

**STADIUM : SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**INWESTOR :** Gmina Miejska Nowa Ruda  
ul. Rynek 1  
57-400 Nowa Ruda

**TEMAT :** Budowa instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, gazowej i wentylacji grawitacyjnej w budynku mieszkalno-użytkowym zlokalizowanym przy ul. Radkowskiej 14-16 w Nowej Rudzie  
*w ramach zadania:*  
**„Remont budynku przy ul. Radkowskiej 14-16 w Nowej Rudzie, działka nr 58/3, obręb nr 0006 Słupiec”**

**ADRES :** ul. Radkowska 14-16  
57-402 Nowa Ruda

**BRANŻA : INSTALACJE SANITARNE**

**KATEGORIA BUDYNKU :** XIII i XVII

**JEDNOSTKA EWIDENCYJNA :** 020804\_1 Nowa Ruda – miasto

**OPRACOWAŁ :** mgr inż. Ewa Agata Nowak

Wałbrzych – 07.04.2022 r.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – IS.1.0.**

**INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

*Kategoria robót 45332200-5  
Roboty instalacyjne hydrauliczne*

**SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>2</b>
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>4</b>
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>5</b>
<b>4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE .....</b>	<b>5</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>8</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>9</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>10</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>12</b>

---

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji wodociągowej w ramach projektu:

**„Remont budynku mieszkalno-użytkowym przy ul. Radkowskiej 14-16  
w Nowej Rudzie, działka nr 58/3, obręb nr 0006 Słupiec”**

### 1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót objętych projektem wskazanym w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, zmodernizowanej instalacji wodociągowej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienianych robót:

- Demontaż istniejącej instalacji i armatury,
- Naprawa ścian i stropów w obrębie demontowanej instalacji wodociągowej,
- Montaż stojącego pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej o pojemności użytkowej 860dm<sup>3</sup>, z węzownicą grzewczą o powierzchni min. 3,0m<sup>2</sup> zasilaną z kotła gazowego oraz grzałką elektryczną o mocy 12kW 3~400V (praca w okresie letnim),
- Montaż rurociągów,
- Montaż zaworów odcinających, odcinających ze spustem, zaworów antyskażeniowych, zaworów zwrotnych,
- Montaż termostatycznych zaworów cyrkulacyjnych,
- Montaż wodomierza głównego,
- Montaż wodomierzy lokalowych,
- Montaż szafek wodomierzowych,
- Montaż armatury,
- Badania instalacji, płukanie instalacji (próby na zimno i na gorąco),
- Wykonanie izolacji termicznej,
- Regulacja działania instalacji,
- Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów instalacji oraz urządzeń,
- Wykończenie ścian i posadzek w obrębie rur instalacji wodociągowej,
- Podłączenie instalacji wodociągowej do kotła gazowego.

### 1.4. Określenia podstawowe

**Instalacja wodociągowa** – układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

**Instalacja wodociągowa wody zimnej** – doprowadzona z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego, a instalacja wody zimnej pochodzącej z własnego ujęcia (studni) – od urządzenia, za pomocą którego jest pobierana woda z tego ujęcia.

**Instalacja wodociągowa wody ciepłej** – rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.

**Ciśnienie robocze instalacji,  $p_{rob}$**  – obliczeniowe ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym punkcie.

---

**Ciśnienie dopuszczalne instalacji** – najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

**Ciśnienie nominalne PN** – ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementy instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

**Temperatura robocza,  $t_{rob}$**  – obliczeniowa temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20°C, a instalacji wody ciepłej 60°C.

**Średnica nominalna (DN)** – średnica która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej ( dla rur – średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek – średnicy wewnętrznej ) wyrażonej w milimetrach.

**Zawory przelotowe** – na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do pomieszczeń umywalni należy, w miejscu łatwo dostępnym, zainstalować zawór przelotowy.

**Wodomierz lokalny** – urządzenie służące do pomiaru ilości pobranej wody zamontowane dla każdego lokalu mieszkalnego osobno.

**Wodomierz centralny** – urządzenie służące do pomiaru pobranej wody zamontowane tuż za ścianą budynku obsługujące wszystkie lokale mieszkalne.

**Pozostałe określenia podstawowe** zgodnie z ST – 00.00. oraz normami państwowymi.

### 1.5. Ogólne wymagania

Instalacja wodociągowa powinna, zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
  - bezpieczeństwa pożarowego,
  - bezpieczeństwa użytkowania,
  - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
  - ochrony przed hałasem i drganiami,
  - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród,
  - odpowiedniej izolacyjności urządzeń do podgrzewania wody.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art.5,22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” Arkady , Warszawa 1990.
- Odstępstwa od projektu mogą dot. jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o takich samych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dot. zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dot. przedmiotowej instalacji.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Postanowienia ogólne

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Właściwości użytych materiałów muszą odpowiadać polskim normom, świadectwom oraz instrukcjom technicznym dopuszczenia do stosowania wydanym przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami:

- wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Są to:

- wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną

- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej

- wyroby budowlane znakowane CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodnie ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzona do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymogami podstawowymi.

- wyroby budowlane znajdujące w określonym przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi zasadami sztuki budowlanej

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym, mogą być wyroby wykonane wg indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z obowiązującymi przepisami i normami.

Materiały przed wbudowaniem każdorazowo powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

Wymienione wyżej (również w Projekcie) urządzenia spełniają wymagania założone przez Projektanta, jednak nie musi być w realizacji przyjęta ta technologia i wyroby tego właśnie Producenta. Wykonawca może zastosować innego rodzaju urządzenia pod warunkiem spełnienia wymogów i posiadania parametrów nie gorszych niż proponowana. Niniejsza uwaga dotyczy wszystkich materiałów wymienionych w zestawieniu.

### 2.2. Przewody

Instalacje wody zimnej ciepłej należy wykonać w systemie rur z sieciowanego polietylenu PEX dla instalacji wodociągowych o średnicach pokazanych na rysunku. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych produktów utleniania oraz defektów po obróbce mechanicznej.

### 2.3. Armatura i urządzenia

Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą, pomiarową, armaturę regulacyjną zgodnie z dokumentacją projektową.

### 2.4. Izolacja termiczna

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otulinę należy zabezpieczyć przed wnikaniem zaprawy cementowej, ponieważ pod jej wpływem twardnieje, co ogranicza zdolność do przejmowania wydłużeń cieplnych.

### 2.5. Podpory stałe i przesuwne

Przewody poziome prowadzone przy ścianach lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszeniach itp.). Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu.

### 2.6. Przejścia kanałów przez ściany i stropy

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną – przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop, należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.

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

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu załadunku i wyładunku materiałów.

## 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

### 4.1. Rury

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach.

Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się zanieczyszczeń. Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania, itp.), powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem środków ostrożności podanych przez producenta. Szczególną uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych.

#### **4.2. Elementy wyposażenia**

Transport elementów wyposażenia powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie wyłącznie w oryginalnych opakowaniach producenta.

Elementy wyposażenia należy przechowywać w pojemnikach w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych.

#### **4.3. Armatura**

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach w sposób zabezpieczający przed zniszczeniem. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

#### **4.4. Izolacja termiczna**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i krytych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania instalacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona oględzin i sprawdzi miejsca montażu instalacji wodociągowej, wytyczy trasę przebiegu instalacji, zamontuje wsporniki pod urządzenia, przewody i armaturę, wykuje otwory w przegrodach budowlanych oraz zerwie posadzkę cementową.

Przed przystąpieniem do demontażu instalacji wodociągowej Wykonawca opróżni zład instalacji wodociągowej z wody.

Przed przystąpieniem do demontażu przewodów istniejących należy demontować izolację cieplną. Rurociągi stalowe należy pociąć palnikiem lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport.

Zdemontowane elementy instalacji wodociągowej są własnością zamawiającego. Wykonawca złoży zdemontowane elementy instalacji wodociągowej na terenie budowy w miejsce wskazane przez Inwestora lub Inspektora Nadzoru.

#### **5.2. Montaż rurociągów**

Miejsce zamontowania instalacji wodociągowej powinny spełniać warunki dokumentacji projektowej. Zmiany dopuszcza się wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenia przewodów

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywanych robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania rur,
- przecinanie rur,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń,
- wykonanie mocowań końcowych

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielania pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających. Do montażu rur na ścianach stosować uchwyty dopuszczone do stosowania w budownictwie i podlegające akceptacji Inspektora nadzoru.

### 5.3. Montaż armatury

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy. Wszystkie połączenia rur, kształtek i armatury muszą być szczelne i łączone przy użyciu materiałów uszczelniających.

### 5.4. Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Instalacja musi być poddana próbie szczelności. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych pionów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego pionu oddzielnie.
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temp. zewnętrznej powyżej 0°C. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min., nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.
- Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym pkt. instalacji.
- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min., nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

### 5.5. Izolacja cieplna.

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elem. następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

- Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grub. określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o -5 do +10 mm.
- Wszystkie przewody instalacji powinny być izolowane cieplnie.
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
- Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach nie całkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.
- Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zawilgoceniem. - Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Postanowienia ogólne**

- Kontrola jakości robót związana z wykonaniem instalacji wodociągowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostały spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów.

#### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w przepisach i zaakceptowaną przez nadzór inwestorski.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów,
  - sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
  - sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
  - sprawdzenie szczelności instalacji na zimno,
  - sprawdzenie szczelności instalacji na gorąco,
  - sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych,
  - sprawdzenie odpowietrzenia instalacji wodociągowej,
  - sprawdzenie zabezpieczenia izolacją,
  - sprawdzenie usytuowania urządzeń i zgodności wykonania instalacji z dokumentacją wykonawczą, indywidualnymi wymogami producentów urządzeń oraz wpisami do dziennika budowy,
  - sprawdzenia świadectw urządzeń, atestów, certyfikatów i innych wymaganych dokumentów,
  - sprawdzenia stanu podparć i podwieszeń urządzeń, armatury i przewodów,
-

- sprawdzenia szczelności połączeń urządzeń,
- sprawdzenia nastaw wartości zadanych.

### **6.3. Dokumenty które Wykonawca zobowiązany jest przedstawić przy odbiorze instalacji wodociągowej :**

- komplet dokumentacji techniczno – ruchowo – eksploatacyjnej,
- dziennik budowy,
- protokoły z badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy urządzenia, instalacje i wykonane roboty budowlano – montażowe odpowiadają warunkom technicznym,
- protokół z przeprowadzonych pozytywnie odbiorów technicznych, prób i badań ,
- dokumentacja powykonawcza.
- atesty, certyfikat i dopuszczenia do stosowania materiały, armaturę i urządzenia

### **6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji i dokumentacji projektowej, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie nadzoru inwestorskiego Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują odchylenia cech od określonych w dokumentacji projektowej lub określonych przez nadzór inwestorski powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

- Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 0.0.0. „Wymagania ogólne”

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla wykonanej instalacji wodociągowej jest :

- szt. (sztuka) – przeбитych otworów, wykonanych podejść do pionów, zamontowanych punktów czerpalnych,
- mb (metr bieżący) – zamontowanie rurociągów wraz z kształtkami i lutowaniem, płukanie instalacji, próba szczelności na zimno, próba instalacji na gorąco, izolacja termiczna
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) – zerwanej posadzki, uzupełnionej posadzki.
- urządzenie – sprawdzenie działania i regulacja urządzeń podczas próby na gorąco

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Zasady odbioru robót**

- Ogólne zasady odbioru robót podano w ST – 0.0.0 „Wymagania ogólne”
- Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.
- Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji wodociągowej, należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi i wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.”

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (wymiarów otworów),
- zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku min. spadków odcinków poziomych

- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatności robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Po przeprowadzeniu robót przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru końcowego instalacji wodociągowej

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dot. zmian i odstępstw Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacją postanowień dot. usunięcia usterek,
- aktualnej dokumentacji projektowej -czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- protokoły badań szczelności instalacji.

## **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- zerwanie posadzki i przekucia
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- montaż punktów poboru wody
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów,
- płukanie instalacji,
- regulacja instalacji.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Z powyższych odbiorów Wykonawca sporządzi protokoły i podda je zatwierdzeniu przez nadzór inwestorski.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 0.0.0 „Wymagania ogólne”.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej obejmuje**

- szt. (sztuka)

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych
- wywóz i utylizację materiałów odpadowych
- przebicie otworów,
- uzupełnienie przebić,
- montaż punktów poboru wody,
- montaż zaworów odcinających,
- montaż zaworów antyskażeniowych,
- montaż wodomierza głównego,

- montaż wodomierzy lokalowych,
- montaż szafek wodomierzowych,
- montaż podejść do pionów,
- montaż termostatycznych zaworów cyrkulacyjnych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- uprzątnięcie miejsc montażu w/w elementów,
- opieka nad wykonanymi robotami do chwili przekazania Zamawiającemu.

- mb (metr bieżący)

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wywóz i utylizację materiałów odpadowych,
- montaż rurociągów wraz z kształtkami i połączeniami lutowanymi,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- wykonanie izolacji termicznej przewodów i armatury,
- próby szczelności instalacji na zimno,
- próby szczelności instalacji na gorąco,
- uprzątnięcie miejsc montażu w/w elementów,
- opieka nad wykonanymi robotami do chwili przekazania Zamawiającemu.

