

**Informator o egzaminie  
potwierdzającym  
kwalifikacje zawodowe**

*Monter sieci komunalnych*

**Warszawa 2004**

**Informator opracowała Centralna Komisja Egzaminacyjna w Warszawie  
we współpracy z Okręgową Komisją Egzaminacyjną we Wrocławiu**

**ISBN 83-7400-041-4**

*Szanowni Państwo,*

*Drodzy Uczniowie 3-letnich zasadniczych szkół zawodowych,*

Centralna Komisja Egzaminacyjna poleca Państwa uwadze cykl informatorów o państwowym egzaminie potwierdzającym kwalifikacje zawodowe organizowanym dla absolwentów trzyletnich szkół zawodowych. Egzamin ten po raz pierwszy zostanie przeprowadzony w 2005 roku i przygotowywany jest dla wszystkich chętnych absolwentów tych szkół kształcących się w jednym z 53 zawodów.

Podstawą prawną egzaminu jest:

- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 21 marca 2001 r. w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania egzaminów i sprawdzianów w szkołach publicznych (Dz. U. z 2001 r. Nr 29, poz. 323 z dnia 6 kwietnia 2001 r. z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 8 maja 2004 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 114, poz. 1195 z dnia 19 maja 2004 r. z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 3 lutego 2003 r. w sprawie standardów wymagań będących podstawą przeprowadzenia egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe (załącznik do Dz. U. z 2003 r. Nr 49, poz. 411 z dnia 24 marca 2003 r.)

Cykl informatorów, który przygotowaliśmy, ma charakter przede wszystkim praktyczny – chcemy za jego pomocą dać Państwu możliwość przyjrzenia się, w jaki sposób zapisy prawa oświatowego dotyczącego systemu egzaminów zewnętrznych w trzyletnim kształceniu zawodowym przekładają się na konkrety, czyli na:

- opis wymagań, które trzeba spełnić, aby przystąpić do egzaminu,
- opis warunków koniecznych do zdania egzaminu,
- opis struktury egzaminu w jego części pisemnej i praktycznej wraz z wymaganiami egzaminacyjnymi i przykładowymi kryteriami oceniania,
- opis materiałów egzaminacyjnych wraz z wzorami,
- przykłady zadań wraz z odpowiedziami.

Informatory o egzaminie zawodowym kierujemy do tych uczniów szkół zawodowych, którzy po ukończeniu szkoły przystąpią do egzaminu przed zewnętrzną komisją egzaminacyjną, żeby potwierdzić dyplomem kwalifikacje w zawodzie, w którym odbywali kształcenie.

Informacje o umiejętnościach zawodowych, które będą potwierdzane na egzaminie, pozwolą nauczycielom właściwie ukierunkować kształcenie, a pracodawcom prezentują poziom kwalifikacji zawodowych absolwentów szkół legitymujących się dyplomem. Służyc też mogą teoretykom i praktykom kształcenia zawodowego jako istotna pomoc w projektowaniu modeli zawodów przewidywanych do kształcenia i doskonalenia zawodowego w systemie szkolnym i pozaszkolnym oraz systemach zatrudnienia.



MARIA MAGDZIARZ

*p.o. Dyrektor Centralnej Komisji Egzaminacyjnej*

# SPIS TREŚCI

<b>I. OGÓLNE INFORMACJE O EGZAMINIE POTWIERDZAJĄCYM Kwalifikacje Zawodowe</b> .....	7
I.1. Jaka jest struktura egzaminu i w jakiej formie będą sprawdzane wiadomości i umiejętności z zakresu zawodu? .....	8
I.2. Jakie wiadomości i umiejętności będą sprawdzane na egzaminie? .....	8
I.3. Jakie wymagania trzeba spełnić, żeby zdać egzamin? .....	10
I.4. Jakie wymagania trzeba spełnić, żeby móc przystąpić do egzaminu? .....	10
I.5. Gdzie i od kogo można uzyskać szczegółowe informacje o egzaminie zawodowym? .....	11
<b>II. ETAP PISEMNY EGZAMINU</b> .....	13
II.1. Organizacja i przebieg .....	13
II.2. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części I .....	15
II.3. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części II .....	29
II.4. Odpowiedzi do przykładowych zadań .....	33
<b>III. ETAP PRAKTYCZNY EGZAMINU</b> .....	35
III.1. Organizacja i przebieg .....	35
III.2. Wymagania egzaminacyjne i ogólne kryteria oceniania .....	37
III.3. Przykład zadania praktycznego do tematu: 1. Wykonanie połączenie odcinka sieci wodociągowej w zadanej technologii wraz uzbrojeniem oraz ułożenie fragmentu sieci kanalizacyjnej na zadanym podłożu.....	45
III.4. Przykład zadania praktycznego do tematu: 2. Zmontowanie z przygotowanych elementów (króćców i uzbrojenia) węzła centralnego ogrzewania pośredniego zasilania zgodnie z dokumentacją.....	49
III.5. Przykład zadania praktycznego do tematu: 3. Wykonanie połączenia i montaż uzbrojenia sieci gazowej dowolnej średnicy z rur polietylenowych (PE) metodą zgrzewania czołowego, polifuzyjnego lub elektrooporowego zgodnie z dokumentacją.....	53
<b>IV. ZAŁĄCZNIKI</b> .....	57
IV.1. Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu .....	57
IV.2. Przykład instrukcji do etapu pisemnego .....	63
IV.3. Przykład karty odpowiedzi do etapu pisemnego .....	65
IV.4. Przykład informacji do etapu praktycznego .....	67
IV.5. Wzór dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe.....	69



## **I. OGÓLNE INFORMACJE O EGZAMINIE POTWIERDZAJĄCYM KWALIFIKACJE ZAWODOWE**

**Egzamin potwierdzający kwalifikacje zawodowe jest formą oceny poziomu opanowania wiadomości i umiejętności z zakresu danego zawodu określonych w standardzie wymagań, ustalonym przez Ministra Edukacji Narodowej i Sportu.**

Egzamin ten, zwany również egzaminem zawodowym, jest egzaminem zewnętrznym. Umożliwia on uzyskanie porównywalnej i obiektywnej oceny poziomu osiągnięć zdającego poprzez zastosowanie jednolitych wymagań, kryteriów oceniania i zasad przeprowadzania egzaminu opracowanych przez instytucje zewnętrzne, funkcjonujące niezależnie od systemu kształcenia.

Rolę instytucji zewnętrznych pełnią: Centralna Komisja Egzaminacyjna i osiem okręgowych komisji egzaminacyjnych powołanych przez Ministra Edukacji Narodowej w 1999 roku.

Na terenie swojej działalności (patrz mapka na wewnętrznej stronie okładki) okręgowe komisje egzaminacyjne przygotowują, organizują i przeprowadzają zewnętrzne egzaminy zawodowe. Egzaminy oceniać będą zewnętrzne komisje egzaminacyjne.

**Egzaminy zawodowe mogą zdawać absolwenci wszystkich typów szkół zawodowych ponadgimnazjalnych i policealnych, które kształcą w zawodach ujętych w klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego.**

Egzaminy zawodowe przeprowadzane są 2 razy w ciągu roku szkolnego. Terminy egzaminów ustala i ogłasza dyrektor Centralnej Komisji Egzaminacyjnej nie później niż na 8 miesięcy przed terminem ich przeprowadzenia.

Dla absolwentów zasadniczych szkół zawodowych i szkół policealnych egzaminy przeprowadzane są w następnym tygodniu po zakończeniu zajęć dydaktyczno-wychowawczych, a dla absolwentów technikum i technikum uzupełniającego - w następnym tygodniu po zakończeniu egzaminu maturalnego.

Do egzaminu mogą przystąpić również absolwenci szkół zawodowych kształcących młodzież o specjalnych potrzebach edukacyjnych. Dla tej młodzieży, na podstawie opinii poradni psychologiczno-pedagogicznych lub orzeczeń lekarskich, czas egzaminu pisemnego może być wydłużony o 30 minut, a warunki i przebieg egzaminu będą dostosowane do jej potrzeb.

### **I. 1. Jaka jest struktura egzaminu i w jakiej formie będą sprawdzane wiadomości i umiejętności z zakresu zawodu?**

**Struktura egzaminu obejmuje dwa etapy: etap pisemny i etap praktyczny.**

Etap pisemny składa się z dwóch części: część I obejmuje sprawdzenie wiadomości i umiejętności właściwych dla kwalifikacji w danym zawodzie, a część II – sprawdzenie wiadomości i umiejętności związanych z zatrudnieniem i działalnością gospodarczą.

Etap pisemny przeprowadzany jest w formie testu składającego się z zadań zamkniętych zawierających cztery odpowiedzi do wyboru, z których tylko jedna odpowiedź jest prawidłowa.

W części I test zawiera 50 zadań, a w części II – 20 zadań.

Czas trwania etapu pisemnego dla wszystkich zawodów wynosi 120 minut.

Etap praktyczny sprawdza określony zakres praktycznych umiejętności dla zawodu wynikających z tematów zadań ustalonych w standardzie wymagań egzaminacyjnych.

W tym etapie zdający powinien wykonać zadanie egzaminacyjne w formie testu praktycznego.

Czas trwania etapu praktycznego nie może być krótszy niż 180 minut i dłuższy niż 240 minut.

### **I. 2. Jakie wiadomości i umiejętności będą sprawdzane na egzaminie?**

**Na egzaminie będą sprawdzane tylko te wiadomości i umiejętności, które zostały zapisane w standardzie wymagań egzaminacyjnych dla danego zawodu.**

Standardy wymagań egzaminacyjnych dla poszczególnych zawodów ustalone zostały rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej i Sportu, w sprawie standardów wymagań będących podstawą przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe z dnia 3 lutego 2003 r. i stanowią oddzielny załącznik do tego rozporządzenia (Dz.U. Nr 49, poz. 411 z dnia 24 marca 2003 r.).

Struktura standardu wymagań egzaminacyjnych dla zawodu odpowiada strukturze egzaminu. Oznacza to, że zawarte w standardzie umiejętności sprawdzane na egzaminie, ustalono odrębnie dla obu etapów egzaminu.



Umiejętności zapisane w standardzie, sprawdzane w etapie pisemnym, są przyporządkowane do określonych obszarów wymagań.

Umiejętności sprawdzane w części I ujęto w 3 obszarach wymagań:

- **czytanie ze zrozumieniem informacji przedstawionych w formie opisów, instrukcji, rysunków, szkiców, wykresów, dokumentacji technicznych i technologicznych,**
- **przetwarzanie danych liczbowych i operacyjnych,**
- **bezpieczne wykonywanie zadań zawodowych zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.**

Umiejętności sprawdzane w części II ujęto w 2 obszarach wymagań:

- **czytanie ze zrozumieniem informacji przedstawionych w formie opisów, instrukcji, tabel, wykresów,**
- **przetwarzanie danych liczbowych i operacyjnych.**

W etapie praktycznym egzaminu sprawdzane umiejętności przyporządkowano do 4 obszarów wymagań:

- **planowanie czynności związanych z wykonaniem zadania,**
- **organizowanie stanowiska pracy,**
- **wykonywanie zadania egzaminacyjnego z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,**
- **prezentowanie efektu wykonanego zadania.**

Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu stanowi podstawę do przygotowania zadań egzaminacyjnych dla obu etapów egzaminu. Oznacza to, że zadania egzaminacyjne będą sprawdzały tylko te umiejętności, które zapisane są w standardzie wymagań egzaminacyjnych dla danego zawodu. Rodzaj zadań egzaminacyjnych sprawdzających umiejętności przyporządkowane do danego obszaru wymagań będzie wiązał się ściśle z tym obszarem.

Umiejętności ujęte w standardzie wymagań egzaminacyjnych dla zawodu, dla obu etapów egzaminu, będą omówione wraz z przykładami zadań w rozdziałach II. i III. informatora.

**Każdy zdający powinien zapoznać się ze standardem wymagań egzaminacyjnych dla zawodu, w którym chce potwierdzić kwalifikacje zawodowe. Standard zamieszczony jest w rozdziale IV niniejszego informatora.**

### **I. 3. Jakie wymagania trzeba spełnić, żeby zdać egzamin?**

Przyjęto, że w etapie pisemnym zdający może otrzymać za każde prawidłowo rozwiązane zadanie 1 punkt.

Zdający zda ten etap egzaminu, jeśli uzyska:

- z części I – co najmniej 50% punktów możliwych do uzyskania,
- z części II – co najmniej 50% punktów możliwych do uzyskania.

W etapie praktycznym oceniany będzie sposób wykonania zadania praktycznego oraz jego efekt, zgodnie z ustalonymi kryteriami oceniania przyjętymi dla danego zadania. Spełnienie ustalonych dla zadania kryteriów wykonania, pozwoli na uzyskanie maksymalnej liczby punktów.

Zdający zda ten etap egzaminu, jeśli uzyska co najmniej 75% punktów możliwych do uzyskania.

**Zdający zda egzamin zawodowy, jeśli spełni wymagania ustalone dla obu etapów egzaminu.**

Zdający, który zdał egzamin, otrzymuje dyplom potwierdzający kwalifikacje zawodowe w danym zawodzie.

*UWAGA!*

*Informacje o wynikach egzaminu zdający uzyska od dyrektora szkoły.*

### **I. 4. Jakie wymagania trzeba spełnić, żeby móc przystąpić do egzaminu?**

Zdający powinien:

1. Ukończy szkołę i otrzymać świadectwo ukończenia szkoły.
2. Złożyć pisemną deklarację przystąpienia do egzaminu zawodowego do dyrektora swojej szkoły, nie później niż na 4 miesiące przed terminem egzaminu.
3. Zgłosić się na egzamin w terminie i miejscu wyznaczonym przez okręgową komisję egzaminacyjną z dokumentem potwierdzającym tożsamość (z numerem PESEL).

**Zdający o specjalnych potrzebach edukacyjnych powinien dodatkowo przedłożyć opinię lub orzeczenie wskazujące na dostosowanie warunków i formy przeprowadzania egzaminu do jego indywidualnych potrzeb.**

*UWAGA!*

*Informacje o terminie i miejscu egzaminu może przekazać zdającym dyrektor szkoły lub dyrektor okręgowej komisji egzaminacyjnej.*

*W zależności od specyfiki zawodu, w którym przeprowadzony będzie egzamin zawodowy, okręgowa komisja egzaminacyjna może wezwać zdającego na szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy związane z wykonywaniem zadania egzaminacyjnego na określonych stanowiskach egzaminacyjnych. Szkolenie powinno być zorganizowane nie wcześniej niż na dwa tygodnie przed terminem egzaminu.*

### **I. 5. Gdzie i od kogo można uzyskać szczegółowe informacje o egzaminie zawodowym?**

Szczegółowych informacji o egzaminie zawodowym oraz wyjaśnień dotyczących, między innymi, możliwości:

- powtórnego zdawania egzaminu zawodowego przez osoby, które nie zdały egzaminu,
- przystąpienia do egzaminu w terminie innym niż bezpośrednio po ukończeniu szkoły,
- udostępniania informacji na temat wyniku egzaminu,
- otrzymania dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe,

udziela dyrektor szkoły i okręgowa komisja egzaminacyjna.



## II. ETAP PISEMNY EGZAMINU

### **II. 1. Organizacja i przebieg**

Etap pisemny egzaminu może być zorganizowany w szkole lub innej placówce wskazanej przez okręgową komisję egzaminacyjną.

W dniu egzaminu powinieneś zgłosić się w szkole/placówce na 30 minut przed godziną jego rozpoczęcia. Powinieneś posiadać dokument potwierdzający Twoją tożsamość i numer ewidencyjny PESEL.

Przed wejściem do sali egzaminacyjnej będziesz poproszony o potwierdzenie gotowości przystąpienia do etapu pisemnego egzaminu.

Słuchaj uważnie informacji przewodniczącego zespołu nadzorującego, który będzie omawiał regulamin przebiegu egzaminu.

**Po zajęciu miejsca w sali egzaminacyjnej otrzymasz arkusz egzaminacyjny i KARTĘ ODPOWIEDZI.**

**Arkusz egzaminacyjny zawiera:**

- stronę tytułową z nazwą i symbolem cyfrowym zawodu, w którym odbywa się etap pisemny egzaminu oraz „Instrukcję dla zdającego” (w instrukcji znajdują się informacje o liczbie stron arkusza egzaminacyjnego, wskazania dotyczące rozwiązywania zadań, zaznaczania odpowiedzi i sposobu poprawiania odpowiedzi w KARCIE ODPOWIEDZI),
- test 70 zadań wielokrotnego wyboru, w tym 50 zadań w części I ponumerowanych od 1 do 50 oraz 20 zadań w części II ponumerowanych od 51 do 70.

**KARTA ODPOWIEDZI stanowi jedną stronę i zawiera:**

- symbol cyfrowy zawodu i oznaczenie wersji arkusza egzaminacyjnego,
- miejsce na wpisanie Twojego numeru ewidencyjnego PESEL i zakodowanie go,
- miejsce na wpisanie Twojej daty urodzenia,
- tabele z numerami zadań odpowiadających części I oraz części II arkusza egzaminacyjnego z układem krater A, B, C, D do zaznaczania odpowiedzi,
- miejsce na naklejkę z kodem ośrodka.

Przeczytaj uważnie „Instrukcję dla zdającego” w arkuszu egzaminacyjnym i sprawdź, czy Twój arkusz jest kompletny i nie ma w nim błędów. Wykonaj polecenia zgodnie z „Instrukcją dla zdającego”.

Czas trwania etapu pisemnego egzaminu wynosi 120 minut (2 godziny zegarowe).

