

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **SANITARNE**

# **Specyfikacja techniczna**

## **Wykonanie kotłowni**

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP .....	
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	
1.2. Zakres stosowania ST .....	
1.3. Zakres Robót objętych ST .....	
1.4. Określenia podstawowe .....	
1.4.1. Kotłownia gazowa .....	
1.4.2. Kocioł grzewczy gazowy .....	
1.4.3. Instalacja gazowa zasilana z sieci gazowej .....	
1.4.4. Spaliny .....	
1.4.5. Kanał spalinowy .....	
1.4.6. Komin .....	
1.4.7. Czopuch .....	
1.4.8. Instalacja odprowadzenia spalin .....	
1.4.9. Komin pracujący w nadciśnieniu .....	
1.4.10. Kondensacja pary wodnej ze spalin .....	
1.4.11. Próba szczelności Instalacji .....	
1.4.12. Granica wybuchowości .....	
1.4.13. Woda obiegowa .....	
1.4.14. Woda uzdatniona .....	
1.4.15. Ciśnienie robocze Instalacji, $p_r$ .....	
1.4.16. Maksymalne ciśnienie robocze Instalacji, $p_{max}$ .....	
1.4.17. Ciśnienie dopuszczalne Instalacji .....	
1.4.18. Ciśnienie próbne .....	
1.4.19. Ciśnienie nominalne, PN .....	
1.4.20. Wymiar nominalny, DN .....	
1.4.21. Temperatura robocza, $t_{rob}$ .....	

1.4.22. Temperatura maksymalna, $t_{\max}$ .....	
1.4.23. Odbiór techniczny instalacji.....	
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	
2. MATERIAŁY .....	
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów .....	
2.2. Warunki szczególne .....	
2.2.1. Użyte materiały.....	
2.2.2. Składowanie materiałów .....	
3. SPRZĘT.....	
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	
3.2. Sprzęt do wykonywania montażu urządzeń, rurociągów i armatury .....	
4. TRANSPORT .....	
4.1. Transport materiałów .....	
5. WYKONANIE ROBÓT .....	
5.1. Wymagania ogólne .....	
5.1.1. Wymagania budowlane dotyczące pomieszczenia kotłowni .....	
5.1.2. Wyposażenie pomieszczenia kotłowni.....	
5.1.3. Wentylacja pomieszczenia kotłowni.....	
5.1.4. System detekcji gazów dla kotłowni i magazynu oleju.....	
5.1.5. Instalacja odprowadzania spalin dla technologii kotłowni .....	
5.2. Zasady montażu rurociągów i podstawowych urządzeń .....	
5.3. Zasady montażu urządzeń kontrolno - pomiarowych .....	
5.4. Tuleje ochronne .....	
5.5. Montaż armatury .....	
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	
6.1. Ogólne zasady kontroli .....	
6.2. Badania odbiorcze .....	

6.2.1. Badania odbiorcze Instalacji kotłowni .....	
6.2.2. Badania odbiorcze instalacji wentylacji kotłowni, magazynu oleju, podrozdzielni ciepła Badania odbiorcze dotyczące instalacji wentylacji zgodnie z ST - Wentylacja i klimatyzacja. ....	
6.2.3. Badania odbiorcze instalacji gazowej dla potrzeb technologii kotłowni .....	
6.2.4. Badania odbiorcze instalacja odprowadzania spalin dla technologii kotłowni .....	
7. OBMIAR ROBÓT .....	
8. ODBIÓR ROBÓT .....	
8.1. Odbiór kotłowni .....	
8.2. Odbiór instalacji wentylacji kotłowni.....	
8.3. Odbiór instalacji odprowadzania spalin dla technologii kotłowni .....	
8.3.1. Odbiór końcowy.....	
9. Podstawa płatności.....	
9.1. Dokumentacja techniczna powykonawcza .....	
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	
10.1. Normy .....	
10.2. Inne .....	

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowy instalacji kotłowni grzewczej – przy zadaniu „Poprawa efektywności energetycznej przebudowa, remont oraz zmiana sposobu użytkowania parteru budynku mieszkalno – użytkowego na zespół szkolno – przedszkolny z przystosowaniem dla osób niepełnosprawnych – instalacje sanitarne”.

