

## **STI 01.02 – KOTŁOWNIA WRAZ Z WEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ**

**KODY CPV 45331110-0, 45333000-0**

**NAZWA INWESTYCJI :** Termomodernizacja budynku  
Komendy Powiatowej Policji w  
Pleszewie

**ADRES INWESTYCJI :** ul. Kochanowskiego 6; 63-300  
Pleszew

**INWESTOR :** Wojewódzka Komenda Policji w  
Poznaniu

**ADRES INWESTORA :** Poznań, ul. J. Kochanowskiego 2a

**Autor opracowania :** mgr inż. Wojciech Jankowiak

## **1.0. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kotłowni wraz z wewnętrzną instalacją gazową w budynku Komendy Powiatowej Policji w Pleszewie ul. Kochanowskiego 6.

### **1.2. Zakres stosowania**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

### **1.3. Zakres robót objętych**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem n/w. robót:

1.3.1. Montaż technologii kotłowni gazowej 1.3.2. Podłączenie kotła do projektowanej instalacji gazowej.

1.3.2. Montaż instalacji wentylacji grawitacyjnej pomieszczenia kotłowni

1.3.3.. Montaż wewnętrznej instalacji gazowej dla kotłowni w tym :

- montaż przewodów z rur stalowych
- montaż układu detekcji gazu
- montaż armatury odcinającej
- rozruch, regulacja i odbiór instalacji

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Kontraktu.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Kocioł grzewczy**

Kocioł wodny kondensacyjny o wymaganych parametrach

technicznych :

- mocy grzewcza 17-60 kW
- zamknięta komora spalania
- dopuszczalna temperatura wody grzewczej 95°C
- maksymalna temp. spalin 75°C
- maksymalne ciśnienie robocze 4 bary
- kocioł wyposażony w palnik gazowy modulowany
- kocioł o niskim obciążeniu komory spalania –spalanie niskoemisyjne z niskimi emisjami tlenków azotu.
- Sprawność znormalizowana: >105%.

### **2.2. Pompy**

Pompy obiegowe o następujących wymaganiach technicznych :

- pompy bezdławicowe, z elektroniczną bezstopniową regulacją prędkości obrotowej, montaż bezpośrednio na rurociągach

### **2.3. Zmiękcacz jonowymienny**

Zmiękcacz jonowymienny z filtrem mechanicznym oraz zbiornikiem na solankę o następujących wymaganiach technicznych :

- praca w cyklu automatycznym zmiękczenie - spulchnianie
- zasilanie – szybkie płukanie – wolne płukanie
- mikroprocesorowa głowica sterująca
- przyłącza 1"

### **2.4. Pozostałe urządzenia i osprzęt w kotłowni**

- Pojemnościowy podgrzewacz wody o pojemności 160l;
- Naczynie wzbiornicze przeponowe dla c.o. pojemność całkowita 50l, ciśnienie max 6 bar
- Naczynie wzbiornicze przeponowe dla wody użytkowej, pojemność całkowita 18l, ciśnienie max 10 bar
- Wodomierze wody zimnej dla układu podgrzewacza c.w.u. oraz uzupełniania wody

- Manometry i termometry
- Komin spalinowy dla kotłów kondensacyjnego w wersji powietrzno-spalinowej DN 80/125, h=14m,
- Rury i otuliny izolacyjne

## **2.5. Instalacja wentylacji grawitacyjnej kotłowni**

- Materiały: czerpnia typu „A” 200x200mm, kratka wentylacyjna 14x21cm

## **2.6. Materiały do wykonania instalacji wewnętrznej gazu**

- rury stalowe wg PN-80/H-74 219 łączone przez spawanie
- moduł alarmowo-sterujący - deklaracja CE
- detektory do gazu (gaz ziemny) - deklaracja CE
- kurek kulowy DN40 z głowicą szybkozamykającą, deklaracja CE

### Dokumentacja:

Materiały i urządzenia winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą, atest higieniczny czy też inny dokument potwierdzający możliwość ich wbudowania na poszczególnych instalacjach jak również posiadać DTR, kartę gwarancyjną i instrukcję obsługi.

### Składowanie:

Materiały i urządzenia składować należy przy zachowaniu środków ostrożności gwarantujących ich trwałość i brak uszkodzeń a w szczególności:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku,
- rury w prostych odcinkach, składować w stosach w równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej).

- rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m.
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (koparki, wkładki itp.).
- Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) – w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.
- Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

### **3.0. SPRZĘT**

#### **3.1. Sprzęt do wykonywania robót instalacyjnych**

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu i narzędzi do :

- cięcia, gięcia

- montażu kształtek i innych
- zakładanie podpór
- wykonania połączeń spawanych – spawanie gazowe
- wykonania próby hydraulicznej

#### **4.0.TRANSPORT**

##### **4.1.Transport urządzeń i armatury**

Kocioł, palnik inne urządzenia, materiały i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem podczas transportu.