*Uwaga: Jeśli jesteś uczniem o potwierdzonych specjalnych potrzebach edukacyjnych, to masz prawo do wydłużonego o 30 minut czasu trwania etapu pisemnego egzaminu zawodowego. Przewodniczący zespołu nadzorującego wskaże Ci miejsce na sali egzaminacyjnej i dopilnuje, abyś mógł zdawać egzamin w ustalonym dla Ciebie czasie.*

Kolejność rozwiązywania zadań jest dowolna. Dobrze jednak będzie, jeśli rozplanujesz sobie czas egzaminu. Na rozwiązanie zadań z części I arkusza powinieneś przeznaczyć około 80 minut, na rozwiązanie zadań z części II - około 30 minut. Pozostałe 10 minut powinieneś wykorzystać na sprawdzenie, czy prawidłowo zaznaczyłeś odpowiedzi do poszczególnych zadań w KARCIE ODPOWIEDZI.

**Pamiętaj! Pracuj samodzielnie!**

**Przystępując do rozwiązywania każdego zadania powinieneś:**

- uważnie przeczytać całe zadanie,
- przeanalizować rysunki, tabele, itp. oraz treść poleceń,
- dobrze zastanowić się nad wyborem prawidłowej odpowiedzi,
- starannie zaznaczyć wybraną odpowiedź w KARCIE ODPOWIEDZI zgodnie z instrukcją w arkuszu egzaminacyjnym.

Po zakończeniu rozwiązywania zadań, sprawdź w KARCIE ODPOWIEDZI, czy dla wszystkich zadań zaznaczyłeś odpowiedzi.

Przewodniczący ogłosi koniec egzaminu i poinformuje, w jaki sposób będziesz mógł oddać swoją KARTĘ ODPOWIEDZI. Arkusz egzaminacyjny możesz zatrzymać dla siebie.

**Jeśli wcześniej zakończysz rozwiązywanie zadań, zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do oddania KARTY ODPOWIEDZI.**

## II. 2. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części I

### Zakres wiadomości i umiejętności właściwych dla kwalifikacji w zawodzie

Absolwent powinien umieć:

1. Czytać ze zrozumieniem informacje przedstawione w formie opisów, instrukcji, rysunków, szkiców, wykresów, dokumentacji technicznych i technologicznych, a w szczególności:

#### 1.1. rozróżniać elementy budowli, zasady ich pracy i wzajemne powiązania,

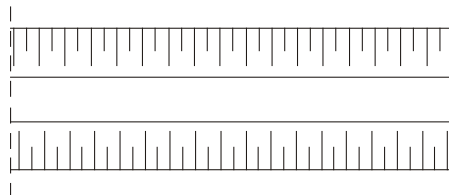
czyli:

- rozróżniać elementy budowli, ich wymiary, położenie i kształt, np.: zbiorniki wodociągowe, osadniki ścieków, zbiorniki gazu, przepompownie ścieków, studzienki rewizyjne,
- rozróżniać na planach sytuacyjnych rodzaje budowli, np.: nasypy, mosty, rowy melioracyjne,
- rozróżniać zasady współpracy i wzajemne powiązania urządzeń, np.: zbiornika ścieków z pompą, sprężarki z hydroforem,
- rozróżniać elementy konstrukcyjne i nie mające znaczenia konstrukcyjnego, np.: estakady, studnie głębinowe.

#### Przykładowe zadanie 1.

Obiekt przedstawiony na rysunku to

- A. grobla.
- B. rów.
- C. nasyp.
- D. przepust drogowy.



#### 1.2. rozpoznawać podstawowe materiały budowlane,

czyli:

- rozpoznawać materiały budowlane ze względu na zastosowanie, np.: materiały konstrukcyjne, izolacyjne, wykończeniowe, instalacyjne,
- rozpoznawać materiały budowlane ze względu na pochodzenie, np.: materiały naturalne (kamień) i sztuczne (tworzywa sztuczne),
- rozpoznawać materiały budowlane ze względu na stopień przetworzenia materiału, np.: surowce, półfabrykaty, wyroby gotowe.

#### Przykładowe zadanie 2.

Przedstawiony na rysunku materiał budowlany to

- A. metal.
- B. izolacja przeciwwilgociowa.
- C. szkło.
- D. materiał termoizolacyjny.



**1.3. posługiwać się dokumentacją projektową w zakresie rysunków instalacyjnych, a w szczególności odczytywać rysunki sytuacyjne przebiegu sieci, rozwinięć i profili, rozpoznawać rodzaje sieci i uzbrojenia,**

*czyli:*

- *odczytywać z planów sytuacyjnych przebieg i rodzaj sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, cieplnych,*
- *odczytywać z rysunków profili sieci, np.: rzedne terenu, zagłębienia przewodów i ich przykrycie,*
- *odczytywać skalę na profilach różnych sieci, np.: 1:500, 1:  $\frac{100}{500}$ ,*
- *rozpoznawać na planach sytuacyjnych uzbrojenie na sieciach wodociągowych i kanalizacyjnych, np.: hydranty, zasuw, odpowietrzenia, wpusty,*
- *rozpoznawać na planach sytuacyjnych uzbrojenie na sieciach gazowych i cieplowniczych, np.: zasuw, wydłużki kompensacyjne.*

**Przykładowe zadanie 3.**

Zapis skali 1:  $\frac{100}{500}$  dotyczy dwóch skal, tj. 1: 100 oraz 1 : 500 i odnosi się do

- A. różnych fragmentów planu sytuacyjnego.
- B. rozwinięcia lub profilu - poziomo 1:100, pionowo 1: 500.
- C. rozwinięcia lub profilu - pionowo 1:100, poziomo 1: 500.
- D. części profilu lub rozwinięcia w skali poziomej 1:100 lub 1:500.

**1.4. odczytywać informacje dotyczące urządzeń do przepompowywania wody i ścieków, magazynowania i uzdatniania wody, rozdzielania czynnika cieplnego, stacji redukcyjnych,**

*czyli:*

*odczytywać ze schematów:*

- *uzbrojenie sieci wodociągowej, np.: hydranty ppoż, studnie wodomierzowe,*
- *uzbrojenie sieci kanalizacyjnej i przepompowni ścieków, np.: studnie rewizyjne, zawory zwrotne, klapy zwrotne,*
- *uzbrojenie sieci cieplowniczej i węzłów cieplowniczych, np.: zasuw, zawory odwadniające,*
- *uzbrojenie sieci gazowej i stacji redukcyjnych, np.: filtr, wydmuchowy zawór bezpieczeństwa, reduktor;*

*odczytywać z katalogów i tabliczek znamionowych:*

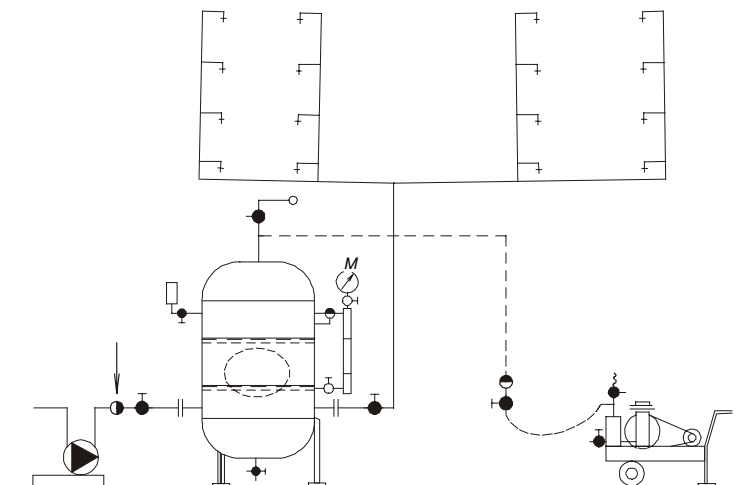
- *informacje dotyczące urządzeń do przepompowywania wody, ścieków, np.: rodzaj pomp, wysokość podnoszenia i wydajność pompy.*



**Przykładowe zadanie 4.**

Na przykładowym schemacie urządzenia hydroforowego w miejscu wskazanym strzałką znajduje się

- A. manometr.
- B. zawór zwrotny.
- C. zawór bezpieczeństwa.
- D. zawór spustowy.



**1.5. rozróżniać rodzaje gruntów oraz zakresy robót ziemnych,**

czyli:

- rozróżniać rodzaje gruntów ze względu na: pochodzenie, spoistość, uziarnienie, np.: żwir, pospółka, glina, pył,
- rozróżniać rodzaje gruntów ze względu na: wilgotność, trudność ich odspajania, np.: grunt suchy, luźny, zwarty,
- rozróżniać zakresy robót ziemnych, np.: odspajanie gruntu, wydobycie gruntu odspojonego, przewiezienie urobku, ułożenie urobku, zagęszczenie.

**Przykładowe zadanie 5.**

Grunt budowlany to zewnętrzna warstwa skorupy ziemskiej, na której stawiamy budowlę. Wskaż, do jakiego rodzaju gruntów należy glina.

- A. Grunty gruboziarniste.
- B. Grunty kamieniste.
- C. Grunty spoiste.
- D. Grunty niespoiste.

**1.6. wskazywać wymagania dotyczące sposobów obróbki ręcznej i mechanicznej oraz łączenia rur,**

czyli:

- wskazywać wymagania dotyczące obróbki ręcznej i mechanicznej rur: stalowych, z tworzyw sztucznych, miedzi, betonu, kamionki, np.: wymagania dotyczące cięcia, gięcia, gwintowania,
- wskazywać sposoby łączenia rur i uszczelniania ich połączeń, np.: stalowych, z tworzyw sztucznych, miedzi, kamionkowych, żeliwnych, betonowych, np.: skręcanie, spawanie, zgrzewanie.

**Przykładowe zadanie 6.**

Za pomocą spawania łączy się rury

- A. żeliwne ciśnieniowe.
- B. z PVC.
- C. stalowe ocynkowane.
- D. stalowe czarne.

**1.7. rozpoznawać układy i rodzaje sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych i gazowych,**

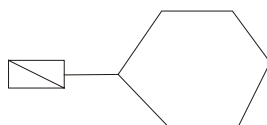
czyli:

- rozpoznawać na podstawie planu sytuacyjnego rodzaje i układy sieci: wodociągowej, gazowej, ciepłej, np.: pierścieniowy (obwodowy), wielopierścieniowy, otwarty (promienisty),
- rozpoznawać systemy i rodzaje kanalizacji, np.: kanalizacja rozdzielcza, ogólnospławna, mieszana, kanalizacja sanitarna, deszczowa.

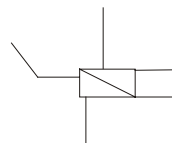
**Przykładowe zadanie 7.**

Który ze schematów przedstawia układ promieniowy sieci ciepłej?

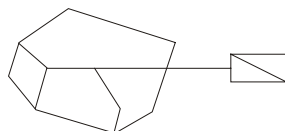
- A. Rys. 1.
- B. Rys. 2.
- C. Rys. 3.
- D. Rys. 4.



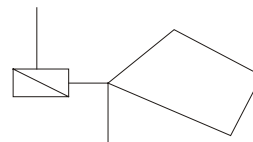
Rys. 1.



Rys. 2.



Rys. 3.



Rys. 4.

**1.8. rozpoznawać materiały do budowy sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych i gazowych, uzbrojenia sieci oraz wymagania dotyczące ich stosowania,**

czyli:

- rozpoznawać – pod względem właściwości technologicznych, odporności na korozję, wytrzymałości na ciśnienie – materiały do budowy sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych, np.: kamionka, stal, tworzywa sztuczne, beton, miedź,
- rozpoznawać uzbrojenie przewodów: wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych, np.: zasuwy, wodomierze, reduktory ciśnienia,
- stosować odpowiedni materiał do budowy sieci w zależności od przepływającego czynnika, np.: materiał odpowiedni do przepływu gorącej wody, do przepływu gazu.

**Przykładowe zadanie 8.**

Wskaż, do jakiego rodzaju uzbrojenia należy odpowietrznik, wiedząc, że uzbrojenie sieci wodociągowej możemy podzielić na armaturę:

- A. regulującą przepływ wody.
- B. służącą do czerpania wody.
- C. służącą do zabezpieczenia sieci.
- D. kontrolno-pomiarową.

**1.9. odczytywać oznaczenia graficzne obiektów i urządzeń sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych i gazowych,**

*czyli:*

- *odczytywać na planie sytuacyjnym, na schematach itp. obiekty i urządzenia: wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłe i gazowe, np.: zbiorniki wodociągowe podziemne i naziemne, obudowy studni wierconych, przepompownie ścieków, zbiorniki magazynujące gaz,*
- *odczytywać z rysunków uzbrojenie sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych.*

**Przykładowe zadanie 9.**

Na rysunku przedstawiono oznaczenie graficzne w skali 1: 1000

- A. bloku oporowego.
- B. zasuwy.
- C. hydrantu podziemnego.
- D. hydrantu nadziemnego.







**1.10. wskazywać wymagania dotyczące budowy sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych i gazowych związane w szczególności: z wykonywaniem robót ziemnych, montażem sieci wraz z uzbrojeniem, montażem urządzeń kontrolno-pomiarowych, zabezpieczających i sygnalizacyjnych, ze stosowaniem izolacji ciepłochronnych, z przygotowaniem sieci do odbioru, wykonywaniem próby ciśnieniowej i prób szczelności, demontażem sieci,**

*czyli:*

- *wskazywać kolejność robót ziemnych, np.: robót przygotowawczych, odspajania gruntu,*
- *wskazywać wymagania dotyczące budowy sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłowniczych i gazowych, np.: głębokość ułożenia przewodów, spadek przewodów, zabezpieczenie ścian wykopów, zabezpieczanie rur: przed korozją, utratą ciepła i skutkami wydłużania,*
- *wskazywać zasady montażu rurociągów wraz z uzbrojeniem, np.: montaż zasuwy na rurociągu PVC, wykonywanie złączy, montaż hydrantu,*
- *wskazywać wymagania dotyczące warunków montażu aparatury kontrolno-pomiarowej,*
- *wskazywać wymagania dotyczące odbioru i przeprowadzania próby szczelności i próby ciśnieniowej, np.: różnych czynników wykorzystywanych do próby i różnych ciśnień,*
- *wskazywać warunki demontażu sieci, np. demontaż z odzyskiem elementów sieci.*

**Przykładowe zadanie 10.**

Na poniższych schematach połączeń prostych odcinków rur z różnych materiałów przyjęto trzy błędne technologie montażu. Technologie te nie odpowiadają rodzajom połączeń stosowanych w sieci wodociągowej układanej w ziemi: PE, PVC i żeliwa. Wskaż, które z czterech połączeń jest prawidłowe.

- |       |    |  |                        |
|-------|----|--|------------------------|
| A. 1. | 1. | $\phi$ 250 PE<br>   | połączenie zgrzewane   |
| B. 2. | 2. | $\phi$ 250 PE<br>   | połączenie kielichowe  |
| C. 3. | 3. | $\phi$ 250 PVC<br>  | połączenie zgrzewane   |
| D. 4. | 4. | $\phi$ 250 żel.<br> | połączenie kołnierzowe |

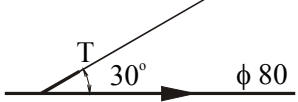
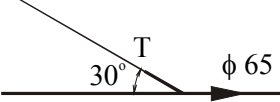
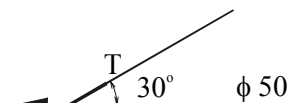
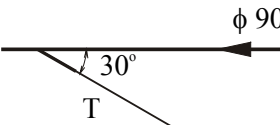
**1.11. korzystać z informacji zawartych w normach, poradnikach i instrukcjach, katalogach producentów uzbrojenia sieci, związanych z wykonawstwem sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych i gazowych,**

czyli:

- rozróżniać rodzaje paliw gazowych na podstawie stosowanych symboli, np. rodzaje gazu,
- stosować zasady montażu aparatury kontrolno-pomiarowej, zabezpieczającej i sygnalizacyjnej zawarte w instrukcjach, np. montaż wodomierza,
- stosować informacje zawarte w katalogach i instrukcjach producenta, np. dobierać średnice zaworów do określonej średnicy przewodu,
- odczytywać z nomogramu spadki przewodów, np. odczytać spadek przewodu kanalizacyjnego z PVC o średnicy 200 mm przy natężeniu przepływu 100 dm<sup>3</sup>/s.

**Przykładowe zadanie 11.**

Zgodnie z instrukcją określającą warunki wykonania i odbioru robót, na przewodach o średnicy do 100 mm termometry montuje się pod kątem 30°, przeciwnie do kierunku przepływu wody. Wskaż rysunek przedstawiający prawidłowy sposób zamontowania króćca termometru.

- |            |   |         |   |         |
|------------|---|---------|---|---------|
| A. Rys. 1. |  | Rys. 1. |  | Rys. 2. |
| B. Rys. 2. |   |         |   |         |
| C. Rys. 3. |  | Rys. 3. |  | Rys. 4. |
| D. Rys. 4. |   |         |   |         |

## 2. Przetwarzać dane liczbowe i operacyjne, a w szczególności:

### 2.1. dobierać elementy sieci, armatury i urządzeń stosownie do rodzaju sieci na podstawie katalogu producenta,

czyli:

- *dobierać rodzaj kołnierza, np. na podstawie opisu rur,*
- *dobierać właściwe elementy uzbrojenia, np. do odwodnienia gazociągu dobrać zawór odcinający dla rury z określonego materiału w zależności od średnicy,*
- *dobierać elementy sieci w zależności od średnicy rury, np. dobrać odcinek redukcyjny sieci preizolowanej w zależności od średnicy,*
- *dobierać pompę z charakterystyki pompy w zależności od wydajności i wysokości podnoszenia.*

#### **Przykładowe zadanie 12.**

Wskaż, jakiego rodzaju kołnierze stosuje się do łączenia rur o średnicach powyżej 32 mm.