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania pn. Poprawa efektywności energetycznej przebudowa, remont oraz zmiana sposobu użytkowania parteru budynku mieszkalno – użytkowego na zespół szkolno – przedszkolny z przystosowaniem dla osób niepełnosprawnych – instalacje sanitarne.

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania robót polegających na budowie instalacji technologii kotłowni wraz z instalacjami pomocniczymi.

**Demontażowe elementy należy zwrócić inwestorowi.**

## 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad budowy rozpatrywanych instalacji, ich skojarzenia i uruchomienia kotłowni grzewczej na gaz propan butan.

## 1.4. Określenia podstawowe

### 1.4.1. Kotłownia olejowa

Jako element budowlany - pomieszczenie służące do instalowania w nim kocioł grzewczy gazowy kondensacyjny spełniające określone wymagania w zakresie kubatury, wysokości, wentylacji, odprowadzenia spalin, nawiewu powietrza oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego;

Jako element instalacji technologicznej - kocioł gazowy kondensacyjny wraz z zespołem urządzeń kontrolno pomiarowych i regulacyjnych.

### 1.4.2. Kocioł grzewczy gazowy

Urządzenie gazowe z komorą do spalania gazu LPG przeznaczone do wytwarzania ciepła w postaci ogrzanej wody.

### 1.4.3. Spaliny

Gazowa część produktów spalania odprowadzana w kanale spalinowym [PN-EN 1443:2001].

### 1.4.4. Kanał spalinowy

Droga odprowadzania produktów spalania do atmosfery [PN-EN 1443:2001].

#### **1.4.5. Komin**

Murowana, betonowa lub metalowa konstrukcja zawierająca pionowe przewody (przewód) do odprowadzania spalin na zewnątrz budynku [PN-EN 1443:2001].

#### **1.4.6. Czopuch**

Kanał spalinowy łączący króciec odprowadzenia spalin układu spalinowego kotła z kominem.

#### **1.4.7. Instalacja odprowadzenia spalin**

Czopuch oraz komin wykonany przy użyciu pasujących do siebie części składowych, skonstruowany z części pochodzących od jednego producenta [PN-EN 1443:2001].

#### **1.4.8. Komin pracujący w nadciśnieniu**

Komin zaprojektowany do pracy przy ciśnieniu wewnątrz przewodu kominowego większym niż ciśnienie panujące na zewnątrz przewodu [PN-EN 1443:2001].

#### **1.4.9. Kondensacja pary wodnej ze spalin**

Zjawisko skraplania się pary wodnej zawartej w spalinach wówczas, gdy temperatura spalin obniża się poniżej temperatury punktu rosy gazów spalinowych.

#### **1.4.10. Próba szczelności Instalacji**

Określona procedura mająca na celu stwierdzenie, czy instalacja spełnia wymagania dotyczące jej szczelności (np. poprzez utrzymanie przez określony czas, w całej instalacji lub jej części, ciśnienia powietrza lub gazu obojętnego, wyższego lub równego ciśnieniu robocznemu).

#### **1.4.11. Granica wybuchowości**

Zakres zawartości gazu palnego w powietrzu wyrażony w procentach objętościowych, w przypadku której następuje spalanie wybuchowe (nieustabilizowane) mieszaniny powietrzno-gazowej o określonym ciśnieniu i temperaturze;

- dolna granica zapłonu (DGW) - minimalna zawartość gazu palnego w powietrzu, przy której może już nastąpić spalanie wybuchowe tej mieszaniny.

#### **1.4.12. Woda obiegowa**

Woda krążąca w układzie danego urządzenia, używana wielokrotnie do tego celu..

#### **1.4.13. Woda uzdatniona**

Woda , której właściwości zostały w wyniku procesów technologicznych dostosowane do podstawowych wymagań, mających zapobiec tworzeniu się kamienia kotłowego oraz zjawiskom korozji.

#### **1.4.14. Ciśnienie robocze Instalacji, $p_r$**

Ciśnienie, które występuje w instalacji w normalnych warunkach pracy.

#### **1.4.15. Maksymalne ciśnienie robocze instalacji, $p_{\max}$**

Maksymalne ciśnienie, przy którym instalacja może być użytkowana w normalnych warunkach pracy.

