



**Fundusze  
Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## **PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJETNOŚCI ZAWODOWYCH**

**MEC.04.4. Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur**

w kwalifikacji

**MEC.04. Montaż systemów rurociągowych**

**wyodrębnionego w zawodzie Monter systemów rurociągowych 712613**

Branża: Mechaniczna MEC.

**Autor:** mgr inż. Justyna Prokop - Najda

**Recenzent:** mgr inż. Grzegorz Śliwiński – recenzent nauczyciel  
mgr inż. Maria Bisaga – recenzent pracodawca

**Ekspert:** Paweł Siemiatkowski

Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego programu kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ):

GGG Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

Max-Now Nowocień L.

## Spis treści

|   |    |
|---|----|
| 1. Wprowadzenie .....   | 4  |
| 2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych .....                                       | 7  |
| 2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia .....   | 7  |
| 2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe .....                             | 12 |
| 2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych .....   | 14 |
| 3. Cele kształcenia KUZ .....   | 14 |
| 4. Programy poszczególnych zajęć .....  | 15 |
| 4.1. Program nauczania dla przedmiotu Obróbka rur .....                                 | 15 |
| 4.1.1. Cele ogólne przedmiotu .....   | 15 |
| 4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....  | 15 |
| 4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....              | 16 |
| 4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....                                      | 19 |
| 4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika ..... | 20 |
| 5. Ewaluacja programu KUZ .....   | 21 |
| 6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....           | 23 |
| 7. Sposób i forma zaliczenia kursu .....  | 25 |
| 8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć .....             | 26 |

## 1. Wprowadzenie

Kurs umiejętności zawodowych MEC.04.4. Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur wyodrębniony jest w kwalifikacji MEC.04. Montaż systemów rurociągowych w zawodzie monter systemów rurociągowych 712613 w branży mechanicznej MEC. Minimalna liczba godzin określona w podstawie programowej kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego wynosi 270.

Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego jest o strukturze liniowej.

Kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych, w tym kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym lub kursie umiejętności zawodowych prowadzi się na podstawie programu nauczania, który zawiera:

- 1) nazwę formy pozaszkolnej, tj. odpowiednio kwalifikacyjnego kursu zawodowego lub kursu umiejętności zawodowych;
- 2) czas trwania, liczbę godzin kształcenia i sposób jego organizacji;
- 3) wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy, które w przypadku słuchaczy kwalifikacyjnych kursów zawodowych i uczestników kursów umiejętności zawodowych uwzględniają także szczególne uwarunkowania związane z kształceniem w danym zawodzie lub kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie, określone w klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego;
- 4) cele kształcenia i sposoby ich osiągania, z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji pracy słuchaczy kwalifikacyjnych kursów zawodowych lub uczestników kursów umiejętności zawodowych, w zależności od ich potrzeb i możliwości;
- 5) plan nauczania określający nazwę zajęć oraz ich wymiar;
- 6) treści nauczania w zakresie poszczególnych zajęć;
- 7) opis efektów kształcenia;
- 8) wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych;
- 9) sposób i formę zaliczenia.

Ponadto program nauczania realizowany na kwalifikacyjnym kursie zawodowym, w zakresie jednej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie szkolnictwa branżowego, musi uwzględniać ogólne cele kształcenia zawodowego, o których mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 46 ust. 1 ustawy Prawo oświatowe, a także:

1. cele kształcenia,
2. efekty kształcenia i kryteria weryfikacji tych efektów,
3. warunki realizacji kształcenia w zawodzie, w którym została wyodrębniona dana kwalifikacja,
4. minimalną liczbę godzin kształcenia w zawodzie w ramach danej kwalifikacji – będące elementami podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego właściwymi dla danej kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie.

Celem kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego jest przygotowanie uczących się do wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy. Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie zawodowe powinien legitymować się pełnymi kwalifikacjami zawodowymi, a także być przygotowany do uzyskania niezbędnych uprawnień zawodowych.

Zadania szkoły i innych podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym, na które wpływają w szczególności: nowe techniki i technologie, idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

Bliska współpraca szkół prowadzących kształcenie zawodowe z pracodawcami stanowi istotny element nowoczesnego kształcenia, odpowiadającego potrzebom współczesnej gospodarki. Szkoła prowadząca kształcenie zawodowe powinna realizować to kształcenie w oparciu o współpracę z pracodawcami, a praktyczna nauka zawodu powinna odbywać się w jak największym wymiarze w rzeczywistych warunkach pracy u pracodawców lub w indywidualnych gospodarstwach rolnych, a także w centrach kształcenia zawodowego, warsztatach szkolnych, pracowniach szkolnych i placówkach kształcenia ustawicznego.