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy)

- wykonanie robót przygotowawczych,
- zerwanie posadzki,
- dostawę materiałów,
- uzupełnienie posadzki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- wywóz i utylizację materiałów odpadowych,
- uprzątnięcie miejsca wykonywania w/w elementów,
- opieka nad wykonanymi robotami do chwili przekazania Zamawiającemu.

- kpl. (komplet)

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wywóz i utylizację materiałów odpadowych,
- montaż punktów poboru wody
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- uprzątnięcie miejsc montażu w/w elementów,
- opieka nad wykonanymi robotami do chwili przekazania Zamawiającemu.

- urządz. (regulacja i sprawdzenie 1 urządzenia)

- wykonanie robót przygotowawczych,
  - przeprowadzenie sprawdzenia działania i regulacji urządzeń,
  - uprzątnięcie miejsc dokonywanych sprawdzeń i regulacji,
  - opieka nad sprawdzonymi i wyregulowanymi urządzeniami do chwili przekazania Zamawiającemu.
-

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).  
Do wykonania robót objętych ST mają zastosowanie przepisy i normy.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. z dn. 15 czerwca 2002 r. Nr 75
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, wydanie z 1988 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady, Warszawa 1990.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 r.
- PN-EN 1057:1999 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.
- PN-EN 1254:2002(U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 1: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego i twardego.
- PN-90/B-01706 Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu,
- PN-76/B-02440 Zabezpieczenia urządzeń ciepłej wody użytkowej – Wymagania,
- PN-81/B-10700/02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje z rur stalowych ocynkowanych,
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 7. Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – IS.2.0  
INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

*Kategoria robót 45332300-6  
Roboty instalacyjne kanalizacyjne*

**SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	
<b>3. SPRZĘT .....</b>	
<b>4. TRANSPORT .....</b>	
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	

## 1. WSTĘP.

### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji kanalizacji sanitarnej, wykonywanych w ramach zadania inwestycyjnego pn.:

**„Remont budynku mieszkalno-użytkowym przy ul. Radkowskiej 14-16  
w Nowej Rudzie, działka nr 58/3, obręb nr 0006 Słupiec”**

### 1.2 Zakres stosowania ST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3 Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, zmodernizowanej instalacji kanalizacji sanitarnej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienianych robót:

- Demontaż istniejącej instalacji,
- Naprawa ścian i stropów w obrębie demontowanej instalacji kanalizacji sanitarnej
- Montaż przewodów kanalizacyjnych,
- Montaż armatury oraz urządzeń,
- Montaż wywiewek wentylacyjnych kanalizacji ponad dachem budynku,
- Montaż czyszczaków kanalizacji sanitarnej,
- Badania instalacji, płukanie instalacji,
- Wykończenie ścian i posadzek w obrębie rur instalacji kanalizacji sanitarnej.

### 1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne ze Specyfikacją ST – 0.0 oraz obowiązującymi odpowiednimi normami.

**1.4.1. Kanalizacja sanitarna** - instalacja kanalizacyjna wewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych (socjalno – bytowych).

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Instalacja kanalizacji sanitarnej powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności :

- bezpieczeństwa konstrukcji,
  - bezpieczeństwa pożarowego,
  - bezpieczeństwa użytkowania,
  - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
  - ochrony przed hałasem i drganiami,
  - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art.5,22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” Arkady , Warszawa 1990.
- Odstępstwa od projektu mogą dot. jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o takich samych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dot. zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dot. przedmiotowej instalacji.

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Postanowienia ogólne

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany wg wymagania i w sposób określony aktualnymi normami.

Właściwości użytych materiałów muszą odpowiadać polskim normom, świadectwom oraz instrukcjom technicznym dopuszczającym do stosowania wydanym przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami:

- wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Są to:

- wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej
- wyroby budowlane znakowane CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymogami podstawowymi.
- wyroby budowlane znajdujące w określonym przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi zasadami sztuki budowlanej

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym, mogą być wyroby wykonane wg indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z ta dokumentacją oraz z obowiązującymi przepisami i normami.

Materiały przed wbudowaniem każdorazowo powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

Wymienione wyżej (również w Projekcie) urządzenia spełniają wymagania założone przez Projektanta, jednak nie musi być w realizacji przyjęta ta technologia i wyroby tego właśnie Producenta. Wykonawca może zastosować innego rodzaju urządzenia pod warunkiem spełnienia wymogów i posiadania parametrów nie gorszych niż proponowana. Niniejsza uwaga dotyczy wszystkich materiałów wymienionych w zestawieniu

## **2.2. Przewody**

Rury z tworzywa sztucznego PCV bezciśnieniowe o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych produktów utleniania oraz defektów po obróbce mechanicznej.

## **2.3. Armatura**

Należy stosować typową armaturę wypływową taką jak:

- trójniki
- kolana
- złączki
- syfony
- umywalki porcelanowe pojedyncze z syfonem gruszkowym
- ustępy
- płuczki ustępowe „dolnopłuk”
- wanny
- czyszczaki PVC
- wpusty podłogowe
- rury wywiewne PVC

## **2.4. Podpory stałe i przesuwne**

Przewody poziome prowadzone przy ścianach lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach itp.) Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poziome przesuwanie przewodu.

## 2.5. Przejścia kanałów przez ściany i stropy

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną – przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop, należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.

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

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie

Dla rur z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne z tworzywa sztucznego. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu załadunku i wyładunku materiałów.

## 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

### 4.1. Rury

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach.

Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się zanieczyszczeń.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odfuszczenia, itp.), powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem środków ostrożności podanych przez producenta. Szczególną uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych.

### 4.2. Elementy wyposażenia

Transport elementów wyposażenia powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie wyłącznie w oryginalnych opakowaniach producenta.

Elementy wyposażenia należy przechowywać w pojemnikach w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych.

### 4.3. Armatura

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach w sposób zabezpieczający przed zniszczeniem. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona oględzin i sprawdzi miejsca montażu instalacji, wytyczy trasę przebiegu instalacji, wykuje otwory w przegrodach budowlanych oraz zerwie posadzkę cementową.

### 5.2. Montaż rurociągów

Miejsce zamontowania instalacji kanalizacji sanitarnej powinny spełniać warunki dokumentacji projektowej. Zmiany dopuszcza się wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenia przewodów

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywanych robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania rur,
- przecinanie rur,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń,
- wykonanie mocowań końcowych

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielania pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających. Do montażu rur na ścianach stosować uchwyty dopuszczone do stosowania w budownictwie i podlegające akceptacji Inspektora nadzoru.

### 5.3. Montaż armatury

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy. Wszystkie połączenia rur, kształtek i armatury muszą być szczelne.

### 5.4. Badania i uruchomienie instalacji

- badanie odchylenia osi i pionu instalacji kanalizacji sanitarnej,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i armatury,
- badanie odchyleń przewodów rurowych,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Postanowienia ogólne

- Kontrola jakości robót związana z wykonaniem instalacji wodociągowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostały spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

### 6.2. Kontrola, pomiary i badania

#### 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów.

#### 6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w przepisach i zaakceptowaną przez nadzór inwestorski.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie odpowietrzenia instalacji kanalizacji sanitarnej,
- sprawdzenie usytuowania urządzeń i zgodności wykonania instalacji z dokumentacją wykonawczą, indywidualnymi wymogami producentów urządzeń oraz wpisami do dziennika budowy,
- sprawdzenia świadectw urządzeń, atestów, certyfikatów i innych wymaganych dokumentów,
- sprawdzenia stanu podparć i podwieszeń urządzeń, armatury i przewodów,
- sprawdzenia szczelności podłączeń urządzeń,

### 6.3. Dokumenty które Wykonawca zobowiązany jest przedstawić przy odbiorze instalacji wodociągowej :

- komplet dokumentacji techniczno – ruchowo – eksploatacyjnej,
- dziennik budowy,
- protokoły z badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy urządzenia, instalacje i wykonane roboty budowlano – montażowe odpowiadają warunkom technicznym,
- protokół z przeprowadzonych pozytywnie odbiorów technicznych, prób i badań ,
- dokumentacja powykonawcza.
- atesty, certyfikat i dopuszczenia do stosowania materiały, armaturę i urządzenia

### 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji i dokumentacji projektowej, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie nadzoru inwestorskiego Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują odchylenia cech od określonych w dokumentacji projektowej lub określonych przez nadzór inwestorski powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 00.00.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla wykonanej instalacji wodociągowej jest :

- szt. (sztuka) – przeбитych otworów, wykonanych podejść do pionów, zamontowanych punktów czerpalnych,
- mb (metr bieżący) – zamontowanie rurociągów wraz z kształtkami i lutowaniem, płukanie instalacji,
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) – zerwanej posadzki, uzupełnionej posadzki.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

- Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji kanalizacji sanitarnej, należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi i wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.”
- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać w stosunku do następujących robót:
  - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (wymiarów otworów),
  - zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku min. spadków odcinków poziomych
- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatności robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Po przeprowadzeniu robót przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru końcowego instalacji kanalizacji sanitarnej
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
  - dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonania robót,
  - dziennik budowy,
  - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
  - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
  - protokoły przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :
  - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dot. zmian i odstępstw Dokumentacji projektowej,
  - protokoły z odbiorów częściowych i realizacją postanowień dot. usunięcia usterek,
  - aktualnej dokumentacji projektowej -czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
  - protokoły badań szczelności instalacji.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- zerwanie posadzki i przekucia
- roboty montażowe wykonania instalacji kanalizacyjnej,
- montaż punktów odbioru ścieków
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów,
- płukanie instalacji,

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Z powyższych odbiorów Wykonawca sporządzi protokoły i podda je zatwierdzeniu przez nadzór inwestorski.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.00.

- oznakowanie robót,

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu wewnątrz budynku wraz z utylizacją materiałów odpadowych,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,
- montaż przewodów kanalizacyjnych na ścianach na odpowiednich uchwytach,
- montaż podejść odpływowych,
- montaż kształtek,
- wpięcie do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku,
- montaż pionów instalacji kanalizacyjnej wyprowadzonych ponad dach budynku,
- montaż armatury,
- zabezpieczenie armatury przed uszkodzeniem i zniszczeniem,
- montaż wywiewek kanalizacyjnych,
- montaż zaworów napowietrzających,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych ze specyfikacji technicznej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania Zamawiającemu.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej obejmuje

### - szt. (sztuka)

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych
- wywóz i utylizację materiałów odpadowych
- przebicie otworów,
- uzupełnienie przebić
- montaż punktów odbioru ścieków
- montaż podejść do pionów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- uprzątnięcie miejsc montażu w/w elementów,
- opieka nad wykonanymi robotami do chwili przekazania Zamawiającemu.

### - mb (metr bieżący)

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wywóz i utylizację materiałów odpadowych,
- montaż rurociągów wraz z kształtkami i połączeniami lutowanymi,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- uprzątnięcie miejsc montażu w/w elementów,
- opieka nad wykonanymi robotami do chwili przekazania Zamawiającemu.

### - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy)

- wykonanie robót przygotowawczych,
- zerwanie posadzki,
- dostawę materiałów,
- uzupełnienie posadzki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- wywóz i utylizację materiałów odpadowych,
- uprzątnięcie miejsca wykonywania w/w elementów,
- opieka nad wykonanymi robotami do chwili przekazania Zamawiającemu.

### - kpl. (komplet)

- dostawę materiałów,
  - wykonanie robót przygotowawczych,
  - wywóz i utylizację materiałów odpadowych,
  - montaż punktów odbioru ścieków
  - przeprowadzenie pomiarów i badań,
  - uprzątnięcie miejsc montażu w/w elementów,
-

- opieka nad wykonanymi robotami do chwili przekazania Zamawiającemu.

- urządz. (regulacja i sprawdzenie 1 urządzenia)

- wykonanie robót przygotowawczych,
- przeprowadzenie sprawdzenia działania i regulacji urządzeń,
- uprzątnięcie miejsc dokonywanych sprawdzeń i regulacji,
- opieka nad sprawdzonymi i wyregulowanymi urządzeniami do chwili przekazania Zamawiającemu.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

Do wykonania robót objętych ST mają zastosowanie przepisy i normy.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. z dn. 15 czerwca 2002 r. Nr 75
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, wydanie z 1988 r.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – IS.3.0**

**INSTALACJA WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ**

*Kategoria robót 45331210-1  
Instalowanie wentylacji*

**SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>2</b>
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>3</b>
<b>4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE .....</b>	<b>4</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>4</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>5</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>6</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>6</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>7</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotycząca wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji wentylacyjnej w ramach projektu:

**„Remont budynku mieszkalno-użytkowym przy ul. Radkowskiej 14-16  
w Nowej Rudzie, działka nr 58/3, obręb nr 0006 Słupiec”**

### 1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót objętych projektem wskazanym w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przewodów wentylacyjnych oraz instalacji powietrzno spalinowej do kotłów gazowych kondensacyjnych. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienianych robót:

- montaż systemowych przewodów wentylacyjnych izolowanych wykonanych z blachy stalowej, łączonych na uszczelki,
- montaż zewnętrznych przewodów wentylacyjnych,
- wykonanie bruzd pod izolowane kanały wentylacyjne,
- montaż izolacji termicznej przewodów wentylacyjnych,
- montaż obudowy przewodów wentylacyjnych,
- montaż drzwiczek rewizyjnych na przewodach wentylacyjnych,
- montaż krutek wentylacyjnych wywiewnych,
- montaż nawiewników wentylacyjnych okiennych, podokiennych i ściennych
- montaż nasad obrotowych wentylacyjnych,
- próby wentylacji grawitacyjnej,
- czyszczenie istniejących przewodów kominowych.