##### **4.2. Transport rur**

Rury mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczy wyroby przewożone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdu.

#### **5.0.WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

##### **5.2. Zasady wykonania instalacji kotłowni**

- rurociągi grzewcze wykonać z rur stalowych przewodowych ze szwem wg PN-79/H-74244 łączonych przez spawanie,
- rurociągi wodociągowe w obrębie kotłowni wykonać z rur tworzywowych PP łączonych przez zgrzewanie polifuzyjne,
- podłączenie nowego kotła do projektowanej instalacji gazowej w kotłowni
- w najwyższych punktach należy instalację odpowietrzyć poprzez odpowietrzniki automatyczne,

- w najniższych punktach należy instalację odwodnić poprzez zawory kulowe,
- rurociąg odwadniający kocioł należy sprowadzić nad kratkę kanalizacyjną,
- rurę wyrzutową od zaworu bezpieczeństwa należy sprowadzić nad kratkę kanalizacyjną.
- termometry, manometry i czujniki temperatury wody montować w tulejach termometrycznych,
- rurociągi należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN-70/H-97 050 i zabezpieczyć przez malowanie następującym zestawem farb:
  - 2 x farba ftalowa do gruntowania przeciwrdzewna miniowa 60 % o symbolu SWA- 3121-002-270
  - 1 x emalia ftalowa ogólnego stosowania o symbolu SWA-3161-000-114
- rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku przeciwnym do odpowietrzenia,
- rurociągi poziome prowadzone przy ścianach powinny spoczywać na podporach ruchomych,
- wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodny ruch rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi,
- jako podpory ruchome można traktować zawieszenia, wsporniki do rur, przesuwne uchwyty do muru oraz prawidłowo wykonane w tulei przejścia przez przegrody, umożliwiające wyłącznie osiowy ruch rurociągu,
- Odległość rurociągów poziomych nie izolowanych lub powierzchni izolacji rurociągów izolowanych od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej:
  - dla rur średnicy do 40 mm – 30 mm,
  - dla rur średnicy ponad 40 mm – 50 mm.

**5.2.1. Armatura:**

- zawory odcinające na rurociągach oraz zawory na odpowietrzeniach i odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i kontroli,
- zamontowana armatura winna być opisana i oznaczona.

**5.2.2. Izolacja**

Jako izolacje termiczna stosować otuliny z prefabrykowanej pianki poliuretanowej typu Steinflex o min. grubości - zgodnie z WT2008 (Dz.U. nr 201 poz.1238 z 2008r).

Wymagania izolacyjności cieplnej przewodów i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania powinny spełniać wartości zawarte w tabeli:

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	min. grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK) (min) wg rozporządzenia	grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK) wg projektu	Czy są spełnione wymagania wg rozporządzenia
1	Średnica wew. do 22mm	20 mm	20 mm	tak
2	Średnica wew. od 22 do 35mm	30 mm	30 mm	tak
3	Średnica wew. od 35 do 100mm	równa średnicy wew. rury	równa średnicy wew. rury	tak
4	Średnica wew. powyżej 100mm	100 mm	-	-
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4	1/2 wymagań z poz. 1-4	tak
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4	1/2 wymagań z poz. 1-4	tak
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm	6 mm	tak
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40mm	-	-
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej)	80 mm	100 mm	tak



	budynku)			
10	Przewody wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku (izolacja powietrznouszczelna)	1/2 wymagań z poz. 1-4	1/2 wymagań z poz. 1-4	tak
11	Przewody wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku (izolacja powietrznouszczelna)	1/2 wymagań z poz. 1-4	1/2 wymagań z poz. 1-4	tak

### 5.3. Montaż wewnętrznej instalacji gazowej

#### 5.3.1. Montaż rurociągów gazowych

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem w kierunku odbiorników. Rurociągi poziome i piony należy prowadzić przez pomieszczenia suche. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury. Rurociągów gazowych nie wolno układać na strychach lub pod podłogą.
- Przejścia przez ściany należy umieszczać w rurach ochronnych, uszczelnionych obustronnie. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.
- Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.
- Przewody gazowe wewnątrz budynków należy prowadzić w odległościach nie mniejszych niż:
  - 15 cm od poziomych rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych, umieszczając je nad tymi rurociągami,
  - 10 cm od rurociągów cieplnych, umieszczając je pod rurociągami cieplnymi,

- 10 cm od pionowych instalacji innych rurociągów z wyłączeniem przewodów elektrycznych,
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle,
- 10 cm od nie uszczelnionych puszek z rozgałęźnymi zaciskami instalacji elektrycznej, w przypadku rurociągów z gazem o ciężarze względnym równym 1 lub mniejszym – należy prowadzić nad tymi puszkami, a z gazem o ciężarze większym od 1 - pod tymi puszkami,
- 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących, jak wyłączniki, łączniki, bezpieczniki, przełączniki, gniazda wtykowe itp.