- A. Kołnierze typu lekkiego nakręcane na rurę.
- B. Kołnierze typu lekkiego spawane z rurą.
- C. Kołnierze typu ciężkiego spawane z rurą.
- D. Kołnierze luźne opierające się na obrzeżach rury.

### 2.2. obliczać liczbę elementów sieci na podstawie przedmiaru robót,

czyli:

- *obliczać długość przewodów na podstawie przedmiaru robót sporządzonego z planu sytuacyjnego,*
- *obliczać długość przyłącza gazu na podstawie wykonanego przedmiaru robót,*
- *obliczać powierzchnię izolacji cieplnej przewodów na podstawie przedmiaru robót,*
- *obliczać rzeczywiste wymiary na podstawie podanej skali, np. 1:100, 1:50, 1:500,*
- *obliczać liczbę elementów uzbrojenia sieci, np. liczbę studzienek kanalizacyjnych na przedmiarowanym odcinku sieci.*

#### **Przykładowe zadanie 13.**

Podaj właściwą długość przyłącza od sieci gazociągu do zaworu w skrzynce, gdy:

- odległość od sieci gazowej do ściany budynku wynosi 30,0 m,
- głębokość posadowienia przyłącza 1,0 m,
- wysokość umiejscowienia zaworu nad poziomem terenu 0,70 m.

- A. 30,70 m.
- B. 31,70 m.
- C. 32,70 m.
- D. 37,00 m.

**2.3. dobierać narzędzia i sprzęt do robót ziemnych, montażowych i izolacyjnych oraz przyrządy pomiarowe w zależności od przyjętej technologii,**

*czyli:*

- *dobierać sprzęt, narzędzia i przyrządy pomiarowe do zadanego rodzaju robót ziemnych i uzbrojenia terenu, np.: do robót przygotowawczych, do odspajania gruntu,*
- *dobierać sprzęt do opuszczania rur do wykopu w zależności od średnicy, np. dla rur o średnicach większych od 250 mm – wielokrążki,*
- *dobierać narzędzia i sprzęt do zgrzewania rur z tworzyw sztucznych, np.: przyrządy mocujące, zgrzewarki, przyrządy do cięcia,*
- *dobierać narzędzia i sprzęt do lutowania i cięcia rur miedzianych, np.: lutownice, palniki, piłka do metalu, obcinak krążkowy,*
- *dobierać narzędzia i sprzęt do spawania i cięcia rur stalowych, np.: palniki, piłka do metalu,*
- *dobierać narzędzia i sprzęt do gwintowania rur stalowych, np.: narzynki, gwintowniki, gwinciarki,*
- *dobierać narzędzia do łączenia rur żeliwnych, np.: o połączeniach kołnierzowych, kielichowych,*
- *dobierać sprzęt do wykonywania izolacji, np. butla z propanem do łączenia rur preizolowanych z mufą termokurczliwą.*

**Przykładowe zadanie 14.**

Dobierz niezbędny sprzęt do zgrzewania czółowego rur PE.

- A. Przyrządy mocujące, zgrzewarka.
- B. Kalibrator, lutownica.
- C. Szczypce nastawne, zgrzewarka.
- D. Króciec grzewczy, kalibrator.

**2.4. sporządzać kalkulacje kosztów oraz obliczać należność za wykonaną pracę,**

*czyli:*

- *obliczać koszty robocizny na podstawie obmiaru robót,*
- *obliczać koszty materiałów na podstawie obmiaru robót,*
- *obliczać należność za wykonaną pracę na podstawie obmiaru robót.*

**Przykładowe zadanie 15.**

Podaj koszt robocizny wykonania wykopu liniowego o wymiarach 100,0 m długości, 1,0 m szerokości, 1,5 m głębokości przy stawce 30,0 zł za 1 m<sup>3</sup> wykopu.

- A. 3000,00 zł.
- B. 4000,00 zł.
- C. 4500,00 zł.
- D. 5000,00 zł.

**2.5. wskazywać warunki techniczne wykonania robót na podstawie dokumentacji, norm, katalogów, instrukcji,**

*czyli:*

- *wskazywać warunki techniczne wykonania robót ziemnych na podstawie norm, katalogów, np. szerokość wykopu w zależności od średnicy i materiału rury,*
- *wskazywać warunki techniczne wykonania próby ciśnieniowej na podstawie dokumentacji, katalogów, np. wielkość ciśnienia próbnego w zależności od rodzaju materiału rury,*
- *wskazywać warunki techniczne wykonania robót montażowych na podstawie norm, katalogów np. warunki łączenia rur z uzbrojeniem, zabezpieczania rur,*
- *wskazywać warunki techniczne odbioru technicznego, np. zgodność dokumentacji z realizacją.*

**Przykładowe zadanie 16.**

Ciśnienie robocze sieci ciepłej wynosi 0,5 MPa. Temperatura czynnika grzewczego wynosi 150/70°C. Wskaż, korzystając z tabeli, parametry ciśnienia próbnego, które należy zachować przy wykonaniu próby szczelności tej sieci ciepłej.

**Tabela. Wielkości ciśnienia próbnego przy użyciu wody zimnej**

Parametry robocze czynnika grzewczego: temperatura				Ciśnienie wody zimnej podczas próby	
0 -115 °C		116 - 220 °C			
Największe dopuszczalne ciśnienie w przewodzie					
MPa	bar	MPa	bar	MPa	bar
0,10	1,0	0,1	1,00	0,2	2,0
0,25	2,5	0,2	2,00	0,5	5,0
0,40	4,0	0,3	3,00	0,7	7,0
0,60	6,0	0,5	5,00	1,0	10,0
1,00	10,0	0,8	8,00	1,6	16,0
1,25	12,5	1,0	10,00	2,0	20,0
1,60	16,0	1,3	13,00	2,5	25,0
2,00	20,0	1,6	16,00	3,2	32,0

- A. 6,0 bar
- B. 0,6 MPa
- C. 1,0 MPa
- D. 5,0 MPa

**3. Bezpiecznie wykonywać zadania zawodowe zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska, a w szczególności:**

**3.1. wskazywać przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska związane z wykonywaniem sieci komunalnych,**

*czyli:*

- *wskazywać przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót ziemnych i robót montażowych, np.: związanych z obudową wykopu, wchodzeniem i wychodzeniem z wykopu, odwodnieniem, sprawdzaniem stanu lin, posługiwaniem się sprzętem i narzędziami technicznie sprawnymi,*
- *stosować przepisy ochrony środowiska przy wykonywaniu robót ziemnych,*

*np.: ochrona istniejącego drzewostanu, ochrona wierzchniej warstwy gruntu, ochrona wód powierzchniowych,*

- *wskazywać przepisy ochrony przeciwpożarowej przy wykonywaniu robót montażowych, np.: przy łączeniu rur przez spawanie, przy pracy maszyn i sprzętu.*

**Przykładowe zadanie 17.**

Rury na zewnątrz wykopu należy układać tak, aby nie stoczyły się na pracujących w wykopie ludzi. Wskaż minimalną odległość rur od krawędzi wykopu.

- A. 0,2 m
- B. 0,5 m
- C. 0,7 m
- D. 1,0 m

**3.2. dobierać odpowiednią odzież roboczą oraz środki ochrony indywidualnej,**

*czyli:*

- *dobierać odpowiednią odzież roboczą i środki ochrony indywidualnej w zależności od wykonywanych czynności, np.: do robót montażowych (spawalniczych), do prac kanałowych,*
- *dobierać środki ochrony indywidualnej w zależności od zagrożenia, np.: okulary ochronne, osłony, tarcze, maski przeciwgazowe.*

**Przykładowe zadanie 18.**

Który z podanych środków ochrony indywidualnej **nie** może być stosowany przy robotach montażowo - spawalniczych?

- A. Nakrycie głowy (beret lub czapka).
- B. Okulary, tarcze lub hełmy z opuszczoną przyłbicą.
- C. Rękawice bawełniane lub gumowe.
- D. Ubranie robocze oraz fartuch skórzany do ochrony ubrania.

**3.3. wskazywać skutki niewłaściwej obsługi maszyn, narzędzi i sprzętu,**

*czyli:*

- *wskazywać skutki posługiwania się niesprawnymi i źle dobranymi narzędziami, np.: kluczami, przecinakami, młotkami,*
- *wskazywać skutki nieprzestrzegania instrukcji obsługi maszyn i sprzętu, np.: zdejmowania osłon, przekraczania dopuszczalnego obciążenia,*
- *wskazywać skutki niewłaściwej pracy przy urządzeniach elektrycznych, np.: posługiwania się ręcznymi narzędziami o napędzie elektrycznym,*
- *wskazywać skutki niewłaściwej konserwacji maszyn i sprzętu, np.: smarowania części mechanicznych, regulacji urządzeń,*
- *wskazywać skutki niewłaściwej organizacji stanowiska pracy, np.: złego oświetlenia, złej wentylacji, nieodpowiedniego rozmieszczenia urządzeń,*
- *wskazywać skutki niewłaściwego stosowania sprzętu lub braku sprzętu.*



**Przykładowe zadanie 19.**

Promieniowanie nadfioletowe (ultrafioletowe) występuje podczas prac spawalniczych. Niezastosowanie środków ochrony indywidualnej – okularów ochronnych – powoduje

- A. częściową lub całkowitą utratę słuchu.
- B. przegrzanie i osłabienie organizmu spawacza.
- C. zmiany w różnych częściach oka.
- D. zmiany w układzie nerwowym i mięśniowym.

**3.4. dobierać właściwe zabezpieczenia i odwodnienia wykopów do wskazanych w dokumentacji geologicznej warunków gruntowo-wodnych,**

*czyli:*

- *dobierać zabezpieczenia wykopów w zależności od nawodnienia i kategorii gruntów, np.: obudowa pełna, ażurowa, bez obudowy,*
- *dobierać właściwy sposób odwodnienia wykopu w zależności od rodzaju gruntu, np.: zagłębienia, studzienki, sączi ceramiczne, igłofiltry.*

**Przykładowe zadanie 20.**

Przy bardzo silnym napływie wód gruntowych, w celu odwodnienia należy zastosować

- A. sączi ceramiczne.
- B. studzienki betonowe.
- C. podsypkę drenującą.
- D. igłofiltry.

**3.5. dobierać zabezpieczenia wykonywanych robót w zależności od miejsca ich wykonywania,**

*czyli:*

- *dobierać zabezpieczenia zapewniające bezpieczeństwo ruchu pieszego, np.: mostki komunikacyjne nad wykopami dla pieszych, bariery ochronne,*
- *dobierać zabezpieczenia zapewniające bezpieczeństwo ruchu pojazdów, np.: znaki drogowe informujące o robotach i warunkach korzystania z jezdni, mostki komunikacyjne dla pojazdów o określonym ciężarze, objazdy,*
- *dobierać zabezpieczenia wykopów, np.: bariery ochronne oznakowane w sposób widoczny w dzień i w nocy, przykrycie wykopu, tablice informacyjne.*

**Przykładowe zadanie 21.**

Wskaż rodzaj koniecznego zabezpieczenia miejsca budowy gazociągu w nocy.

- A. Bariera ochronna.
- B. Sygnalizacja świetlna.
- C. Tablica informacyjna.
- D. Taśma ostrzegawcza.

**3.6. wskazywać zalecenia dotyczące przeprowadzania rurociągów pod przeszkodami, czyli:**

- *wskazywać zalecenia dotyczące prowadzenia rur pod jezdnią, np. w rurach ochronnych,*
- *wskazywać zalecenia dotyczące prowadzenia rur pod nasypami, np.: w tunelach, rurach płaszczowych,*
- *wskazywać zalecenia dotyczące prowadzenia rur przez rzekę, np.: przejście pod mostem, ułożenie przewodu na dnie rzeki.*

**Przykładowe zadanie 22.**

W przypadku prowadzenia sieci wodociągowej wykonanej z polichloru winylu pod drogą o dużym natężeniu ruchu kołowego, należy

- A. przykryć rurociąg warstwą gruntu min. 1 m nad powierzchnią rury.
- B. zastosować rurę ochronną ze stali lub polichloru winylu.
- C. wzmocnić nawierzchnię drogi.
- D. odcinek pod drogą wykonać ze stali.

**3.7. wskazywać działania w sytuacjach wymagających udzielania pomocy przedlekarskiej,**

*czyli:*

- *wskazywać działania, które należy podjąć na miejscu wypadku do czasu przybycia lekarza, np.: usunięcie uszkodzonego z miejsca wypadku, przerwanie działania czynnika szkodliwego,*
- *wskazywać działania w sytuacji wymagającej udzielenia pomocy przedlekarskiej, np.: w przypadku krwotoku, zwichnięcia, porażenia prądem,*
- *wskazywać działania przy urazach, np.: oczu, uszu, głowy,*
- *wskazywać działania przy oparzeniach różnymi środkami lub przy zatruciach gazami.*

**Przykładowe zadanie 23.**

Podczas prac konserwacyjnych urządzeń gazowych robotnik zatruł się tlenkiem węgla. Wskaż działania, jakie należy podjąć przed przybyciem lekarza.

- A. Założyć opaskę Esmarcha.
- B. Unieść kończyny ku górze.
- C. Zastosować sztuczne oddychanie.
- D. Założyć opatrunek uciskowy.

**3.8. wskazywać zagrożenia dla życia i zdrowia podczas wykonywania robót ziemnych, prac montażowych, demontażu oraz konserwacji i eksploatacji sieci komunalnych,**

*czyli:*

- *wskazywać zagrożenia dla życia i zdrowia podczas wykonywania ręcznie lub mechanicznie robót ziemnych, np.: złamanie kończyn, urazy ciała i głowy,*
- *wskazywać zagrożenia dla życia i zdrowia podczas prac montażowych i demontażowych, np.: porażenie prądem, napromieniowanie,*
- *wskazywać zagrożenia dla życia i zdrowia podczas eksploatacji i konserwacji sieci komunalnych, np.: zatrucie gazami, oparzenia, porażenie prądem.*

**Przykładowe zadanie 24.**

Wskaż zagrożenie, na jakie narażony jest robotnik podczas zgrzewania rur.

- A. Promieniowanie jonizujące.
- B. Promieniowanie podczerwone.
- C. Promieniowanie ultrafioletowe.
- D. Promieniowanie wielkiej częstotliwości.

**3.9. dobierać środki ochrony indywidualnej oraz obuwie i odzież roboczą do prac związanych z robotami ziemnymi, montażowymi i izolacyjnymi,**

*czyli:*

- *dobierać obuwie i odzież roboczą do prac związanych z robotami ziemnymi, np.: do robót ziemnych w gruncie nawodnionym – buty gumowe,*
- *dobierać środki ochrony indywidualnej, obuwie, odzież roboczą do prac montażowych, np.: okulary ochronne przy pracach spawalniczych,*
- *dobierać odzież roboczą do prac izolacyjnych, np.: rękawice, fartuchy.*

**Przykładowe zadanie 25.**

Dobierz środki ochrony indywidualnej do prac spawalniczych i cięcia gazowego.

- A. Tarcze, buty gumowe, fartuch drelichowy.
- B. Okulary ochronne, fartuch skórzany, rękawice ochronne.
- C. Fartuch skórzany, buty gumowe, beret.
- D. Osłona przeciwdpryskowa, rękawice ochronne, beret.

**3.10. wskazywać skutki nieprzestrzegania norm, przepisów i instrukcji dotyczących budowy i eksploatacji sieci komunalnych oraz transportu i składowania materiałów,**

*czyli:*

- *wskazywać skutki nieprzestrzegania norm, przepisów i instrukcji dotyczących budowy sieci komunalnych, np.: niedrożność przewodów, pękanie przewodów, odkształcanie się przewodów,*
- *wskazywać skutki nieprzestrzegania norm, przepisów i instrukcji eksploatacji sieci komunalnych, np.: zatrucie gazami, zniszczenie urządzeń,*
- *wskazywać skutki nieprzestrzegania przepisów dotyczących transportu i składowania materiałów, np.: pękanie rur, odkształcanie się rur.*

**Przykładowe zadanie 26.**

Przewód wodociągowy z rur PVC został ułożony na głębokości 0,7 m. Wskaż, skutek takiego ułożenia rurociągu.

- A. Odkształcenie przewodu.
- B. Pękanie przewodu.
- C. Korozja przewodu.
- D. Wydłużenie przewodu.

## II. 3. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części II

Absolwent powinien umieć:

1. Czytać ze zrozumieniem informacje przedstawione w formie opisów, instrukcji, tabel, wykresów, a w szczególności:

1.1. rozróżniać podstawowe pojęcia i terminy z obszaru funkcjonowania gospodarki oraz prawa pracy, prawa podatkowego i przepisów regulujących podejmowanie i wykonywanie działalności gospodarczej,

czyli:

- rozróżniać pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki, np.: rynek, popyt, podaż, bezrobocie, inflacja,
- rozróżniać pojęcia z zakresu prawa pracy, np.: umowa o pracę, urlop, wynagrodzenie za pracę,
- rozróżniać pojęcia z zakresu prawa podatkowego, np.: podatek dochodowy, podatek VAT, akcyza, PIT,
- rozróżniać pojęcia z obszaru podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej, np.: REGON, numer identyfikacji podatkowej-NIP, rachunek bankowy.