Kwalifikacyjne kursy zawodowe mogą być prowadzone przez:

1. publiczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe - w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie obszarów kształcenia, do których są przypisane te zawody;
2. niepubliczne szkoły o uprawnieniach szkół publicznych prowadzące kształcenie zawodowe - w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie obszarów kształcenia, do których są przypisane te zawody;
3. publiczne i niepubliczne placówki i ośrodki,
4. instytucje rynku pracy, o których mowa w art. 6 ustawy z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy, prowadzące działalność edukacyjno-szkoleniową;
5. podmioty prowadzące działalność oświatową, o której mowa w art. 170 ust. 2. Ustawy – Prawo Oświatowe,

Na kwalifikacyjny kurs zawodowy prowadzony przez publiczną szkołę, publiczną placówkę lub publiczne centrum, przyjmuje się kandydatów, którzy posiadają: zaświadczenie lekarskie zawierające orzeczenie o braku przeciwwskazań zdrowotnych do podjęcia praktycznej nauki zawodu, wydane zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 6 ust. 5 ustawy z dnia 27 czerwca 1997 r. o służbie medycyny pracy;

Osoba, która ukończyła ośmioletnią szkołę podstawową oraz:

ma opóźnienie w cyklu kształcenia związane z sytuacją życiową lub zdrowotną uniemożliwiającą lub znacznie utrudniającą podjęcie lub kontynuowanie nauki w szkole ponadpodstawowej dla młodzieży albo uniemożliwiającą lub znacznie utrudniającą realizowanie, zgodnie z przepisami w sprawie przygotowania zawodowego młodocianych i ich wynagradzania, przygotowania zawodowego u pracodawcy lub przebywa w zakładzie karnym, areszcie śledczym, zakładzie poprawczym lub schronisku dla nieletnich - może realizować obowiązek nauki przez uczęszczanie na kwalifikacyjny kurs zawodowy.

Monter systemów rurociągowych buduje, konserwuje i utrzymuje w pełnej sprawności rurociągi górnicze, rurociągi powietrza sprężonego, rurociągi odwadniania, wodne sieci przeciwpożarowe, rurociągi okrętowe, sanitarne, rurociągi instalacji: przeciwpożarowych, ogrzewczych, chłodniczych, spalinowych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,

rurociągi przemysłowe, itp.; montuje kotły centralnego ogrzewania, urządzenia pompowni, rozdzielni ciepła oraz urządzenia do oczyszczania i uzdatniania wody przy zastosowaniu narzędzi, maszyn i urządzeń monterskich.

Minimalna liczba godzin kształcenia na kursie umiejętności zawodowych: w przypadku kształcenia w zakresie jednej z części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji – jest równa minimalnej liczbie godzin kształcenia przewidzianej dla danej części efektów kształcenia, określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego. Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych. Wzór zaświadczenia określa załącznik nr 2 do rozporządzenia w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych.

Należy również pamiętać, iż zajęcia praktyczne i laboratoryjne realizowane w ramach kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Kształcenie może być prowadzone w formie:

- 1) dziennej - odbywa się przez 5 lub 6 dni w tygodniu;
- 2) stacjonarnej - odbywa się przez 3 lub 4 dni w tygodniu;
- 3) zaocznej - odbywa się co 2 tygodnie przez 2 dni, a w uzasadnionych przypadkach - co tydzień przez 2 dni.

## 2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

### 2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia

Tabela 1. Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych przedmiotów

| <b>Efekty kształcenia</b><br><br>Stopniowane efektów kształcenia efekt<br>kluczowy ek,, efekt ważny ew, efekt<br>pomocniczy ep | <b>Liczba godzin</b> na efekt kształcenia | <b>Kryteria weryfikacji</b>                                    | Obróbka rur |
|--|---|--|-------------|
| A  | B   | C  | J           |
| 1) charakteryzuje materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur (ew)  | 20  | 1) rozróżnia materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur  | x           |
|  |   | 2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur    | x           |
| 2) wykonuje trasowanie rur (ek)  | 10  | 1) dobiera narzędzia i urządzenia pomocnicze do trasowania rur | x           |
|  |   | 2) organizuje stanowisko do trasowania rur                     | x           |
|  |   | 3) wykonuje operacje trasowania rur                            | x           |