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. Instalacja wentylacyjna grawitacyjna** - instalacja składająca się z kanałów wentylacyjnych wraz z ich wyposażeniem służąca do dostarczania lub usuwania powietrza do lub z pomieszczenia, w której ruch powietrza jest wywołany różnicą gęstości mas powietrza wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia.

**1.4.2. Nawiewnik** – urządzenie, przez które wpływa powietrze grawitacyjne zewnętrzne

**1.4.3. Wyczystka** - otwór szczelnie zamykany w dolnej części przewodu gazowego, służący do usuwania osiadających pyłów i ewentualnie jako wąż do wnętrza przewodu.

**1.4.4. Zewnętrzna izolacja termiczna** - warstwa materiału izolacyjnego, umieszczona na zewnątrz przewodu gazowego, utrzymująca temperaturę ścianki przewodu na wymaganym poziomie.

**1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe** zgodnie z normami państwowymi.

### 1.5. Ogólne wymagania

Instalacja wentylacyjna powinna, zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- bezpieczeństwo życia i zdrowia.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Wszystkie zmiany podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru.

Jeżeli w ST dla poszczególnych robót nie określono warunków technicznych wykonania i odbioru robót, należy je przyjmować zgodnie z opracowaniem: „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych” wydanych przez wydawnictwo Arkady z 1990 roku.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Postanowienia ogólne**

Do wykonania poszczególnych robót należy stosować materiały zgodne z dokumentacją techniczną.

Wszystkie materiały użyte do wykonania wentylacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany wg wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Właściwości użytych materiałów muszą odpowiadać polskim normom, świadectwom oraz instrukcjom technicznym dopuszczenia do stosowania wydanym przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Materiały przeznaczone do wbudowania muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Materiały przed wbudowaniem każdorazowo powinny być takie jak określono w specyfikacji i dokumentacji projektowej, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

### **2.2. Przewody**

Przewody systemowe, izolowane wykonane z blachy stalowej, łączone na uszczelki.

## **3. SPRZĘT**

W zależności od stosowanego materiału oraz wykonywanych robót, zgodnie z zaleceniami producentów poszczególnych materiałów.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu załadunku i wyładunku materiałów.

#### 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Wykonawca jest zobowiązany do transportu i składowania materiałów w taki sposób, który nie spowoduje uszkodzenia oraz pogorszenie jakości wszystkich materiałów.

Rury w skrzyniach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Transport urządzeń powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Urządzenia należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczenie urządzeń i materiałów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie urządzenia.

Skrzynki z materiałami mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Jednostki ładunkowe należy układać w warstwach w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwić użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona oględzin i sprawdzi miejsca montażu instalacji.

##### 5.2. Montaż przewodów

Miejsca zamontowania podejść do przewodów powinny spełniać warunki dokumentacji projektowej. Zmiany dopuszcza się wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru. Przed montażem należy wykonać czyszczenie istniejących przewodów murowanych.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń.

Po zamontowaniu przewodów należy sprawdzić czy nie są uszkodzone, zabrudzone oraz czy są estetycznie zamontowane. Przewody powinny być szczelne. Wewnętrzne powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez występow lub wklęsnięć.

Przewody powinny mieć na całej swojej wysokości, łącznie z przejściami przez stropy i wieńce, jednakowy przekrój określony w dokumentacji.

Otwory wentylacyjne łączone z przewodami wywiewnymi powinny być tak usytuowane, aby odległość górnej krawędzi otworu do sufitu nie przekraczała 150mm. Wloty do przewodów wentylacyjnych powinny być zaopatrzone w kratki wentylacyjne o powierzchni netto większej o 50% od przekroju przewodu i powinny być obsadzone w murze na zaprawie cementowej.

Łączenie przewodów wykonać za pomocą uszczelek. Przewody mocować do ścian za pomocą standardowych rozwiązań.

Wyloty przewodów powinny być wyprowadzone ponad dach, na wysokość min. 0,6m powyżej kalenicy. Należy zastosować przewody wentylacyjne stalowe izolowane o przekroju Ø150/210mm oraz stalowe przewody izolowane o przekroju wewnętrznym 100x160mm, wyprowadzone ponad dach budynku. Przewody w lokalach mieszkalnych oraz na klatce schodowej należy obudować konstrukcją z płyt g-k na ruszcie stalowym oraz pokryć farbą dopasowaną do kolorystyki istniejących ścian.

U podstawy pionów wentylacyjnych należy zamontować wyczystki oraz odskraplacz. Na przewodach Ø150/Ø210mm (zgodnie z częścią graficzną) należy zastosować trójniki z odejściem zabezpieczające przed zaciekaniami do pomieszczeń. Należy zamontować trójniki Ø150mm izolowane z wyczystką.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Postanowienia ogólne**

Kontrola jakości robót związana z wykonaniem instalacji wentylacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostały spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania.**

#### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów.

#### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości izolowania przewodów,
- sprawdzenia świadectw urządzeń, atestów, certyfikatów i innych wymaganych dokumentów,
- badania wykonane przez uprawnionego Kominiarza.

### **6.3. Dokumenty które Wykonawca zobowiązany jest przedstawić przy odbiorze :**

- Komplet dokumentacji pomiarowej,
- Dziennik budowy,
- Protokół z przeprowadzonych pozytywnie odbiorów technicznych,
- Dokumentacja powykonawcza.

### **6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w dokumentacji projektowej lub poleceniach Inspektora nadzoru powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostki obmiarowe należy przyjmować zgodnie z formularzem wyceny robót (przedmiarem robót).

Sposób obmierzania poszczególnych robót należy przyjmować zgodnie z pozycjami katalogowymi opisanymi w formularzu wyceny (przedmiarze robót).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 5 i 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- montaż systemowych przewodów wentylacyjnych izolowanych wykonanych z blachy stalowej, łączonych na uszczelki,
- montaż zewnętrznych przewodów wentylacyjnych,
- wykonanie bruzd pod izolowane kanały wentylacyjne,
- montaż izolacji termicznej przewodów wentylacyjnych,
- montaż obudowy przewodów wentylacyjnych,
- montaż drzwiczek rewizyjnych na przewodach wentylacyjnych,
- montaż kratki wentylacyjnych wywiewnych,
- montaż nawiewników wentylacyjnych,
- montaż nasad obrotowych wentylacyjnych,
- próby wentylacji grawitacyjnej,
- czyszczenie istniejących przewodów kominowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych ze specyfikacji technicznej,
- wykonanie przebić,
- uzupełnienie przebić
- wywiezienie i utylizacja powstałego wskutek rozbiórek gruzu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-76001:1996 „Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.”
- PN-B-76002:1996 „Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.”
- PN-B-03410:1999 „Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymiary przekroju poprzecznego.”
- PN-B-03434:1999 „Wentylacja. Przewody wentylacyjne.”
- PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.”
- PN-93/B-03201 „Kominy obliczenia i projektowanie.”
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych” wydanych przez wydawnictwo Arkady z 1990 roku.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST–IS.4.0.**

**INSTALACJA GAZOWA**

*Kategoria robót 45333000-0*  
*Roboty instalacyjne gazowe*

**Spis treści**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>2</b>
1.1. Przedmiot ST .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Zakres robót objętych ST .....	2
1.4. Określenia podstawowe .....	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	3
2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów .....	4
<b>3. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>4</b>
3.1. Roboty przygotowawcze .....	4
3.2. Roboty demontażowe .....	4
3.3. Roboty montażowe rur .....	4
3.4. Roboty montażowe gazomierzy i armatury .....	4
<b>4. SPRZĘT .....</b>	<b>5</b>
<b>5. TRANSPORT I SKŁADOWANIE .....</b>	<b>5</b>
5.1. Rury .....	5
5.2. Kształtki i armatura .....	5
5.3. Elementy wyposażenia .....	5
<b>6. KONTROLA ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
<b>7. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
<b>8. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>6</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>6</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>7</b>
10.1. Przepisy i rozporządzenia .....	7
10.2. Normy.....	7
<b>11. PRACE TOWARZYSZĄCE.....</b>	<b>7</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalatorskich wewnętrznej instalacji gazu w ramach projektu:

**„Remont budynku mieszkalno-użytkowym przy ul. Radkowskiej 14-16  
w Nowej Rudzie, działka nr 58/3, obręb nr 0006 Słupiec”**

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie nowej wewnętrznej instalacji gazu oraz demontaż starej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienianych robót:

- montaż projektowanych rurociągów gazu,
- montaż armatury,
- montaż zewnętrznej stalowej szafki gazowej stylizowanej,
- montaż zaworu odcinającego, reduktora ciśnienia gazu i kurka głównego kołnierzewego,
- montaż gazomierza miechowego z nadajnikiem,
- montaż systemu detekcji gazu w kotłowni,
- montaż gazowego kotła kondensacyjnego jednofunkcyjnego,
- montaż przewodów powietrznego i spalinowego,
- badania i odbiory instalacji gazowej,
- zabezpieczenie antykorozyjne przewodów instalacji oraz urządzeń,
- malowanie instalacji.

### 1.4. Określenia podstawowe.

- **Ciśnienie nominalne** - umownie przyjęta (do znakowania armatur elementów przewodów i urządzeń) wartość ciśnienia charakteryzująca wytrzymałość elementu ciśnieniowego w temperaturze odniesienia; ciśnienie nominalne jest liczbowo równe wartości dopuszczonego ciśnienia roboczego.
- **Ciśnienie próbne** - ciśnienie próby hydraulicznej, jakiemu podda się armaturę, elementy przewodów, urządzenia w celu sprawdzenia szczelności.
- **Ciśnienie robocze gazu** - jest to ciśnienie, które może występować w instalacji lub sieci gazowej i musi spełniać warunek  $p_{min} \geq p_r \geq p_{max}$ . Dla sieci gazowych niskiego ciśnienia wartości  $p_{min}$  i  $p_{max}$  w zależności od rodzaju gazu określa norma PN-87/C-96001. Dla instalacji gazowej ciśnienia  $p_{min}$  i  $p_{max}$  są zależne od wymagań podłączonych urządzeń gazowych, podanych w ich dokumentacji techniczno-ruchowej.
- **Ciśnienie próby szczelności (ciśnienie próbne)** – 1) ciśnienie wytworzone w przewodach gazowych podczas próby szczelności – wg PN-EN -14; 2) wartość ciśnienia ustalona dla wykonania próby szczelności w zależności od przewidywanego rodzaju gazu, nominalnego ciśnienia roboczego gazu w instalacji gazowej, miejsca lokalizacji przewodów instalacji gazowej oraz rodzaju materiału, z którego wykonana jest instalacja gazowa.
- **Gaz palny** - gaz, który wskutek swego powinowactwa do tlenu ulega utlenieniu z wydzielaniem ciepła. Charakterystyczną cechą gazu po- palnego jest płomień przy spalaniu płomieniowym lub rozżarzona powierzchnia przy spalaniu bezpłomieniowym.
- **Gaz ziemny** - paliwo gazowe pochodzące ze złóż naturalnych, którego ma podstawowym składnikiem palnym jest metan. Stanowi on mieszaninę lekkich węglowodorów szeregu parafinowego. W skład surowego gazu ziemnego wchodzi w zmiennych ilościach oprócz węglowodorów - azot, wodór, hel, tlen, dwutlenek węgla, siarkowodór, dwusiarczek węgla. Według PN-87/C-96001 gazy ziemne pochodzenia naturalnego, których głównym składnikiem jest metan (gazy wysokometanowe, zaazotowane, kopalne) zostały zaliczone do II grupy gazów. Wymagania dla gazów ziemnych grupy II-GZ - wg PN-87/C-96001.
- **Gazomierz** - przyrząd pomiarowy służący do pomiaru objętości przepływającego gazu.
- **Instalacja gazowa** - przewody gazowe wraz z wyposażeniem, usytuowane pomiędzy armaturą odcinającą przepływ gazu z sieci gazowej (kurek główny) a urządzeniem zużywającym paliwo gazowe.

