów</li> </ol>

2) dobiera materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów</li> <li>2) opisuje zasady doboru materiałów, maszyn, urządzeń i narzędzi do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów</li> <li>3) wybiera materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów</li> </ol>
3) przygotowuje elementy systemów rurociągowych do montażu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa sposób i zakres przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu</li> <li>2) dobiera materiały, urządzenia i narzędzia niezbędne do przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu</li> <li>3) organizuje stanowisko do przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu</li> <li>4) wykonuje prace związane z przygotowaniem elementów systemów rurociągowych do montażu</li> </ol>
4) użytkuje maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) posługuje się instrukcjami użytkowania maszyn i urządzeń do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów</li> <li>2) rozróżnia maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów</li> <li>3) dobiera, przygotowuje i stosuje maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów</li> </ol>
5) posługuje się narzędziami i przyrządami pomiarowymi podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia i dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów</li> <li>2) dokonuje pomiarów podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów</li> </ol>
6) wykonuje kształtki rurowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) analizuje rysunki wykonawcze kształtek rurowych</li> <li>2) dobiera narzędzia, urządzenia i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania kształtek rurowych</li> <li>3) organizuje stanowisko do wykonywania kształtek rurowych</li> <li>4) wykonuje operacje kształtowania i obróbki kształtek rurowych</li> </ol>
7) charakteryzuje rodzaje i kształty spoin	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wyjaśnia zasady doboru rodzaju i kształtu spoin</li> <li>2) dobiera rodzaj i kształt spoiny do określonych zastosowań</li> </ol>
8) wykonuje spoiny szepne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia spoiny szepne</li> <li>2) określa parametry spoin szepnych na podstawie dokumentacji technicznej</li> <li>3) dobiera narzędzia, urządzenia i przyrządy niezbędne do wykonania spoin szepnych</li> <li>4) organizuje stanowisko do wykonania spoin szepnych</li> <li>5) wykonuje operację spawania szepnego</li> </ol>
9) wykonuje połączenia rur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia połączenia rur</li> <li>2) dobiera materiały, narzędzia, urządzenia niezbędne do wykonania połączenia rur</li> <li>3) organizuje stanowisko do wykonania połączenia rur</li> <li>4) wykonuje operacje łączenia rur</li> </ol>



10) montuje odcinki rur, węzły rurociągów oraz ich uzbrojenie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa sposób montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia na podstawie dokumentacji</li> <li>2) przygotowuje do montażu odcinki rur, węzły rurociągów i uzbrojenie</li> <li>3) dobiera materiały, narzędzia, urządzenia niezbędne do wykonania montażu</li> <li>4) organizuje stanowisko do wykonania montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia rur</li> <li>5) wykonuje montaż odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia</li> </ol>
11) określa wady połączeń elementów rurociągów i przyczyny ich powstawania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia wady połączeń elementów rurociągów</li> <li>2) analizuje przyczyny powstawania wad połączeń elementów rurociągów</li> </ol>
12) kontroluje jakość wykonania prefabrykatów elementów rurociągów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia kryteria jakości wykonania prefabrykowanych elementów rurociągów</li> <li>2) sprawdza spełnienie kryteriów jakości wykonania prefabrykowanych elementów rurociągów</li> </ol>
13) wykonuje próby ciśnieniowe prefabrykowanych elementów rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje sposób przeprowadzenia próby ciśnieniowej prefabrykowanych elementów rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych</li> <li>2) dobiera materiały, narzędzia, urządzenia i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania próby ciśnieniowej</li> <li>3) montuje prefabrykowane elementy rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych</li> <li>4) wykonuje próbę ciśnieniową</li> </ol>
MEC.04.6. Wykonywanie montażu systemów rurociągowych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się dokumentacją systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów i narzędzi oraz instrukcjami montażu systemów rurociągowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dobiera materiały i narzędzia do montażu systemów rurociągowych na podstawie norm i katalogów</li> <li>2) wyjaśnia sposób montażu elementów rurociągów oraz systemów rurociągowych na podstawie ich instrukcji montażu</li> </ol>
2) przestrzega zasad prowadzenia i mocowania rurociągów przemysłowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje zasady prowadzenia i mocowania rurociągów przemysłowych</li> <li>2) stosuje zasady prowadzenia i mocowania rurociągów przemysłowych</li> </ol>
3) przeprowadza inwentaryzację systemów rurociągowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje elementy struktury systemów rurociągowych</li> <li>2) znakuje elementy systemów rurociągowych</li> <li>3) opisuje stan elementów systemów rurociągowych</li> </ol>
4) dobiera materiały oraz maszyny, urządzenia i narzędzia do montażu systemów rurociągowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia materiały oraz maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania montażu systemów rurociągowych</li> <li>2) określa zasady doboru materiałów oraz maszyn, urządzeń i narzędzi do montażu systemów rurociągowych</li> <li>3) dokonuje wyboru materiałów oraz maszyn, urządzeń i narzędzi do montażu systemów rurociągowych</li> </ol>

5) zabezpiecza i oznakowuje miejsca wykonywania montażu systemów rurociągowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa zasady zabezpieczania i oznakowania miejsc wykonywania montażu systemów rurociągowych</li> <li>2) dobiera materiały i sprzęt do zabezpieczenia i oznakowania miejsca wykonywania montażu systemów rurociągowych</li> <li>3) wymienia kolejność czynności zabezpieczenia i oznakowania miejsca wykonywania montażu systemów rurociągowych</li> </ol>
6) posługuje się narzędziami i sprzętem podczas montażu i demontażu systemów rurociągowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia narzędzia i sprzęt stosowane podczas montażu i demontażu systemów rurociągowych</li> <li>2) dobiera narzędzia i sprzęt do montażu i demontażu systemów rurociągowych</li> <li>3) użytkuje narzędzia i sprzęt podczas montażu i demontażu systemów rurociągowych</li> </ol>
7) wykonuje montaż rurociągów w określonych technologiach	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia technologie wykonania rurociągów</li> <li>2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania montażu rurociągów w określonych technologiach</li> <li>3) organizuje stanowiska do montażu rurociągów w określonych technologiach</li> <li>4) określa kolejność czynności montażu rurociągów w określonych technologiach</li> </ol>
8) montuje konstrukcje wsporcze rurociągów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia konstrukcje wsporcze rurociągów</li> <li>2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do montażu konstrukcji wsporczych rurociągów</li> <li>3) organizuje stanowiska do montażu konstrukcji wsporczych rurociągów</li> <li>4) określa kolejność czynności związanych z montażem konstrukcji wsporczych rurociągów</li> </ol>
9) wykonuje przejścia rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia przeszkody budowlane i przeszkody terenowe</li> <li>2) opisuje warunki techniczne przejść rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe</li> <li>3) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania przejść rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe</li> <li>4) wykonuje przejścia rurociągów przez różne rodzaje przeszkód</li> </ol>
10) montuje urządzenia, armaturę, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne systemów rurociągowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia i przygotowuje urządzenia, armaturę, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne systemów rurociągowych</li> <li>2) określa kolejność czynności wykonania montażu urządzeń, armatury, aparatury kontrolno-pomiarowej oraz urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych systemów rurociągowych zgodnie z dokumentacją montażu</li> </ol>
11) wykonuje połączenia nowych rurociągów z rurociągami istniejącymi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje sposób łączenia rurociągów wykonanych w różnych technologiach</li> <li>2) dobiera materiały, narzędzia, urządzenia i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania połączenia nowych rurociągów z rurociągami istniejącymi</li> <li>3) łączy rurociągi nowe z rurociągami istniejącymi</li> </ol>

12) wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne i termoizolacyjne systemów rurociągowych	<ol style="list-style-type: none"><li>1) opisuje zabezpieczenia antykorozyjne i termoizolacyjne systemów rurociągowych</li><li>2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych i termoizolacyjnych systemów rurociągowych</li><li>3) zabezpiecza antykorozyjnie i termoizolacyjnie systemy rurociągowo</li></ol>
13) znakuje i opisuje elementy systemów rurociągowych	<ol style="list-style-type: none"><li>1) opisuje zasady znakowania i opisu elementów systemów rurociągowych</li><li>2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do znakowania i opisu elementów systemów rurociągowych</li></ol>
14) wykrywa i lokalizuje awarie systemów rurociągowych	<ol style="list-style-type: none"><li>1) rozróżnia typowe awarie systemów rurociągowych</li><li>2) opisuje typowe miejsca występowania awarii systemów rurociągowych</li><li>3) analizuje podstawowe parametry w celu diagnozowania systemów rurociągowych</li></ol>
15) usuwa nieszczelności systemów rurociągowych	<ol style="list-style-type: none"><li>1) lokalizuje nieszczelności rurociągów</li><li>2) opisuje przyczynę nieszczelności i sposób usunięcia nieszczelności</li><li>3) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do usunięcia nieszczelności</li><li>4) określa rodzaje prac związanych z usunięciem nieszczelności</li></ol>
16) wykonuje roboty związane z konserwacją i naprawą systemów rurociągowych	<ol style="list-style-type: none"><li>1) opisuje zakres robót związanych z konserwacją i naprawą systemów rurociągowych</li><li>2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia niezbędne do wykonania konserwacji oraz naprawy systemów rurociągowych</li><li>3) określa kolejność czynności wykonania konserwacji i naprawy systemu rurociągowego w określonym zakresie</li></ol>
17) przygotowuje odcinki rurociągów do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych	<ol style="list-style-type: none"><li>1) opisuje zasady przygotowania odcinków rurociągów do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych</li><li>2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia niezbędne do przygotowania odcinków rurociągów do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych</li><li>3) wykonuje prace w celu przygotowania odcinków rurociągów do wykonywania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych</li></ol>
18) wykonuje próby ciśnieniowe systemów rurociągowych	<ol style="list-style-type: none"><li>1) dobiera sprzęt i narzędzia do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych</li><li>2) posługuje się sprzętem podczas wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych</li><li>3) kontroluje parametry próby ciśnieniowej systemów rurociągowych</li></ol>
19) wykonuje obmiar robót oraz sporządza rozliczenia materiałowe tych robót	<ol style="list-style-type: none"><li>1) opisuje cel wykonania obmiaru robót i rozliczeń materiałowych tych robót</li><li>2) rozpoznaje błędy związane z wykonaniem obmiaru i rozliczeń materiałowych robót</li><li>3) wypełnia dokumentację dotyczącą obmiaru i rozliczeń materiałowych robót</li></ol>

20) kontroluje jakość wykonania montażu systemów rurociągowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia kryteria jakości wykonania montażu systemów rurociągowych</li> <li>2) sprawdza spełnienie kryteriów jakości wykonania montażu systemów rurociągowych</li> </ol>
21) transportuje materiały, maszyny, urządzenia i elementy systemów rurociągowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wyjaśnia zasady transportu materiałów, maszyn, urządzeń i elementów systemów rurociągowych</li> <li>2) dobiera środki do transportu materiałów, maszyn, urządzeń i elementów systemów rurociągowych</li> <li>3) wymienia obowiązujące zasady i przepisy stosowane w transporcie materiałów, maszyn, urządzeń i elementów systemów rurociągowych</li> </ol>
MEC.04.7. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</li> <li>b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</li> <li>c) z dokumentacją związaną z danym zawodem</li> <li>d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</li> <li>c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</li> <li>d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta</li> </ol> </li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka</li> <li>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu, ewentualnie fragmentu wypowiedzi lub tekstu</li> <li>2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje</li> <li>3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</li> <li>4) układa informacje w określonym porządku</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</li> <li>b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru)</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</li> <li>3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</li> <li>4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</li> <li>5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</li> </ol>

<p>4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</p> <p>2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</p> <p>3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</p> <p>4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe</p> <p>6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</p>
<p>5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</p> <p>2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</p> <p>3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</p> <p>4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał (np. prezentację)</p>
<p>6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <p>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem</p> <p>b) współdziała w grupie</p> <p>c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</p> <p>d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne</p>	<p>1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</p> <p>2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</p> <p>3) korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</p> <p>4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy</p> <p>5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</p> <p>6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne</p>
MEC.04.8. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
<p>1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej</p>	<p>1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy</p> <p>2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe</p> <p>3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy</p> <p>4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie</p> <p>5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie</p>

2) planuje wykonanie zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy</li> <li>2) określa czas realizacji zadań</li> <li>3) realizuje działania w wyznaczonym czasie</li> <li>4) monitoruje realizację zaplanowanych działań</li> <li>5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań</li> <li>6) dokonuje samooceny wykonanej pracy</li> </ol>
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne</li> <li>2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę</li> <li>3) ocenia podejmowane działania</li> <li>4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy</li> </ol>
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego</li> <li>2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia</li> <li>3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach</li> </ol>
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji</li> <li>3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</li> <li>4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem</li> <li>5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>6) określa skutki stresu</li> </ol>
6) doskonalą umiejętności zawodowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu</li> <li>2) analizuje własne kompetencje</li> <li>3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego</li> <li>4) planuje drogę rozwoju zawodowego</li> <li>5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych</li> </ol>
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne</li> <li>2) stosuje aktywne metody słuchania</li> <li>3) prowadzi dyskusje</li> <li>4) udziela informacji zwrotnej</li> </ol>
8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje sposoby przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania</li> <li>2) opisuje techniki rozwiązywania problemów</li> <li>3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu</li> </ol>



9) współpracuje w zespole	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania</li> <li>2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole</li> <li>3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu</li> <li>4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu</li> </ol>
---------------------------	--

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych	
MEC.10.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii w pracach spawalniczych</li> <li>2) wymienia regulacje wewnątrzzakładowe związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią w pracach spawalniczych</li> <li>3) wyjaśnia terminologię w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii w pracach spawalniczych</li> </ol>
2) rozróżnia zagrożenia związane z organizacją prac spawalniczych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje zagrożenia występujące podczas spajania</li> <li>2) identyfikuje zagrożenia związane z porażeniem prądem</li> <li>3) identyfikuje zagrożenia związane z poparzeniem</li> <li>4) identyfikuje zagrożenia związane z promieniowaniem ultrafioletowym, podczerwonym i światłem białym</li> <li>5) opisuje zagrożenia związane z obecnością cząstek stałych</li> <li>6) identyfikuje zagrożenia związane z obecnością pyłów zawieszonych</li> <li>7) identyfikuje zagrożenia związane z parowaniem metali</li> <li>8) opisuje zagrożenia związane z obecnością gazów technicznych</li> <li>9) wymienia właściwości gazów technicznych</li> <li>10) wymienia ryzyka związane ze stosowaniem gazów technicznych</li> <li>11) opisuje zagrożenia związane z masą, kształtem i wielkością konstrukcji</li> <li>12) wymienia choroby zawodowe związane z wykonywaniem prac spawalniczych</li> <li>13) wyjaśnia sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania prac spawalniczych</li> </ol>