|   |    |   |   |
|---|----|---|---|
| 3) użytkuje maszyny i urządzenia do obróbki rur (ek)      | 40 | 1) posługuje się instrukcjami użytkowania maszyn i urządzeń do obróbki rur  | x |
|   |    | 2) dobiera maszyny i urządzenia do obróbki rur  | x |
|   |    | 3) wykonuje obróbkę rur za pomocą maszyn i urządzeń   | x |
| 4) wykonuje ręczne i mechaniczne cięcie rur (ek)          | 40 | 1) przygotowuje narzędzia i urządzenia do cięcia rur  | x |
|   |    | 2) przygotowuje rury do wykonania cięcia ręcznego i mechanicznego   | x |
|   |    | 3) organizuje stanowisko do ręcznego oraz mechanicznego cięcia rur  | x |
|   |    | 4) wykonuje operację cięcia rur   | x |
| 5) wykonuje cięcie rur palnikiem acetylenowotlenowym (ek) | 40 | 1) przygotowuje rury do wykonania cięcia palnikiem acetylenowo-tlenowym   | x |
|   |    | 2) organizuje stanowisko do cięcia rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska | x |
|   |    | 3) opisuje zasady posługiwania się palnikiem acetylenowo-tlenowym   | x |
| 6) wykonuje gięcie rur (ek)                               | 40 | 1) dobiera narzędzia i urządzenia do gięcia rur   | x |
|   |    | 2) przygotowuje rury do wykonania gięcia  | x |
|   |    | 3) organizuje stanowisko do ręcznego oraz mechanicznego gięcia rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy                    | x |
| 7) wykonuje obróbkę końców rur (ek)                       | 40 | 1) dobiera narzędzia i urządzenia do obróbki końców rur   | x |
|   |    | 2) przygotowuje rury do wykonania obróbki końców rur  | x |



|  |     |  |   |
|--|-----|--|---|
|  |     | 3) organizuje stanowisko do obróbki końców rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy   | x |
| 8) wykonuje gwintowanie rur (ek)                                       | 20  | 1) dobiera narzędzia i urządzenia do gwintowania rur   | x |
|  |     | 2) przygotowuje rury do wykonania gwintowania  | x |
|  |     | 3) organizuje stanowisko do gwintowania rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy      | x |
| 9) kontroluje jakość wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur (ew) | 20  | 1) określa kryteria jakości wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur na podstawie dokumentacji | x |
|  |     | 2) wykonuje pomiary i analizy w celu kontroli jakości wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur | x |
| Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia                    | 270 |  |   |

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

| Nazwa jednostki efektów kształcenia | Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep) | kryteriami weryfikacji              | Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW<br>Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora | Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej | Okres realizacji w cyklu nauczania |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|---|--|------------------------------------|
| A                                   | B  | C                                   | D   |  | E                                  |
| MEC.04.4.                           | 1) charakteryzuje materiały,                     | 1) rozróżnia materiały, narzędzia i | <b>Obróbka rur</b>  | 20   | 2 miesiące                         |

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych  
MEC.04.4. Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur



|  |   |   |                    |    |            |
|--|---|---|--------------------|----|------------|
| Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur | narzędzia i urządzenia do obróbki rur (ew)                | urządzenia do obróbki rur   |                    |    |            |
|  |   | 2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur                               |                    |    |            |
|  | 2) wykonuje trasowanie rur (ek)                           | 1) dobiera narzędzia i urządzenia pomocnicze do trasowania rur                            | <b>Obróbka rur</b> | 10 | 2 miesiące |
|  |   | 2) organizuje stanowisko do trasowania rur  |                    |    |            |
|  |   | 3) wykonuje operacje trasowania rur   |                    |    |            |
|  | 3) użytkuje maszyny i urządzenia do obróbki rur (ek)      | 1) posługuje się instrukcjami użytkowania maszyn i urządzeń do obróbki rur                | <b>Obróbka rur</b> | 40 | 2 miesiące |
|  |   | 2) dobiera maszyny i urządzenia do obróbki rur  |                    |    |            |
|  |   | 3) wykonuje obróbkę rur za pomocą maszyn i urządzeń                                       |                    |    |            |
|  | 4) wykonuje ręczne i mechaniczne cięcie rur (ek)          | 1) przygotowuje narzędzia i urządzenia do cięcia rur                                      | <b>Obróbka rur</b> | 40 | 2 miesiące |
|  |   | 2) przygotowuje rury do wykonania cięcia ręcznego i mechanicznego                         |                    |    |            |
|  |   | 3) organizuje stanowisko do ręcznego oraz mechanicznego cięcia rur                        |                    |    |            |
|  |   | 4) wykonuje operację cięcia rur   |                    |    |            |
|  | 5) wykonuje cięcie rur palnikiem acetylenowotlenowym (ek) | 1) przygotowuje rury do wykonania cięcia palnikiem acetylenowotlenowym                    | <b>Obróbka rur</b> | 40 | 2 miesiące |
|  |   | 2) organizuje stanowisko do cięcia rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, |                    |    |            |