- **Kurek główny** - urządzenie odcinające dopływ gazu do całej instalacji gazowej. Kurek główny rozdziela sieć gazową od instalacji gazowej.
- **Kurek odcinający** – urządzenie nie będące kurkiem głównym, montowane na przewodzie instalacji gazowej w celu odcięcia dopływu gazu do gazomierza.
- **Odległość bezpieczna przewodów gazowych** – odległość usytuowania przewodów od przewodów lub urządzeń innych instalacji oraz elementów wyposażenia obiektu budowlanego gwarantująca ich bezpieczne użytkowanie,
- **Przyłącze gazowe** - odcinek przewodu wraz z armaturą łączący sieć gazową z instalacją gazową. Odcinek ten zakończony jest kurkiem głównym. Przyłącze gazowe jest elementem sieci gazowej
- **Połączenie gwintowe** – połączenia, w którym szczelność osiągnięta przez kontakt metalu z metalem w obrębie gwintów przy zastosowaniu szczeliwa rozprowadzonego pomiędzy stykające się powierzchnie gwintu – wg PN – EN-14
- **Połączenia stałe urządzenia gazowego** – połączenie urządzenia gazowego z przewodem instalacji gazowej wymagające w celu rozłączenia i ponownego klaczenia stosowania specjalistycznych narzędzi;

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

- Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność ze specyfikacją techniczną.
- Niezależnie od wyżej wymienionego zakresu robót (ma on charakter orientacyjny), Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszystkich czynności koniecznych do właściwego funkcjonowania instalacji będącej przedmiotem niniejszego opisu zgodnego.
- Bez względu na dokładności i wytyczne zawarte w niniejszej dokumentacji określającej działanie instalacji oraz środki do jej wykonania, na Wykonawcy ciąży przede wszystkim zobowiązanie rezultatu.
- W czasie realizacji prac stanowiących przedmiot niniejszej Specyfikacji Technicznej, Wykonawca będzie musiał dostosować się do ustaw, norm i przepisów branżowych obowiązujących w chwili wykonywania robót.
- Jeśli w trakcie robót weszły w życie nowe przepisy, przed wprowadzeniem jakichkolwiek zmian, Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia o tym w formie pisemnej Zamawiającego określając szczegółowo zakres tych zmian oraz dodatkowy koszt ich wprowadzenia.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Do wykonania wewnętrznej instalacji gazowej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do w/w inwestycji wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Materiały przeznaczone do wbudowania muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Są to:

- wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej
- wyroby budowlane znakowane CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodnie ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzona do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymogami podstawowymi.
- wyroby budowlane znajdujące w określonym przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi zasadami sztuki budowlanej

Materiały przed wbudowaniem każdorazowo powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

Wymienione wyżej (również w Projekcie) urządzenia spełniają wymagania założone przez Projektanta, jednak nie musi być w realizacji przyjęta ta technologia i wyroby tego właśnie Producenta. Wykonawca może zastosować innego rodzaju urządzenia pod warunkiem spełnienia wymogów i posiadania parametrów nie gorszych niż proponowana.

## **2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów**

Instalację gazową należy wykonać z rur stalowych bez szwu walcowanych na gorąco ogólnego stosowania zgodnych z PN-80/H-74219 – „Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania” łączonych przez spawanie.

## **3. WYKONANIE ROBÓT**

### **3.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona oględzin i sprawdzi miejsca montażu instalacji wewnętrznej gazowej.

### **3.2. Roboty demontażowe**

Demontaż obejmuje:

- demontaż istniejących podejść pod gazomierz, armatury odcinającej oraz istniejącej wewnętrznej instalacji gazu w budynku poczynając od ściany zewnętrznej budynku.

Całość złomu Wykonawca jest zobowiązany do składowania w miejscu wskazanym przez zamawiającego na terenie budowy. Z uwagi na to, iż jest to budynek mieszkalny sposób składowania ma zapewnić bezpieczeństwo lokatorom.

Wszystkie metalowe elementy zdemontowane należy posegregować a następnie ułożyć w regularne stosy i zabezpieczyć przed samoistnym przesuwaniem się elementów w stosie. Miejsce składowania ogrodzić.

Rurociągi stalowe należy pociąć palnikiem lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku.

### **3.3. Roboty montażowe rur**

Przewody gazowe należy prowadzić w odległości 2 cm od tynku po ścianach i stropie pomieszczeń. Przy przejściu przez przegrody budowlane (ściany, stropy), przewody prowadzić w rurach ochronnych. Przewody na ścianach mocować za pomocą haków lub uchwytów rozmieszczonych w odległości 1,5 mb dla  $\varnothing < 40$  mm oraz 2,0 mb dla  $\varnothing > 40$  mm. Przewodów nie wolno układać pod podłogą. Przewody gazowe należy prowadzić powyżej przewodów instalacyjnych.

Przewody prowadzić z minimalnym spadkiem 0,4 % w kierunku przepływu gazu. Instalacja powinna być zabezpieczona przed wpływem prądów błądzących – montaż monobloku izolacyjnego w budynku. Przewody gazowe wewnątrz budynku należy prowadzić w odległościach nie mniejszych niż:

- 15 cm od poziomych rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych, umieszczając je nad tymi rurociągami
- 15 cm od rurociągów ciepłych, umieszczając je pod rurociągami ciepłymi
- 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 rozgałęzonymi zaciskami instalacji elektrycznej prowadzić nad puszkami
- 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących, jak wyłączniki, łączniki, bezpieczniki, przekaźniki, gniazda wtykowe, itp.

Przewody stalowe łączyć poprzez spawanie nie dopuszcza się połączeń skręcanych. Połączenia skręcane mogą wystąpić jedynie przy połączeniach z armaturą i gazomierzem. Po wykonaniu i po przeprowadzeniu próby szczelności przewody gazowe należy jeden raz zabezpieczyć antykorozyjnie (farbą podkładową przeciwrdzewną) oraz pokryć dwa razy farbą nawierzchniową w kolorze żółtym.

### **3.4. Roboty montażowe gazomierzy i armatury**

- Gazomierz montować na specjalnym uchwycie eliminującym przenoszenie naprężeń z instalacji gazowej na gazomierz. Gazomierz montować w stalowej, wentylowanej szafce 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.

#### 4. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu załadunku i wyładunku materiałów.

#### 5. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Załadunek jak i wyładunek materiałów z rozbiórek musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa ludzi pracujących przy robotach rozbiórkowych. Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

##### 5.1. Rury

Rury w związkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur należy unikać ich zanieczyszczenia. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się zanieczyszczeń.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

##### 5.2. Kształtki i armatura

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia. Kształtki powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem środków ostrożności podanych przez producenta danych rur.

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach w sposób zabezpieczający przed zniszczeniem, w pomieszczeniach suchych i o temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniu składowania nie powinno znajdować się związków chemicznie działających korodująco.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

##### 5.3. Elementy wyposażenia

Transport elementów wyposażenia powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odfuszczenia, itp.), powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem środków ostrożności podanych przez producenta danych rur. Szczególną uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych (rozpuszczalniki, kleje).

#### 6. KONTROLA ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem w/w zakresu robót powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe". Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

##### Sposób prowadzenia kontroli szczelności instalacji gazu

- Przed pomalowaniem i ewentualny zakryciem rurociągów oraz ustawieniem gazomierzy należy dokonać dwukrotnej próby szczelności. Pierwszą próbę należy dokonać przed podłączeniem rurociągów gazowych do odbiorników, drugą – z podłączonymi odbiornikami do sieci rurociągów bez zainstalowanych gazomierzy. Należy dokonać próby szczelności sieci rurociągów za gazomierzem do odbiornika.
- Przed próbą szczelności należy przedmuchać sieć rurociągów sprężonym powietrzem,
- Próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić sprężonym powietrzem o ciśnieniu 0,05 MPa. Dla instalacji lub jej części znajdującej się w pomieszczeniu mieszkalnym lub w pomieszczeniu zagrożonym wybuchem, ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić 0,1MPa (100kPa). Do

przeprowadzania próby można użyć również dwutlenku węgla lub azotu. Nie wolno przeprowadzać prób przy użyciu jakichkolwiek płynów lub innych gazów niż wymienione,

- Do kontroli ciśnienia należy używać manometru rtęciowego. Próbę należy przeprowadzić po napełnieniu rurociągu i wyrównaniu temperatury powietrza lub innego gazu, którym został napełniony rurociąg z temperaturą otoczenia. (czas wyrównania temp. 15÷30 min),
- Instalację należy uważać za szczelną, jeżeli wytworzone ciśnienie pozostanie niezmienione w ciągu 30 min.
- Badanie szczelności połączeń (kurków, itp.) należy wykonać przez powlekanie badanych miejsc połączeń wodą mydlaną przy naniesieniu wody pędzlem. Wszelkie nieszczelności należy usunąć przez rozmontowanie w miejscu nieszczelnym i ponowne zamontowanie.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe". W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- obsadzenie uchwyty,

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego.

Odbiór instalacji gazowych może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności instalacji dokonanych w obecności dostawcy gazu. Odbiór polega na sprawdzeniu zgodności wykonania instalacji z projektem, WTWiO i ST a przy ewentualnych zmianach z zapisami w dzienniku budowy, sprawdzeniu atestów, aprobat i deklaracji zgodności.

Napełnienie instalacji gazem przez otwarcie dopływu gazu i usunięcie z rurociągu powietrza może nastąpić dopiero po sprawdzeniu instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnienia w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności,

## 8. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i dołączoną do niej specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania jednostki obmiarowej obejmuje wszystkie czynności wynikające z przywołanych pozycji cennika KNR tj.

- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie robót demontażowych istniejącej wewnętrznej instalacji gazu, podejść pod gazomierz, armatury,
- dostawę materiałów,
- wykonanie instalacji gazowej,
- wykonanie przejść przez przegrody budowlane wraz z osadzeniem rur ochronnych,
- montaż zaworu odcinającego dn50,
- montaż monobloku izolacyjnego,
- montaż gazomierza oraz armatury odcinającej,
- montaż naściennej, stalowej, wentylowanej szafki gazowej 600x600x250mm.
- wywóz materiałów nie metalowych na wysypisko wraz z pokrycie opłat wysypiskowych,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- zabezpieczenie rur farbą przeciwrzewną,
- malowanie rur,

- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych ze specyfikacji technicznej,
- składowanie złomu uzyskanego przy demontażu w miejscu wskazanym przez Inwestora na terenie budynku,

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

### 10.1. Przepisy i rozporządzenia.

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. (Dz. U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. z dn. 15 czerwca 2002 r. Nr 75
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844)
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dn. 20 listopada 2001 r. „W sprawie instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia”, Dz.U. z dn. 11 grudnia 2001 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom 1 i 2.
- Prawo budowlane Dz. U. Nr 106/2000, póź. 1126
- Rozporządzenie MBiPMB z dnia 28.03.72 r (Dz. U. 13/72 póź. 93) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych,

Roboty montażowe będą realizowane zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, część II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, wydanymi przez Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Warszawa 1974 r.,(wraz z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 25.02.1981 r. w sprawie dozoru technicznego (Dz. U. Nr 8 z dnia 24.05.1981 r.),
- aktualnymi polskimi normami i normami branżowymi, dotyczącymi przedmiotowych instalacji,
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dział IV "Wyposażenie techniczne budynków".
- Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, wydanie z 1988 r.

### 10.2. Normy

PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólne zastosowania
PN-76/H-74392	Łączniki z żeliwa ciągliwego
PN-76/M-54901	Łączniki
PN-74/M-75224	Zawory przelotowe
PN-67/M-75236	Kurki spustowe mosiężne
BN-76/8860-01	Wsporniki do rur
BN-76/8860-01	Elementy mocujące rurociągi i zawieszenia do rur

## 11. PRACE TOWARZYSZĄCE

Wykonawca jest gospodarzem na terenie budowy od dnia przekazania placu budowy do czasu odbioru końcowego i zobowiązany jest własnym kosztem do:

- przygotowania, urządzenia i likwidacji placu budowy na terenie należącym do Użytkownika obiektu w porozumieniu z nim.
- ochrony mienia i utrzymania porządku,
- zabezpieczenie pomieszczeń remontowanych przed dostępem osób trzecich,
- nadzoru nad bezpieczeństwem i higieną pracy w budynku mieszkalnym, wielorodzinnym,
- koordynacji wszystkich robót będących przedmiotem zamówienia, w szczególności prac wykonywanych przez podwykonawców,
- ubezpieczenia robót do chwili ich odbioru od odpowiedzialności cywilnej,

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-IS.5.0.**

## **INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

*Kategoria robót 45331100-7  
Instalowanie centralnego ogrzewania*

### **SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP .....	2
2. MATERIAŁY .....	4
3. SPRZĘT .....	6
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE .....	6
5. WYKONANIE ROBÓT .....	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	9
7. OBMIAR ROBÓT .....	11
8. ODBIÓR ROBÓT .....	11
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	12
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	13

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji centralnego ogrzewania w ramach projektu:

**„Remont budynku mieszkalno-użytkowym przy ul. Radkowskiej 14-16  
w Nowej Rudzie, działka nr 58/3, obręb nr 0006 Słupiec”**

### 1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót objętych projektem wskazanym w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, zmodernizowanej instalacji centralnego ogrzewania. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienianych robót:

- Demontaż istniejącej instalacji,
- Naprawa ścian i stropów w obrębie demontowanej instalacji,
- Montaż rurociągów,
- Montaż grzejników,
- Montaż zaworów termostatycznych z głowicą termostatyczną,
- Montaż automatycznych regulatorów różnicy ciśnienia,
- Montaż kotła kondensacyjnego jednofunkcyjnego,
- Montaż kompaktowych ciepłomierzy lokalowych,
- Montaż szafek pomiarowych na licznik ciepła,
- Montaż pomp obiegowych dla c.o. i ładowania podgrzewacza c.w.u.,
- Montaż zaworów mieszających trójdrogowych,
- Montaż pozostałej armatury,
- Badania instalacji, płukanie instalacji (próby na gorąco i na zimno instalacji c.o.)
- Wykonanie izolacji termicznej,
- Regulacja działania instalacji,
- Zabezpieczenie antykorozyjne instalacji,
- Wykończenie ścian w obrębie grzejników i rur instalacji centralnego ogrzewania.