### Przykładowe zadanie 1.

Poprzez określenie płacy brutto należy rozumieć kwotę wynagrodzenia pracownika

- bez podatku dochodowego.
- określoną w umowie o pracę.
- obliczoną do wypłaty.
- pomniejszoną o składki ZUS.

1.2. rozróżniać dokumenty związane z zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej,

czyli:

- rozróżniać dokumenty związane z zatrudnieniem, np.: umowa o pracę, Kodeks Pracy, deklaracja ZUS,
- rozróżniać dokumenty związane z działalnością gospodarczą, np.: polecenie przelewu, faktura, deklaracja podatkowa.

### Przykładowe zadanie 2.

Jak nazywa się przedstawiony na rysunku dokument regulujący rozliczenie bezgotówkowe?

- Czek potwierdzony.
- Polecenie przelewu.
- Faktura VAT.
- Weksel prosty.

nazwa odbiorcy: HURTOWNIA ZABAWEK UL. JASNA 4  
 nazwa odbiorcy cd.: KROTO SZYM  
 nr rachunku odbiorcy: 41 10 60 00 46 00 00 12 34 56 48 91 23  
 waluta: PLN, kwota: 1250,  
 nr rachunku zlecającego (opcjonalnie) i kwota słownie (opcjonalnie): 41 10 60 00 46 00 00 12 13 14 15 16 17  
 nazwa zlecającego: SKLEP NR. 12 UL. OGRODOWA 12  
 nazwa zlecającego cd.: BIELSKO-BIALA  
 tytułem: ZAPŁATA FAKTURY VAT 213/03  
 tytułem cd.:  
 06  
 Oplata:  
 pieczęć, data i podpis(y) zlecającego na ostatnim blankiecie

**1.3. identyfikować i analizować informacje dotyczące wymagań i uprawnień pracownika, pracodawcy, bezrobotnego i klienta,**

*czyli:*

- *identyfikować i analizować obowiązki i uprawnienia pracownika określone w Kodeksie Pracy, umowie o pracę, np.: prawo do urlopu, czas pracy, wynagrodzenie za pracę,*
- *identyfikować i analizować obowiązki i uprawnienia pracodawcy określone w Kodeksie Pracy, umowie o pracę, względem ZUS, urzędu skarbowego, np.: terminowe wypłacanie wynagrodzeń, odprowadzanie składek ubezpieczenia zdrowotnego i emerytalnego, zapewnienie bezpiecznych warunków pracy,*
- *identyfikować i analizować obowiązki i uprawnienia bezrobotnego na podstawie Ustawy o zatrudnieniu i przeciwdziałaniu bezrobociu, np.: rejestracja w biurze pracy, zasady pobierania zasiłku, oferty pracy dla bezrobotnych, w tym bezrobotnych absolwentów,*
- *identyfikować i analizować obowiązki i uprawnienia klienta podane w umowach kupna-sprzedaży, z tytułu gwarancji, reklamacji przy zakupach towarów i usług.*

**Przykładowe zadanie 3.**

Na podstawie której z wymienionych poniżej umów, przysługuje pracownikowi prawo do urlopu wypoczynkowego?

- A. Umowy – zlecenia.
- B. Umowy o dzieło.
- C. Umowy o pracę.
- D. Umowy agencyjnej.

**2. Przetwarzać dane liczbowe i operacyjne, a w szczególności:**

**2.1. analizować informacje związane z podnoszeniem kwalifikacji, poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej,**

*czyli:*

- *analizować oferty urzędów pracy, placówek doskonalących w zawodzie oraz oferty kursów zawodowych, dla podnoszenia kwalifikacji zawodowych i dostosowania ich do potrzeb rynku pracy,*
- *analizować oferty zakładów pracy, urzędów pracy, biur pośrednictwa dotyczące poszukiwania pracownika i zatrudnienia, przedstawione w formie ogłoszeń prasowych, internetowych, tablic ogłoszeń,*
- *analizować informacje związane z podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej zawarte, np.: w Kodeksie spółek handlowych, danych z urzędu pracy na temat lokalnego rynku pracy, zapotrzebowania na usługi i towary.*

#### Przykładowe zadanie 4.

W lokalnej prasie ukazało się ogłoszenie następującej treści:

Firma z kapitałem zagranicznym specjalizująca się w wyposażeniu warsztatów i magazynów w sprzęt techniczny *poszukuje kandydata na stanowisko*

#### **MAGAZYNIERA**

##### **WYMAGANIA:**

- *wykształcenie średnie techniczne,*
- *obsługa komputera,*
- *znajomość języka niemieckiego.*

*Ponadto mile widziane jest:*

- *doświadczenie na podobnym stanowisku.*
- *prawo jazdy kategorii B.*

Oferty wraz z listem motywacyjnym, życiorysem i zdjęciem w terminie dwóch tygodni od daty ukazania się ogłoszenia prosimy przysyłać na adres:

Firma „TECHNOPOL” 30-999 NIEZNAŃÓW ul. Warsztatowa 1.

Wymagania stawiane przez firmę spełnia osoba, która ukończyła

- A. technikum budowlane, pracuje w magazynie i ma prawo jazdy kat.B.
- B. technikum elektryczne, ma prawo jazdy kat B i zna język niemiecki.
- C. technikum chemiczne, korzysta z komputera i pracowała jako magazynier.
- D. technikum mechaniczne, obsługuje komputer i zna język niemiecki.

#### **2.2. sporządzać dokumenty związane z poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej,**

*czyli:*

- *sporządzać dokumenty związane z poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem, np.: list intencyjny, list motywacyjny, curriculum vitae,*
- *sporządzić dokumenty niezbędne przy uruchamianiu indywidualnej działalności gospodarczej, np.: wniosek o zarejestrowanie firmy, zgłoszenie do urzędu statystycznego o nadanie numeru REGON i urzędu skarbowego o przyznanie numeru identyfikacji podatkowej-NIP,*
- *sporządzić dokumenty związane z wykonywaniem działalności gospodarczej, np.: zgłoszenie do ZUS, polecenie przelewu, fakturę, księgę przychodów i rozchodów.*

**Przykładowe zadanie 5.**

Na jaką kwotę w zł hotel wystawi fakturę firmie za korzystanie z noclegu przez dwóch jej pracowników podczas służbowego wyjazdu?

Nazwa usługi	J.M.	Ilość osób	Cena jedn.	Wartość netto	VAT	Wartość VAT	Wartość brutto
Nocleg w hotelu „Azalia”	jedna doba	2	100,00 zł	200,00 zł	7 %	14 zł	zł
Razem:				200,00 zł	7 %	14 zł	zł
W tym:					zw 22% 7% 0%	14 zł	X
<b>Do zapłaty:</b>							zł

- A. 107 zł
- B. 114 zł
- C. 207 zł
- D. 214 zł

**2.3. rozróżniać skutki wynikające z nawiązania i rozwiązania stosunku pracy, czyli:**

- rozróżniać skutki zawarcia umowy o pracę, umowy zlecenia, umowy o dzieło, np.: opłaty składek na ubezpieczenie społeczne i zdrowotne, prawo do urlopu, wysokość podatku,
- rozróżniać skutki rozwiązania umowy o pracę z zachowaniem okresu wypowiedzenia, bez wypowiedzenia, niezgodne z prawem, np.: przywrócenie do pracy,
- rozróżniać skutki zawarcia i rozwiązania umowy o pracę dla pracodawcy, np.: wystawienie świadectwa pracy, odprowadzanie składek pracowniczych, płacenie podatków, ustalenie wymiaru urlopów, wypłacanie zaliczek.



**Przykładowe zadanie 6.**

Jaka kwota wynagrodzenia brutto w zł została naliczona pracownikowi za miesiąc pracy, zatrudnionemu w HURTOWNI „AS” s.a. na podstawie umowy o pracę?

- A. 2 400 zł
- B. 1 600 zł
- C. 1 200 zł
- D. 240 zł

HURTOWNIA „AS” s.a. ul. Wiosenna 1 <small>/pieczęć nagłówek pracodawcy/                  60-623 Poznań  <small>/numer REGON – EKD/                  012 775 62</small> </small>	Poznań 2003.01.06 <small>/miejscowość i data/</small>
<b>UMOWA O PRACĘ</b>	
zawarta w dniu ..... 6 stycznia 2003 roku .....	
<small>/data zawarcia umowy/</small>	
między ..... Markiem Nowakiem - prezesem .....	
<small>/imię i nazwisko pracodawcy lub osoby reprezentującej pracodawcę albo osoby upoważnionej do składania oświadczeń w imieniu pracodawcy/</small>	
a ..... Anną Jabłońską, Poznań ul. Biała 12 .....	
<small>/imię i nazwisko pracownika oraz jego miejsce zameldowania/</small>	
zawarta na ..... czas nieokreślony .....	
<small>/okres próbny, czas nieokreślony, czas określony, czas wykonywania określonej pracy/</small>	
1. Strony ustalają następujące warunki zatrudnienia:	
1) rodzaj umówionej pracy: ..... sprzedawca .....	<small>/stanowisko, funkcja, zawód, specjalność/</small>
2) miejsce wykonywania pracy: ..... sprzedawca w Hurtowni „AS” .....	
3) wymiar czasu pracy: ..... etat – 40 godz. tygodniowo .....	
4) wynagrodzenie: ..... 2000 zł /słownie dwa tysiące zł/ + premia .....	
	regulaminowa 20% wynagrodzenia zasadniczego .....
5) inne warunki zatrudnienia: ..... brak .....	
2. Dzień rozpoczęcia pracy: ..... 06. stycznia 2003. roku .....	
06.01. 2003	<i>M. Nowak</i>
<i>A. Jabłońska</i>	<small>/podpis pracodawcy lub osoby reprezentującej pracodawcę albo osoby upoważnionej do składania oświadczeń w imieniu pracodawcy/</small>
<small>/data i podpis pracownika/</small>	

**II. 4. Odpowiedzi do przykładowych zadań**

**Część I**

Zadanie 1: <b>B</b>	Zadanie 2: <b>B</b>	Zadanie 3: <b>C</b>	Zadanie 4: <b>B</b>	Zadanie 5: <b>C</b>
Zadanie 6: <b>D</b>	Zadanie 7: <b>B</b>	Zadanie 8: <b>C</b>	Zadanie 9: <b>C</b>	Zadanie 10: <b>A</b>
Zadanie 11: <b>A</b>	Zadanie 12: <b>D</b>	Zadanie 13: <b>B</b>	Zadanie 14: <b>A</b>	Zadanie 15: <b>C</b>
Zadanie 16: <b>C</b>	Zadanie 17: <b>C</b>	Zadanie 18: <b>A</b>	Zadanie 19: <b>C</b>	Zadanie 20: <b>D</b>
Zadanie 21: <b>B</b>	Zadanie 22: <b>B</b>	Zadanie 23: <b>C</b>	Zadanie 24: <b>D</b>	Zadanie 25: <b>B</b>
Zadanie 26: <b>B</b>				

**Część II**

Zadanie 1: **B**    Zadanie 2: **B**    Zadanie 3: **C**    Zadanie 4: **D**    Zadanie 5: **D**    Zadanie 6: **A**



### III. ETAP PRAKTYCZNY EGZAMINU

#### **III. 1. Organizacja i przebieg**

Etap praktyczny egzaminu może być zorganizowany w szkole lub innej placówce wskazanej przez okręgową komisję egzaminacyjną.

W dniu egzaminu powinieneś zgłosić się w szkole/placówce na 30 minut przed godziną jego rozpoczęcia. Powinieneś posiadać dokument potwierdzający Twoją tożsamość i numer ewidencyjny PESEL.

Przed wejściem do sali egzaminacyjnej będziesz poproszony o potwierdzenie gotowości przystąpienia do etapu praktycznego egzaminu.

Słuchaj uważnie informacji przewodniczącego zespołu egzaminacyjnego, który będzie omawiał regulamin przebiegu etapu praktycznego egzaminu.

**Po potwierdzeniu gotowości przystąpienia do etapu praktycznego wylosujesz arkusz egzaminacyjny z zadaniem egzaminacyjnym.**

**Arkusz egzaminacyjny zawiera:**

- stronę tytułową z nazwą i symbolem cyfrowym zawodu, w którym odbywa się etap praktyczny egzaminu,
- zadanie egzaminacyjne z instrukcją i dokumentacją do jego wykonania,
- „Informację dla zdającego” (o liczbie stron arkusza egzaminacyjnego oraz wskazania dotyczące wykonywania zadania),
- formularz pt. „PLAN DZIAŁANIA”,
- miejsce na obliczenia, rysunki lub szkice.

Przeczytaj uważnie „Informację dla zdającego” znajdującą się w arkuszu egzaminacyjnym i sprawdź, czy Twój arkusz jest kompletny i czy nie ma w nim usterek. Wykonaj polecenia zawarte w „Informacji dla zdającego”.

Następnie zapoznaj się z treścią zadania egzaminacyjnego, dokumentacją do jego wykonania, stanowiskiem egzaminacyjnym oraz instrukcjami obsługi maszyn i urządzeń znajdujących się na stanowisku pracy. Na wykonanie tych czynności masz 20 minut, których nie wlicza się do czasu trwania egzaminu. Dobrze wykorzystaj ten czas!

Etap praktyczny egzaminu trwa **180** minut (3 godziny zegarowe). W ciągu tego czasu musisz wykonać zadanie egzaminacyjne, które obejmuje:

- zaplanowanie przez Ciebie działań związanych z wykonaniem zadania i zapisanie ich w formularzu „PLAN DZIAŁANIA” – na tę część zadania przeznacz ok. 20 minut,
- zorganizowanie stanowiska pracy odpowiednio do zaplanowanych działań – na tę część zadania przeznacz ok. 20 minut,
- wykonanie operacji technologicznych, w tym czynności pozwalających na uzyskanie zamierzonego efektu, zgodnie z warunkami określonymi w zadaniu, zajmie Ci najwięcej czasu; powinieneś też pamiętać o uporządkowaniu stanowiska pracy,
- zaprezentowanie efektu wykonanego zadania z uwzględnieniem uzasadnienia sposobu wykonania oraz oceny jakości wykonania – na tę część zadania będziesz miał ok. 10 minut.

**Postępuj zgodnie z „Instrukcją do wykonania zadania”.**

**Pamiętaj!**

Zadanie musisz wykonać samodzielnie i w przewidzianym czasie.

Powinieneś wykonywać czynności z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej, a także:

- zwracaj uwagę na ład i porządek na stanowisku pracy,
- uporządkuj stanowisko po wykonaniu zadania,
- zgłoś przewodniczącemu zespołu egzaminacyjnego gotowość do zaprezentowania efektu wykonanego zadania.

Podczas wykonywania zadania egzaminacyjnego przewodniczący i członkowie zespołu egzaminacyjnego będą oceniać na bieżąco Twoją pracę i nie będą mogli udzielać Ci żadnych wskazówek.

Przewodniczący może przerwać egzamin, jeżeli Twoje działania zagrażają bezpieczeństwu Twojemu lub obecnych w sali egzaminacyjnej osób.

**Jeśli wcześniej zakończyłeś wykonywanie zadania, zgłoś ten fakt przez podniesienie ręki.**

### **III. 2. Wymagania egzaminacyjne i ogólne kryteria oceniania**

Etap praktyczny egzaminu obejmuje praktyczne umiejętności z zakresu kwalifikacji w zawodzie, objęte tematem:

1. Wykonanie zgodnie z dokumentacją połączenia odcinka sieci wodociągowej w zadanej technologii wraz z uzbrojeniem oraz ułożenie fragmentu sieci kanalizacyjnej na zadanym podłożu.

Absolwent powinien umieć:

1. Planować czynności związane z wykonaniem zadania:

- 1.1. sporządzić plan działania,
- 1.2. sporządzić wykaz niezbędnych surowców, materiałów, sprzętu kontrolno-pomiarowego, narzędzi, środków ochrony osobistej,
- 1.3. wykonać niezbędne obliczenia, rysunki lub szkice pomocnicze,

czyli:

- zaplanować i zapisać w formularzu *PLAN DZIAŁANIA* kolejność wykonywanych czynności montażowych sieci wodociągowej wraz z uzbrojeniem oraz kolejność czynności przy zmontowaniu i ułożeniu odcinka sieci kanalizacyjnej,
- zaplanować i zapisać w formularzu *PLAN DZIAŁANIA* materiały, sprzęt, przyrządy niezbędne do montażu sieci wodociągowej i ułożenia odcinka sieci kanalizacyjnej,
- sporządzić w formularzu *PLANU DZIAŁANIA* szkice montażowe,
- sporządzić w formularzu *PLAN DZIAŁANIA* obliczenia rzeczywistych długości rur wodociągowych i kanalizacyjnych zgodnie z załączoną dokumentacją,
- opisać sposób zabezpieczenia robót w zależności od ich lokalizacji.

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- sporządzenie wykazu potrzebnych materiałów do montażu sieci wodociągowej w zależności od zastosowanego materiału i uzbrojenia,
- sporządzenie wykazu potrzebnych materiałów dla montażu sieci kanalizacyjnej w zależności od zastosowanego materiału i długości odcinka, np.: rury PVC o obliczonej długości na podstawie dokumentacji, kształtki,
- sporządzenie szkiców montażowych dla sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej,
- sporządzenie wykazu narzędzi i sprzętu do montażu sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, np.: wciskarka do rur PVC, poziomnica, przymiar, ubijak, ołówek, ciesielski lub flamaster,
- obliczenie długości rzeczywistej rur wodociągowych i kanalizacyjnych.