<p>3) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) organizuje stanowisko pracy związane z wykonywaniem prac spawalniczych</li><li>2) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania</li><li>3) rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów</li><li>4) stosuje przepisy, wymagania i zasady związane z ergonomią, bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska podczas organizowania stanowisk spawalniczych</li><li>5) rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi w procesach spawalniczych i procesach pokrewnych</li><li>6) rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia związane z występowaniem wysokiej temperatury</li><li>7) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania prac spawalniczych</li></ol>
<p>4) wyjaśnia pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) posługuje się definicją wypadku przy pracy</li><li>2) rozróżnia rodzaje wypadków przy pracy</li><li>3) stosuje procedury związane z powiadamianiem o wypadku przy pracy i udzielaniem pierwszej pomocy</li><li>4) opisuje procedury powołania i działania zespołu powypadkowego</li><li>5) opisuje procedury zgłaszania i działania związane z chorobami zawodowymi</li><li>6) opisuje rodzaje świadczeń związanych z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi</li><li>7) opisuje koszty społeczne związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi</li></ol>
<p>5) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</li><li>2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li><li>3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li><li>4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li><li>5) powiadamia odpowiednie służby</li><li>6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</li><li>7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li><li>8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li></ol>

MEC.10.2. Podstawy spawalnictwa	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) określa rodzaje połączeń spajanych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) omawia i dokonuje podziału połączeń spajanych</li> <li>2) rozpoznaje stosowane połączenia na podstawie budowy konstrukcji</li> <li>3) rozpoznaje połączenia na podstawie dokumentacji rysunkowej</li> <li>4) wykorzystuje programy komputerowe CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing) do rysowania i modelowania konstrukcji spawanych</li> </ol>
2) określa techniki spajania materiałów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) omawia metody spawania określone zgodnie z numeracją metod i procesów według normy EN ISO 4063: 111, 114, 121, 13 (w tym 131, 132, 133, 135, 136, 138), 141, 142 (w tym A-TIG), 15, 311, 511, 52, 71</li> <li>2) omawia metody zgrzewania określone zgodnie z numeracją metod i procesów według normy EN ISO 4063: 21, 22, 23, 24, 25, 41, 42, 44, 74</li> <li>3) omawia metody lutowania określone zgodnie z numeracją metod i procesów według normy EN ISO 4063: 912, 919, 942, 943, 953, 971, 972</li> <li>4) omawia procesy pokrewne spawaniu</li> <li>5) omawia działanie urządzeń stosowanych do spajania materiałów</li> <li>6) identyfikuje metodę spajania na podstawie oznaczenia cyfrowego</li> <li>7) wykorzystuje katalogi sprzętu i urządzeń spawalniczych</li> </ol>
3) interpretuje zjawiska fizyczne występujące podczas spajania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) omawia zjawisko łuku elektrycznego</li> <li>2) wymienia rodzaje prądu elektrycznego</li> <li>3) analizuje bilans cieplny w spawalniczym łuku elektrycznym</li> <li>4) omawia właściwość spawalniczego łuku elektrycznego (ugięcie, elastyczność)</li> <li>5) interpretuje energię liniową spawania</li> <li>6) omawia sposoby transferu ciekłego metalu w łuku elektrycznym</li> <li>7) omawia proces wytworzenia ciepła podczas zgrzewania elektrycznego oporowego, prawo Joule'a-Lenza, prawa Kirchhoffa</li> <li>8) rozróżnia zjawiska występujące podczas lutowania i klejenia</li> <li>9) omawia budowę płomienia gazowego</li> <li>10) określa zastosowanie różnych gazów palnych w spawalniczych technikach płomieniowych</li> <li>11) omawia procesy o wysokiej gęstości mocy (łuk plazmowy, wiązka laserowa, wiązka elektronów)</li> <li>12) omawia zjawiska występujące w procesach o wysokiej gęstości mocy</li> </ol>
4) charakteryzuje budowę złącza spawanego	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje obszary złącza spawanego</li> <li>2) opisuje cechy strefy wpływu ciepła (SWC)</li> </ol>

5) charakteryzuje materiały przeznaczone na konstrukcje spajane	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) omawia klasyfikację stali</li> <li>2) identyfikuje stale na podstawie oznaczenia numerycznego i według składu chemicznego</li> <li>3) identyfikuje staliwa i żeliwa na podstawie oznaczenia numerycznego i według składu chemicznego</li> <li>4) identyfikuje metale nieżelazne i ich stopy na podstawie oznaczenia numerycznego i według składu chemicznego</li> <li>5) wyjaśnia pojęcie spawalności</li> <li>6) analizuje wykres równowagi żelazo-węgiel (Fe-C)</li> <li>7) analizuje proste podwójne układy równowagi fazowej stopów</li> <li>8) określa wpływ dodatków stopowych na spawalność stopów żelaza</li> <li>9) oblicza równoważnik węgla <math>C_e</math> i określa spawalność metalurgiczną stali</li> <li>10) analizuje wykres czas-temperatura-przemiana (CTP-S)</li> <li>11) opisuje przemiany zachodzące w stalach podczas nagrzewania i chłodzenia</li> <li>12) opisuje spawalność metali nieżelaznych i ich stopów</li> <li>13) określa przeznaczenie stali, metali nieżelaznych i ich stopów na konstrukcje spajane</li> <li>14) opisuje materiał i jego właściwości na podstawie leksykonów materiałoznawstwa lub norm materiałowych</li> </ol>
6) charakteryzuje elementy spawane przy wytwarzaniu konstrukcji budowlanych, mostów, zbiorników i w budowie maszyn i urządzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) omawia budowę słupów spawanych</li> <li>2) omawia rodzaje belek spawanych</li> <li>3) opisuje połączenia spawane belek ze słupami</li> <li>4) określa zastosowanie żeber usztywniających</li> <li>5) omawia konstrukcje kratownic</li> <li>6) klasyfikuje łączenie prętów zbrojeniowych</li> <li>7) omawia konstrukcje rurowe</li> <li>8) klasyfikuje połączenia spawane w zbiornikach, naczyniach ciśnieniowych i rurociągach</li> <li>9) opisuje połączenia spawane w konstrukcjach maszyn i urządzeń</li> </ol>
7) charakteryzuje procesy pęknięcia w procesie spawania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia rodzaje pęknięcia w procesie spawania</li> <li>2) opisuje czynniki wpływające na występowanie pęknięć w złączach spawanych</li> <li>3) określa sposoby zapobiegania powstawaniu pęknięć</li> </ol>
8) organizuje stanowiska do spajania, w tym spawania, zgrzewania, lutowania i klejenia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia elementy stanowisk do spawania, zgrzewania, lutowania i klejenia</li> <li>2) dobiera narzędzia, sprzęt i oprzyrządowanie do spawania, zgrzewania, lutowania i klejenia</li> <li>3) wymienia i stosuje środki ochrony osobistej i wentylacji stanowisk</li> <li>4) omawia przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas procesów spajania</li> </ol>
9) charakteryzuje rodzaje obróbki cieplnej do procesów spawalniczych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa cel obróbki cieplnej</li> <li>2) omawia rodzaje obróbki cieplnej w oparciu o wykres równowagi żelazo-węgiel (Fe-C)</li> <li>3) opisuje zastosowanie procesów obróbki cieplnej</li> <li>4) określa zastosowanie zabiegów cieplnych w procesach spawalniczych</li> <li>5) omawia alternatywne dla obróbki cieplnej procesy usuwania naprężeń spawalniczych</li> </ol>