### 1.4. Określenia podstawowe

**Instalacja centralnego ogrzewania** – układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami ( w tym grzejnikami, wymiennikami do przygotowania wody ciepłej, nagrzewnicami wentylacyjnymi itp., oddzielony zaworami od źródła ciepła. W szczególnej sytuacji, instalacja ogrzewcza może składać się z części wewnętrznej i części zewnętrznej.

**Część wewnętrzna instalacji ogrzewczej** – instalacja ogrzewcza znajdująca się w obsługiwanym budynku. Część wewnętrzna instalacji ogrzewczej zaczyna się za zaworami odcinającymi tę część od części zewnętrznej instalacji lub źródła ciepła

**Część zewnętrzna instalacji ogrzewczej** – instalacja ogrzewcza znajdująca się poza obsługiwanym budynkiem, występująca w przypadku, gdy źródło ciepła znajduje się poza nim, a w budynku tym nie ma przetwarzania parametrów czynnika grzejnego.

**Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego** – instalacja ogrzewcza w której przestrzeń woda nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

**Instalacja ogrzewcza systemu otwartego** – instalacja ogrzewcza w której przestrzeń woda ma stałe połączenie z atmosferą.

**Instalacja centralnego ogrzewania wodna** – Instalacja stanowiąca całość lub część instalacji ogrzewczej wodnej, służąca do rozprowadzenia wody instalacyjnej między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach obsługiwanego budynku, w celu ogrzewania tych pomieszczeń.

**Woda instalacyjna** - woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napełniający instalację ogrzewczą wodną.

**Źródło ciepła** – Kotłownia, węzeł ciepłowniczy (indywidualny lub grupowy), układ z pompą ciepła, układ z kolektorami słonecznymi, działające samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy

**Przewód powietrzno spalinowy** - współosiowy przewód powietrzno – spalinowy składa się z elementów dwuściennych stanowiących zestaw rur lub kształtek o przekroju kołowym, zawierających płaszcz wewnętrzny i zewnętrzny, każdy wyposażony jednostronnie w kielichy umożliwiające między elementowe połączenie wtykowe z jednoczesnym zapewnieniem niezbędnej szczelności. Płaszcz wewnętrzny tworzą szczelny kanał spalinowy, a przestrzeń pomiędzy oboma płaszczami o przekroju pierścienia tworzy szczelny kanał doprowadzający powietrze do spalania w kotle.

**Ciśnienie robocze instalacji,  $p_{rob}$**  – obliczeniowe ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym punkcie

**Ciśnienie dopuszczalne instalacji** – najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji

**Ciśnienie próbne** – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności

**Temperatura robocza,  $t_{rob}$**  - obliczeniowa temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20°C, a instalacji wody ciepłej 60°C.

**Średnica nominalna (DN)** – średnica która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej ( dla rur – średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek – średnicy wewnętrznej ) wyrażonej w milimetrach

## ARMATURA

**Zawory przelotowe** – na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego czynnik grzewczy do mieszkania lub lokalu użytkowego należy, w miejscu łatwo dostępnym, zainstalować zawór przelotowy.

**Zawory podpionowe** - zestaw zaworów: przelotowy zawór regulacyjny z króćcami pomiarowymi umożliwiającymi pomiar spadku ciśnienia stosowany na przewodzie powrotnym oraz zawór odcinający na przewodzie zasilającym. Zawór czerwony pełni rolę zaworu odcinającego, niebieski regulacyjnego i odcinającego. Dodatkowo zawory są przystosowane do odwadniania i napełniania instalacji

**Dokumentacja eksploatacyjna** - dokument zawierający niezbędne dane techniczne i informacje o koniecznych do wykonania podczas użytkowania urządzenia przeglądach, kontrolach stanu technicznego, sprawdzeniach, naprawach i zabiegach konserwacyjnych oraz o sposobie prowadzenia prac związanych z konserwacją urządzenia.

### 1.5. Ogólne wymagania

Instalacja ogrzewcza powinna, zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności :

- bezpieczeństwa konstrukcji,
  - bezpieczeństwa pożarowego,
  - bezpieczeństwa użytkowania,
  - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
  - ochrony przed hałasem i drganiami,
  - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art.5,22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” Arkady , Warszawa 1990.
- Odstępstwa od projektu mogą dot. jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o takich samych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dot. zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dot. przedmiotowej instalacji.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Postanowienia ogólne

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany wg wymagania i w sposób określony aktualnymi normami.

Właściwości użytych materiałów muszą odpowiadać polskim normom, świadectwom oraz instrukcjom technicznym dopuszczenia do stosowania wydanym przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami:

- wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Są to:

- wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną

- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej

- wyroby budowlane znakowane CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodnie ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzona do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymogami podstawowymi.

- wyroby budowlane znajdujące w określonym przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi zasadami sztuki budowlanej

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym, mogą być wyroby wykonane wg indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z obowiązującymi przepisami i normami.

Materiały przed wbudowaniem każdorazowo powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

Wymienione wyżej (również w Projekcie) urządzenia spełniają wymagania założone przez Projektanta, jednak nie musi być w realizacji przyjęta ta technologia i wyroby tego właśnie Producenta. Wykonawca może zastosować innego rodzaju urządzenia pod warunkiem spełnienia wymogów i posiadania parametrów nie gorszych niż proponowana. Niniejsza uwaga dotyczy wszystkich materiałów wymienionych w zestawieniu

## **2.2. Przewody**

W obiegach wody grzejnej należy stosować rury stalowe łączone przez zaciskanie oraz rury wielowarstwowe typ PERT/AL/PERT z powłoką antydyfuzyjną.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych produktów utleniania oraz defektów po obróbce mechanicznej.

## **2.3. Armatura**

Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą zgodnie z projektem budowlanym.

## **2.4. Urządzenia grzejne**

Jako urządzenia grzejne należy zamontować grzejniki: grzejniki stalowe jedno, dwu i trzyprętowe oraz łazienkowe (drabinkowe) według zestawienia w projekcie budowlanym.

## **2.5. Izolacja termiczna**

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otulinę należy zabezpieczyć przed wnikaniem zaprawy cementowej, ponieważ pod jej wpływem twardnieje, co ogranicza zdolność do przejmowania wydłużeń cieplnych.

## **2.6. Podpory stałe i przesuwne**

Przewody poziome prowadzone przy ścianach lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach itp.) Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu.

## **2.7. Przejścia kanałów przez ściany i stropy**

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną – przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop, należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.

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

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie

Dla rur z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne z tworzywa sztucznego. 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 powstawanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu załadunku i wyładunku materiałów.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

### **4.1. Rury**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach.

Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się zanieczyszczeń. Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania, itp.), powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem środków ostrożności podanych przez producenta. Szczególną uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych.

### **4.2. Elementy wyposażenia**

Transport elementów wyposażenia powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie wyłącznie w oryginalnych opakowaniach producenta.

Elementy wyposażenia należy przechowywać w pojemnikach w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych.

### **4.3. Armatura**

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach w sposób zabezpieczający przed zniszczeniem. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

### **4.4. Urządzenia grzewcze**

Transport elementów wyposażenia powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie wyłącznie w oryginalnych opakowaniach producenta.

Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

#### **4.5. Izolacja termiczna**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i krytych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania instalacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona oględzin i sprawdzi miejsca montażu instalacji centralnego ogrzewania, wytyczy trasę przebiegu instalacji, wykuje otwory w przegrodach budowlanych oraz zerwie posadzkę cementową.

Przed przystąpieniem do demontażu instalacji centralnego ogrzewania Wykonawca opróżni zład instalacji centralnego ogrzewania z wody.

Przed przystąpieniem do demontażu przewodów istniejących należy demontować izolację cieplną. Rurociągi stalowe należy pociąć palnikiem lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport.

Zdemontowane elementy instalacji centralnego ogrzewania są własnością zamawiającego. Wykonawca złoży zdemontowane elementy instalacji centralnego ogrzewania na terenie budowy w miejsce wskazane przez Inwestora lub Inspektora Nadzoru.

#### **5.2. Montaż rurociągów**

Miejsca zamontowania instalacji centralnego ogrzewania powinny spełniać warunki dokumentacji projektowej. Zmiany dopuszcza się wyłącznie za zgodą nadzoru budowlanego.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenia przewodów.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywanych robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- zabezpieczenie antykorozyjne przewodów instalacji oraz urządzeń
- założenie tulei ochronnej,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia przez

przegrody określone jako granice oddzielania pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

### 5.3. Montaż armatury

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

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

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżnienia poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Zawory na pionach i gałęzkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych i łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, montowanych w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.

### 5.4. Montaż urządzeń grzejnych

Grzejnik usytuowany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.

Grzejnik w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzenia.

Grzejniki należy mocować zgodnie z instrukcją producenta. Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.

### 5.5. Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dot. jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI – INSTAL.
- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temp. zewnętrznej powyżej 0°C.
- Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji c.o. należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie

mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego max. wartości 12 barów.

- Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym pkt. instalacji.
- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min., nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości- parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczającego parametrów obliczeniowych.
- Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72 – godz. pracą instalacji.

## **5.6. Izolacja cieplna.**

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elem. następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.
- Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grub. określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o -5 do +10 mm.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- Wszystkie przewody instalacji c.o. powinny być izolowane cieplnie.
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
- Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach nie całkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.
- Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.
- Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Postanowienia ogólne**

- Kontrola jakości robót związana z wykonaniem instalacji c.o. powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostały spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

## **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów.

### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w przepisach i zaakceptowaną przez nadzór inwestorski.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie szczelności instalacji na zimno,
- sprawdzenie szczelności instalacji na gorąco,
- sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych,
- sprawdzenie odpowietrzenia instalacji centralnego ogrzewania,
- sprawdzenie zabezpieczenia instalacji grzewczej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury,
- sprawdzenie regulacji instalacji centralnego ogrzewania,
- sprawdzenie zabezpieczenia izolacją,
- sprawdzenie usytuowania urządzeń i zgodności wykonania instalacji z dokumentacją wykonawczą, indywidualnymi wymogami producentów urządzeń oraz wpisami do dziennika budowy,
- sprawdzenia świadectw urządzeń, atestów, certyfikatów i innych wymaganych dokumentów,
- sprawdzenia stanu podparć i podwieszeń urządzeń, armatury i przewodów,
- sprawdzenia szczelności połączeń urządzeń,
- sprawdzenia nastaw wartości zadanych.

### **6.3. Dokumenty które Wykonawca zobowiązany jest przedstawić przy odbiorze instalacji c.o.:**

- komplet dokumentacji techniczno – ruchowo – eksploatacyjnej,
- dziennik budowy,
- protokoły z badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy urządzenia, instalacje i wykonane roboty budowlano – montażowe odpowiadają warunkom technicznym,
- protokół z przeprowadzonych pozytywnie odbiorów technicznych, prób i badań ,
- dokumentacja powykonawcza.
- atesty, certyfikat i dopuszczenia do stosowania materiały, armaturę i urządzenia

### **6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji i dokumentacji projektowej, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie nadzoru inwestorskiego Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują odchylenia cech od określonych w dokumentacji projektowej lub określonych przez nadzór inwestorski powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 00.00.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla wykonanej instalacji c.o. jest :

- szt. (sztuka) – przeбитych otworów, wykonanych podejść do pionów, zamontowanych grzejników, głowic termoregulacyjnych, zaworów skośnych, odpowietrzników, zaworów regulacyjnych,
- mb (metr bieżący) – zamontowanie rurociągów wraz z kształtkami i lutowaniem, płukanie instalacji, próba szczelności na zimno, próba instalacji na gorąco, izolacja termiczna
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) – zerwanej posadzki, uzupełnionej posadzki.
- kpl. (komplet) – rury przyłączone do grzejników c.o.
- urządzenie – sprawdzenie działania i regulacja urządzeń podczas próby na gorąco

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

- Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji c.o., należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi i wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.” oraz normą PN-64/B10400.
- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać w stosunku do następujących robót:
  - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (wymiarów otworów),
  - ściany w miejscach usytuowania grzejników (otynkowanie),
  - zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku min. spadków odcinków poziomych
- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatności robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Po przeprowadzeniu robót przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru końcowego instalacji c.o.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
  - dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonania robót,
  - dziennik budowy,
  - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
  - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
  - protokoły przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :
  - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w

- Dzienniku budowy dot. zmian i odstępstw Dokumentacji projektowej,  
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacją postanowień dot. usunięcia usterek,  
- aktualnej dokumentacji projektowej - czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia  
- protokoły badań szczelności instalacji.