2. Organizować stanowisko pracy:

- 2.1. zgromadzić i rozmieścić na stanowisku pracy materiały, narzędzia, urządzenia i sprzęt zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej,
- 2.2. sprawdzić stan techniczny maszyn, urządzeń i sprzętu,
- 2.3. dobrać odzież roboczą i środki ochrony indywidualnej,

czyli:

- zgromadzić i rozmieścić na stanowisku pracy następujące materiały, np.: kształtki, prostki, uzbrojenie, uszczelniacze,

- *zgromadzić narzędzia i sprzęt zależne od zadanej technologii łączenia rur oraz sprawdzić ich stan techniczny,*
- *złożyć odzież roboczą i zgromadzić na stanowisku pracy środki ochrony indywidualnej w zależności od rodzaju robót montażowych, np.: kask, rękawice ochronne, okulary.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *wybranie i rozmieszczenie na stanowisku pracy materiałów koniecznych do wykonania zadania oraz sprzętu i narzędzi niezbędnych do łączenia zadanych rodzajów rur ,*
- *sprawdzenie stanu technicznego narzędzi i sprzętu,*
- *dobranie odzieży roboczej i przygotowanie na stanowisku pracy środków ochrony indywidualnej w zależności od przyjętej technologii, np.: kasku i rękawic ochronnych.*

**3. Wykonać zadanie egzaminacyjne z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska i wykazać się umiejętnościami objętymi tematem:**

**3.1. Wykonanie zgodnie z dokumentacją połączenia odcinka sieci wodociągowej w zadanej technologii wraz z uzbrojeniem oraz ułożenie fragmentu sieci kanalizacyjnej na zadanym podłożu.**

- 3.1.1. przygotować podłoże,**
- 3.1.2. zabezpieczyć miejsce wykonywanych robót,**
- 3.1.3. wyznaczyć roboty,**
- 3.1.4. wykonać montaż sieci wodociągowej stosownie do rodzaju połączenia i zastosowanego materiału,**
- 3.1.5. wykonać montaż uzbrojenia sieci wodociągowej zgodnie z dokumentacją,**
- 3.1.6. prawidłowo zakończyć (uciąć) ciąg do założonego wymiaru,**
- 3.1.7. ułożyć i zmontować sieć kanalizacyjną z zastosowaniem prawidłowego spadku,**
- 3.1.8. wykonać uszczelnienie połączeń przewodów sieci wodociągowej i kanalizacyjnej,**
- 3.1.9. wykonać próbę szczelności sieci,**
- 3.1.10. poprawnie posługiwać się narzędziami,**
- 3.1.11. kontrolować na bieżąco jakość robót i usuwać usterki,**
- 3.1.12. utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy,**
- 3.1.13. wykonać zadanie w przewidzianym czasie,**
- 3.1.14. uporządkować stanowisko pracy, oczyścić narzędzia i sprzęt, rozliczyć materiały, zagospodarować odpady,**

*czyli:*

- *wyznaczyć osie przewodów wodociągowych lub kanalizacyjnych,*
- *zabezpieczyć miejsce wykonywanych robót w zależności od lokalizacji robót, np.: roboty wykonywane w chodniku lub w jezdni,*
- *wyrównać podłoże, usypać warstwę piasku z założonym spadkiem, przy połączeniach kielichowych przygotować gniazda na kielichy,*
- *rozmierzyć długości montażowe odcinków sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej,*
- *przyciąć przewody na żadaną długość, używając narzędzi zgodnie z technologią,*

- *wykonać połączenia przewodów oraz połączenie z uzbrojeniem zgodnie z przyjętą technologią,*
- *wykonać próbę szczelności odcinka sieci wodociągowej i kanalizacyjnej,*
- *posługiwać się narzędziami zgodnie z ich przeznaczeniem, technologią robót oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy,*
- *kontrolować na bieżąco jakość wykonywanych robót i usuwać usterki,*
- *utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy,*
- *wykonać zadanie w określonym czasie,*
- *uporządkować stanowisko pracy, oczyścić narzędzia i sprzęt,*
- *rozliczyć materiały, zagospodarować odpady.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *rozmierzenie odcinków montażowych sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej,*
- *przycięcie przewodów do wymaganych długości,*
- *wykonanie połączeń przewodów sieci kanalizacyjnej i wodociągowej,*
- *ułożenie przewodów z założonym w dokumentacji spadkiem,*
- *wykonanie próby szczelności odcinka sieci kanalizacyjnej i wodociągowej,*
- *posługiwanie się narzędziami zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy,*
- *sprawdzanie na każdym etapie pracy jakości wykonania (dokładności) i usuwanie usterek,*
- *utrzymanie ładu i porządku na stanowisku pracy podczas wykonywania zadania egzaminacyjnego,*
- *uporządkowanie stanowiska pracy, oczyszczenie narzędzi i sprzętu.*

**4. Prezentować efekt wykonanego zadania:**

**4.1. uzasadnić sposób wykonania zadania,**

**4.2. ocenić jakość wykonanego zadania,**

*czyli:*

- *uzasadnić i ocenić zgodność wykonania zadania z założeniami zawartymi w dokumentacji,*
- *ocenić jakość wykonanej pracy oraz sformułować wnioski usprawniające pracę i sposób zabezpieczenia miejsca wykonywanych robót.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *uzasadnienie sposobu wykonania i ocenę zgodności wykonania zadania z założeniami posługując się językiem technicznym,*
- *jakość wykonanych połączeń, osiowość przewodów, zgodność długości przewodów z założeniami,*

Etap praktyczny egzaminu obejmuje praktyczne umiejętności z zakresu kwalifikacji w zawodzie, objęte tematem:

**2. Zmontowanie z przygotowanych elementów (króćców i uzbrojenia) węzła centralnego ogrzewania pośredniego zasilania zgodnie z dokumentacją.**

**Absolwent powinien umieć:**

**1. Planować czynności związane z wykonaniem zadania:**

- 1.1. sporządzić plan działania,**
- 1.2. sporządzić wykaz niezbędnych surowców, materiałów, sprzętu kontrolno-pomiarowego, narzędzi, środków ochrony osobistej,**
- 1.3. wykonywać niezbędne obliczenia, rysunki lub szkice pomocnicze,**

*czyli:*

- *zaplanować i zapisać w formularzu PLAN DZIAŁANIA kolejne istotne czynności związane z wykonaniem węzła centralnego ogrzewania pośredniego zasilania,*
- *zaplanować i zapisać w formularzu PLAN DZIAŁANIA narzędzia, sprzęt i przybory pomiarowe, np.: klucze nastawne, kombinerki, przymiar, poziomnica, młotek, ryśnik,*
- *zaplanować i zapisać w formularzu PLAN DZIAŁANIA armaturę i materiał pomocniczy niezbędny do wykonania zadania, a wynikający z treści zadania lub dokumentacji,*
- *wykonać szkice pomocnicze oraz obliczenia.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *zapisanie w formularzu PLAN DZIAŁANIA kolejno wykonywanych czynności,*
- *zapisanie w formularzu PLAN DZIAŁANIA narzędzi, sprzętu, przyborów pomiarowych,*
- *zapisanie w formularzu PLAN DZIAŁANIA armatury odczytanej z dokumentacji technicznej,*
- *wykonanie szkiców pomocniczych i obliczeń.*

**2. Organizować stanowisko pracy:**

- 2.1. zgromadzić i rozmieścić na stanowisku pracy materiały, narzędzia, urządzenia i sprzęt zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej,**
- 2.2. sprawdzić stan techniczny maszyn, urządzeń i sprzętu,**
- 2.3. dobrać odzież roboczą i środki ochrony indywidualnej,**

*czyli:*

- *pobrać z miejsca magazynowania i dostarczyć na stanowisko pracy armaturę, materiał pomocniczy konieczny do wykonania zadania, np.: rury, króćce, kolana,*
- *zgromadzić i rozmieścić na stanowisku pracy narzędzia i przybory pomiarowe zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej,*
- *sprawdzić stan techniczny narzędzi,*
- *dobrać odzież ochronną i środki ochrony indywidualnej do wykonywanego zadania.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *pobranie koniecznej armatury, narzędzi i sprzętu oraz rozmieszczenie ich na*



- stanowisku pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy,*
- *dobranie do wykonywanego zadania odpowiedniej odzieży roboczej i środków ochrony indywidualnej,*
  - *sprawdzenie przed rozpoczęciem prac montażowych stanu technicznego narzędzi pod względem ich sprawności i bezpieczeństwa użytkowania.*

**3. Wykonać zadanie egzaminacyjne z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska i wykazać się umiejętnościami objętymi tematem:**

**3.2. Zmontowanie z przygotowanych elementów (króćców i uzbrojenia) węzła centralnego ogrzewania pośredniego zasilania zgodnie z dokumentacją:**

- 3.2.1. rozmierzyć montaż uzbrojenia węzła cieplnego pośredniego zasilania zgodnie z dokumentacją,**
- 3.2.2. poprawnie złożyć elementy węzła centralnego ogrzewania,**
- 3.2.3. wykonać utwierdzenie elementów węzła do ściany lub stelaża,**
- 3.2.4. wykonać montaż elementów węzła,**
- 3.2.5. wykonać uszczelnienie połączeń,**
- 3.2.6. wykonać próbę szczelności,**
- 3.2.7. poprawnie posługiwać się narzędziami,**
- 3.2.8. kontrolować na bieżąco jakość robót i usuwać usterki,**
- 3.2.9. utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy,**
- 3.2.10. wykonać zadanie w przewidzianym czasie,**
- 3.2.11. uporządkować stanowisko pracy, oczyścić narzędzia i sprzęt, rozliczyć materiały, zagospodarować odpady,**

*czyli:*

- *zaznaczyć na stelażu miejsce umocowania rozdzielacza,*
- *wykonać połączenie gwintowane zaworu spustowego z króćcem rozdzielacza,*
- *umocować rozdzielacz do stelaża,*
- *wykonać połączenie kołnierzowe rozdzielacza z przewodem powrotnym,*
- *wykonać połączenia zaworów z rozdzielaczem,*
- *wykonać próbę szczelności,*
- *zamontować termometr,*
- *poprawnie posługiwać się narzędziami monterskimi,*
- *kontrolować połączenia, osiowość przewodów,*
- *utrzymywać porządek na stanowisku pracy,*
- *stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przeciwpożarowe,*
- *wykonać zadanie w określonym czasie.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *lokalizację rozdzielacza na stelażu i jego umocowanie,*
- *jakość wykonania połączenia gwintowanego zaworu spustowego z króćcem rozdzielacza,*
- *przygotowanie obejmy i śrub do umocowania rozdzielacza,*
- *wykonanie połączenia kołnierzowego zaworów z rozdzielaczem,*
- *wykonanie próby szczelności,*
- *zamontowanie termometru wraz z uszczelnieniem,*
- *używanie narzędzi zgodnie z przeznaczeniem,*

- *bieżącą kontrolę wykonywanego zadania,*
- *utrzymanie ładunku i porządku na stanowisku pracy,*
- *przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przeciwpożarowych,*
- *uporządkowanie stanowiska pracy po wykonaniu zadania.*

#### **4. Prezentować efekt wykonanego zadania:**

**4.1. uzasadnić sposób wykonania zadania,**

**4.2. ocenić jakość wykonanego zadania,**

*czyli:*

- *porównać wykonane zadanie z założeniami w dokumentacji,*
- *omówić trudności, które pojawiły się podczas wykonywania pracy,*
- *sformułować wnioski dotyczące usprawnienia wykonywanej pracy.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *poprawne sformułowanie wniosków wynikających z porównania wykonanego zadania z dokumentacją,*
- *przedstawienie trudności, jakie wystąpiły podczas wykonywania zadania,*
- *omówienie jakości wykonanej pracy oraz możliwości jej usprawnienia,*
- *posługiwanie się językiem technicznym podczas prezentacji.*

**Etap praktyczny egzaminu obejmuje praktyczne umiejętności z zakresu kwalifikacji w zawodzie, objęte tematem:**

### **3. Wykonanie połączenia i montaż uzbrojenia sieci gazowej dowolnej średnicy z rur polietylenowych (PE) metodą zgrzewania czółowego, polifuzyjnego lub elektrooporowego zgodnie z dokumentacją.**

**Absolwent powinien umieć:**

#### **1. Planować czynności związane z wykonaniem zadania:**

**1.1. sporządzić plan działania,**

**1.2. sporządzić wykaz niezbędnych surowców, materiałów, sprzętu kontrolno-pomiarowego, narzędzi, środków ochrony osobistej,**

**1.3. wykonać niezbędne obliczenia, rysunki lub szkice pomocnicze,**

*czyli:*

- *zaplanować i zapisać w formularzu PLAN DZIAŁANIA kolejne istotne czynności związane z wykonaniem zadania,*
- *zapisać w formularzu PLAN DZIAŁANIA narzędzia, sprzęt, przybory pomiarowe,*
- *zapisać w formularzu PLAN DZIAŁANIA rodzaj i ilość materiałów niezbędnych do wykonania zadania.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *zapisanie w formularzu PLAN DZIAŁANIA kolejno wykonywanych czynności,*
- *zapisanie w formularzu PLAN DZIAŁANIA narzędzi, sprzętu, przyborów pomiarowych,*
- *zapisanie w formularzu PLAN DZIAŁANIA rodzaju i ilości materiałów niezbędnych do wykonania zadania.*

## 2. Organizować stanowisko pracy:

- 2.1. zgromadzić i rozmieścić na stanowisku pracy materiały, narzędzia, urządzenia i sprzęt zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej,
- 2.2. sprawdzić stan techniczny maszyn, urządzeń i sprzętu,
- 2.3. dobrać odzież roboczą i środki ochrony indywidualnej.

czyli:

- zgromadzić na stanowisku pracy niezbędne narzędzia, materiały i sprzęt,
- pobrać i dostarczyć na stanowisko pracy odzież roboczą oraz środki ochrony indywidualnej.

Egzaminatorzy będą oceniać:

- dobranie i rozmieszczenie na stanowisku pracy narzędzi, materiałów i sprzętu,
- dobranie odzieży roboczej i przygotowanie środków ochrony indywidualnej.

## 3. Wykonać zadanie egzaminacyjne z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska i wykazać się umiejętnościami objętymi tematem:

- 3.3. Wykonanie połączenia i montaż uzbrojenia sieci gazowej dowolnej średnicy z rur polietylowych (PE) metodą zgrzewania czolowego, polifuzyjnego lub elektrooporowego zgodnie z dokumentacją:

- 3.3.1. przygotować podłoże,
- 3.3.2. zabezpieczyć miejsce wykonywanych robót,
- 3.3.3. rozmierzyć montaż uzbrojenia sieci gazowej zgodnie z dokumentacją,
- 3.3.4. wykonać połączenie stosownie do przyjętej technologii,
- 3.3.5. wykonać próbę szczelności,
- 3.3.6. poprawnie posługiwać się narzędziami,
- 3.3.7. prawidłowo zastosować namiot osłonowy, nadmuch ciepłego powietrza,
- 3.3.8. kontrolować na bieżąco jakość robót i usuwać usterki,
- 3.3.9. utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy,
- 3.3.10. wykonać zadanie w przewidzianym czasie,
- 3.3.11. uporządkować stanowisko pracy, oczyścić narzędzia i sprzęt, rozliczyć materiały, zagospodarować odpady.

czyli:

- zabezpieczyć miejsce wykonywanych robót,
- wyznaczyć osie przewodów gazowych,
- wyrównać podłoże, usypać warstwę piasku zgodnie z założonym spadkiem,
- rozmierzyć i przyciąć długości montażowe przewodów,
- wykonać połączenie przewodów oraz próbę szczelności,
- poprawnie i bezpiecznie posługiwać się narzędziami,
- kontrolować na bieżąco jakość wykonywanych robót oraz utrzymywać ład na stanowisku pracy,
- wykonać zadanie w określonym czasie,
- uporządkować stanowisko pracy, oczyścić narzędzia i sprzęt, rozliczyć materiały.

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *dokładność wykonania podłoża,*
- *zabezpieczenie miejsca wykonywanych robót,*
- *dokładność przycięcia przewodów oraz jakość wykonanego połączenia,*
- *wykonanie próby szczelności,*
- *posługiwanie się narzędziami i sprzętem zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisami przeciwpożarowymi,*
- *bieżącą kontrolę zadania,*
- *utrzymywanie porządku na stanowisku pracy oraz jego uprzątnięcie.*

**4. Prezentować efekt wykonanego zadania:**

**4.1. uzasadnić sposób wykonania zadania,**

**4.2. ocenić jakość wykonanego zadania,**

*czyli:*

- *porównać wykonane zadanie z założeniami w dokumentacji,*
- *omówić trudności, które pojawiły się podczas wykonywania pracy,*
- *sformułować wnioski dotyczące usprawnienia wykonywanej pracy.*

**Egzaminatorzy będą oceniać:**

- *poprawne sformułowanie wniosków wynikających z porównania wykonanego zadania z dokumentacją,*
- *przedstawienie trudności, jakie wystąpiły podczas wykonywania zadania,*
- *omówienie jakości wykonanej pracy oraz możliwości jej usprawnienia,*
- *posługiwanie się językiem technicznym podczas prezentacji.*

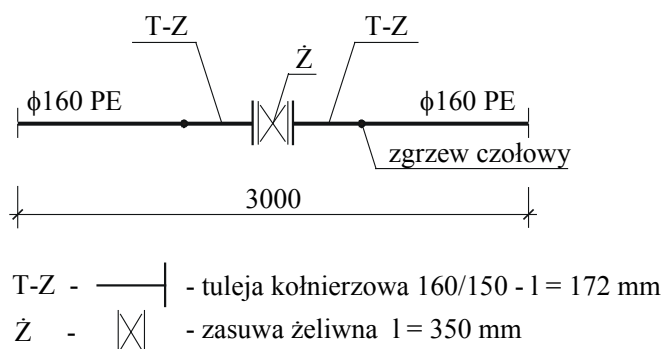
### III. 3. Przykład zadania praktycznego do tematu:

1. Wykonanie zgodnie z dokumentacją połączenia odcinka sieci wodociągowej w zadanej technologii wraz uzbrojeniem oraz ułożenie fragmentu sieci kanalizacyjnej na zadanym podłożu.