10) dobiera techniki i metody do wytwarzania konstrukcji spawanych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia typy konstrukcji według Eurokodu 3</li> <li>2) omawia zastosowanie różnych konstrukcji spawanych (np. budowlanych, mostów, zbiorników, aparatury chemicznej, samochodów i w budowie maszyn)</li> <li>3) analizuje dobór metody spawania do wykonania złączy spawanych według typu konstrukcji spawanej</li> </ol>
11) charakteryzuje naprężenia i odkształcenia spawalnicze	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) klasyfikuje naprężenia spawalnicze</li> <li>2) omawia mechanizm powstawania naprężeń spawalniczych</li> <li>3) klasyfikuje odkształcenia spawalnicze</li> <li>4) klasyfikuje obciążenia zewnętrzne konstrukcji spawanych na etapie ich wykonywania</li> <li>5) omawia wpływ czynników technologicznych na wielkość odkształceń</li> </ol>
12) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia cele normalizacji krajowej</li> <li>2) podaje definicje i cechy normy</li> <li>3) rozróżnia oznaczenia normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</li> <li>4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</li> </ol>
MEC.10.3. Organizowanie i wykonywanie procesów spajania	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje gazy techniczne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia rodzaje gazów technicznych stosowanych w spawalnictwie</li> <li>2) omawia właściwości gazów technicznych stosowanych w spawalnictwie (acetylen, tlen, powietrze, argon, hel, dwutlenek węgla, propan, butan, metan, wodór)</li> <li>3) omawia sposoby magazynowania gazów technicznych stosowanych w spawalnictwie</li> <li>4) rozróżnia sposoby oznaczania butli gazowych według norm europejskich EN (European Standard)</li> <li>5) wymienia warunki eksploatacji butli gazowych</li> <li>6) określa ilość gazu w butli gazowej</li> </ol>
2) charakteryzuje budowę i działanie urządzeń do spawania gazowego	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia elementy stanowiska spawalniczego do spawania płomieniowego</li> <li>2) wymienia rodzaje palników</li> <li>3) opisuje budowę palników</li> <li>4) określa cel redukcji ciśnienia i natężenia wypływu gazów</li> <li>5) klasyfikuje reduktory gazowe według rodzaju i zastosowania</li> <li>6) wymienia sposoby mocowania reduktorów gazowych</li> <li>7) omawia elementy reduktora i zasadę jego działania</li> <li>8) uzasadnia stosowanie oszczędzaczy gazu</li> <li>9) omawia przyczyny cofnięcia płomienia</li> <li>10) określa cel stosowania bezpieczników przypalnikowych i przyreduktorowych</li> </ol>

3) obsługuje palniki gazowe	<ol style="list-style-type: none"><li>1) dokonuje czynności kontrolnych palnika</li><li>2) dobiera nasadkę palnika do materiału spawanego i jego grubości</li><li>3) kontroluje stan węży gazowych</li><li>4) zapala, ustawia i gasi płomień palnika</li></ol>
4) charakteryzuje warunki i stosowane sposoby cięcia termicznego (tlenowego, tlenowo-proszkowego, plazmowego, lancą tlenową) oraz napawania	<ol style="list-style-type: none"><li>1) określa warunki cięcia tlenowego, w tym możliwość cięcia tlenowego stopów żelaza w zależności od zawartości węgla</li><li>2) opisuje sposób ustawienia płomienia tnącego</li><li>3) ustawia płomień tnący</li><li>4) wymienia czynniki wpływające na jakość cięcia tlenowego</li><li>5) wymienia metody cięcia tlenowego</li><li>6) dobiera gaz palny do cięcia tlenowego, uwzględniając czynnik ekonomiczny i technologiczny</li><li>7) opisuje proces cięcia tlenowo-proszkowego</li><li>8) opisuje zasadę cięcia plazmowego</li><li>9) wymienia parametry cięcia plazmowego</li><li>10) opisuje sposób ustawienia łuku plazmowego</li><li>11) wymienia czynniki wpływające na jakość cięcia plazmowego</li><li>12) dobiera gaz plazmotwórczy do cięcia plazmowego, uwzględniając czynnik ekonomiczny i technologiczny</li><li>13) rozróżnia sposoby cięcia termicznego typowych wyrobów hutniczych</li><li>14) opisuje sposób cięcia lancą tlenową</li><li>15) omawia proces nanoszenia powłok różnymi metodami, np. napawania, metalizacji, natryskiwania</li></ol>
5) wykonuje proces cięcia tlenowego i plazmowego ręcznego	<ol style="list-style-type: none"><li>1) obsługuje stanowisko do cięcia tlenowego i plazmowego ręcznego</li><li>2) zapala palnik gazowy</li><li>3) dokonuje regulacji płomienia</li><li>4) dobiera elektrody i dysze do parametrów cięcia plazmowego</li><li>5) wykonuje proces ręcznego cięcia termicznego różnych wyrobów hutniczych</li><li>6) ocenia jakość powierzchni przeciętych elementów</li></ol>
6) wykonuje proces cięcia tlenowego i plazmowego na wypalarni sterowanej numerycznie (CNC)	<ol style="list-style-type: none"><li>1) wymienia zespoły i główne elementy wypalarki CNC do cięcia termicznego</li><li>2) opisuje budowę wypalarki CNC do cięcia termicznego</li><li>3) omawia dokumentację techniczno-ruchową (DTR) wypalarki CNC do cięcia termicznego</li><li>4) dobiera parametry cięcia</li><li>5) sprawdza stan materiałów eksploatacyjnych (części eksploatacyjnych) wypalarki CNC</li><li>6) wymienia kolejność czynności podczas uruchomienia wypalarki CNC do cięcia termicznego według dokumentacji DTR</li><li>7) wykorzystuje makra podczas cięcia</li><li>8) definiuje parametry elementów wycinanych (wejścia – wyjścia, pozycjonowanie elementów wycinanych)</li><li>9) wykonuje cięcie detali na wypalarni CNC</li></ol>