|  |  |   |                    |    |            |
|--|--|---|--------------------|----|------------|
|  |  | ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska   |                    |    |            |
|  |  | 3) opisuje zasady posługiwania się palnikiem acetylenowo-tlenowym   |                    |    |            |
|  | 6) wykonuje gięcie rur (ek)  | 1) dobiera narzędzia i urządzenia do gięcia rur<br>2) przygotowuje rury do wykonania gięcia<br>3) organizuje stanowisko do ręcznego oraz mechanicznego gięcia rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy | <b>Obróbka rur</b> | 40 | 2 miesiące |
|  | 7) wykonuje obróbkę końców rur (ek)                                    | 1) dobiera narzędzia i urządzenia do obróbki końców rur<br>2) przygotowuje rury do wykonania obróbki końców rur<br>3) organizuje stanowisko do obróbki końców rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy | <b>Obróbka rur</b> | 40 | 2 miesiące |
|  | 8) wykonuje gwintowanie rur (ek)                                       | 1) dobiera narzędzia i urządzenia do gwintowania rur<br>2) przygotowuje rury do wykonania gwintowania<br>3) organizuje stanowisko do gwintowania rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy              | <b>Obróbka rur</b> | 20 | 2 miesiące |
|  | 9) kontroluje jakość wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur (ew) | 1) określa kryteria jakości wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur na podstawie dokumentacji  | <b>Obróbka rur</b> | 20 | 2 miesiące |



|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  | 2) wykonuje pomiary i analizy w celu kontroli jakości wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

## 2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

Tabela 3. Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne lub bez podziału (np. w przypadku kształcenia modułowego)

| Przedmiot/<br>Obowiązkowe zajęcia<br>edukacyjne ustalone<br>przez dyrektora | Liczba godzin                         |  | Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) |  |
|---|---------------------------------------|--|---|--|
|   | Przedmioty<br>zawodowe<br>teoretyczne | Zajęcia<br>realizowane w<br>formie zajęć<br>praktycznych |   |  |
| A   | B                                     | C  | D   | E  |
| Obróbka rur   |                                       | 270  | 1) charakteryzuje materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur (ew)                                   | 1) rozróżnia materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur              |
|   |                                       |  |   | 2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur                |
|   |                                       |  | 2) wykonuje trasowanie rur (ek)   | 1) dobiera narzędzia i urządzenia pomocnicze do trasowania rur             |
|   |                                       |  |   | 2) organizuje stanowisko do trasowania rur                                 |
|   |                                       |  |   | 3) wykonuje operacje trasowania rur  |
|   |                                       |  | 3) użytkuje maszyny i urządzenia do obróbki rur (ek)  | 1) posługuje się instrukcjami użytkowania maszyn i urządzeń do obróbki rur |
|   |                                       |  |   | 2) dobiera maszyny i urządzenia do obróbki rur                             |
|   |                                       |  |   | 3) wykonuje obróbkę rur za pomocą maszyn i urządzeń                        |



|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  |  |  | 4) wykonuje ręczne i mechaniczne cięcie rur (ek)                       | 1) przygotowuje narzędzia i urządzenia do cięcia rur  |
|  |  |  |  | 2) przygotowuje rury do wykonania cięcia ręcznego i mechanicznego   |
|  |  |  |  | 3) organizuje stanowisko do ręcznego oraz mechanicznego cięcia rur  |
|  |  |  |  | 4) wykonuje operację cięcia rur   |
|  |  |  | 5) wykonuje cięcie rur palnikiem acetylenowotlenowym (ek)              | 1) przygotowuje rury do wykonania cięcia palnikiem acetylenowo-tlenowym   |
|  |  |  |  | 2) organizuje stanowisko do cięcia rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska |
|  |  |  |  | 3) opisuje zasady posługiwania się palnikiem acetylenowo-tlenowym   |
|  |  |  | 6) wykonuje gięcie rur (ek)  | 1) dobiera narzędzia i urządzenia do gięcia rur   |
|  |  |  |  | 2) przygotowuje rury do wykonania gięcia  |
|  |  |  |  | 3) organizuje stanowisko do ręcznego oraz mechanicznego gięcia rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy                    |
|  |  |  | 7) wykonuje obróbkę końców rur (ek)                                    | 1) dobiera narzędzia i urządzenia do obróbki końców rur   |
|  |  |  |  | 2) przygotowuje rury do wykonania obróbki końców rur  |
|  |  |  |  | 3) organizuje stanowisko do obróbki końców rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy  |
|  |  |  | 8) wykonuje gwintowanie rur (ek)                                       | 1) dobiera narzędzia i urządzenia do gwintowania rur  |
|  |  |  |  | 2) przygotowuje rury do wykonania gwintowania   |
|  |  |  |  | 3) organizuje stanowisko do gwintowania rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy   |
|  |  |  | 9) kontroluje jakość wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur (ew) | 1) określa kryteria jakości wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur na podstawie dokumentacji                                      |
|  |  |  |  | 2) wykonuje pomiary i analizy w celu kontroli jakości wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur                                      |