#### **1.4.16. Ciśnienie dopuszczalne Instalacji**

Najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

#### **1.4.17. Ciśnienie próbne**

Ciśnienie czynnika w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

#### **1.4.18. Ciśnienie nominalne, PN**

Ciśnienie czynnika w instalacji w warunkach standardowej pracy przy jej najwyższej sprawności (dotyczy rurociągów, armatury i urządzeń - wielkość określana przez producenta).

Składa się ono z liter PN, po których następuje bezwymiarowa liczba.

#### **1.4.19. Wymiar nominalny, DN**

Literowo-cyfrowe oznaczenie wymiaru części składowych instalacji rurociągowych, które stosowane jest w celach informacyjnych. Składa się ono z liter DN, po których następuje bezwymiarowa liczba całkowita, która jest pośrednio związana z wymiarem fizycznym otworu lub średnicy zewnętrznej końcówek przyłączeniowych, wyrażonym w milimetrach.

#### **1.4.20. Temperatura robocza, $t_{\text{rob}}$**

Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej.

#### **1.4.21. Temperatura maksymalna, $t_{\max}$**

Temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

#### **1.4.22. Odbiór techniczny instalacji**

Zespół czynności polegających na sprawdzeniu, czy instalacja została wykonana zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, w celu stwierdzenia jej przydatności do użytkowania.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST przepisami technicznymi, normami, Prawem Budowlanym i wiedzą techniczną.



## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

#### UWAGA

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

- dopuszcza się zamiennie rozwiązania (w oparciu na produktach innych producentów) pod warunkiem:
- spełnienia tych samych właściwości technicznych
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania)
- uzyskaniu akceptacji projektanta Inżyniera budowy

### 2.2. Warunki szczegółowe

#### Przewody

Części materiałów niemetalowych oraz plastyczne masy uszczelniające stosowane do uszczelniania wewnętrznego i zewnętrznego, stykające się z paliwem, powinny być odporne na jego oddziaływanie.

Instalacje elektryczne kotłów stanowiące wyposażenie kotłów powinny być wykonane w klasie I bezpieczeństwa przed porażeniem elektrycznym wg PN-IEC 60364-441:2000.

1. W kotłowni należy stosować rurociągi metalowe:
  - dla instalacji technologicznej i instalacji c.o. rury stalowe ze szwem wg PN-80/H-74200
  - dla instalacji wody zimnej rury stalowe ocynkowane wg PN-80/H-74200
  - dla instalacji wody ciepłej oraz cyrkulacji ciepłej wody rury stalowe wg PN-80/H-74200 ocynkowane w technologii TWTII
  - dla instalacji gazowej kotłowni zastosowano rury stalowe wg PN-EN 1057 : 1999
  - nie dopuszcza się stosowania w kotłowni rurociągów z tworzyw sztucznych.
2. Rurociągi zabezpieczyć należy (po próbie ciśnienia oraz odpowiednim przygotowaniu powierzchni rurociągów) antykorozyjnie powłokami malarskimi:
  - farba ftalowo- przeciwrdzewna tlenkowa, szara emalia silikonowa termoodporna, emalia silikonowa termoodporna - kolor - PN-70/N-01270.01 do 14 .Wytyczne znakowania rurociągów.. (farby odporne na temperaturę do 400°C)
3. Jako izolację ciepłochronną rurociągów zastosowano atestowane elementy prefabrykowane dla przewodów::
  - do DN100 mm - gr. 20 mm

Długość standardowa otulin 1 mb, inne długości na zamówienie, grubość izolacji 20 do 40 mm, ciężar właściwy typ 310 -19,2 kg/m<sup>3</sup>. Współczynnik przewodności cieplnej wg DIN 52613 (przy średniej temperaturze +40°C) - 0,04 W/mK, odporność do temperatury +135°C. Klasyfikacja p. pożarowa B2 wg DIN 4102.