## **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- zerwanie posadzki i przekucia
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- montaż grzejników i armatury,
- montaż przewodów powietrzno spalinowych,
- podłączenie kotła gazowego,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów,
- płukanie instalacji,
- regulacja instalacji.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Z powyższych odbiorów Wykonawca sporządzi protokoły i podda je zatwierdzeniu przez nadzór inwestorski.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.00.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej obejmuje**

- szt. (sztuka)

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych
- wywóz i utylizację materiałów odpadowych
- przebicie otworów,
- uzupełnienie przebić
- montaż grzejników
- montaż głowic termoregulacyjnych,
- montaż kotłów,
- montaż zaworów skośnych,
- montaż odpowietrzników,
- montaż zaworów regulacyjnych,
- montaż podejść do pionów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- uprzątnięcie miejsc montażu w/w elementów,
- opieka nad wykonanymi robotami do chwili przekazania Zamawiającemu.

- mb (metr bieżący)

- dostawę materiałów,
  - wykonanie robót przygotowawczych,
  - wywóz i utylizację materiałów odpadowych,
  - montaż rurociągów wraz z kształtkami i połączeniami lutowanymi,
-

ST –IS.5.0.	Instalacja centralnego ogrzewania	13
-------------	-----------------------------------	----

- montaż przewodów powietrzno spalinowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- wykonanie izolacji termicznej przewodów i armatury,
- próby szczelności instalacji na zimno,
- próby szczelności instalacji na gorąco,
- uprzątnięcie miejsc montażu w/w elementów,
- opieka nad wykonanymi robotami do chwili przekazania Zamawiającemu.

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy)

- wykonanie robót przygotowawczych,
- zerwanie posadzki,
- dostawę materiałów,
- uzupełnienie posadzki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- wywóz i utylizację materiałów odpadowych,
- uprzątnięcie miejsca wykonywania w/w elementów,
- opieka nad wykonanymi robotami do chwili przekazania Zamawiającemu.

- kpl. (komplet)

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wywóz i utylizację materiałów odpadowych,
- montaż przyłączy do grzejników wraz z kształtkami i połączeniami lutowanymi,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- uprzątnięcie miejsc montażu w/w elementów,
- opieka nad wykonanymi robotami do chwili przekazania Zamawiającemu.

- urzadz. (regulacja i sprawdzenie 1 urządzenia)

- wykonanie robót przygotowawczych,
- przeprowadzenie sprawdzenia działania i regulacji urządzeń,
- uprzątnięcie miejsc dokonywanych sprawdzeń i regulacji,
- opieka nad sprawdzonymi i wyregulowanymi urządzeniami do chwili przekazania Zamawiającemu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).  
Do wykonania robót objętych ST mają zastosowanie przepisy i normy.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. z dn. 15 czerwca 2002 r. Nr 75
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, wydanie z 1988 r.
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL „ Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt nr 6
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844)

- Prawo budowlane Dz.U. Nr 106/2000, póź. 1126
- Rozporządzenie MBiPMB z dnia 28.03.72 r (Dz. U. 13/72 póź. 93) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych,

## **WYKAZ NORM**

PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-71/C-84905	Acetylen rozpuszczalny
PN-70/C-84910	Tlen sprężony
PN-76/H-74392	Łączniki z żeliwa ciągliwego
PN-76/M-54901	Łączniki
PN-74/M-75224	Zawory przelotowe
PN-67/M-75236	Kurki spustowe mosiężne
BN-76/8860-01	Wsporniki do rur
BN-76/8860-01	Elementy mocujące rurociągi i zawieszenia do rur
BN-77/8864-51	Centralne ogrzewanie. Grzejniki płytowe stalowe
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym, Wymagania i badania przy odbiorze
PN-90/M-75003	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania
PN-91/M-75009	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania
PN-93 C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody
PN-B-02414:1999	Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
PN-91/B-024415	Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-IS.6.0.**

**KOTŁOWNIA GAZOWA**

**GRUPA ROBÓT:**

*453 - Roboty w zakresie instalacji budowlanych*

**KLASA ROBÓT:**

*4533 - Hydraulika i roboty sanitarne*

**SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP .....	2
2. MATERIAŁY .....	5
3. SPRZĘT .....	7
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE .....	7
5. WYKONANIE ROBÓT .....	8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	13
7. OBMIAR ROBÓT .....	14
8. ODBIÓR ROBÓT .....	14
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	16
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	16

---

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kotłowni gazowej w ramach projektu:

**„Remont budynku mieszkalno-użytkowym przy ul. Radkowskiej 14-16  
w Nowej Rudzie, działka nr 58/3, obręb nr 0006 Słupiec”**

### 1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót objętych projektem wskazanym w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej kotłowni gazowej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienianych robót:

- Montaż rurociągów,
- Montaż armatury, urządzeń, kotłów, przewodów powietrznego i spalinowego,
- Badania instalacji, płukanie instalacji (próby na gorąco i na zimno instalacji kotłowej)
- Wykonanie izolacji termicznej,
- Regulacja działania instalacji,
- Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów instalacji,
- Malowanie instalacji,
- Wykończenie ścian w obrębie rur instalacji centralnego ogrzewania

### 1.4. Określenia podstawowe

**Instalacja centralnego ogrzewania** – układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami ( w tym grzejnikami, wymiennikami do przygotowania wody ciepłej, nagrzewnicami wentylacyjnymi itp., oddzielony zaworami od źródła ciepła. W szczególnej sytuacji, instalacja ogrzewcza może składać się z części wewnętrznej i części zewnętrznej.

**Część wewnętrzna instalacji ogrzewczej** – instalacja ogrzewcza znajdująca się w obsługiwanym budynku. Część wewnętrzna instalacji ogrzewczej zaczyna się za zaworami odcinającymi tę część od części zewnętrznej instalacji lub źródła ciepła

**Część zewnętrzna instalacji ogrzewczej** – instalacja ogrzewcza znajdująca się poza obsługiwanym budynkiem, występująca w przypadku, gdy źródło ciepła znajduje się poza nim, a w budynku tym nie ma przetwarzania parametrów czynnika grzejącego.

**Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego** – instalacja ogrzewcza w której przestrzeń woda nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

**Instalacja ogrzewcza systemu otwartego** – instalacja ogrzewcza w której przestrzeń woda ma stałe połączenie z atmosferą.

**Instalacja centralnego ogrzewania wodna** – Instalacja stanowiąca całość lub część instalacji ogrzewczej wodnej, służąca do rozprowadzenia wody instalacyjnej między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach obsługiwanego budynku, w celu ogrzewania tych pomieszczeń.

**Woda instalacyjna** - woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napełniający instalację ogrzewczą wodną.

---

**Źródło ciepła** – Kotłownia, węzeł ciepłowniczy (indywidualny lub grupowy), układ z pompą ciepła, układ z kolektorami słonecznymi, działające samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.

**Ciśnienie robocze instalacji,  $p_{rob}$**  – obliczeniowe ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym punkcie

**Ciśnienie dopuszczalne instalacji** – najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji

**Ciśnienie próbne** – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności

**Temperatura robocza,  $t_{rob}$**  - obliczeniowa temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20°C, a instalacji wody ciepłej 60°C.

**Średnica nominalna (DN)** – średnica która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej ( dla rur – średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek – średnicy wewnętrznej ) wyrażonej w milimetrach

**Instalacja wentylacyjna grawitacyjna** - instalacja składająca się z kanałów wentylacyjnych wraz z ich wyposażeniem służąca do dostarczania lub usuwania powietrza do lub z pomieszczenia, w której ruch powietrza jest wywoływany różnicą gęstości mas powietrza wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia.

**Kanały kominowe** - kanały wykonane w ścianach budynku lub przybudowane do tych ścian, wraz z ich wyposażeniem, służące do odprowadzania powietrza, spalin lub dymu ponad dach.

**Kanały spalinowe** - kanały wykonane w ścianach budynku lub przybudowane do tych ścian, wraz z ich wyposażeniem, służące do odprowadzania spalin ponad dach.

**Kocioł grzewczy** - urządzenie z komorą spalania przeznaczone do podgrzewania wody ciepłem wywołującym się w procesie spalania paliwa.

**Komin** - część składowa konstrukcji budynku, zawierająca jeden lub więcej pionowych kanałów kominowych, służący do odprowadzania z pomieszczenia powietrza lub spalin z kotła grzewczego; komin może stanowić wydzieloną konstrukcję murowaną, betonową metalową lub inną.

**Komin pracujący w nadciśnieniu** - komin, w którym ciśnienie na całej długości kanału jest wyższe od ciśnienia atmosferycznego.

**Komin pracujący w podciśnieniu** - komin, w którym ciśnienie na całej długości kanału jest niższe od ciśnienia atmosferycznego.

**Kondensat ze spalin** - roztwór wodny powstający z wykroplenia się pary wodnej oraz niektórych produktów spalania zawartych w spalinach, tworzy się wówczas gdy przy stałym ciśnieniu temperatura pary obniży się poniżej punktu rosy.

**Kotłownia** - pomieszczenie, w którym znajduje się kocioł (kotły) z zespołami urządzeń zabezpieczających, pomiarowych, regulacyjnych, sterujących, rejestrujących, sygnalizacyjnych i alarmujących.

**Kotłownia wbudowana** - kotłownia znajdująca się w obiekcie ogrzewanym w odrębnym pomieszczeniu lub wydzielonej jego części.

**Kotłownia wodna** - kotłownia wyposażona w kotły, w których czynnikiem grzejącym jest woda.

**Moc znamionowa (nominalna) kotła** - moc kotła określona przez wytwórcę, uzyskiwana trwale przy spalaniu paliwa, na które kocioł został skonstruowany,

**Moc kotła maksymalna** - największa moc kotła, przy której może pracować w sposób krótkotrwały bez szkody dla jego, stanu technicznego.

Naczynie zbiorcze przeponowe - zbiornik z elastyczną przeponą, oddzielającą przestrzeń wodną o przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody znajdującej się w zładzie, wywołane jej temperatury; najczęściej są to zbiorniki ciśnieniowe,

**Paliwo gazowe** - wieloskładnikowa mieszanina gazów palnych i niepalnych używana do wytwarzania ciepła w przemyśle, gospodarce komunalnej i w gospodarstwach domowych.

**Palnik** - urządzenie do wytwarzania mieszaniny palnej składającej się z paliwa i utleniacza (powietrze lub tlen). Przez palnik doprowadza się substancję palną do miejsca spalania w sposób zapewniający dobre jej wymieszanie z powietrzem lub tlenem i umożliwia spalanie odpowiadające wymaganym warunkom.

**Palnik nadmuchowy (ciśnieniowy)** - palnik dwuprzewodowy podający w sposób wymuszony paliwo i powietrze niezbędne do spalania paliwa.

**Pompa cyrkulacyjna** (w instalacji) - pompa wymuszająca krążenie wody w instalacji centralnego ogrzewania lub centralnej ciepłej wody użytkowej.

**Pompa cyrkulacyjna** (w obiegu kotła) - pompa wymuszająca krążenie wody wyłącznie w obiegu kotła. Urządzenie to (jeżeli jest zainstalowane) włączane jest do pracy przy rozruchu kotła oraz w czasie gdy odbiorniki ciepła są wyłączone całkowicie lub częściowo.

**Przewody spalinowe** - przewody wraz z ich wyposażeniem, służące do odprowadzania spalin z palenisk opalanych paliwem gazowym lub olejowym do kanałów spalinowych.

**Przestrzeń spalinowa kotła** - przestrzeń w kotle obejmująca komorę spalania i kanały spalinowe wymiennika ciepła od komory spalania do króćca odprowadzania spalin z kotła.

**Strefa pożarowa** - przestrzeń wydzielona w taki sposób, aby w określonym czasie pożar nie przeniósł się na zewnątrz lub do wewnątrz wydzielonej przestrzeni.

**Urządzenie sterujące pracą kotła (sterownik)** - urządzenie działające zgodnie z sygnałami podawanymi przez regulatory, wyłączniki parametryczne, ograniczniki parametryczne oraz uruchamiające i zatrzymujące kocioł według zadanego programu

**Urządzenie grzewcze z zamkniętą komorą spalania** - urządzenie gazowe, którego komora spalania jest hermetyczna i nie posiada połączenia z przestrzenią pomieszczenia, w którym to urządzenie się znajduje.

**Wartość opalowa paliwa** - ilość ciepła wyrażona w kJ/m<sup>3</sup> lub kJ/kg wydzielona przy zupełnym i całkowitym spalaniu 1 m<sup>3</sup> paliwa gazowego lub 1 kg paliwa ciekłego, jeżeli po zakończeniu spalania w produktach spalania woda występuje w postaci pary, a wartość liczbowa ilości ciepła odnosi się do t = 25 °C

i p = 0,1 MPa; wartość opałowa jest mniejsza od ciepła spalania o ilość ciepła potrzebną do odparowania tej ilości wody, jaka zawarta jest w produktach spalania w postaci pary.

**Wentylacja** - proces wymiany powietrza w celu wytworzenia w pomieszczeniu lub w jego części określonego mikroklimatu oraz zespół urządzeń służących do realizacji tego procesu.

**Woda kotłowa** - woda odpowiednio uzdatniona, wprowadzana do układu kotłowego.

**Woda obiegowa** - woda krążąca w układzie danego urządzenia.

**Woda uzdatniona** - woda, której właściwości zostały w wyniku procesów technologicznych dostosowane do postawionych wymagań, mających zapobiec tworzeniu się kamienia kotłowego oraz zjawiskom korozji.