## 2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

| Nazwa zajęć                       | Liczba zajęć | Uwagi o realizacji |
|-----------------------------------|--------------|--------------------|
| Obróbka rur                       | 270          | Zajęcia praktyczne |
| <b>Łączna liczba godzin zajęć</b> | <b>270</b>   |                    |

## 3. Cele kształcenia KUZ

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie monter systemów rurociągowych powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji MEC.04. Montaż systemów rurociągowych:

1. wykonywania ręcznej i mechanicznej obróbki rur;

## **4. Programy poszczególnych zajęć**

### **4.1. Program nauczania dla przedmiotu Obróbka rur**

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

- 1) Nabywanie umiejętności doboru materiałów, maszyn, urządzeń i narzędzi do obróbki ręcznej rur
- 2) Nabywanie umiejętności doboru materiałów, maszyn, urządzeń i narzędzi do obróbki mechanicznej rur
- 3) Nabywanie umiejętności obróbki ręcznej rur
- 4) Kształtowanie umiejętności mechanicznej obróbki rur
- 5) Kształtowanie umiejętności pracy w zespole

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

- 1) Dobierać materiały do ręcznej i mechanicznej obróbki rur
- 2) Dobierać maszyny i urządzenia do ręcznej i mechanicznej obróbki rur
- 3) Dobierać narzędzia do ręcznej i mechanicznej obróbki rur
- 4) Posługiwać się dokumentacją techniczną
- 5) Wykonywać ręczne cięcie rur
- 6) Wykonywać mechaniczne cięcie rur
- 7) Wykonywać cięcie rur przy pomocy palnika acetylenowo-tlenowego
- 8) Wykonywać gięcie rur
- 9) Wykonywać obróbkę ręczną rur

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

| Dział programowy                | Tematy jednostek metodycznych                             | Liczba godz. | Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)   |
|---------------------------------|---|--------------|--|
| Wykonywanie ręcznej obróbki rur | Materiały, narzędzia i urządzenia do ręcznej obróbki rur. | 5            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikować materiały, narzędzia i urządzenia do ręcznej obróbki rur</li> <li>• rozróżnić materiały, narzędzia i urządzenia do ręcznej obróbki rur</li> <li>• wyjaśnić budowę i zasadę działania maszyn i urządzeń do obróbki rur</li> <li>• dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do ręcznej obróbki rur</li> <li>• użytkuje maszyny i urządzenia do obróbki rur</li> </ul> |
|                                 | Trasowanie  | 13           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dobierać narzędzia do trasowania</li> <li>• znać zasady dotyczące trasowania</li> <li>• organizować stanowisko do trasowania</li> <li>• przeprowadzać trasowanie</li> <li>• ocenić jakość przeprowadzonego trasowania</li> </ul>  |
|                                 | Ręczne cięcie rur   | 30           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dobierać narzędzia i urządzenia do ręcznego cięcia rur</li> <li>• znać zasady dotyczące ręcznego cięcia rur</li> <li>• organizować stanowisko do ręcznego cięcia rur</li> <li>• przeprowadzać ręczne cięcie rur</li> <li>• stosować zasady dotyczące ręcznego cięcia rur</li> <li>• ocenić jakość cięcia rur</li> </ul>   |
|                                 | Gięcie rur  | 30           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dobierać narzędzia i urządzenia do ręcznego gięcia rur</li> <li>• znać zasady dotyczące ręcznego gięcia rur</li> <li>• organizować stanowisko do ręcznego gięcia rur</li> <li>• przeprowadzać ręczne gięcia rur</li> <li>• stosować zasady dotyczące ręcznego gięcia rur</li> <li>• ocenić jakość gięcia rur</li> </ul>   |
|                                 | Obróbka końcowa rur                                       | 30           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dobiera narzędzia i urządzenia do obróbki końcowej rur</li> <li>• zna zasady obróbki końcowej rur</li> <li>• organizować stanowisko do ręcznej obróbki końcowej rur</li> <li>• przeprowadza obróbkę końcową rur</li> <li>• stosuje zasady dotyczące obróbki końcowej rur</li> </ul>   |