7) stosuje programy do generowania G-kodu na wypalarkę CNC	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) stosuje program CAM (Computer Aided Manufacturing) do ustawienia technologii cięcia termicznego</li> <li>2) ustawia parametry cięcia</li> <li>3) ustawia nesting elementów wycinanych</li> <li>4) koryguje ścieżkę narzędzia</li> <li>5) generuje G-kod w programie CAM</li> <li>6) analizuje G-kod</li> </ol>
8) dobiera metody, urządzenia i warunki do zgrzewania metali i ich stopów oraz tworzyw sztucznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) klasyfikuje procesy i metody zgrzewania metali i tworzyw sztucznych (zgrzewanie tarciove, zgrzewanie oporowe, zgrzewanie zgniotowe, zgrzewanie wybuchowe, zgrzewanie tarciove z wymieszaniem materiału (FSW), zgrzewanie gorącą płytą i zgrzewanie gorącym powietrzem)</li> <li>2) rozróżnia rodzaje urządzeń do zgrzewania metali i tworzyw sztucznych</li> <li>3) dobiera parametry i warunki zgrzewania metali i tworzyw sztucznych</li> <li>4) omawia zastosowanie metod zgrzewania metali i tworzyw sztucznych</li> </ol>
9) charakteryzuje procesy i urządzenia do spawania łukowego	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia rodzaje urządzeń spawalniczych do spawania łukowego</li> <li>2) omawia budowę urządzeń spawalniczych do spawania łukowego</li> <li>3) omawia charakterystyki statyczne i dynamiczne źródeł prądu do spawania łukowego</li> <li>4) omawia źródła prądu do spawania łukowego</li> <li>5) omawia budowę stanowiska spawalniczego do spawania łukowego</li> <li>6) omawia procesy spawania łukowego</li> <li>7) określa zastosowanie procesów spawania łukowego</li> </ol>
10) opracowuje instrukcję technologiczną spawania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wykonuje wstępną instrukcję technologiczną spawania pWPS (preliminary Welding Procedure Specification) dla metody spawania 111, 131, 135, 141, 311</li> <li>2) wykonuje instrukcję technologiczną spawania WPS (Welding Procedure Specification) dla metody spawania 111, 131, 135, 141, 311</li> <li>3) omawia procedurę uzyskania uznania technologii spawania WPQR (Welding procedure qualification record)</li> </ol>
11) dobiera sposoby unikania i usuwania skutków odkształceń spawalniczych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia przyczyny postawiania naprężeń spawalniczych</li> <li>2) wymienia sposoby minimalizacji oraz usuwania skutków odkształceń spawalniczych</li> <li>3) określa kolejność wykonywania spoin</li> <li>4) określa wytyczne technologii spawania dla różnych metali i stopów</li> </ol>
12) dobiera materiały konstrukcyjne oraz materiały dodatkowe do wytwarzania konstrukcji spawanych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje materiały konstrukcyjne na podstawie oznaczeń</li> <li>2) opisuje materiały dodatkowe do spawania na podstawie oznaczeń</li> <li>3) dobiera materiały spawalnicze na podstawie dokumentacji spawalniczej oraz ich przeznaczenia</li> <li>4) wymienia zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych</li> <li>5) omawia sposób magazynowania i przechowywania materiałów dodatkowych do spawania</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>6) stosuje materiały konstrukcyjne i dodatkowe do spawania</li> <li>7) korzysta z katalogów materiałów spawalniczych przy doborze materiału dodatkowego do wytworzenia konstrukcji</li> </ol>
13) dobiera metody i materiały do naprawy części technikami spawalniczymi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) uzasadnia wybór metody spawania w procesie napraw i regeneracji</li> <li>2) analizuje dobór materiałów dodatkowych do naprawy części technikami spawalniczymi</li> <li>3) korzysta z katalogów materiałów spawalniczych przy doborze materiałów dodatkowych do wykonania naprawy pod kątem zgodności z materiałem naprawianym i warunkami dalszej eksploatacji części</li> </ol>
14) wykonuje połączenia spawane metodą 111 (spawanie łukowe elektrodą otuloną)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje sposób obsługi urządzeń do spawania metodą 111 (spawanie łukowe elektrodą otuloną)</li> <li>2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów spawanych do procesu spawania</li> <li>3) ustawia i szepia brzegi do spawania</li> <li>4) dobiera elektrody otulone według rodzaju otuliny i składu chemicznego rdzenia elektrody</li> <li>5) dobiera parametry spawania</li> <li>6) wykonuje spoiny jedno- i wielościgowe w różnych pozycjach spawania</li> <li>7) wykonuje proces cięcia elektrodą otuloną</li> </ol>
15) wykonuje połączenia spawane metodą 131 i 135 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą topliwą)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje sposób obsługi urządzeń do spawania metodą 131 i 135 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą topliwą)</li> <li>2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów spawanych do procesu spawania</li> <li>3) ustawia i szepia brzegi do spawania</li> <li>4) dobiera druty elektrodowe i gazy osłonowe</li> <li>5) dobiera parametry spawania</li> <li>6) omawia konieczność stosowania podgrzewacza gazu</li> <li>7) omawia różnicę w uzbrojeniu urządzenia do spawania metodą 131 i 135</li> <li>8) dobiera wielkość przepływu gazu osłonowego</li> <li>9) wykonuje spoiny jedno- i wielościgowe w różnych pozycjach spawania</li> </ol>
16) wykonuje połączenia spawane metodą 141 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą nietopliwą)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje sposób obsługi urządzeń do spawania metodą 141 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą nietopliwą)</li> <li>2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów spawanych do procesu spawania</li> <li>3) ustawia i szepia brzegi do spawania</li> <li>4) omawia oznaczenie barwne elektrod nietopliwych</li> <li>5) dobiera elektrody nietopliwe</li> <li>6) ostrzy elektrody nietopliwe do spawania</li> <li>7) wykonuje spoiny jedno- i wielościgowe w różnych pozycjach spawania stali niestopowej</li> <li>8) wykonuje spoiny jedno- i wielościgowe w różnych pozycjach spawania stali stopowej</li> <li>9) wykonuje spoiny jedno- i wielościgowe w różnych pozycjach spawania stopów aluminium</li> </ol>
17) wykonuje połączenia spawane metodą 311 (spawanie gazowe acetylenowo-tlenowe)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje sposób obsługi urządzeń do spawania metodą 311 (spawanie gazowe acetylenowo-tlenowe)</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów spawanych do procesu spawania</li> <li>3) ustawia i szepia brzegi do spawania</li> <li>4) omawia rodzaje płomieni i ich zastosowanie</li> <li>5) ustawia odpowiedni płomień</li> <li>6) wykonuje spoiny jednościęgowe metodą w lewo w różnych pozycjach spawania stali niestopowej</li> <li>7) wykonuje spoiny jednościęgowe metodą w prawo w różnych pozycjach spawania stali niestopowej</li> </ol>
18) wykonuje proces napawania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje sposoby obsługi urządzeń do napawania</li> <li>2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów do procesów napawania</li> <li>3) dobiera spoiwa do napawania</li> <li>4) dobiera parametry napawania</li> <li>5) wykonuje napoiny metodą 111 (spawanie łukowe elektrodą otuloną), 135 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą topliwą), 141 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą nietopliwą)</li> </ol>
19) wykonuje proces spawania i zgrzewania tworzyw sztucznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje sposoby obsługi urządzeń do spawania i zgrzewania tworzyw sztucznych</li> <li>2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów do procesów spawania i zgrzewania</li> <li>3) dobiera parametry zgrzewania</li> <li>4) wykonuje proces zgrzewania elektrooporowego</li> <li>5) wykonuje proces zgrzewania mufowego</li> <li>6) wykonuje proces spawania gorącym powietrzem</li> </ol>
20) wykonuje proces lutowania i lutowania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje sposoby obsługi urządzeń do lutowania</li> <li>2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów do lutowania</li> <li>3) dobiera topniki</li> <li>4) dobiera spoiwa</li> <li>5) wykonuje proces lutowania miękkiego</li> <li>6) wykonuje proces lutowania twardego</li> <li>7) wykonuje proces lutowania łukowego</li> </ol>
21) wykonuje proces cięcia i złobienia elektropowietrznego	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje sposoby obsługi urządzeń do cięcia i złobienia elektropowietrznego</li> <li>2) dobiera elektrody węglowe do cięcia i złobienia elektropowietrznego</li> <li>3) dobiera parametry cięcia i złobienia elektropowietrznego</li> <li>4) wykonuje cięcie i złobienie elektropowietrzne</li> </ol>
22) kontroluje jakość wykonanych spoin	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dokonuje pomiarów wykonanej konstrukcji</li> <li>2) określa metodę kontroli jakości wykonanego połączenia</li> <li>3) dokonuje oględzin wykonanych połączeń</li> <li>4) wykonuje pomiary złączy spawanych przy użyciu narzędzi pomiarowych ze szczególnym uwzględnieniem spoinomierzy</li> <li>5) analizuje występujące wady i niezgodności połączeń oraz przyczyny ich powstania</li> </ol>
23) rozróżnia cechy wyrobów spawanych i wyrobów wykonanych innymi technikami wytwarzania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia wyroby wytwarzane różnymi technikami (spawanie, obróbka plastyczna, odlewanie)</li> <li>2) rozróżnia wyroby hutnicze</li> </ol>