**Dokumentacja eksploatacyjna** - dokument zawierający niezbędne a dane techniczne i informacje o koniecznych do wykonania podczas użytkowania urządzenia przeglądach, kontrolach stanu technicznego, sprawdzeniach, naprawach i zabiegach konserwacyjnych oraz o sposobie prowadzenia prac związanych z konserwacją urządzenia.

### 1.5. Ogólne wymagania

Instalacja ogrzewcza powinna, zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności :

- bezpieczeństwa konstrukcji,
  - bezpieczeństwa pożarowego,
  - bezpieczeństwa użytkowania,
  - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
  - ochrony przed hałasem i drganiami,
  - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art.5,22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” Arkady , Warszawa 1990.
- Odstępstwa od projektu mogą dot. jedynie dostosowania kotłowni gazowej do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o takich samych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dot. zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dot. przedmiotowej instalacji.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Postanowienia ogólne

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany wg. wymagania i w sposób określony aktualnymi normami.

Właściwości użytych materiałów muszą odpowiadać polskim normom, świadectwom oraz instrukcjom technicznym dopuszczającym do stosowania wydanym przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami:

- wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Są to:

- wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną

- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej

- wyroby budowlane znakowane CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodnie ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzona do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymogami podstawowymi.

- wyroby budowlane znajdujące w określonym przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi zasadami sztuki budowlanej

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym, mogą być wyroby wykonane wg indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z obowiązującymi przepisami i normami.

Materiały przed wbudowaniem każdorazowo powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

Wymienione wyżej (również w Projekcie) urządzenia spełniają wymagania założone przez Projektanta, jednak nie musi być w realizacji przyjęta ta technologia i wyroby tego właśnie Producenta. Wykonawca może zastosować innego rodzaju urządzenia pod warunkiem spełnienia wymogów i posiadania parametrów nie gorszych niż proponowana. Niniejsza uwaga dotyczy wszystkich materiałów wymienionych w zestawieniu

## **2.2. Przewody**

- W obiegach wody grzejnej należy stosować rury stalowe czarne bez szwu wg przedmiotowej normy PN-H-74219 lub rury stalowe ze szwem przewodowe wg PN-H-74244 łączonych przez spawanie.
- W obiegach wody instalacji grzewczej należy stosować rury stalowe bez szwu lub stalowe przewodowe ze szwem wg w/w.
- Rury stalowe przed zamontowaniem zabezpieczyć antykorozyjnie. Spawy i miejsca uszkodzeń pomalować ponownie po próbie ciśnieniowej.
- W instalacji wody zimnej należy stosować rury stalowe ocynkowane wg PN-H- 74200, rury ze stali odpornej na korozję wg PN-H 74242.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych produktów utleniania oraz defektów po obróbce mechanicznej.

## **2.3. Armatura**

Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą zgodnie z projektem budowlanym.

Jako armaturę zaporową montowaną w kotłowniach zaleca się stosować kurki kulowe lub przepustnice. Armatura zaporowa musi być wbudowana w instalację w taki sposób, aby był zapewniony swobodny dostęp do pokręteł lub dźwigni.

Zarówno armatura odcinająca i zaporowa powinna być po zamontowaniu i wykonaniu próby szczelności zaizolowana termicznie. Izolacja musi być wykonana w taki sposób, aby możliwe było swobodne operowanie pokrętłami lub dźwigniami zaworów.

## **2.4. Izolacja termiczna**

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL

Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

## **2.5. Podpory stałe i przesuwne**

Przewody poziome prowadzone przy ścianach lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszeniach itp.) Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu.

## **2.6. Przejścia kanałów przez ściany i stropy**

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną – przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop, należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.

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

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przy przejściach przez ściany i stropy kotłowni należy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami klasy odporności ogniowej tych elementów, system ochrony przeciwpożarowej.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu załadunku i wyładunku materiałów.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

### **4.1. Rury**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się zanieczyszczeń. Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania, itp.), powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem środków ostrożności podanych przez producenta. Szczególną uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych.

---

#### **4.2. Elementy wyposażenia**

Transport elementów wyposażenia powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie wyłącznie w oryginalnych opakowaniach producenta.

Elementy wyposażenia należy przechowywać w pojemnikach w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych.

#### **4.3. Armatura**

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach w sposób zabezpieczający przed zniszczeniem. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

#### **4.4. Urządzenia grzewcze**

Transport elementów wyposażenia powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie wyłącznie w oryginalnych opakowaniach producenta.

Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

#### **4.5. Izolacja termiczna**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i krytych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania instalacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do demontażu instalacji centralnego ogrzewania Wykonawca opróżni zład instalacji centralnego ogrzewania z wody.

Zdemontowane elementy instalacji centralnego ogrzewania są własnością zamawiającego. Całość złomu Wykonawca jest zobowiązany do składowania w miejscu wskazanym przez Zamawiającego na terenie obiektu. Z uwagi na to iż są to obiekty oświatowe sposób składowania ma zapewnić bezpieczeństwo dzieci. Wszystkie metalowe elementy zdemontowane należy posegregować a następnie ułożyć w regularne stosy i zabezpieczyć przed samoistnym przesuwaniem się elementów w stosie. Miejsce składowania ogrodzić zabezpieczone. Wszystkie elementy nie metalowe Wykonawca zobowiązany jest do wywiezienia we własnym zakresie na wysypisko (łącznie z ewentualnie niebezpiecznymi materiałami)

Przed przystąpieniem do demontażu przewodów zainstalowanych należy demontować izolację cieplną. Rurociągi stalowe należy pociąć palnikiem lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku.

W przypadku gdy podczas prac demontażowych stwierdzi się wystąpienie materiałów niebezpiecznych Wykonawca zobowiązany jest do postępowania zgodnie z Ustawą o odpadach (Dz. U. Nr 62 z dnia 27 kwietnia 2001r.) Wykonawca robót zobowiązany jest do uzyskania pozwolenia na wytwarzanie odpadów niebezpiecznych.

## 5.2. Montaż rurociągów i urządzeń

- Podstawowe urządzenia kotłowni gazowej powinny być rozmieszczone w pomieszczeniu zgodnie z dokumentacją techniczną. Przy zachowaniu rozwiązania funkcjonalnego kotłowni dopuszcza się korektę rozmieszczenia zaprojektowanych urządzeń jeśli wiąże się to z optymalizacją, zawartością, likwidacją kolizji rurociągów itp. Zmiany w tym zakresie powinny uzyskać akceptację projektanta kotłowni.
  - Urządzenia kotłowni powinny być ustawione w pomieszczeniu w położeniu wymaganym przez DTR producentów poszczególnych urządzeń.
  - Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji jak kocioł, zawory regulacyjne, filtry, odmulniki, naczynia przeponowe, stacja uzdatniania wody grzewczej itp. powinny być montowane w kotłowni z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie.
  - Rurociągi w pomieszczeniu kotłowni należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie na wspornikach umieszczonych w ścianie lub w stropie. W przypadku gdy konstrukcja ściany lub stropu nie pozwala na takie obciążenie, rurociągi należy mocować na konstrukcjach wsporczych wykonanych ze stali profilowej osadzonych w betonowej podłodze pomieszczenia. Konstrukcje wsporcze powinny zapewniać stałość położenia rurociągów
  - Na wspornikach umieszczonych w ścianach, jeśli konstrukcja ich na to pozwala, lub na konstrukcjach wsporczych ze stali profilowej osadzonych w betonowej podłodze węzła należy mocować także urządzenia węzła, jak: kotły, odmulniki, przewód odprowadzenia spalin z kotła, i inne, których masa i wymiary gabarytowe mogą stwarzać trudności z ich montażem i demontażem jak również mogą powodować nadmierne obciążenie rurociągów na których są zamontowane. Dla zapewnienia prawidłowego działania i zabezpieczenia przed deformacją, odpowiednie konstrukcje wsporcze należy stosować w pobliżu połączeń elastycznych elementów czy rurociągów w kotłowni (kompensatory wydłużeń termicznych, elastyczne amortyzatory drgań itp.)
  - Rurociąg powrotny czynnika grzewczego powinien znajdować się nie niżej niż 30 cm nad podłogą.
  - Rurociągi w pomieszczeniu kotłowni prowadzić ze spadkiem w kierunku najniższego punktu gdzie znajduje się armatura spustowa.
  - Wszystkie podstawowe urządzenia kotłowni powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów bez konieczności demontażu innych urządzeń. Dopuszcza się stosowanie armatury odcinającej łączonej z rurociągami przez spawanie. Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonywane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN-ISO 6761. Natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodnie z przedmiotową normą PN-B-69012.
  - Rurociągi stalowe ocynkowane powinny być łączone na gwint.
  - Zawory regulacyjne sterowane automatycznie powinny być montowane w położeniu zgodnym z instrukcją producenta. Zawory regulacyjne z siłownikami elektrycznymi nie powinny być montowane w pozycji z siłownikiem skierowanym do dołu (siłownik pod zaworem.)
  - Montaż systemu odprowadzenia spalin i poboru powietrza niezbędnego do spalania w kotle należy wykonać ściśle z wytycznymi producenta.
  - Naczynie wzbiornicze przeponowe wymaga zainstalowania: rury wzbiorniczej łączącej wodną część naczynia z instalacją, zaworu bezpieczeństwa (instalowanego na kotle), manometru o klasie dokładności 2,5, montowanego na rurze wzbiorniczej do naczynia.
-

Wstępne ciśnienie gazu wypełniającego przestrzeń gazową naczynia powinno być co najmniej równe ciśnieniu statycznemu instalacji grzewczej, liczonemu od najwyższego elementu tej instalacji do miejsca włączenia rury wzbiorczej do naczynia.

Instalacje, które nie powinny pracować pod wysokim i często zmieniającym się ciśnieniem, należy wyposażyć w urządzenie stabilizujące ciśnienie. Przeponowe naczynia wzbiorcze podlegają odbiorowi Urzędu Dozoru Technicznego, jeżeli iloczyn ich pojemności ( $m^3$ ) i dopuszczonego ciśnienia (MPa) jest większy lub równy  $0,03 \text{ Mpa} \times m^3$ .

Naczynie wzbiorcze należy montować do instalacji dopiero po wykonaniu próby szczelności i dokładnym wypłukaniu instalacji. Przed zamontowaniem naczynia wzbiorczego przeponowego do instalacji należy sprawdzić wielkość ciśnienia wstępnego w przestrzeni gazowej. W przypadku niezgodności z projektem należy doprowadzić ciśnienie (zmniejszyć lub dopompować) do wymaganej wartości. Napełniając instalację z naczyniem wzbiorczym wodą, należy zwrócić uwagę na to, aby otwarte były wszystkie zawory odcinające między króćcem do napełniania i uzupełniania wody a zaworem bezpieczeństwa.

- Montaż rozdzielaczy czynnika na obiegi grzewcze i mieszacze.

W kotłowniach pracujących na potrzeby kilku odbiorników ciepła zasilanych przez odrębne gałęzie instalacji należy stosować rozdzielacze. Rozdzielacze powinny być wykonane z rur o średnicy: większej o co najmniej 1 średnicę od największej średnicy:

- rurociągu włączonego do rozdzielacza,
- której przekrój poprzeczny jest większy lub co najmniej równy sumie przekrojów poprzecznych rur wyprowadzonych z rozdzielacza.

Rozdzielacze powinny być wyposażone w armaturę odcinającą oraz zespół manometrów i termometrów. Zawory odcinające montuje się na każdym wyjściu z rozdzielacza oraz na wejściu przewodów obiegu kotłowego. Termometry i manometry instaluje się na przewodzie zasilającym i powrotnym.

Dla umożliwienia spustu wody z poszczególnych gałęzi instalacji na rozdzielaczu powrotnym należy zamontować zawory spustowe.

Rozdzielacze należy zaizolować termicznie wg wymagań normy PN-85/B-02421.

- Montaż urządzeń do uzdatniania wody zasilającej kotły.

Jakość wody do napełniania obiegów kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych musi spełniać wymagania normy PN-85/C-04601 o ile wymagania producenta kotła są ostrzejsze. Jakość wody kotłowej, która jest jednocześnie wodą instalacyjną musi spełniać wymagania PN – 93/C-04607. Należy bezwzględnie przestrzegać wymagań jakości wody kotłowej i uzupełniającej, podanych przez producenta kotłów w dokumentacji techniczno – ruchowej urządzenia. Technologia uzdatniania musi te wymagania spełniać.

Urządzenia ciągu technologicznego uzdatniania wody muszą mieć zapewnione zasilanie wodą surową w ilości, składzie fizykochemicznym i parametrach przewidzianych w technologii uzdatniania, wydajność instalowanych urządzeń do uzdatniania wody musi pokrywać zapotrzebowanie na wodę uzdatnioną i odpowiadać jakością wymaganiom postawionym w technologii uzdatniania określonej przez producenta kotłów i normę polską. W miejscu montażu urządzeń ciągu technologicznego uzdatniania wody należy zapewnić zasilanie wodą o odpowiednich parametrach, instalację kanalizacyjną, zasilanie w energię. Lokalizacja urządzeń do uzdatniania wody powinna umożliwiać swobodną obsługę urządzenia i jego przeglądy eksploatacyjne zgodnie z instrukcją montażu i eksploatacji podaną przez producenta. Na przewodzie wody uzdatnionej należy zainstalować kurek do poboru próbek wody uzdatnionej. Urządzenia i armatura ciągu technologicznego uzdatniania wody powinny być wykonane z

materiałów odpornych na korozję, lub mieć odpowiednie powłoki antykorozyjne. Ścieki ze stacji uzdatniania wody należy odprowadzić do kanalizacji sanitarnej.