|                                      |   |    |   |
|--------------------------------------|---|----|---|
|                                      | Gwintowanie rur   | 30 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dobierać narzędzia i urządzenia do gwintowania rur</li> <li>• znać zasady dotyczące gwintowania rur</li> <li>• organizować stanowisko do gwintowania rur</li> <li>• przeprowadzać gwintowanie</li> <li>• stosować zasady dotyczące gwintowania</li> <li>• ocenić jakość gwintowania rur</li> </ul>   |
| Wykonywanie mechanicznej obróbki rur | Materiały, narzędzia i urządzenia do ręcznej obróbki rur. | 5  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikować materiały, narzędzia i urządzenia do mechanicznej obróbki rur</li> <li>• rozróżnić materiały, narzędzia i urządzenia do mechanicznej obróbki rur</li> <li>• wyjaśnić budowę i zasadę działania maszyn i urządzeń do obróbki rur</li> <li>• dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do mechanicznej obróbki rur</li> <li>• użytkuje maszyny i urządzenia do obróbki rur</li> </ul> |
|                                      | Trasowanie  | 15 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dobierać narzędzia do trasowania</li> <li>• znać zasady dotyczące trasowania</li> <li>• organizować stanowisko do trasowania</li> <li>• przeprowadzać trasowanie</li> <li>• ocenić jakość przeprowadzonego trasowania</li> </ul>   |
|                                      | Mechaniczne cięcie rur                                    | 26 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dobierać narzędzia i urządzenia do mechanicznego cięcia rur</li> <li>• znać zasady dotyczące mechanicznego cięcia rur</li> <li>• organizować stanowisko do mechanicznego cięcia rur</li> <li>• przeprowadzać mechaniczne cięcie rur</li> <li>• stosować zasady dotyczące mechanicznego cięcia rur</li> <li>• ocenić jakość cięcia rur</li> </ul>   |
|                                      | Mechaniczne gięcie rur                                    | 26 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dobierać narzędzia i urządzenia do mechanicznego gięcia rur</li> <li>• znać zasady dotyczące mechanicznego gięcia rur</li> <li>• organizować stanowisko do gięcia rur</li> <li>• przeprowadzać mechaniczne gięcia rur</li> <li>• stosować zasady dotyczące mechanicznego gięcia rur</li> <li>• ocenić jakość gięcia rur</li> </ul>   |
|                                      | Obróbka końcowa rur                                       | 30 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dobiera narzędzia i urządzenia do mechanicznej obróbki końcowej rur</li> <li>• zna zasady mechanicznej obróbki końcowej rur</li> <li>• organizować stanowisko do obróbki końcowej rur</li> <li>• przeprowadza mechaniczną obróbkę końcową rur</li> <li>• stosuje zasady dotyczące mechanicznej obróbki końcowej rur</li> </ul>   |

|                                    |   |    |  |
|------------------------------------|---|----|--|
|                                    | Cięcie rur palnikiem acetylenowo - tlenowym           | 30 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• przygotować rury do wykonania cięcia palnikiem acetylenowo – tlenowym</li> <li>• organizować stanowisko do cięcia rur palnikiem acetylenowo – tlenowym</li> <li>• stosować zasady dotyczące cięcia palnikiem acetylenowo – tlenowym</li> <li>• przeprowadzać cięcie palnikiem acetylenowo – tlenowym</li> <li>• ocenić jakość cięcia rur palnikiem acetylenowo - tlenowym</li> </ul>  |
| Kompetencje personalne i społeczne | przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy;</li> <li>• respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy;</li> <li>• przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;</li> <li>• wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie;</li> <li>• wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie;</li> </ul> |
|                                    | planuje wykonanie zadania                             |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy;</li> <li>• określić czas realizacji zadań;</li> <li>• realizować działania w wyznaczonym czasie;</li> <li>• monitorować realizację zaplanowanych działań;</li> <li>• dokonać modyfikacji zaplanowanych działań;</li> <li>• dokonać samooceny wykonanej pracy;</li> </ul>   |
|                                    | ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania      |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• przewidzieć skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne;</li> <li>• wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę;</li> <li>• ocenić podejmowane działania;</li> <li>• przewidzieć konsekwencje niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń w środowisku pracy;</li> </ul>   |
|                                    | wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany    |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;</li> <li>• wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia;</li> <li>• proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach;</li> </ul>   |
|                                    | stosuje techniki radzenia sobie ze stresem            |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych;</li> <li>• wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji;</li> <li>• wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;</li> <li>• przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia</li> </ul>  |

|       |   |  |  |
|-------|---|--|--|
|       |   |  | <p>sobie ze stresem;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;</li> <li>określić skutki stresu;</li> </ul>  |
|       | doskonali umiejętności zawodowe             |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu;</li> <li>wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego;</li> <li>analizować własne kompetencje;</li> <li>planować drogę rozwoju zawodowego;</li> <li>wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;</li> </ul>                           |
|       | stosuje zasady komunikacji interpersonalnej |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne;</li> <li>stosować aktywne metody słuchania;</li> <li>przewodzić dyskusje;</li> <li>udzielić informacji zwrotnej;</li> </ul>   |
|       | stosuje metody i techniki rozwiązywania     |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania;</li> <li>opisać techniki rozwiązywania problemów;</li> <li>wskazać, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu;</li> </ul>  |
|       | współpracuje w zespole                      |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania;</li> <li>przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole.</li> <li>angażować się w realizację wspólnych działań zespołu;</li> <li>modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu.</li> </ul> |
| Razem |   |  | <b>270</b>   |