4. Jako izolację ciepłochronną czopucha zastosowano - maty w/alu foil dopuszczone do stosowania w budownictwie decyzją COBRTI Instal w Warszawie. Płyty I, z których cięte są pasma na matę lamelową są niepalne według normy PN-93/B-02862 (odpowiednik ISO 1182). Przewodność cieplna mat lamelowych w temperaturze 10°C wynosi 0,041 W/mK. Grubość izolacji ciep/ochronnej należy przyjmować zgodnie z normą PN-B-02421 :2000.

---

PROJEKT: Poprawa efektywności energetycznej przebudowa, remont oraz zmiana sposobu użytkowania parteru budynku mieszkalno – użytkowego na zespół szkolno – przedszkolny z przystosowaniem dla osób niepełnosprawnych – instalacje sanitarne

Dobór i kompletacja elementów systemu zgodnie z opracowaniami i katalogami producenta.

### **2.2.1. Użyte materiały**

1. Zawór mieszający trójdrogowy 40 z siłownikiem
2. acetylen techniczny rozpuszczony
3. automatyka kotłowni
4. benzyna do ekstrakcji
5. Czujnik temperatury zewnętrznej
6. drut stalowy do spawania
7. emalia ftalowa ogólnego stosowania
8. farba tlenkowa do gruntowania ogólnego stosowania
9. kocioł wodny olejowy o mocy 38-115 kW z - gazowy
10. kołnierze stalowe do przyspawania o śr. nominalnej 40mm
11. kształtki stalowe gładkie o średnicy 40mm.
12. kurki manometryczne gwintowane
13. łączniki redukcyjne o śr. nominalnej 15 mm
14. łączniki z żeliwa ciągliwego ocynkowane o śr.nominalnej 25; 32; 40mm
15. łuki stalowe gładkie o średnicy d=40 mm
16. manometry tarczowe
17. Naczynie wzbiornicze przeponowe firmy typ
18. otuliny w płaszczu pcv grub. 30 mm
- 19th otuliny szare grub. 20 mm
- 20th otuliny grub. 13 mm
21. Pompa
22. Pompa
23. Pompa
24. Pompa
25. rurki syfonowe
26. rury stalowe ze szwem ogólnego przeznaczenia czarne o śr. nominalnej 15; 25; 50; 65; mm
27. rury stalowe ze szwem przewodowe gwintowane ocynkowane o śr.nominalnej 25; 32; 40mm
28. termometry kątowe
29. tlen techniczny sprężony
30. uchwyty do rurociągów stalowych o śr. nominalnej 15; 25; 32; 40; 50, 65, 80 mm
31. uszczelki płaskie azbestowo-kauczukowe
32. Pojemnościowy, pionowy podgrzewacz o pojemności 500 l
33. Zabezpieczenie przed brakiem wody
34. Zawory kulowe o połączeniach gwintowanych
35. Zawory zwrotne o połączeniach gwintowanych
36. Zawór bezpieczeństwa membranowe 1915 dla ciśnień 0,3 MPa o śr. nominalnej 25/32 mm
37. Zawór bezpieczeństwa membranowe 2115 dla ciśnień 0,6 MPa o śr. nominalnej 20/25 mm
38. Zawory kulowe o połączeniach gwintowanych o śr. nominalnej 15; 20 ;32; 40;mm

### **2.2.2. Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na określone przez producenta warunki składowania materiałów i urządzeń.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

### **3.2. Sprzęt do wykonywania montażu urządzeń, rurociągów i armatury**

Maszyny i urządzenia do robót instalacyjnych:

1. giętarka do rur
2. wiertarka
3. gwintownica
4. spawarka
5. spawarka elektryczna wirująca
6. sprzęt do spawania gazowego (tlen, acetylen)

Sprzęt do spawania musi być obsługiwany przez pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia. Sprzęt powinien być jak określono w Specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące Transportu

### **4.1. Transport materiałów**

Materiały oraz urządzenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Należy zwrócić szczególną uwagę na określone przez producenta warunki transportu materiałów i urządzeń.

Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Transport powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót .

#### **5.1.1. Wymagania budowlane dotyczące pomieszczenia kotłowni**

1. Drogi ewakuacji z kotłowni powinny być zgodne z wymaganiami warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki (Dz.U. Nr 75 rozp. z dn. 12.04.02r.).
2. Drzwi wyjściowe samoczynnie się, bezklamkowe, łatwe do otwierania pod naciskiem na zewnątrz pomieszczenia kotłowni, o szerokości min. 0,9 m.
3. Pomieszczenie kotłowni, w budynku zaliczanym do kategorii zagrożenia ludzi, powinno być wydzielone ścianami i stropami oddzielen przeciwpożarowych o odporności ogniowej, wynikającej z obciążenia ogniowego, występującego w tym pomieszczeniu, jeżeli przepisy szczególne nie stanowią inaczej.

---

PROJEKT: Poprawa efektywności energetycznej przebudowa, remont oraz zmiana sposobu użytkowania parteru budynku mieszkalno – użytkowego na zespół szkolno – przedszkolny z przystosowaniem dla osób niepełnosprawnych – instalacje sanitarne

4. Odporność ogniowa elementów konstrukcji budynku, otaczających pomieszczenie kotłowni, ścian, słupów oraz stropów nad i pod tymi pomieszczeniem, a także drzwi, należy ustalać zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa (Dz.U. Nr 75 rozp. z dn. 12.04.02r.).
5. Przegrody budowlane pomieszczenia kotłowni powinny być szczelne, sufit poziomy i gładki.
6. Podłoga kotłowni wykonana powinna być ze spadkiem do wpustów podłogowych, powinna być niepalna, nie nasiąkliwa oraz nie pyląca z wylewkami betonowymi pod kotły o wysokości min.0,05m okrawędziowanymi stalowymi kątownikami. Otwory drzwiowe zaopatrzone w progi o wysokości 3-4 cm.
7. 5. Przejścia przewodów przez ognioodporne ściany i stropy należy wykonać z materiałów niepalnych oraz zapewnić ich ognioszczelność (patrz przepusty instalacyjne).
8. 6. Przez pomieszczenie kotłowni nie mogą być prowadzone kable i instalacje elektryczne nie przeznaczone do obsługi kotłowni.

### 5.1.2. Wyposażenie pomieszczenia kotłowni

1. Wyposażenie i zabezpieczenie kotła powinno być zgodne z wymaganiami Urzędu Dozoru Technicznego.
2. Wszystkie przewody w kotłowni należy prowadzić w sposób zapewniający wysokość przejścia w świetle nie mniejszą niż 2 m.
3. Przewody naczyń wzbiorczy powinny być prowadzone w przestrzeni nie narażonej na zamarzanie lub być zabezpieczone przed zamarzaniem, a sposób ich prowadzenia spełniać wymagania przedmiotowych norm.
4. Armatura powinna być tak umieszczona, aby była dostępna z poziomu podłogi kotłowni albo ze specjalnych pomostów, jednak nie wyżej niż 1,8 m od poziomu obsługi.
5. Na rurociągu uzupełniającym zład ciepłowniczy z instalacji wody, zastosować należy zawór automatycznego dopuszczania wody.
6. Instalacja wodociągowa nie może być połączona w sposób stały z instalacją ogrzewania.
7. Kotłownia powinna być wyposażona w zlew, punkt czerpalny wody, co najmniej jeden wpust podłogowy połączony ze studzienką schładzającą umożliwiającą schłodzenie wody przed jej spuszczeniem do kanalizacji.
8. Odwodnienie podłóg kotłowni opalanych olejem powinno posiadać zamknięcia i specjalne urządzenia zatrzymujące olej oraz być włączone do kanalizacji (lub pompa do wody brudnej). Instalację odwodnieniową należy wykonać z materiałów odpornych na olej opałowy.
9. Pomieszczenie kotłowni powinno mieć wydzieloną rozdzielnię elektryczną i być wyposażone w dostępny z zewnątrz pomieszczenia awaryjny wyłącznik prądu w kotłowni. Wyłącznik ten należy oznakować w sposób trwały i łatwo czytelny. Uruchomienie kotła lub kotłów, po włączeniu tego wyłącznika, następuje w normalnej procedurze uruchomienia kotłowni, korzystając z włączników kotłowni. W rozdzielni należy przewidzieć gniazdko dla oświetlenia na napięcie bezpieczne 24V i gniazdko narzędziowe 230V.
10. Przewody instalacji olejowej zasilającej kotły powinny być prowadzone możliwie najkrótszą drogą do kotła, mieć połączenia wyrównujące elektryczne potencjały złączy kołnierzowych rurociągów, a także być uziemione.
11. Kotłownię należy wyposażyć w instrukcję technologiczno-ruchową, niezbędne schematy instalacyjne w formie tablic oraz w instrukcję postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów awaryjnych. Kotłownię o ruchu automatycznym należy wyposażyć w zewnętrzną optyczną i akustyczną sygnalizację stanów awaryjnych, doprowadzoną do miejsca stałego dyżuru lub co najmniej na zewnątrz kotłowni.