Wykonaj, zgodnie z załączonym schematem, połączenie odcinka sieci wodociągowej z zasuwą za pomocą zgrzewania doczołowego. Sieć o średnicy 160 mm i długości 3,00 m wykonana jest z rur polietylenowych. Oblicz potrzebną długość rur, wiedząc, że długość tulei dla luźnych kołnierzy stalowych wynosi 172 mm, a długość zasuwy 350 mm. Cięcia poprzeczne rury wykonaj prostopadłe do jej osi. Płaszczyzna cięcia wymaga wyrównania i oczyszczenia czołowej powierzchni rury. Podczas zgrzewania przestrzegaj temperatury rozgrzania płyty grzejnej, czasu nagrzewania oraz docisku zgrzewanych powierzchni elementów.

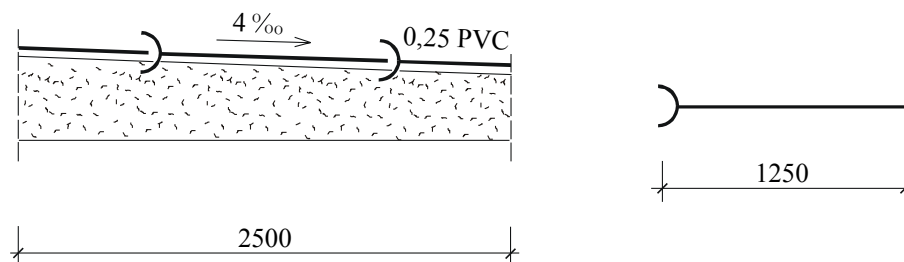
Ułóż w przygotowanym wykopie sieć kanalizacyjną ze spadkiem 4‰ o długości 2,5 m. Sieć zmontuj z rur PVC Ø 0,25 m. Masz do dyspozycji rury kielichowe o długości 1250 mm. Oblicz potrzebną długość odcinka rury z PVC wiedząc, że głębokość kielicha wynosi 182 mm. Oznakuj miejsce wykonywania robót. Czas wykonania zadania wynosi 180 min.

#### SCHEMAT MONTAŻOWY POŁĄCZENIA ZASUWY ŻELIWNEJ Z PRZEWODEM PE ZGRZEWANIE CZOŁOWE



WYMIARY KSZTAŁTEK z PE PODANE NA PODSTAWIE KATALOGU PRODUCENTA WAVIN

#### SCHEMAT MONTAŻOWY POŁĄCZENIA RUR z PVC



## Instrukcja do wykonania zadania

### Aby bezpiecznie i poprawnie wykonać zadanie:

1. Przeanalizuj dokładnie treść zadania oraz schematy montażu zasuwy i ułożenia sieci kanalizacyjnej.
2. Zapisz w formularzu *Plan Działania*:
  - czynności prowadzące do wykonania połączenia odcinka sieci wodociągowej z zasuwą i zmontowania oraz ułożenia odcinka sieci kanalizacyjnej,
  - nazwy i rodzaje materiałów, narzędzi, urządzeń i sprzętu niezbędnego do wykonania połączenia odcinka sieci wodociągowej z zasuwą oraz zmontowania i ułożenia w wykopie odcinka sieci kanalizacyjnej,
  - obliczenia długości rur potrzebnych do wykonania odcinka sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.
3. Zorganizuj stanowisko pracy, czyli:
  - dobierz i rozmieść na stanowisku pracy odpowiednie materiały, narzędzia, urządzenia i sprzęt niezbędny do wykonania połączenia odcinka sieci wodociągowej z zasuwą oraz zmontowania i ułożenia w wykopie sieci kanalizacyjnej,
  - dobierz środki ochrony indywidualnej konieczne do wykonania połączenia odcinka sieci wodociągowej z zasuwą oraz zmontowania i ułożenia w wykopie odcinka sieci kanalizacyjnej.
4. Oznakuj miejsce robót.
5. Wykonaj zaplanowane czynności zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.
6. Kontroluj na bieżąco jakość wykonywanych czynności i usuwaj usterki.
7. Utrzymuj ład i porządek na stanowisku pracy podczas wykonywania zadania.
8. Po zakończeniu pracy uporządkuj stanowisko pracy tzn. oczyść narzędzia i sprzęt, odłóż je na miejsce przechowywania, odpady zgromadź w wyznaczonym miejscu.
9. Zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do prezentacji wykonanego zadania.
10. W czasie prezentacji uzasadnij wybór sposobu wykonania połączenia odcinka sieci wodociągowej z zasuwą oraz zmontowania i ułożenia odcinka sieci kanalizacyjnej. Oceń jakość wykonania i zgodność z treścią zadania oraz schematem montażowym. Posługuj się językiem technicznym.

### PLAN DZIAŁANIA (przykład)

Wpisz kolejne czynności prowadzące do wykonania połączenia odcinka sieci wodociągowej z zasuwą i zmontowania oraz ułożenia w wykopie odcinka sieci kanalizacyjnej:

1. oznakowanie miejsca robót,
2. wyprofilowanie podłoża,
3. przycięcie rur wodociągowych i kanalizacyjnych,
4. połączenie rur PE i montaż zasuwy, połączenie rur PVC,
5. ułożenie rur kanalizacyjnych na przygotowanym podłożu.

Sporządź wykazy:

1. materiałów: rura PE Ø 160, 2 tuleje kołnierzowe z PE Ø 160, 2 kołnierze stalowe Ø 160, 2 uszczelki gumowe, 16 śrub, rura kielichowa PVC Ø 0,25, prostka PVC Ø 0,25, uszczelki oraz piasek.

2. narzędzi, sprzętu i przyborów pomiarowych: zgrzewarka, wciskarka, piła brzeszczotowa, klucz prosty, łopata, przymiar taśmowy.

Oblicz długość rury z PE oraz rury z PVC.

$$\begin{aligned} \text{Obliczenia długości odcinków rur z PE: } & 3000 - (350 + 2 \times 172) = 2306 \text{ mm} \\ & 2306 : 2 = 1153 \text{ mm} \end{aligned}$$

Obliczenia długości odcinków rur z PVC:

$$1250 - 182 = 1068 \text{ mm}$$

$$2500 - (1068 + 1068) = 364 \text{ mm}$$

### Kryteria poprawnego wykonania zadania:

#### Zaplanowanie wykonania zadania jest poprawne, jeśli:

- zapiszesz w formularzu *PLAN DZIAŁANIA* czynności prowadzące do wykonania połączenia odcinka sieci wodociągowej z zasuwą i zmontowania oraz ułożenia odcinka sieci kanalizacyjnej tj.: oznakowanie miejsca robót, wyprofilowanie spadku na przygotowanym podłożu, przycięcie rur z PE oraz PVC, połączenie rur, ułożenie rur na wyprofilowanym podłożu,
- zapiszesz w formularzu *PLAN DZIAŁANIA* wykazy:
  - materiałów: rury z PE Ø 160, 2 tuleje kołnierzowe z PE Ø 160, 2 kołnierze stalowe Ø 160, 2 uszczelki gumowe, 16 śrub, rura kielichowa Ø 0,25 PVC, prostka bosa Ø 0,25 PVC, piasek,
  - sprzętu, narzędzi i przyborów pomiarowych: zgrzewarka, wciskarka, piła brzeszczotowa, klucz prosty, łopata, przymiar taśmowy,
- wykonasz i zapiszesz w formularzu *PLAN DZIAŁANIA* obliczenia długości odcinków rur z PE i PVC niezbędnych do wykonania zadania.

#### Zorganizowanie stanowiska jest poprawne, jeśli:

- założysz odzież roboczą i przygotujesz rękawice pięciopalczaste,
- zgromadzisz następujące materiały: 2 odcinki rur z PE Ø 160, 2 tuleje kołnierzowe z PE Ø 160, 2 kołnierze stalowe Ø 160, 2 uszczelki gumowe, 16 śrub, rury kielichowe Ø 0,25 PVC, prostka bosa Ø 0,25 PVC, piasek,
- skompletujesz i rozmieścisz zaplanowane narzędzia i sprzęt: zgrzewarkę, wciskarkę, pilę brzeszczotową, klucz prosty, łopatę, przymiar taśmowy,
- sprawdzisz sprawność wyłącznika w zgrzewarce.

#### Wykonanie zadania jest poprawne, jeśli zachowując przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska:

- oznakujesz miejsce robót taśmą sygnalizacyjno-ostrzegawczą,
- przytniesz pilką brzeszczotową dwa odcinki rur z PE Ø 160 o długości po 1175 mm oraz odcinek rury PVC 364 mm,
- połączysz tuleje kołnierzowe z rurami PE,
- połączysz rury PVC,

- wyprofilujesz podłoże ze spadkiem 4‰ (1 mm na 1 m) i ułożysz odcinek kanalizacji,
- będziesz posługiwał się narzędziami zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- będziesz kontrolował jakość wykonywanych robót czyli osiowość przewodów, szczelność połączeń,
- zachowasz ład i porządek na stanowisku pracy,
- wykonasz zadanie w ciągu 180 min,
- po zakończeniu zadania uporządkujesz stanowisko pracy, oczyścisz narzędzia i sprzęt.

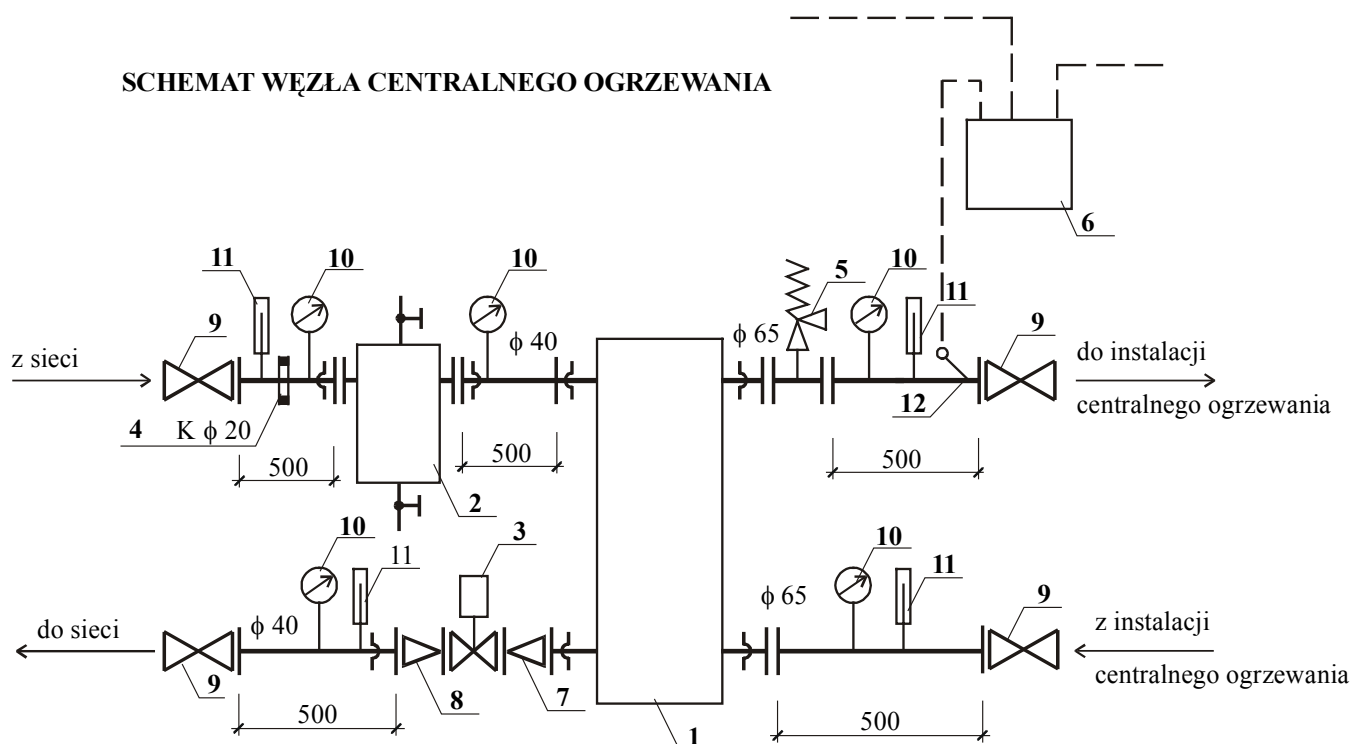
**Zaprezentowanie efektu wykonania zadania jest poprawne, jeśli:**

- omówisz sposób wykonania połączeń rur PE i PVC, ułożenie odcinka rur kanalizacyjnych w wykopie posługując się nazewnictwem technicznym,
- ocenisz zgodność wymiarów wykonanych odcinków sieci wodociągowej i kanalizacyjnej oraz prawidłowość ułożenia sieci kanalizacyjnej na przygotowanym podłożu.



**III. 4. Przykład zadania praktycznego do tematu:****2. Zmontowanie z przygotowanych elementów (króćców i uzbrojenia) węzła centralnego ogrzewania pośredniego zasilania zgodnie z dokumentacją:**

Zmontuj, zgodnie z załączonym schematem, z wybranych elementów węzeł centralnego ogrzewania pośredni, jednofunkcyjny. Dobierz odpowiednie króćce uwzględniając montaż manometrów, termometrów i czujnika temperatury wody instalacyjnej. Zamontuj kryzę  $\varnothing 20$  na wejściu do węzła. Przytwierdź elementy węzła do ściany - rozmieść obejmy w sposób zapewniający stateczność węzła. Zamontuj na ścianie urządzenie sterujące. Stronę wysokich parametrów węzła centralnego ogrzewania wykonaj z rur stalowych czarnych  $\varnothing 40$  bez szwu, stronę instalacyjną z rur stalowych czarnych  $\varnothing 65$ . Przy montażu zaworu regulacyjnego  $\varnothing 20$  zastosuj króciec redukcyjny  $\varnothing 40/20$  i  $\varnothing 20/40$ . Na wyjściu z wymiennika zamontuj zawór bezpieczeństwa. Po stronie wysokich parametrów węzła centralnego ogrzewania wstaw zasuwę zgodnie ze schematem, natomiast po stronie instalacji nie montuj zasuw. Zastosuj odcinki montażowe rur stalowych  $\varnothing 40$  i  $\varnothing 65$  o długości 0,5 m (za odcinek montażowy przyjmij rury między kołnierzami). Czas wykonania zadania wynosi 180 min.

**SCHEMAT WĘZŁA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

- 1 - pośredni wymiennik ciepła
- 2 - odmulacz
- 3 - zawór regulacyjny
- 4 - kryza
- 5 - zawór bezpieczeństwa
- 6 - urządzenie sterujące
- 7 - króciec redukcyjny  $\varnothing 20/40$
- 8 - króciec redukcyjny  $\varnothing 40/20$
- 9 - zasuwę  $\varnothing 40$
- 10 - manometr
- 11 - termometr

## Instrukcja do wykonania zadania

### Aby bezpiecznie i poprawnie wykonać zadanie:

1. Przeanalizuj dokładnie treść zadania oraz schemat montażowy węzła centralnego ogrzewania.
2. Zapisz w formularzu PLAN DZIAŁANIA:
  - czynności prowadzące do zmontowania węzła centralnego ogrzewania i utwierdzenie jego elementów do ściany,
  - nazwy elementów węzła, narzędzi i sprzętu niezbędnych do wykonania zadania.
3. Zorganizuj stanowisko pracy, czyli:
  - dobierz i rozmieść na stanowisku pracy odpowiednie elementy węzła, narzędzia i sprzęt niezbędny do wykonania zadania,
  - dobierz konieczne do zmontowania węzła centralnego ogrzewania środki ochrony indywidualnej,
  - sprawdź stan techniczny narzędzi i sprzętu wybranych do zmontowania węzła centralnego ogrzewania.
4. Wykonaj zaplanowane czynności zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.
5. Kontroluj na bieżąco jakość wykonywanych czynności i usuwaj usterki.
6. Utrzymuj ład i porządek na stanowisku pracy podczas wykonywania zadania.
7. Po zakończeniu pracy uporządkuj stanowisko pracy, tzn. odłóż narzędzia i sprzęt na miejsce przechowywania, niewykorzystane materiały zgromadź w wyznaczonym miejscu.
8. Zgłoś gotowość do prezentacji zadania.
9. W czasie prezentacji uzasadnij sposób montażu węzła centralnego ogrzewania oraz oceń jakość wykonania, zgodność z treścią zadania i schematem montażowym, posługując się językiem technicznym.

### PLAN DZIAŁANIA (przykład)

Zapisz kolejne czynności prowadzące do zmontowania węzła centralnego ogrzewania i utwierdzenia jego elementów do ściany:

1. rozmierzenie montażu elementów węzła cieplnego,
2. złożenie elementów węzła,
3. wykonanie połączeń kołnierzowych elementów węzła,
4. wykonanie utwierdzenia elementów węzła do ściany,
5. zamontowanie kryzy między dwoma kołnierzami na wejściu do węzła,
6. zamontowanie na ścianie urządzenia sterującego.