#### 4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych celów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procesu a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte)

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych  
MEC.04.4. Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur



- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności takich, które aktywizują uczestnika kursu do pracy)
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania
- dobór formy pracy z uczniami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualizacji zajęć
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów poprzez sprawdziany w formie tekstu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania
- stosowanie oceniania sumującego i kształtującego
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobu oceniania i informacji zwrotnej od uczestnika kursu

Dla przedmiotu Pracownia techniczna, który jest przedmiotem o charakterze praktycznym na pierwszy plan wybijają się metody praktyczne oraz problemowe. Na uwagę zasługuje cały wachlarz metod praktycznych, które charakterystyczne są dla kształcenia zawodowego. Należą do nich:

- Pokaz z instruktażem
- Pokaz z objaśnieniem
- Ćwiczenia przedmiotowe
- Ćwiczenia produkcyjne

W trakcie wykonywania ćwiczeń nauczyciel powinien motywować uczestników kursu do pracy, dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczestników kursu, przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności, zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

Zajęcia mogą także odbywać się w grupach. Dominującą metodą kształcenia powinny być ćwiczenia praktyczne które ułatwią uczniom samodzielne zbieranie i analizowanie informacji, oraz metoda przypadku polegająca na analizowaniu przypadku opisującego problem. W przypadku przedmiotu Pracownia techniczna liczba kształconych w grupie osób powinna wynosić maksymalnie 6. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia w zakresie metod, środków oraz form kształcenia.

Szkoła powinna posiadać pracownię wyposażoną 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,

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

Metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne. Sprawdzanie osiągnięć uczestników kursu powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczestników kursu powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów uczestnika kursu. Osiągnięcia uczestników kursu należy oceniać na podstawie wykonywanych ćwiczeń oraz ukierunkowanej obserwacji pracy

uczestnika kursu podczas wykonywania ćwiczeń. Formy indywidualizacji pracy uczestników kwalifikacyjnego kursu zawodowego uwzględniają dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb uczestnika kursu.

## 5. Ewaluacja programu KUZ

| <b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b> | <b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b> | <b>Metody/techniki badania</b>   | <b>Termin badania</b>   |
|--|--|----------------------------------|-------------------------|
| 2) wykonuje trasowanie rur (ek)  | Zaliczony kurs   | Test praktyczny typu próba pracy | W trakcie trwania kursu |
| 3) użytkuje maszyny i urządzenia do obróbki rur (ek)   | Zaliczony kurs   | Test praktyczny typu próba pracy | W trakcie trwania kursu |
| 4) wykonuje ręczne i mechaniczne cięcie rur (ek)   | Zaliczony kurs   | Test praktyczny typu próba pracy | W trakcie trwania kursu |
| 5) wykonuje cięcie rur palnikiem acetylenowotlenowym (ek)  | Zaliczony kurs   | Test praktyczny typu próba pracy | W trakcie trwania kursu |
| 6) wykonuje gięcie rur (ek)  | Zaliczony kurs   | Test praktyczny typu próba pracy | W trakcie trwania kursu |
| 7) wykonuje obróbkę końców rur (ek)  | Zaliczony kurs   | Test praktyczny typu próba pracy | W trakcie trwania kursu |
| 8) wykonuje gwintowanie rur (ek)   | Zaliczony kurs   | Test praktyczny typu próba pracy | W trakcie trwania kursu |
| 1) posługuje się dokumentacją projektową systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów oraz wyrobów (ek)                 | Zaliczony kurs   | Test praktyczny typu próba pracy | W trakcie trwania kursu |