### 5.1.3. Wentylacja pomieszczenia kotłowni

1. Pomieszczenie kotłowni powinno mieć wentylację umożliwiającą napływ powietrza, oraz wywiew.
2. Wentylacja nawiewna powinna zapewniać niezbędny strumień powietrza dla wentylacji pomieszczenia kotłowni i dla prawidłowego przebiegu procesu spalania paliwa podczas pracy wszystkich palenisk kotłowych z nominalną mocą (wg PN-B-02431-1 : 1999).
3. Wentylacja wywiewna pomieszczenia kotłowni powinna odprowadzać powietrze na zewnątrz budynku- **przy posadźce**.

4. Napływ powietrza powinien odbywać się przez co najmniej jedno urządzenie wentylacyjne, przez które czerpane z zewnątrz budynku powietrze dopływa do pomieszczenia kotłowni.
5. Urządzenie do napływu powietrza do kotłowni powinno być tak zaprojektowane aby nie dopuścić do powstania większego podciśnienia w kotłowni niż: 3Pa - przy zainstalowanej mocy palenisk kotłowych do 1000 kW, 5 Pa - przy zainstalowanej mocy palenisk kotłowych powyżej 1000 kW podczas pracy z nominalną mocą wszystkich palenisk kotłowych, oraz przy czynnej wentylacji wywiewnej.
6. Urządzeń wentylacyjnych nie wolno zamykać i przesłaniać. Otwory ujęć powietrza wywiewanego należy sytuować w strefie podsufitowej (dla gazów lżejszych od powietrza).
7. Temperatura powietrza wewnętrznego w pomieszczeniu kotłowni powinna być kontrolowana (min.+5°C). Należy przewidzieć instalację ogrzewania ze sterowaniem termostatycznym.
8. W magazynie oleju opałowego należy zapewnić nawiewno-wywiewną wentylację grawitacyjną o wydajności 2 do 4 wymian powietrza na godzinę
9. Pozostałe wymagania ogólne dotyczące wykonania robót zgodnie ST - Wentylacja i klimatyzacja.