### **5.3.2. Podpory**

Podpory stałe i przesuwne

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

### **5.3.3. Tuleje ochronne**

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

#### **5.3.4. Montaż armatury gazowej**

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.

#### **5.3.5. Montaż zaworu z głowicą systemu ASBIG**

Głowicę elektromagnetyczną systemu ASBIG z zaworem odcinającym (ZO) można montować na rurociągach poziomych i pionowych.

Niedopuszczalne jest montowanie w pozycji poziomej odwrotnej.

W usytuowaniu głowicy z ZO uwzględniony musi być dogodny i bezpieczny dostęp do obsługi.

W montażu zaworu ZO należy zapewnić właściwą sztywność instalacji, pozbawioną dodatkowych naprężeń przez zastosowanie odpowiednich podpór, obejm, wsporników.

Nie wolno zaworu umieścić w miejscu narażonym na bezpośredni wpływ warunków atmosferycznych.

Temperatura stosowania -20°C + 60°C.

### **5.3.6. Montaż pozostałych urządzeń**

Montaż pozostałych urządzeń przeprowadzić ściśle wg dokumentacji dostarczonej z danym urządzeniem przez ich producenta.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Badania w czasie wykonywania robót**

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Rysunkami oraz z Warunkami Technicznymi.

Kontroli podlega:

- szczelność rurociągów zasilania i powrotu,
- sprawdzenie prawidłowości pracy aparatury automatycznej regulacji,
- sprawdzenie działania zaworów bezpieczeństwa,
- sprawdzenie szczelności instalacji gazowej,
- sprawdzenie układów automatycznego sterowania,
- sprawdzenie temperatury obiegu kotłowego,
- sprawdzenie szczelności przewodu kominowego,
- sprawdzenie emisji z kotła do atmosfery,
- sprawdzenie poprawności działania układu wentylacji grawitacyjnej kotłowni,
- sprawdzenie poprawności wykonania izolacji,
- sprawdzenie czystości instalacji,
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów instalacji,
- sprawdzenie spadków rurociągów,
- sprawdzenie prawidłowości zamontowania urządzeń technologicznych,

- sprawdzenie prawidłowości zamontowania odpowietrzeń,
- sprawdzenie szczelności instalacji na zimno,
- sprawdzenie szczelności instalacji na gorąco.

## 6.2. Próby szczelności instalacji

Próby szczelności dla poszczególnych instalacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

### 6.2.1. Próby szczelności instalacji technologicznych kotłowni

#### Próby szczelności instalacji na zimno:

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla instalacji rurowych. Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną, jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzania próby szczelności:

- ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie,
- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,

- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom na manometrze o zakresie do 0,6 MPa

Ciśnienie próbne  $P_p$  powinno wynosić:

- dla instalacji o ciśnieniu roboczym  $p_r$  do 1 MPa

$$P_p = 1,5 p_r \text{ roboczego}$$

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a instalacja powinna być opróżniona z wody. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy i inżyniera.

#### Próby szczelności i instalacji na gorąco:

Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużeń. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej należy, po próbie szczelności na gorąco, zakończonej wynikiem pozytywnym, poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji

niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 1 % pojemności zładu.

### **6.2.2. Próby szczelności wewnętrznej instalacji gazowej**

Badanie szczelności wewnętrznej instalacji gazowej należy wykonać za pomocą gazu obojętnego pod ciśnieniem 50kPa, utrzymywanego przez 30 minut. Do wykonania próby szczelności niedopuszczalne jest stosowanie gazów palnych. W przypadku prowadzenia przewodów instalacji gazowych przez pomieszczenia, dla których należy stosować ostrzejsze wymagania odbiorowe, próbę należy wykonać pod ciśnieniem 100 kPa .

Do próby szczelności instalacji nie należy przystępować bezpośrednio po napełnieniu instalacji powietrzem lub gazem obojętnym, ponieważ temperatura sprężonego powietrza jest wyższa od temperatury otoczenia. Stabilizacja temperatury następuje po pewnym okresie czasu, zależnym od objętości przewodów poddawanych próbie oraz temperatury otoczenia. Ze względu na możliwość wystąpienia wahań temperatury powietrza wewnątrz przewodów i tym samym zmian ciśnienia, prób szczelności nie można leż wykonywać w warunkach, gdy część instalacji podlega wpływom promieniowania słonecznego. Przeprowadzenie próby odbiorowej jest możliwe wówczas, gdy urządzenie do pomiaru ciśnienia będzie wykazywało jego stabilność.