|   |                |                                  |                         |
|---|----------------|----------------------------------|-------------------------|
| 2) dobiera materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek)       | Zaliczony kurs | Test praktyczny typu próba pracy | W trakcie trwania kursu |
| 4) użytkuje maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek)                            | Zaliczony kurs | Test praktyczny typu próba pracy | W trakcie trwania kursu |
| 5) posługuje się narzędziami i przyrządami pomiarowymi podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek) | Zaliczony kurs | Test praktyczny typu próba pracy | W trakcie trwania kursu |
| 6) wykonuje kształtki rurowe (ek)   | Zaliczony kurs | Test praktyczny typu próba pracy | W trakcie trwania kursu |
| 7) charakteryzuje rodzaje i kształty spoin (ew)   | Zaliczony kurs | Test praktyczny typu próba pracy | W trakcie trwania kursu |
| 8) wykonuje spoiny szczepne (ek)  | Zaliczony kurs | Test praktyczny typu próba pracy | W trakcie trwania kursu |
| 9) wykonuje połączenia rur (ek)   | Zaliczony kurs | Test praktyczny typu próba pracy | W trakcie trwania kursu |
| 10) montuje odcinki rur, węzły rurociągów oraz ich uzbrojenie (ek)  | Zaliczony kurs | Test praktyczny typu próba pracy | W trakcie trwania kursu |
| 13) wykonuje próby ciśnieniowe prefabrykowanych elementów rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych (ek)            | Zaliczony kurs | Test praktyczny typu próba pracy | W trakcie trwania kursu |

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

### 6.1. Wykaz literatury

1. Cieślowski S., Krygier K.: Instalacje sanitarne. Część 1. Technologia. WSiP, Warszawa 1998
2. Cieślowski S., Krygier K.: Instalacje sanitarne. Część 2. Technologia. WSiP, Warszawa 1998
3. Dzierżawski T.: Gazownictwo i ciepłownictwo. Technologia. WSiP, Warszawa 1996
4. Dzierżawski T.: Gazownictwo i ciepłownictwo. Zeszyt ćwiczeń. WSiP, Warszawa 1996
5. Górecki A. i inni.: Instalacje z rur miedzianych. Poradnik. COBRTI „INSTAL”, Warszawa 1994
6. Górecki A., Grzegórski Z.: Ślusarstwo przemysłowe i usługowe. Technologia. WSiP, Warszawa 1998
7. Górecki A.: Technologia ogólna. Podstawy technologii mechanicznych. WSiP, Warszawa 1998
8. Heidrich Z.: Wodociągi i kanalizacja. Część 1. Wodociągi. WSiP, Warszawa 1999
9. Heidrich Z.: Wodociągi i kanalizacja. Część 2. Kanalizacja. WSiP, Warszawa 1999
10. Keszthelyi F.: Spawanie rurociągów. WNT, Warszawa 1977
11. Krygier K., Klinka T., Sewerynik J.: Ogrzewnictwo. Wentylacja. Klimatyzacja. WSiP, Warszawa 1997
12. Lewandowski T., *Rysunek techniczny dla mechaników*, wyd. WSiP, Warszawa 2007.
13. Lewandowski T., *Zbiór zadań z rysunku technicznego dla mechaników*, wyd. WSiP, Warszawa 2002.
14. Lisiecki K.: Instalacje budowlane. WSiP, Warszawa 1995
15. Martinek W., Pieniążek J.: Technologia budownictwa. Cz.4. WSiP, Warszawa 1998
16. Mirski J., Łącki K.: Budownictwo z technologią. Cz.2. WSiP, Warszawa 1998
17. Mirski J.: Budownictwo z technologią. Cz.3. WSiP, Warszawa 1995
18. Rączkowski B., *BHP w praktyce*, wyd. ODDK, Gdańsk 2017.
19. Szczęch K., Bułak W., *Bezpieczeństwo i higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego*, wyd. WSiP, Warszawa 2016.

### 6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

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.

Pracownia technologii mechanicznej wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerym,
- 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, dokumentacja techniczna, 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.



## 7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Sposób i forma zaliczenia kursu umiejętności zawodowych jest ustalana przez organizatora kursu. Może to być zaliczenie z każdego przedmiotu będącego w planie nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego w formie testu pisemnego lub testu typu „próba pracy”. Może to być także zaliczenie w formie egzaminu przeprowadzonego przez organizatora kursu. Po zakończeniu kursu uczestnik otrzymuje zaświadczenie o jego ukończeniu.

## 8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

**Tabela 1. Tabela weryfikacji programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego**

| Lp. | Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego/kursu umiejętności zawodowych uwzględnia                             | Zawartość opracowanego programu zajęć (T/N) |
|-----|--|---|
| 1   | Cele kształcenia (zadania zawodowe)  | Tak   |
| 2   | Efekty kształcenia   | Tak   |
| 3   | Kryteria weryfikacji   | Tak   |
| 4   | Warunki realizacji kształcenia w kwalifikacji (lub niezbędne do realizacji danej jednostki efektów)            | Tak   |
| 5   | Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub jednostki efektów | Tak   |