Sporządź wykazy:

1. materiałów: 2 zawory kołnierzowe  $\varnothing$  40, odmulacz, wymiennik płytowy APV, zawór regulacyjny  $\varnothing$  20, zawór bezpieczeństwa kołnierzowy  $\varnothing$  65, 2 zwężki stalowe czarne bez szwu  $\varnothing$  40/20, 2 króćce stalowe czarne bez szwu  $\varnothing$  40 do połączeń kołnierzowych z mufami do zamontowania manometru i termometru, króciec stalowy czarny bez szwu  $\varnothing$  40 do połączeń kołnierzowych z mufami do zamontowania termometru, manometru i czujnika temperatury wody instalacyjnej, króciec stalowy czarny ze szwem  $\varnothing$  65 do połączeń kołnierzowych z mufami do zamontowania manometru

i termometru, uszczelki klingerytowe do połączeń kołnierzowych, kryza dławiąca  $\varnothing 20$ , śruby do skręcania kołnierzy, śruby do przykręcania obejm, urządzenie sterujące, obejmy do utwierdzenia rur 5 kpl. dla średnicy 40 mm i 2 kpl. dla średnicy 65 mm, 5 manometrów, 4 termometry, czujnik temperatury.

2. narzędzi, sprzętu i przyborów pomiarowych: klucze płaskie i nastawne, młotek, imadło – Pionier, poziomnica, przymiar taśmowy.

### Kryteria poprawnego wykonania zadania:

#### Zaplanowanie wykonania zadania jest poprawne, jeśli:

- zapiszesz w formularzu *PLAN DZIAŁANIA* czynności prowadzące do montażu węzła cieplnego, tj.: rozmierzenie elementów węzła cieplnego, złożenie elementów, wykonanie połączeń kołnierzowych elementów węzła, wykonanie utwierdzenia do ściany, zamontowanie kryzy na wejściu do węzła, zamontowanie urządzenia sterującego na ścianie,
- zapiszesz w formularzu *PLAN DZIAŁANIA* wykazy:
  - materiałów: 2 zawory kołnierzowe  $\varnothing 40$ , odmulacz, wymiennik płytowy, regulacyjny  $\varnothing 20$ , zawór bezpieczeństwa kołnierzowy  $\varnothing 65$ , 2 zwężki stalowe czarne bez szwu  $\varnothing 40/20$ , 2 króćce stalowe czarne bez szwu  $\varnothing 40$  do połączeń kołnierzowych z mufami do zamontowania manometru i termometru, króciec stalowy czarny bez szwu  $\varnothing 40$  do połączeń kołnierzowych z mufami do zamontowania termometru, manometru i czujnika temperatury wody instalacyjnej, króciec stalowy czarny ze szwem  $\varnothing 65$  do połączeń kołnierzowych z mufami do zamontowania manometru i termometru, uszczelki klingerytowe do połączeń kołnierzowych, kryza dławiąca  $\varnothing 20$ , śruby do skręcania kołnierzy, śruby do przykręcania obejm, urządzenie sterujące, obejmy do utwierdzenia rur 5 kpl. dla średnicy 40 mm i 2 kpl. dla średnicy 65 mm, 5 manometrów, 4 termometry, czujnik temperatury.
  - sprzętu: klucze płaskie i nastawne, młotek, imadło – Pionier, poziomnica, przymiar taśmowy.

#### Zorganizowanie stanowiska jest poprawne, jeśli:

- zgromadzisz następujące materiały: 2 zawory kołnierzowe  $\varnothing 40$ , odmulacz, wymiennik płytowy, regulacyjny  $\varnothing 20$ , zawór bezpieczeństwa kołnierzowy  $\varnothing 65$ , 2 zwężki stalowe czarne bez szwu  $\varnothing 40/20$ , 2 króćce stalowe czarne bez szwu  $\varnothing 40$  do połączeń kołnierzowych z mufami do zamontowania manometru i termometru, króciec stalowy czarny bez szwu  $\varnothing 40$  do połączeń kołnierzowych z mufami do zamontowania termometru, manometru i czujnika temperatury wody instalacyjnej, króciec stalowy czarny ze szwem  $\varnothing 65$  do połączeń kołnierzowych z mufami do zamontowania manometru i termometru, uszczelki klingerytowe do połączeń kołnierzowych, kryza dławiąca  $\varnothing 20$ , śruby do skręcania kołnierzy, śruby do przykręcania obejm, urządzenie sterujące, obejmy do utwierdzenia rur 5 kpl. dla średnicy 40 mm i 2 kpl. dla średnicy 65 mm, 5 manometrów, 4 termometry, czujnik temperatury,
- skompletujesz i rozmieścisz następujące narzędzia i sprzęt: klucze płaskie i nastawne, młotek, imadło – Pionier, poziomnica, przymiar taśmowy.
- sprawdzisz sprawność wyłącznika w wiertarce,
- dobierzesz do wykonania zadania odzież roboczą, rękawice pięciopalczaste, okulary ochronne.

**Wykonanie zadania jest poprawne jeśli, zachowując przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska:**

- dopasujesz elementy węzła zgodnie z załączonym schematem,
- połączysz kołnierzo wszystkie elementy węzła – dopasujesz uszczelki, włożysz ją między kołnierze i skręcisz śrubami równomiernie parami po przekątnej,
- włożysz między dwa kołnierze kryzę dławiającą – zgodnie ze schematem,
- wykonasz utwierdzenie elementów węzła do ściany za pomocą obejm dobranych do średnic rur, tzn. nakręcisz na rurę część obejmy i przykręcisz śrubami drugą część obejmy,
- wkręcisz termometry i manometry oraz czujnik temperatury wody zasilającej w miejsca wskazane na schemacie montażowym,
- zamontujesz na ścianie urządzenie sterujące, tzn. wywiercisz w ścianie otwory, zamontujesz korki rozporowe, przykręcisz śrubami urządzenie sterujące,
- będziesz sprawdzał na bieżąco dokładność: wykonania połączeń, rozmieszczenia otworów na kołki rozporowe, zamontowania termometrów i manometrów oraz stateczność utwierdzenia elementów węzła,
- będziesz posługiwał się wiertarką zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, kontrolując prawidłowość jej działania,
- będziesz odkładał na miejsce narzędzia, sprzęt i materiały tak, aby nie utrudniały wykonania zadania,
- wykonasz zadanie w przewidzianym czasie,
- uporządkujesz stanowisko pracy, tzn. odłożysz narzędzia i sprzęt na miejsce przechowywania oraz zgromadzisz niewykorzystane elementy na miejsce ich składowania.

**Zaprezentowanie efektu wykonania zadania jest poprawne, jeśli:**

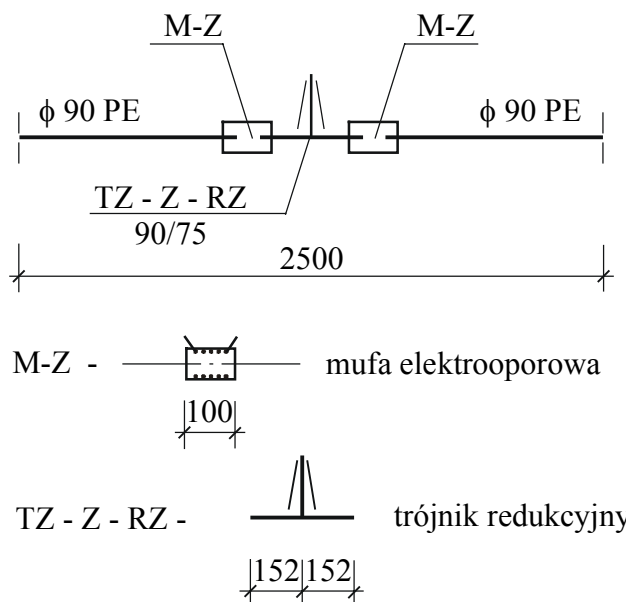
- omówisz sposób zmontowania węzła centralnego ogrzewania oraz sposób przeprowadzenia próby szczelności, powołując się na przyjętą kolejność czynności związanych z wykonaniem zadania, zgodną z obowiązującymi zasadami wykonywania robót instalacyjnych,
- ocenisz kolejność i dokładność zmontowania elementów oraz prawidłowość ich utwierdzenia,
- podczas prezentacji będziesz posługiwał się językiem technicznym.

### III. 5. Przykład zadania praktycznego do tematu:

3. Wykonanie połączenia i montaż uzbrojenia sieci gazowej dowolnej średnicy z rur polietylenowych (PE) metodą zgrzewania czółowego, polifuzyjnego lub elektrooporowego zgodnie z dokumentacją.

Ułóż w przygotowanym wykopie sieć gazową  $\varnothing 90$  mm wykonaną z PE, którą płynie gaz ziemny. Połączenie sieci gazowej wykonaj za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Przygotuj rury i kształtki do zgrzewania, tzn. oczyść mechanicznie i odłusć powierzchnię kształtek i odcinki rur. Podczas zgrzewania kontroluj czas, zwracaj uwagę aby ciężar kabli i ich sztywność nie powodował zmiany położenia złączy lub odcinków rur, a w szczególności zachowaj osiowość zgrzewanych elementów. Zamontuj zgodnie z załączonym schematem trójnik redukcyjny 90/75. Długość trójnika redukcyjnego 90/75 wynosi 304 mm. Do wykonania zadania użyj muf elektrooporowych, długość muf wynosi 100 mm, a długość zmontowanego odcinka 2500 mm. Do dyspozycji masz odcinki 1500 mm rur z PE. Oznacz miejsce wykonywanych robót. Czas na wykonanie zadania wynosi 180 min.

#### SCHEMAT MONTAŻU TRÓJNIKA REDUKCYJNEGO ZGRZEWANIE ELEKTROOPOROWE



WYMIARY KSZTAŁTEK z PE PODANE NA PODSTAWIE KATALOGU PRODUCENTA WAVIN

## Instrukcja do wykonania zadania

### Aby bezpiecznie i poprawnie wykonać zadanie:

1. Przeanalizuj dokładnie treść zadania, schemat montażu trójnika oraz instrukcję obsługi zgrzewarki.
2. Zapisz w formularzu PLAN DZIAŁANIA:
  - czynności prowadzące do wykonania połączenia odcinka sieci gazowej i montażu trójnika redukcyjnego,
  - nazwy i rodzaje materiałów, narzędzi, urządzeń i sprzętu niezbędnego do wykonania połączenia odcinka sieci gazowej i montażu trójnika redukcyjnego,
  - obliczenia długości rur potrzebnych do wykonania danego odcinka sieci gazowej.
3. Zorganizuj stanowisko pracy, czyli:
  - dobierz i rozmieść na stanowisku pracy odpowiednie materiały, narzędzia, urządzenia i sprzęt niezbędny do wykonania połączenia odcinka sieci gazowej z montażem trójnika redukcyjnego,
  - dobierz środki ochrony indywidualnej konieczne do wykonania połączenia odcinka sieci gazowej i montażu trójnika redukcyjnego.
4. Wykonaj zaplanowane czynności zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.
5. Kontroluj na bieżąco jakość wykonywanych czynności i usuwaj usterki.
6. Utrzymuj ład i porządek na stanowisku pracy podczas wykonywania zadania.
7. Po zakończeniu pracy uporządkuj stanowisko pracy, tzn. oczyść narzędzia i sprzęt, odłóż je na miejsce przechowywania, odpady zgromadź w wyznaczonym miejscu.
8. Zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do prezentacji wykonywanego zadania.
9. W czasie prezentacji uzasadnij sposób wykonania połączenia odcinka sieci gazowej i montażu trójnika redukcyjnego, oceń jakość wykonania, zgodność z treścią zadania i schematem montażowym, posługuj się językiem technicznym.

### PLAN DZIAŁANIA (przykład)

Zapisz kolejne czynności prowadzące do wykonania połączenia, metodą elektrooporową, odcinka sieci gazowej z trójnikiem redukcyjnym i ułożenie go w wykopie:

1. oznakowanie miejsca robót.
2. przygotowanie podłoża,
3. przycięcie rur PE,
4. połączenie rur za pomocą muf elektrooporowych oraz montaż trójnika,
5. ułożenie zmontowanego odcinka w wykopie.

Sporządź wykazy:

1. materiałów: rura PE  $\varnothing$  90, 2 mufy elektrooporowe  $\varnothing$  90, 1 trójnik redukcyjny  $\varnothing$  90/75, piasek, taśma ostrzegawcza.
2. narzędzi, sprzętu i przyborów pomiarowych: obcinak do rur, skrobak do rur, zgrzewarka do zgrzewania elektrooporowego, przymiar taśmowy, łopata.

Oblicz długość odcinków rur z PE.

Obliczenie długości odcinków rur z PE:  $2500 - 304 = 2196$  mm

$$2196 : 2 = 1098 \text{ mm} \approx 1100 \text{ mm}$$

## Kryteria poprawnego wykonania zadania:

### Zaplanowanie wykonania zadania jest poprawne, jeśli:

- zapiszesz w formularzu Plan Działania czynności prowadzące do wykonania połączenia odcinka sieci gazowej i zamontowania trójnika redukcyjnego, tj.: oznakowanie miejsca robót, przygotowanie podłoża, przycięcie rur, połączenie rur, montaż trójnika redukcyjnego,
- zapiszesz w formularzu Plan Działania wykazy:
  - materiałów: rury PE Ø 90, 2 mufy elektrooporowe Ø 90, 1 trójnik redukcyjny 90/75, piasek, taśma ostrzegawcza,
  - sprzętu, narzędzi i przyborów pomiarowych: obcinak do rur, skrobak do rur, zgrzewarkę do zgrzewania elektrooporowego, przymiar taśmowy, łopatę.

### Zorganizowanie stanowiska jest poprawne, jeśli:

- założysz odzież roboczą i przygotujesz rękawice pięciopalczaste,
- zgromadzisz następujące materiały: 2 odcinki rur PE Ø 90 mm, 2 mufy elektrooporowe, 1 trójnik redukcyjny 90/75, piasek,
- skompletujesz i rozmieścisz zaplanowane narzędzia i sprzęt: obcinak do rur, skrobak do rur, zgrzewarkę do zgrzewania elektrooporowego, przymiar taśmowy, łopatę.

### Wykonanie zadania jest poprawne, jeśli zachowując przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska:

- oznakujesz miejsce robót taśmą sygnalizacyjno-ostrzegawczą,
- przytniesz rurę na zadaną długość,
- osuszysz i oczyścisz końce rury,
- włożysz końce rury, trójnika do muf elektrooporowych, podłączysz zgrzewarkę i rozpoczniesz procedurę zgrzewania,
- usuniesz przewody po ukazaniu się sygnału „koniec” (wskaźnik nagrzania powinien zmienić kolor z białego na czarny,
- ułożysz odcinek gazociągu na przygotowanym podłożu,
- będziesz posługiwał się narzędziami zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- zachowasz ład i porządek na stanowisku pracy,
- wykonasz zadanie w ciągu 180 min,
- po zakończeniu zadania uporządkujesz stanowisko pracy, oczyścisz narzędzia i sprzęt.

### Zaprezentowanie efektu wykonania zadania jest poprawne, jeśli:

- omówisz sposób obróbki i połączenia rur PE oraz montaż trójnika redukcyjnego,
- ocenisz zgodność wymiarów wykonanego odcinka sieci gazowej oraz prawidłowość ułożenia na przygotowanym podłożu,
- podczas prezentacji będziesz posługiwał się językiem technicznym.





## IV. ZAŁĄCZNIKI

### **IV. 1. Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu**

Zawód: **monter sieci komunalnych**

symbol cyfrowy: **713[03]**

Etap pisemny egzaminu obejmuje:

#### **Część I – zakres wiadomości i umiejętności właściwych dla kwalifikacji w zawodzie**

**Absolwent powinien umieć:**

##### **1. Czytać ze zrozumieniem informacje przedstawione w formie opisów, instrukcji, rysunków, szkiców, wykresów, dokumentacji technicznych i technologicznych, a w szczególności:**

- 1.1. rozróżniać elementy budowli, zasady ich pracy i wzajemne powiązania;
- 1.2. rozpoznawać podstawowe materiały budowlane;
- 1.3. posługiwać się dokumentacją projektową w zakresie rysunków instalacyjnych, a w szczególności odczytywać rysunki sytuacyjne przebiegu sieci, rozwinięć i profili, rozpoznawać rodzaje sieci i uzbrojenia;
- 1.4. odczytywać informacje dotyczące urządzeń do przepompowywania wody i ścieków, magazynowania i uzdatniania wody, rozdzielania czynnika cieplnego, stacji redukcyjnych;
- 1.5. rozróżniać rodzaje gruntów oraz zakresy robót ziemnych;
- 1.6. wskazywać wymagania dotyczące sposobów obróbki ręcznej i mechanicznej oraz łączenia rur;
- 1.7. rozpoznawać układy i rodzaje sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych i gazowych;
- 1.8. rozpoznawać materiały do budowy sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych i gazowych, uzbrojenia sieci oraz wymagania dotyczące ich stosowania;
- 1.9. odczytywać oznaczenia graficzne obiektów i urządzeń sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych i gazowych;
- 1.10. wskazywać wymagania dotyczące budowy sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych i gazowych związane w szczególności: z wykonywaniem robót ziemnych, montażem sieci wraz z uzbrojeniem, montażem urządzeń kontrolno-pomiarowych, zabezpieczających i sygnalizacyjnych, ze stosowaniem izolacji ciepłochronnych, z przygotowaniem sieci do odbioru, wykonywaniem próby ciśnieniowej i prób szczelności, demontażem sieci;
- 1.11. korzystać z informacji zawartych w normach, poradnikach i instrukcjach, katalogach producentów uzbrojenia sieci, związanych z wykonawstwem sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych i gazowych.