	3) omawia cechy konstrukcyjne i technologiczne wyrobów spawanych, odlewanych i kształtowanych plastycznie
24) posługuje się dokumentacją techniczną procesów spawalniczych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) omawia rysunki wykonawcze, zestawieniowe i złożeniowe konstrukcji spawanych</li> <li>2) omawia plany technologiczne spawania prostych konstrukcji spawanych</li> <li>3) omawia dane zawarte w instrukcji technologicznej spawania (WPS)</li> </ol>
25) wykonuje proste obliczenia wytrzymałościowe połączeń spajanych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) omawia podstawowe warunki wytrzymałościowe</li> <li>2) korzysta ze wzorów obliczeniowych prostych przypadków wytrzymałościowych</li> <li>3) omawia podstawowe założenia obliczania złączy spawanych ze spoinami pachwinowymi i czołowymi</li> <li>4) wykonuje obliczenia wytrzymałościowe dla spoin pachwinowych i czołowych</li> <li>5) dobiera wartości wskaźników i odpowiednich dopuszczalnych naprężeń z danych tabelarycznych</li> <li>6) omawia podstawowe założenia obliczania połączeń zgrzewanych</li> <li>7) wykonuje obliczenia wytrzymałościowe dla połączeń zgrzewanych</li> <li>8) omawia podstawowe założenia obliczania złączy lutowanych i klejowych</li> <li>9) wykonuje obliczenia wytrzymałościowe dla złączy lutowanych i klejowych</li> </ol>
26) sporządza rysunki konstrukcji spawanych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) omawia rysunki konstrukcji spawanych</li> <li>2) rozpoznaje oznaczenia spoin na rysunku</li> <li>3) wykonuje rysunki złożeniowe konstrukcji spawanych</li> <li>4) wykonuje rysunki wykonawcze</li> </ol>
27) dobiera urządzenia spawalnicze do wytwarzania konstrukcji	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje rodzaj konstrukcji spawanej</li> <li>2) omawia sposób wytworzenia konstrukcji spawanej</li> <li>3) określa zadania spawalniczych przyrządów i urządzeń pomocniczych</li> <li>4) określa zadania stanowisk montażowo-spawalniczych i pozycjonerów</li> <li>5) omawia dobór potrzebnego oprzyrządowania technologicznego spawalniczych przyrządów i urządzeń pomocniczych oraz stanowisk montażowo-spawalniczych i pozycjonerów</li> <li>6) analizuje wybór metody spawania do wytworzenia konstrukcji</li> <li>7) dobiera urządzenia spawalnicze</li> </ol>
28) stosuje programy komputerowe do modelowania konstrukcji spawanych i tworzenia dokumentacji	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych</li> <li>2) stosuje programy komputerowe do modelowania konstrukcji spawanych</li> <li>3) wyszukuje informacje o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach z wykorzystaniem programów komputerowych</li> <li>4) sporządza rysunki techniczne na podstawie modelu z wykorzystaniem technik komputerowych</li> <li>5) drukuje rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych</li> <li>6) wykorzystuje programy komputerowe do sporządzenia instrukcji technologicznej spawania (WPS)</li> </ol>

MEC.10.4. Nadzorowanie przebiegu wytwarzania konstrukcji spawanych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje zasady i metody kontroli jakości złączy spawanych, zgrzewanych, lutowanych i klejonych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) omawia dokumentację połączenia spawanego, zgrzewanego, lutowanego i klejonego</li> <li>2) omawia sposób przygotowania elementów do procesów spajania</li> <li>3) omawia sposób wykonania połączenia</li> <li>4) omawia zasady doboru materiałów dodatkowych do wykonania połączenia</li> <li>5) omawia sposób dodatkowej obróbki po wykonaniu połączenia</li> </ol>
2) rozróżnia typy produkcji ze szczególnym uwzględnieniem wytwarzania konstrukcji spawanych, zgrzewanych i lutowanych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) klasyfikuje stanowiska robocze</li> <li>2) określa stopień specjalizacji, mechanizacji i obsady stanowisk roboczych</li> <li>3) rozróżnia typy produkcji</li> <li>4) opisuje struktury produkcji</li> <li>5) opisuje formy organizacji produkcji</li> <li>6) omawia przykłady produkcji jednostkowej wytwarzania konstrukcji spawanych, zgrzewanych i lutowanych</li> <li>7) omawia przykłady produkcji seryjnej wytwarzania konstrukcji spawanych, zgrzewanych i lutowanych</li> <li>8) omawia proces montażu konstrukcji spawanej, zgrzewanej i lutowanej</li> </ol>
3) określa koszty wytworzenia wyrobów i konstrukcji spawanych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa wpływ rozwiązań konstrukcyjnych na koszty spawania</li> <li>2) określa koszty robocizny</li> <li>3) określa koszty energii elektrycznej</li> <li>4) określa koszty materiałów dodatkowych</li> <li>5) określa koszty eksploatacji urządzeń</li> <li>6) wykorzystuje odpowiednie katalogi i normatywy</li> <li>7) analizuje różne sposoby wykonania konstrukcji</li> <li>8) analizuje poziomy mechanizacji i robotyzacji procesów spawania</li> <li>9) analizuje sposoby optymalizacji ilości spoiwa</li> <li>10) omawia wyposażenie stanowisk spawalniczych</li> <li>11) omawia przebieg procesu montażu konstrukcji spawanych</li> </ol>
4) kontroluje parametry jakościowe procesów wytwarzania konstrukcji spawanych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa wpływ parametrów spawania na jego przebieg</li> <li>2) analizuje dobór jakościowy materiałów</li> <li>3) analizuje sposób przygotowania złączy do spawania</li> <li>4) opisuje etapy kontroli w procesie produkcyjnym</li> <li>5) omawia strukturę organizacyjną stanowiska produkcyjnego</li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>6) omawia główne założenia certyfikacji w spawalnictwie</li> <li>7) omawia cel certyfikowania wyrobów i zakładów spawalniczych</li> <li>8) omawia cel certyfikowania personelu spawalniczego</li> <li>9) omawia zasady szkolenia personelu spawalniczego</li> <li>10) opisuje certyfikacje systemów jakości</li> <li>11) omawia przebieg procesu certyfikacji systemu jakości</li> <li>12) sprawdza przestrzeganie przez pracowników stanowiskowych instrukcji technologicznych spawania (WPS)</li> </ul>
5) kontroluje przebieg prac na danym stanowisku	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje dokumentacje techniczne w pracach spawalniczych</li> <li>2) korzysta z instrukcji technologicznej spawania (WPS)</li> <li>3) sprawdza wyposażenie stanowiska spawalniczego</li> <li>4) kontroluje kwalifikacje personelu spawalniczego</li> <li>5) sprawdza przygotowanie elementów do spawania</li> <li>6) sprawdza parametry spawania</li> <li>7) sprawdza wykonanie robót spawalniczych na różnych etapach procesu produkcyjnego</li> <li>8) omawia zabiegi cieplne przed spawaniem, w trakcie spawania i po spawaniu</li> <li>9) określa celowość prostowania konstrukcji po spawaniu</li> <li>10) analizuje konieczność naprawy wadliwych odcinków spoin</li> </ul>
6) kontroluje stan techniczny urządzeń spawalniczych	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) omawia budowę urządzeń spawalniczych</li> <li>2) korzysta z dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR) urządzeń spawalniczych</li> <li>3) określa stopień zużycia materiałów eksploatacyjnych (części eksploatacyjnych) urządzeń spawalniczych</li> <li>4) identyfikuje awarię urządzenia spawalniczego</li> <li>5) wykonuje kontrolę stanu technicznego urządzenia spawalniczego zgodnie z dokumentacją DTR</li> </ul>
7) kontroluje w podstawowym zakresie jakość wykonanych spoin i jakość wyrobów	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) analizuje dokumentację połączenia spawanego</li> <li>2) weryfikuje sposób przygotowania elementów do procesów spajania</li> <li>3) weryfikuje sposób wykonania połączenia</li> <li>4) weryfikuje dobór materiałów dodatkowych do wykonania połączenia</li> <li>5) weryfikuje sposób dodatkowej obróbki po wykonaniu połączenia</li> <li>6) sprawdza poprawność wymiarową wykonanego połączenia</li> <li>7) określa wizualnie jakość wykonanego połączenia pod względem występowania niezgodności spawalniczych</li> <li>8) dokonuje oceny wykonanego połączenia</li> </ul>