Do każdego urządzenia w stacji uzdatniania wody należy załączyć dokumentację techniczno – ruchową i instrukcję obsługi.

- Montaż pomp

Podczas montażu pomp należy przestrzegać następujących zaleceń:

- pompy z silnikiem o mocy do 0,4 kW mogą być montowane bezpośrednio na przewodzie,
- pompy z silnikiem o mocy od 0,4 do 2,2 kW mogą być montowane bezpośrednio na przewodzie, ale przewód (przed i za pompą) należy trwale umocować wzdłuż całego obwodu rury do podpory osadzonej w ścianie, stropie, albo w posadzce.

Przy połączeniach gwintowanych należy zastosować śrubunki umożliwiające wymianę pompy.

Montaż pompy należy wykonywać zgodnie z wymogami producenta dotyczącymi jej instalowania. Przy montażu pompy należy przestrzegać następujących zasad:

- pompy bezdławicowe montuje się w taki sposób, aby oś wirnika była w położeniu poziomym
- silnik pompy nie może znajdować się poniżej pomp
- Przed uruchomieniem pomp instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć. W celu zabezpieczenia pompy przed kawitacją jej uruchomienie musi odbywać się przy całkowicie otwartym zaworze na króćcu ssącym. Dla zmniejszenia prądu rozruchowego zaleca się dokonywać rozruchu przy zamkniętym zaworze tłocznym.
- Pompy przetłaczające wodę lub kondensat o temperaturze powyżej 55 C powinny, w celu uniknięcia kawitacji, mieć zapewnione ciśnienie napływu zgodnie z dokumentacją techniczno – ruchową pompy.

### 5.3. Montaż armatury

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

- Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżnienia poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.
- Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.
- Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
- Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, montowanych w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.
- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy ( ciśnienie, temperatura ) instalacji, w której jest zainstalowana.

- Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.
- Filtry i odmulacze należy montować przed kotłami, wymiennikami ciepła, pompami, zaworami regulacyjnymi oraz innymi elementami w instalacji, których poprawne funkcjonowanie wymaga przepływu wody bez zanieczyszczeń stałych.
- Typy instalowanych filtrów i odmulaczy powinny być zgodne z projektem i dostosowane do parametrów pracy kotłowni tj. max. temperatury i ciśnienia wody w instalacji oraz do rodzaju i wielkości obsługiwanej przez kotłownię instalacji.
- Filtry i odmulacze należy montować w przewodach głównych. W bezpośrednim sąsiedztwie filtrów i odmulaczy powinna znajdować się armatura odcinająca. Filtry i odmulacze należy montować powinny być montowane w miejscach łatwo dostępnych. Odpływ z filtra lub odmulacza powinien być połączony z przewodem spustowym odprowadzającym wodę do kanalizacji. Filtry i odmulacze należy zaizolować termicznie w sposób umożliwiający bieżącą ich kontrolę i czyszczenie urządzeń.

#### 5.4. Izolacja cieplna

- Przewody w kotłowni powinny być izolowane cieplnie.
- Armatura również powinna być izolowana cieplnie, jeżeli wymaganie to wynika z projektu technicznego.
- Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem wykonawczym kotłowni.
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
- Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach nie całkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.
- Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.
- Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia.

#### 5.5. Badania i uruchomienie instalacji

Po wykonaniu montażu urządzeń w kotłowni należy dokonać ich badania. Badanie obejmuje sprawdzanie:

- Usytuowania urządzeń i zgodności wykonania instalacji z dokumentacją wykonawczą, indywidualnymi wymogami producentów urządzeń oraz wpisami do dziennika budowy,
  - Świadectw urządzeń, atestów, certyfikatów i innych wymaganych dokumentów,
  - Wyposażenia kotłów, regulatorów w tabliczki znamionowe
  - Stanu podparć i podwieszeń urządzeń , armatury i przewodów
  - Szczelności podłączeń
-

- Strumieni przepływu wody, przez poszczególne gałęzie instalacji
- Prawdliwości zamontowania i działania urządzeń zabezpieczających
- Nastaw wartości zadanych na regulatorach i funkcjonowanie elementów automatyki, tj. zaworów regulacyjnych, siłowników, czujników temperatur, przetworników ciśnienia i różnicy ciśnień,
- Prawdliwość montażu i prac urządzeń w zakresie BHP i poziomu hałasu w kotłowni.
- Pozytywnych wyników z próby szczelności instalacji grzewczej i gazowej

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Postanowienia ogólne**

- Kontrola jakości robót związana z wykonaniem instalacji kotłowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostały spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów.

#### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w przepisach i zaakceptowaną przez nadzór inwestorski.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie szczelności instalacji na zimno,
- sprawdzenie szczelności instalacji na gorąco,
- sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych,
- sprawdzenie odpowietrzenia instalacji centralnego ogrzewania,
- sprawdzenie zabezpieczenia instalacji grzewczej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury,
- sprawdzenie regulacji instalacji centralnego ogrzewania,
- sprawdzenie zabezpieczenia izolacją,
- sprawdzenie usytuowania urządzeń ( kotłów, komina, wentylacji grawitacyjnej, naczynia przeponowego, rozdzielacza, pomp, zaworów itp.) oraz zgodności wykonania instalacji z dokumentacją wykonawczą, indywidualnymi wymogami producentów urządzeń oraz wpisami do dziennika budowy,
- sprawdzenia świadectw urządzeń, atestów, certyfikatów i innych wymaganych dokumentów,
- sprawdzenia stanu podparć i podwieszeń urządzeń, armatury i przewodów,

- sprawdzenia szczelności podłączeń urządzeń,

### **6.3. Dokumenty które Wykonawca zobowiązany jest przedstawić przy odbiorze instalacji c.o.:**

- komplet dokumentacji techniczno – ruchowo – eksploatacyjnej,
- dziennik budowy,
- protokoły z badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy urządzenia, instalacje i wykonane roboty budowlano – montażowe odpowiadają warunkom technicznym,
- protokół z przeprowadzonych pozytywnie odbiorów technicznych, prób i badań ,
- dokumentacja powykonawcza
- atesty, certyfikat i dopuszczenia do stosowania materiały, armaturę i urządzenia
- Przedstawieniu dokumentów stwierdzających dopuszczenie do ruchu zgodnie z przepisami wszystkich elementów (m.in. dopuszczenia z UDT dla urządzeń, które tego wymagają)

### **6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji i dokumentacji projektowej, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie nadzoru inwestorskiego Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują odchylenia cech od określonych w dokumentacji projektowej lub określonych przez nadzór inwestorski powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 00.00.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla wykonanej instalacji c.o. jest :

- szt. (sztuka) – przeбитych otworów, zamontowanych urządzeń, zaworów, odpowietrzników, pomp, rozdzielaczy, kotłów, zaworów regulacyjnych itp
- mb (metr bieżący) – zamontowanie rurociągów wraz z kształtkami i lutowaniem, płukanie instalacji, próba szczelności na zimno, próba instalacji na gorąco, izolacja termiczna
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) – przewód stalowy wentylacji nawiewnej
- kpl. (komplet) – komin spalinowy, przewód wentylacji grawitacyjnej
- urządzenie – sprawdzenie działania i regulacja urządzeń podczas próby na gorąco

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”

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

---

- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać w stosunku do następujących robót:
  - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (wymiarów otworów),
  - ściany w miejscach usytuowania grzejników (otynkowanie),
  - zgodność z kierunkiem w przypadku min. spadków odcinków poziomych
- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatności robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Sprawdzenie szczelności połączeń należy wykonać poprzez napełnienie instalacji o w obrębie kotłowni zimną wodą o ciśnieniu wyższym o 50% od maksymalnego ciśnienia roboczego. Próbę należy przeprowadzić przed przyłączeniem ciśnieniowego naczynia wzbiorniczego i zaworu bezpieczeństwa. Czas trwania próby – min. 30 minut. Ze sprawdzenia szczelności instalacji należy sporządzić protokół.
- Do pomiaru strumienia przepływającej wody należy wykorzystać zamontowane urządzenia tj. wodomierz
- Sprawdzenie działania zaworów w bezpieczeństwie należy przeprowadzać poprzez zwiększenie ciśnienia wody w instalacji 10% w stosunku do ciśnienia początku otwarcia zaworu
- Działanie elementów automatyki przeprowadzić należy dla parametrów granicznych, tj. przy osiągnięciu maksymalnej temperatury wody za wymiennikiem lub w zasobniku, sprawdzić czy zawory regulacyjne zaczynają się zamykać lub następuje wyłączenie pomp. Sprawdzenie działania elementów automatyki pracującej w instalacji c.o. powinno odbywać się w trakcie sezonu grzewczego

Odbiór instalacji i urządzeń służących do celów c.o. w kotłowni obejmuje:

- wsporniki pod kotły, naczynia ciśnieniowe, odmulacze, filtry, rozdzielacze i przewody
  - przejścia przewodów przez przegrody budowlane
  - odległość urządzeń od przegród budowlanych, względem siebie i innych elementów instalacji.
  - Z wykonania badań i odbiorów należy sporządzić odpowiednie protokoły. Protokoły te należy przedstawić podczas odbiorów częściowych i odbioru końcowego.
  - Po przeprowadzeniu robót przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru końcowego instalacji c.o.
  - Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
    - dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonania robót,
    - dziennik budowy,
    - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
    - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
    - protokoły przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.
  - Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :
    - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dot. zmian i odstępstw Dokumentacji projektowej,
    - protokoły z odbiorów częściowych i realizacją postanowień dot. usunięcia usterek,
    - aktualnej dokumentacji projektowej -czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
    - protokoły badań szczelności instalacji.
-

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.00.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej obejmuje

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie robót demontażowych elementów kotłowni gazowej
- wywóz materiałów nie metalowych w tym niebezpiecznych na wysypisko
- pokrycie opłat wysypiskowych
- wykonanie kanalizacji sanitarnej oraz instalacji wody
- wykonanie instalacji grzewczej oraz instalacji gazowej w kotłowni
- montaż urządzeń i armatury w tym kotłów,
- wykonanie izolacji termicznej przewodów i armatury,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych ze specyfikacji technicznej,
- składowanie złomu uzyskanego przy demontażu w miejscu wskazanym przez Inwestora na terenie szkoły,
- doprowadzenie pomieszczenia do stanu estetycznego,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania Zamawiającemu,
- regulacja działania instalacji, palnika, kotła, naczynia wzbiorczego
- montaż komina wewnętrznego,

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Do wykonania robót objętych ST mają zastosowanie następujące przepisy i normy.

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. (Dz. U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.)
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dn. 30 lipca 2001 r. „W sprawie wprowadzania do powietrza substancji zanieczyszczających z procesów technologicznych i operacji technicznych”, Dz.U. z dn. 24 sierpnia 2001 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. z dn. 15 czerwca 2002 r. Nr 75
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844)
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dn. 20 listopada 2001 r. „W sprawie instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia”, Dz.U. z dn. 11 grudnia 2001 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom 1 i 2.
- Ustawa Prawo budowlane Dz.U. Nr 106/2000, póź. 1126
- Rozporządzenie MBiPMB z dnia 28.03.72 r (Dz. U. 13/72 póź. 93) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych,
- Rozporządzenie MBiPMB z dnia 1.10.1993r. (Dz.U.nr 96 z dnia 15.10.1993r.) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych

Roboty montażowe będą realizowane zgodnie z

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, część II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, wydany przez Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Warszawa 1974 r.,(wraz z późniejszymi zmianami)

- rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 25.02.1981 r. w sprawie dozoru technicznego (Dz. U. Nr 8 z dnia 24.05.1981 r.),
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dział IV "Wyposażenie techniczne budynków".
- Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, wydanie z 1988 r.
- Wytycznych stosowania i projektowania "Wewnętrzne instalacje wodociągowe i grzewcze z rur miedzianych" COBRTI "INSTAL", wydanie z 1994 r.,
- "Wytycznych projektowania, wykonania i odbioru instalacji gazowej z miedzi", Wielkopolski Okręgowy Zakład Gazownictwa, wydanie z 1994 r.

### **Wykaz norm**

PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-8 I/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN 74/C –89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
BN-72/3233-72	Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-79/B-12634	Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki
PN-76/H-74392	Łączniki z żeliwa ciągliwego
PN-79/M-40300	Kuchnie i kuchenki gazowe do użytku domowego
PN-76/M-54901	Łączniki
PN-78/M-75114	Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe
BN-76/8860-01	Elementy mocujące rurociągi i zawieszenia do rur
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym, Wymagania i badania przy odbiorze
PN-90/M-75003	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania
PN-91/M-75009	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania
PN-93 C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody
PN-B-02414:1999	Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania
PN-91/B-024415	Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólne zastosowania
PN-87/C-96001	Paliwa gazowe rozprowadzane wspólną siecią i przeznaczone dla gospodarki komunalnej
PN-74/M-75224	Zawory przelotowe
PN-67/M-75236	Kurki spustowe mosiężne