##### **2. Przetwarzać dane liczbowe i operacyjne, a w szczególności:**

- 2.1. dobierać elementy sieci, armatury i urządzeń stosownie do rodzaju sieci na podstawie katalogu producenta;
- 2.2. obliczać liczbę elementów sieci na podstawie przedmiaru robót;
- 2.3. dobierać narzędzia i sprzęt do robót ziemnych, montażowych i izolacyjnych oraz przyrządy pomiarowe w zależności od przyjętej technologii;
- 2.4. sporządzać kalkulacje kosztów oraz obliczać należność za wykonaną pracę;
- 2.5. wskazywać warunki techniczne wykonania robót na podstawie dokumentacji, norm, katalogów, instrukcji.

**3. Bezpiecznie wykonywać zadania zawodowe zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska, a w szczególności:**

- 3.1. wskazywać przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska związane z wykonywaniem sieci komunalnych;
- 3.2. dobierać odpowiednią odzież roboczą oraz środki ochrony indywidualnej;
- 3.3. wskazywać skutki niewłaściwej obsługi maszyn, narzędzi i sprzętu;
- 3.4. dobierać właściwe zabezpieczenia i odwodnienia wykopów do wskazanych w dokumentacji geologicznej warunków gruntowo-wodnych;
- 3.5. dobierać zabezpieczenia wykonywanych robót w zależności od miejsca ich wykonywania;
- 3.6. wskazywać zalecenia dotyczące przeprowadzania rurociągów pod przeszkodami;
- 3.7. wskazywać działania w sytuacjach wymagających udzielania pomocy przedlekarskiej;
- 3.8. wskazywać zagrożenia dla życia i zdrowia podczas wykonywania robót ziemnych, prac montażowych, demontażu oraz konserwacji i eksploatacji sieci komunalnych;
- 3.9. dobierać środki ochrony indywidualnej oraz obuwie i odzież roboczą do prac związanych z robotami ziemnymi, montażowymi i izolacyjnymi;
- 3.10. wskazywać skutki nieprzestrzegania norm, przepisów i instrukcji dotyczących budowy i eksploatacji sieci komunalnych oraz transportu i składowania materiałów.

**Część II – zakres wiadomości i umiejętności związanych z zatrudnieniem i działalnością gospodarczą**

**Absolwent powinien umieć:**

**1. Czytać ze zrozumieniem informacje przedstawione w formie opisów, instrukcji, tabel, wykresów, a w szczególności:**

- 1.1. rozróżniać podstawowe pojęcia i terminy z obszaru funkcjonowania gospodarki oraz prawa pracy, prawa podatkowego i przepisów regulujących podejmowanie i wykonywanie działalności gospodarczej;
- 1.2. rozróżniać dokumenty związane z zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej;
- 1.3. identyfikować i analizować informacje dotyczące wymagań i uprawnień pracownika, pracodawcy, bezrobotnego i klienta.

**2. Przetwarzać dane liczbowe i operacyjne, a w szczególności:**

- 2.1. analizować informacje związane z podnoszeniem kwalifikacji, poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej;
- 2.2. sporządzać dokumenty związane z poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej;
- 2.3. rozróżniać skutki wynikające z nawiązania i rozwiązania stosunku pracy.

Etap praktyczny egzaminu obejmuje praktyczne umiejętności z zakresu kwalifikacji w zawodzie, objęte tematami:

1. Wykonanie zgodnie z dokumentacją połączenia odcinka sieci wodociągowej w zadanej technologii wraz z uzbrojeniem oraz ułożenie fragmentu sieci kanalizacyjnej na zadanym podłożu.
2. Zmontowanie z przygotowanych elementów (króćców i uzbrojenia) węzła centralnego ogrzewania pośredniego zasilania zgodnie z dokumentacją.

3. Wykonanie połączenia i montaż uzbrojenia sieci gazowej dowolnej średnicy z rur polietylenowych (PE) metodą zgrzewania czółowego, polifuzyjnego lub elektrooporowego zgodnie z dokumentacją.

**Absolwent powinien umieć:**

**1. Planować czynności związane z wykonaniem zadania:**

- 1.1. sporządzić plan działania;
- 1.2. sporządzić wykaz niezbędnych surowców, materiałów, sprzętu kontrolno-pomiarowego, narzędzi, środków ochrony osobistej;
- 1.3. wykonać niezbędne obliczenia, rysunki lub szkice pomocnicze.

**2. Organizować stanowisko pracy:**

- 2.1. zgromadzić i rozmieścić na stanowisku pracy materiały, narzędzia, urządzenia i sprzęt zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej;
- 2.2. sprawdzić stan techniczny maszyn, urządzeń i sprzętu;
- 2.3. dobrać odzież roboczą i środki ochrony indywidualnej.

**3. Wykonać zadanie egzaminacyjne z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska i wykazać się umiejętnościami objętymi tematami:**

**3.1. Wykonanie zgodnie z dokumentacją połączenia odcinka sieci wodociągowej w zadanej technologii wraz z uzbrojeniem oraz ułożenie fragmentu sieci kanalizacyjnej na zadanym podłożu:**

- 3.1.1. przygotować podłoże;
- 3.1.2. zabezpieczyć miejsce wykonywanych robót;
- 3.1.3. wyznaczyć roboty;
- 3.1.4. wykonać montaż sieci wodociągowej stosownie do rodzaju połączenia i zastosowanego materiału;
- 3.1.5. wykonać montaż uzbrojenia sieci wodociągowej zgodnie z dokumentacją;
- 3.1.6. prawidłowo zakończyć (uciać) ciąg do założonego wymiaru;
- 3.1.7. ułożyć i zmontować sieć kanalizacyjną z zastosowaniem prawidłowego spadku;
- 3.1.8. wykonać uszczelnienie połączeń przewodów sieci wodociągowej i kanalizacyjnej;
- 3.1.9. wykonać próbę szczelności sieci;
- 3.1.10. poprawnie posługiwać się narzędziami;
- 3.1.11. kontrolować na bieżąco jakość robót i usuwać usterki;
- 3.1.12. utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy;
- 3.1.13. wykonać zadanie w przewidzianym czasie;
- 3.1.14. uporządkować stanowisko pracy, oczyścić narzędzia i sprzęt, rozliczyć materiały, zagospodarować odpady.

**3.2. Zmontowanie z przygotowanych elementów (króćców i uzbrojenia) węzła centralnego ogrzewania pośredniego zasilania zgodnie z dokumentacją:**

- 3.2.1. rozmierzyć montaż uzbrojenia węzła cieplnego pośredniego zasilania zgodnie z dokumentacją;
- 3.2.2. poprawnie złożyć elementy węzła centralnego ogrzewania;
- 3.2.3. wykonać utwierdzenie elementów węzła do ściany lub stelaża;
- 3.2.4. wykonać montaż elementów węzła;
- 3.2.5. wykonać uszczelnienie połączeń;
- 3.2.6. wykonać próbę szczelności;
- 3.2.7. poprawnie posługiwać się narzędziami;

- 3.2.8. kontrolować na bieżąco jakość robót i usuwać usterki;
- 3.2.9. utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy;
- 3.2.10. wykonać zadanie w przewidzianym czasie;
- 3.2.11. uporządkować stanowisko pracy, oczyścić narzędzia i sprzęt, rozliczyć materiały, zagospodarować odpady.

**3.3. Wykonanie połączenia i montaż uzbrojenia sieci gazowej dowolnej średnicy z rur polietylenowych (PE) metodą zgrzewania czolowego, polifuzyjnego lub elektrooporowego zgodnie z dokumentacją:**

- 3.3.1. przygotować podłoże;
- 3.3.2. zabezpieczyć miejsce wykonywanych robót;
- 3.3.3. rozmierzyć montaż uzbrojenia sieci gazowej zgodnie z dokumentacją;
- 3.3.4. wykonać połączenie stosownie do przyjętej technologii;
- 3.3.5. wykonać próbę szczelności;
- 3.3.6. poprawnie posługiwać się narzędziami;
- 3.3.7. prawidłowo zastosować namiot osłonowy, nadmuchać ciepłego powietrza;
- 3.3.8. kontrolować na bieżąco jakość robót i usuwać usterki;
- 3.3.9. utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy;
- 3.3.10. wykonać zadanie w przewidzianym czasie;
- 3.3.11. uporządkować stanowisko pracy, oczyścić narzędzia i sprzęt, rozliczyć materiały, zagospodarować odpady.

**4. Prezentować efekt wykonanego zadania:**

- 4.1. uzasadnić sposób wykonania zadania;
- 4.2. ocenić jakość wykonanego zadania.

**Niezbędne wyposażenie stanowisk do wykonania zadań egzaminacyjnych objętych tematami:**

**1. Wykonanie zgodnie z dokumentacją połączenia odcinka sieci wodociągowej w zadanej technologii wraz z uzbrojeniem oraz ułożenie fragmentu sieci kanalizacyjnej na zadanym podłożu**

Pracownia o powierzchni minimum 10 m<sup>2</sup> z płytkim, skrzyniowym wykopem o dowolnym podłożu. Materiały do sieci wodociągowej: rury o odpowiedniej długości, materiał uszczelniający lub połączeniowy w zależności od przyjętej technologii (rodzaju połączeń), dowolna armatura. Materiały do sieci kanalizacyjnej: rury o odpowiedniej długości, materiał uszczelniający lub połączeniowy w zależności od przyjętej technologii (rodzaju połączeń). Sprzęt i narzędzia: uszczelniak, młotek, przecinak, klucze podstawowe, materiały uszczelniające, zgrzewarki, łopaty, inne narzędzia stosowane do przyjętej technologii. Przybory pomiarowe: przymiar taśmowy, poziomnica. Sprzęt do zabezpieczenia wykopów: bariery ochronne, znaki drogowe, oświetlenie. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót. Środki ochrony indywidualnej. Instrukcje obsługi maszyn i urządzeń. Apteczka.

**2. Zmontowanie z przygotowanych elementów (króćców i uzbrojenia) węzła centralnego ogrzewania pośredniego zasilania zgodnie z dokumentacją**

Kabina sanitarna o powierzchni minimum 8 m<sup>2</sup>. Materiały montażowe: króćce, zawory, odmulacz, manometry, termometry, kryza dławiąca, filtr, zawory regulacyjny i bezpieczeństwa, urządzenie sterujące, kształtki instalacyjne, obejmy stosowane do średnic, pośredni wymiennik ciepła. Sprzęt i narzędzia: klucze podstawowe, komplety kluczy płaskich i nastawnych, materiały uszczelniające, imadło typu Pionier, młotek, wiertarka. Przybory pomiarowe: przymiar taśmowy, poziomnica. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót. Instrukcje obsługi maszyn i urządzeń. Środki ochrony indywidualnej. Apteczka.

**3. Wykonanie połączenia i montaż uzbrojenia sieci gazowej dowolnej średnicy z rur polietylenowych (PE) metodą zgrzewania czolowego, polifuzyjnego lub elektrooporowego zgodnie z dokumentacją**

Kabina o powierzchni minimum 10 m<sup>2</sup> z wykopem stanowiącym podłoże do wykonania połączenia. Materiały do sieci gazowej: rury o odpowiedniej długości i dowolnej średnicy, różne rodzaje kształtek połączeniowych oraz uzbrojenia. Sprzęt i narzędzia: zgrzewarka dostosowana do technologii połączenia lub elektrokształtki, skrobaki, płyn i papier do przemywania, gilotyna rolkowa, komplet kluczy płaskich. Przybory pomiarowe: przymiar taśmowy. Sprzęt do zabezpieczenia wykopów: znaki drogowe, taśmy, bariery ochronne. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót. Instrukcje obsługi maszyn i urządzeń. Środki ochrony indywidualnej. Apteczka.



## IV. 2. Przykład instrukcji do etapu pisemnego

Zawód: .....

Symbol cyfrowy zawodu: .....

Wersja arkusza: .....

# EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE ZAWODOWE

## ETAP PISEMNY

### Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny, który otrzymałeś zawiera .. stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której:
  - wpisz odczytany z arkusza egzaminacyjnego symbol cyfrowy zawodu,
  - odczytaj z arkusza egzaminacyjnego oznaczenie wersji arkusza (X, Y, Z, U lub W) i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą,
  - wpisz swój numer PESEL i zakoduj go,
  - wpisz swoją datę urodzenia.
3. Arkusz egzaminacyjny składa się z dwóch części. Część I zawiera 50 zadań, część II 20 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie uzyskasz **1 punkt**.
5. Aby zdać etap pisemny egzaminu musisz uzyskać co najmniej 25 punktów z części I i co najmniej 10 punktów z części II.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Dla każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krutek na KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np. gdy wybrałeś odpowiedź "A":

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
-------------------------------------	---	---	---

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za prawdziwą np.

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji – **Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.**

***Powodzenia!***

**CZERWIEC  
2005**

**Czas trwania  
egzaminu  
120 minut**

**Liczba punktów  
do uzyskania:  
z części I – 50 pkt.  
z części II – 20 pkt.**





### IV. 3. Przykład karty odpowiedzi do etapu pisemnego

Symbol cyfrowy zawodu     [ ]

Wersja arkusza  X  Y  Z  U  W

Nr zad.	Odpowiedzi cz I			
1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D
16	A	B	C	D
17	A	B	C	D
18	A	B	C	D
19	A	B	C	D
20	A	B	C	D
21	A	B	C	D
22	A	B	C	D
23	A	B	C	D
24	A	B	C	D
25	A	B	C	D

Nr zad.	Odpowiedzi cz I			
26	A	B	C	D
27	A	B	C	D
28	A	B	C	D
29	A	B	C	D
30	A	B	C	D
31	A	B	C	D
32	A	B	C	D
33	A	B	C	D
34	A	B	C	D
35	A	B	C	D
36	A	B	C	D
37	A	B	C	D
38	A	B	C	D
39	A	B	C	D
40	A	B	C	D
41	A	B	C	D
42	A	B	C	D
43	A	B	C	D
44	A	B	C	D
45	A	B	C	D
46	A	B	C	D
47	A	B	C	D
48	A	B	C	D
49	A	B	C	D
50	A	B	C	D

PESEL

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Data urodzenia zdającego


dzień      miesiąc      rok

Nr zad.	Odpowiedzi cz II			
51	A	B	C	D
52	A	B	C	D
53	A	B	C	D
54	A	B	C	D
55	A	B	C	D
56	A	B	C	D
57	A	B	C	D
58	A	B	C	D
59	A	B	C	D
60	A	B	C	D
61	A	B	C	D
62	A	B	C	D
63	A	B	C	D
64	A	B	C	D
65	A	B	C	D
66	A	B	C	D
67	A	B	C	D
68	A	B	C	D
69	A	B	C	D
70	A	B	C	D

Miejsce na naklejkę z kodem ośrodka



#### IV. 4. Przykład informacji do etapu praktycznego

Zawód: .....

Symbol cyfrowy zawodu: .....

Oznaczenie tematu: .....

Oznaczenie zadania: .....

WPISUJE ZDAJĄCY

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

PESEL

Data urodzenia

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

dzień miesiąc rok

--	--

Numer stanowiska  
egzaminacyjnego

## EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE ZAWODOWE

### ETAP PRAKTYCZNY

CZERWIEC  
2005

#### Informacja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny, który otrzymałeś zawiera .. strony. Ewentualne braki stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu egzaminacyjnego.
2. Na arkuszu egzaminacyjnym i PLANIE DZIAŁANIA wpisz swój numer ewidencyjny PESEL, datę urodzenia i numer stanowiska egzaminacyjnego.
3. Zapoznaj się z treścią zadania egzaminacyjnego, instrukcją do jego wykonania, stanowiskiem egzaminacyjnym i jego wyposażeniem. Masz na to – **20 minut**. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
4. Po upływie tego czasu przystępujesz do egzaminu.
5. Przewodniczący zapisze w widocznym dla Ciebie miejscu godzinę rozpoczęcia i godzinę zakończenia egzaminu.

Czas trwania  
egzaminu  
**180 minut**

Liczba  
punktów do  
uzyskania  
....

**Pamiętaj, że podczas wykonywania zadania egzaminacyjnego jesteś oceniany przez zespół egzaminatorów, którzy obserwują wykonywane przez Ciebie czynności i nie będą udzielać Ci żadnych wskazówek. Interwenują tylko w przypadku naruszenia przez Ciebie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i mogą w takim przypadku przerwać egzamin.**

***Powodzenia!***



# IV. 5. Wzór dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe

Nr 173



RZECZPOSPOLITA POLSKA

## DYPLOM

### POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE ZAWODOWE

.....  
*imię (imiona) i nazwisko*

.....  
*(data urodzenia)*

.....  
*(miejsce urodzenia)*

.....  
*(numer PESEL)*

**zdał.... egzamin potwierdzający kwalifikacje w zawodzie**

.....  
i otrzymał.....:

**w etapie pisemnym egzaminu**

z części pierwszej .....% punktów możliwych do uzyskania

z części drugiej.....% punktów możliwych do uzyskania

**w etapie praktycznym egzaminu**

.....% punktów możliwych do uzyskania

.....  
*(miejsce, data)*

m.p.

DYREKTOR  
OKRĘGOWEJ KOMISJI EGZAMINACYJNEJ

Nr .....

.....  
*(pieczęć i podpis)*

Podstawą zdania egzaminu jest uzyskanie:

- 1) z etapu pisemnego - co najmniej po 50% punktów możliwych do uzyskania z każdej części,
- 2) z etapu praktycznego - co najmniej 75% punktów możliwych do uzyskania.

OKE-II/408/2