MEC.10.5. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
<p>1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <p>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</p> <p>b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</p> <p>c) z dokumentacją związaną z danym zawodem</p> <p>d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie</p>	<p>1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:</p> <p>a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</p> <p>c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</p> <p>d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</p> <p>e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta</p>
<p>2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka</p> <p>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)</p>	<p>1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu</p> <p>2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje</p> <p>3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</p> <p>4) układa informacje w określonym porządku</p>
<p>3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru)</p>	<p>1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</p> <p>3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</p> <p>4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</p> <p>5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</p>
<p>4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</p> <p>2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</p> <p>3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</p> <p>4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe</p> <p>6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</p>

b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	
5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</li> <li>2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</li> <li>3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</li> <li>4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał (np. prezentację)</li> </ol>
6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka obcego nowożytnego</li> <li>b) współdziała w grupie</li> <li>c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</li> <li>d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</li> <li>2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</li> <li>3) korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</li> <li>4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy</li> <li>5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</li> <li>6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne</li> </ol>
MEC.10.6. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy</li> <li>2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe</li> <li>3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy</li> <li>4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne</li> <li>5) wskazuje przykłady zachowań etycznych</li> </ol>
2) planuje wykonanie zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy</li> <li>2) określa czas realizacji zadań</li> <li>3) realizuje działania w wyznaczonym czasie</li> <li>4) monitoruje realizację zaplanowanych działań</li> <li>5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań</li> <li>6) dokonuje samooceny wykonanej pracy</li> </ol>

3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne</li> <li>2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę</li> <li>3) ocenia podejmowane działania</li> <li>4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy</li> </ol>
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego</li> <li>2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia</li> <li>3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach</li> </ol>
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji</li> <li>3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</li> <li>4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem</li> <li>5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>6) określa skutki stresu</li> </ol>
6) doskonalą umiejętności zawodowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu</li> <li>2) analizuje własne kompetencje</li> <li>3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego</li> <li>4) planuje drogę rozwoju zawodowego</li> <li>5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych</li> </ol>
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne</li> <li>2) stosuje aktywne metody słuchania</li> <li>3) prowadzi dyskusje</li> <li>4) udziela informacji zwrotnej</li> </ol>
8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje sposoby przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania</li> <li>2) opisuje techniki rozwiązywania problemów</li> <li>3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu</li> </ol>
9) współpracuje w zespole	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania</li> <li>2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole</li> <li>3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu</li> <li>4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu</li> </ol>

MEC.10.7. Organizacja pracy małych zespołów	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	1) określa strukturę grupy 2) przygotowuje zadania zespołu do realizacji 3) planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania 5) komunikuje się ze współpracownikami 6) wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie 7) przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac
2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	1) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania 2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu
3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	1) ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac 2) formułuje zasady wzajemnej pomocy 3) koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania 5) monitoruje proces wykonywania zadań 6) opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów
4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań	1) kontroluje efekty pracy zespołu 2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac 3) udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań
5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy	1) dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy 2) proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy

#### WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK SPAWALNICTWA

Szkoła prowadząca kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych.

#### Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w zakresie kwalifikacji MEC.04. Montaż systemów rurociągowych

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone w pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego.

Pracownia budowlana wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, z projektorem multimedialnym i wizualizerem, pakiet programów biurowych oraz oprogramowanie umożliwiające odtwarzanie plików audiowizualnych i tworzenie prostej grafiki,
- filmy dydaktyczne ilustrujące etapy realizacji procesu budowlanego, technologie wykonywania robót budowlanych, urządzenia i sprzęt budowlany, różne rozwiązania konstrukcyjne,
- normy budowlane, czasopisma specjalistyczne, prospekty, katalogi wyrobów budowlanych,
- zestaw przepisów prawa budowlanego, tablice z zakresu mechaniki budowli,
- tablice do projektowania konstrukcji budowlanych,
- modele obiektów budowlanych oraz elementów budowli, próbki wyrobów budowlanych.

Pracownia dokumentacji technicznej wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do internetu, z drukarką umożliwiającą drukowanie w formacie co najmniej A3, ze skanerem, z projektorem multimedialnym i z wizualizerem, z pakietem programów biurowych, oprogramowaniem umożliwiającym odtwarzanie plików audiowizualnych i tworzenie prostej grafiki oraz z oprogramowaniem do wykonywania rysunków technicznych, harmonogramów i kosztorysów budowlanych,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych, harmonogramów i kosztorysów budowlanych oraz urządzenia wielofunkcyjne,
- przykładowe dokumentacje projektowe obiektów budowlanych, kosztorysy, harmonogramy budowlane, dokumentacje budowy, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego,
- zestaw przepisów prawa budowlanego,
- projekty budowlane, modele form i detali architektonicznych, modele rzutni geometrycznych, figury płaskie i przestrzenne, modele konstrukcji, ich elementów i połączeń,
- przybory rysunkowe.