Pomiar ciśnienia podczas próby należy wykonać z zastosowaniem manometru, tak zwanej "U-rurki" manometru jednosłupowego. Dopuszczalne jest stosowanie innego typu urządzenia pod warunkiem, że posiada ono aktualne świadectwo legalizacji i gwarantuje dokładność pomiaru wymaganą dla tego typu badania.

Instalacje gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia przez urządzenie pomiarowe – manometr techniczny klasy 0,6. W przypadku gdy podczas próby instalacja gazowa nie będzie szczelna, należy usunąć przyczyny i próbę wykonać powtórnie.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Zasady przedmiaru i obmiaru robót zgodnie ze wskazanymi w „Przedmiarze robót” pozycjami katalogowymi.

Roboty tymczasowe i prace towarzyszące niezbędne do wykonania robót podstawowych należy kalkulować w wycenie robót podstawowych.

Jednostkami obmiaru są:

- m - rurociągi, rury ochronne, przewierty, rury przewodowe, izolacje
- szt. - kocioł, podgrzewacz c.w.u., pompy, stacja uzdatniania wody, naczynie wzbiorcze
- szt. - zawory, manometry, termometry

## 8.0. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie badania i pomiary dały wyniki pozytywne.

### 8.2 Rodzaje odbiorów robót.

Roboty podlegają następującym odbiorom :

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu (międzyoperacyjne)
- odbiorowi częściowemu technicznemu robót
- odbiorowi końcowemu robót

### 8.3 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoznacznym powiadomieniem Inspektora



Nadzoru. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z umową, dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

#### **8.4 Odbiór częściowy techniczny robót**

Odbiór częściowy techniczny polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót w okresie rozliczeniowym, zgodnym z harmonogramem realizacji robót i postanowieniami umownymi. Odbioru częściowego technicznego robót dokonuje się według zasad określonych w umowie. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.

#### **8.5 Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru sporządzony według wzoru ustalonego przez Stronę Zamawiającą. Do odbioru końcowego robót Wykonawca zobowiązany jest przygotować dokumenty, zawierające w szczególności :

- a) rysunki budowlano – wykonawcze z naniesionymi zmianami
- b) uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń
- c) Dziennik Budowy
- d) wyniki pomiarów kontrolnych, atesty jakościowe wbudowanych materiałów i wyrobów
- e) ustalenia technologiczne
- f) protokoły odbiorów robót zanikających i protokoły odbiorów częściowych technicznych
- g) inne dokumenty wymagane przez Stronę Zamawiającą

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego robót

komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać zakres robót wymienionych w pkt.1.3. niniejszej ST.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jakości robót, w oparciu o wyniki protokółów.

Cena wykonania robót obejmuje :

- roboty przygotowawcze i trasowanie robót,
- wykonanie przewiertów i wycięć - nie wolno stosować przekuć,
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- wykonanie robót wykończeniowych,
- montaż rur
- montaż urządzeń,
- wykonanie wszystkich podejść do urządzeń i armatury,
- montaż niezbędnej armatury,
- wykonanie prób szczelności instalacji na zimno i na gorąco,
- próby ruchowe urządzeń grzewczych,
- napełnienie instalacji,
- uruchomienie stacji uzdatniania wody kotłowej,
- próba funkcjonowania zaworów bezpieczeństwa,
- podłączenie do projektowanej instalacji gazowej,
- prace porządkowe placu budowy po robotach.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB

- PN-EN 1452-1:2000 Systemy przewodowe do przesyłania wody.  
Wymagania ogólne.
- PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe do przesyłania wody. Rury.
- PN-EN 1452-4:2000 Systemy przewodowe do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze.
- PN-85/M-74006 Armatura przemysłowa. Zasuwy kołnierzowe do ciśnienia do 40MPa.
- PN-M-74202:1996 Armatura przemysłowa. Trzpień do ręcznego sterowania.
- PN-86/H-74377.07 Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki gumowe.
- PN-86/H-74302 Rurociągi i armatura. Śruby do połączeń kołnierzowych.
- PN-87/H-74736 Rurociągi i armatura. Kołnierze owalne płaskie.
- PN-EN ISO 161-1:1996
- IDTISO 161-1:1978 Rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów. Nominalne średnice zewnętrzne i nominalne ciśnienia (układ metryczny).
- PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
- PN-C-8922:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary
- PN-B-02424:1999 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
- PN-68/H-74301 Rurociągi i armatura śruby, nakrętki, tuleje wyrównawcze do połączeń kołnierzowych. Wymagania ogólne.
- PN-83/M-74024 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
- Instrukcje, DTR i wytyczne montażowe Producentów urządzeń, kominów, armatury.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych
- Warunki Techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej - Warszawa 1994r oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.