Pracownia technologii mechanicznej wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego,
- stanowisko do gięcia rur, modele sposobów łączenia rur, przykłady izolowania i zabezpieczeń antykorozyjnych,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej,
- części maszyn, modele połączeń, modele maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego, narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej, narzędzia monterskie, narzędzia i przyrządy pomiarowe, dokumentację techniczną, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, elementy maszyn i urządzeń, modele napędów, układów smarowania, modele sprężarek, wentylatorów, pomp, części maszyn z różnymi postaciami zużycia, katalogi maszyn, urządzeń, materiałów eksploatacyjnych oraz elementów znormalizowanych stosowanych w budowie maszyn, prezentacje multimedialne dotyczące poszczególnych technik wytwarzania.

Warsztaty szkolne wyposażone w:

- stanowisko do wykonywania elementów maszyn i urządzeń oraz narzędzi (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia i przyrządy do trasowania, przyrządy pomiarowe, narzędzia do obróbki ręcznej metali, maszyny i urządzenia, takie jak: wiertarka stołowa, tokarka uniwersalna, frezarka uniwersalna, nożyce dźwigniowe,
- stanowisko do wykonywania połączeń elementów (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w stół z blatem ognioodpornym, narzędzia i przyrządy pomiarowe, narzędzia i urządzenia do łączenia elementów przez nitowanie, zgrzewanie, lutowanie i spawanie,
- stanowisko do naprawy i konserwacji maszyn, urządzeń oraz narzędzi (jedno stanowisko dla sześciu uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia do obróbki ręcznej, narzędzia do wykonywania demontażu i montażu, narzędzia i przyrządy do trasowania, przyrządy pomiarowe, maszyny i urządzenia, takie jak: wiertarka stołowa, tokarka uniwersalna, frezarka uniwersalna, szlifierka, ostrzałka, narzędzia do wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych.

**Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w zakresie kwalifikacji MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych**

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z pakietem programów biurowych oraz programem do wykonywania rysunku technicznego CAD/CAM,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej,
- normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego.

Pracownia technologii wyposażona w:

- modele i tablice urządzeń i procesów spawalniczych,
- próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych,
- narzędzia i przyrządy pomiarowe,
- przykładowe elementy maszyn i urządzeń spawalniczych, przykładowe narzędzia do montażu,
- dokumentację techniczną wybranych konstrukcji spawanych i urządzeń spawalniczych, katalogi maszyn, narzędzi i materiałów spawalniczych, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, leksykony materiałoznawstwa,
- multimedialne programy i prezentacje edukacyjne, programy komputerowe do opracowania technologii cięcia oraz generowania G-kodu.

Pracownia spawalnicza wyposażona w:

- stoły ślusarskie wyposażone w imadło ślusarskie, przyrządy traserskie, przyrządy pomiarowe, elektronarzędzia,
- stoły spawalnicze,
- stoły spawalniczo-montażowe,
- urządzenia spawalnicze do spawania metodą 111 (spawanie łukowe elektrodą otuloną), 131 i 135 (spawanie łukowe elektrodą topliwą w osłonach gazów), 141 (spawanie łukowe elektrodą nietopliwą w osłonach gazów), 311 (spawanie gazowe acetylenowo-tlenowe),
- urządzenia do cięcia termicznego ręcznego (tlenowego i plazmowego),
- urządzenia do cięcia i żłobienia elektropowietrznego,
- odciągi spawalnicze,
- kompresor sprężonego powietrza,
- niezbędne środki ochrony indywidualnej (rękawice, tarcze, przyłbice, okulary, fartuchy),
- piec komorowy do hartowania, wyżarzania i odpuszczania,
- przyrządy i narzędzia do określania niezgodności spawalniczych,
- przyrządy i narzędzia do określania temperatury nagrzania tworzyw metalicznych w procesie spawania.

Szkoła zapewnia dostęp do:

- symulatorów procesów spawania,
- wypalarki CNC plazmowej lub tlenowej.

Miejsce realizacji praktyk zawodowych: przedsiębiorstwa zajmujące się produkcją i remontem, w których wykorzystuje się techniki spajania, oraz inne podmioty stanowiące potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół prowadzących kształcenie w zawodzie.

Liczba tygodni przeznaczonych na realizację praktyk zawodowych: 8 tygodni (280 godzin).



**MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO DLA KWALIFIKACJI WYODRĘBNIONYCH W ZAWODZIE<sup>1)</sup>**

MEC.04. Montaż systemów rurociągowych	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
MEC.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
MEC.04.2. Podstawy montażu systemów rurociągowych	60
MEC.04.3. Podstawy budownictwa i robót konstrukcyjno-budowlanych	30
MEC.04.4. Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur	200
MEC.04.5. Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów	270
MEC.04.6. Wykonywanie montażu systemów rurociągowych	270
MEC.04.7. Język obcy zawodowy	30
	Razem
	890
MEC.04.8. Kompetencje personalne i społeczne <sup>2)</sup>	

MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
MEC.10.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
MEC.10.2. Podstawy spawalnictwa	200
MEC.10.3. Organizowanie i wykonywanie procesów spajania	290
MEC.10.4. Nadzorowanie przebiegu wytwarzania konstrukcji spawanych	90
MEC.10.5. Język obcy zawodowy	30
	Razem
	640
MEC.10.6. Kompetencje personalne i społeczne <sup>2)</sup>	
MEC.10.7. Organizacja pracy małych zespołów <sup>3)</sup>	

<sup>1)</sup> W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół, przewidzianego dla kształcenia zawodowego w danym typie szkoły, zachowując minimalną liczbę godzin wskazanych w tabeli dla efektów kształcenia właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie.

<sup>2)</sup> Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.

<sup>3)</sup> Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.”.

**§ 2. 1.** Kształcenie w zawodzie technik gazownictwa, w którym wyodrębniono kwalifikacje „BUD.16. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych” oraz „BUD.17. Organizacja i dokumentacja robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych”, rozpoczęte przed dniem 1 września 2021 r. w technikum, na kwalifikacyjnych kursach zawodowych lub kursach umiejętności zawodowych, prowadzi się do zakończenia cyklu kształcenia zgodnie z przepisami rozporządzenia zmienianego w § 1 w brzmieniu obowiązującym przed dniem wejścia w życie niniejszego rozporządzenia.

2. Od dnia 1 września 2021 r. w klasie I technikum, na kwalifikacyjnych kursach zawodowych lub kursach umiejętności zawodowych nie rozpoczyna się kształcenia w zawodzie technik gazownictwa, w którym wyodrębniono kwalifikacje „BUD.16. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych” oraz „BUD.17. Organizacja i dokumentacja robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych”.

3. Kształcenie w zawodzie monter systemów rurociągowych, w którym wyodrębniono kwalifikację „MEC.04. Montaż systemów rurociągowych”, rozpoczęte przed dniem 1 września 2021 r. w branżowej szkole I stopnia, na kwalifikacyjnych kursach zawodowych lub kursach umiejętności zawodowych, prowadzi się do zakończenia cyklu kształcenia zgodnie z przepisami rozporządzenia zmienianego w § 1 w brzmieniu obowiązującym przed dniem wejścia w życie niniejszego rozporządzenia.

**§ 3.** Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem 1 września 2021 r.

Minister Edukacji i Nauki: *P. Czarnek*