#### **5.1.4. Instalacja odprowadzania spalin dla technologii kotłowni**

1. Budynek (pomieszczenie), w którym jest zainstalowany kocioł na paliwo gazowe powinien mieć instalację do odprowadzania spalin.
2. Podstawowym zadaniem tej instalacji jest odprowadzanie spalin z paleniska kotła do atmosfery oraz wytworzenia w pomieszczeniu kotła takiego podciśnienia, aby powietrze potrzebne do spalania i wentylacji napływało w sposób naturalny przez otwory wentylacji nawiewnej.
3. Przewody i kanały spalinowe stanowiące konstrukcje samodzielne, powinny mieć wymiary przekroju, sposób prowadzenia i wysokość zapewniające wymaganą przepustowość spalin oraz spełniające warunki określone w Polskich Normach. Przewody i kanały spalinowe powinny być drożne na całej swej długości.
4. Rozwiązania konstrukcyjne instalacji odprowadzania spalin powinny przeciwdziałać zawilgoceniu tej instalacji na całej jej długości.
5. Rozwiązania konstrukcyjne instalacji odprowadzania spalin powinny zapewnić możliwość dostępu do jej kontroli w trakcie eksploatacji.
6. Przewody i kanały spalinowe powinny być szczelne.
7. Komin powinien być wykonany, sklasyfikowany i oznakowany w sposób trwały zgodnie z wymaganiami PN-EN 1443.
8. Materiały zastosowane do wykonania instalacji odprowadzania spalin powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie, a także spełniać wymagania sanitarne.
9. Wewnętrzne powierzchnie przewodów i kanałów odprowadzających spaliny mokre powinny być odporne na ich destrukcyjne oddziaływanie.
10. Kotły grzewcze z palnikami na paliwa gazowe, niezależnie od ich obciążenia cieplnego, powinny być połączone na stałe przewodem z indywidualnym kanałem spalinowym.
11. Szczelność przewodów i kanałów spalinowych powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich Polskich Norm.
12. W przypadku kotłów grzewczych z palnikami nadmuchowymi, przewody spalinowe łączące kocioł z kanałami spalinowymi oraz kanały spalinowe odprowadzające spaliny, powinny mieć przekrój dostosowany do nadciśnienia w komorze spalania oraz do obciążenia cieplnego pochodzącego od tych kotłów i być zgodne z wymaganiami producenta kotła.
13. Na całej długości trasy przebiegu przewodów i kanałów spalinowych nie może występować zmniejszenie ich przekroju.
14. Długość przewodów spalinowych poziomych w kotłowniach, zgodnie z PN-B-02431-4: 1999 powinna wynosić nie więcej niż Y. efektywnej wysokości komina, lub być potwierdzona obliczeniami.
15. Zmiana kierunku przewodu łączącego wylot spalin kotła z kanałem spalinowym w płaszczyźnie pionowej powinna być dokonywana pod kątem większym od 90° oraz mniejszym (równym) 135°.
16. Kanały kominowe powinny być wyprowadzone ponad dach na wysokość zabezpieczającą je przed zakłóceniem ciągu. Powyższe wymagania uważa się za spełnione jeżeli ich wyloty są zlokalizowane stosownie do wymagań określonych w Polskiej Normie (PN-89/B-10425) dla kominów murowanych z cegły, odprowadzających spaliny z urządzeń grzewczych o mocy 29-87kW.
17. Kierunek prowadzenia kanałów kominowych powinien być pionowy. Dopuszcza się ich odchylenie od tego kierunku nie więcej niż 30°, a za zgodą właściwego organu administracji państwowej do

- 45° pod warunkiem umieszczenia na załamaniach kanałów otworów rewizyjnych, zamkniętych szczelnymi drzwiczkami. Długość kanału odchylonego nie powinna przekraczać 2 m.
18. Efektywna wysokość komina mierzona od paleniska do wylotu ponad dach dla kotłów powinna wynosić:
- dla kotłów opalanych gazem minimum 4 m,
19. Komin powinien być wyposażony w następujące elementy:
- zbiornik kondensatu wraz z odprowadzeniem skroplin umieszczony u dołu komina
  - otwór rewizyjny (wyczystka) umieszczony poniżej podłączenia przewodu łączącego wylot spalin kotła z kominem; jego dolna krawędź usytuowana w pomieszczeniu, w którym znajduje się wlot spalin do komina powinna znajdować się na wysokości 0,3 m od podłogi.
20. Połączenia elementów użytych do budowy kominów muszą być szczelne w zakresie maksymalnego ciśnienia spalin występującego podczas eksploatacji komina. Niedopuszczalne jest wykonanie połączeń tych elementów w stropach.

## 5.2. Zasady montażu rurociągów i podstawowych urządzeń

1. Rurociągi prowadzić należy ze spadkiem 3‰.

W najwyższych punktach zastosować należy odpowietrzenia, w najniższych punktach odwodnienia. Największa dopuszczalna odległość między podporami ruchomymi przewodów poziomych:

Przewód DN mm	25	32	40	50	65	80	100	125	200	250
Max. Odległość [m]	2,2	2,6	3,0	3,5	3,8	4,0	4,5	5,0	5,5	7,5

2. Podstawowe urządzenia w kotłowni powinny być rozmieszczone zgodnie z dokumentacją projektową. Przy zachowaniu rozwiązania funkcjonalnego kotłowni dopuszcza się korektę rozmieszczenia zaprojektowanych urządzeń jeśli wiąże się to z optymalizacją, zwartością, likwidacją kolizji rurociągów itp. Zmiany w tym zakresie powinny uzyskać akceptację Inżyniera.
3. Urządzenia powinny być ustawione w położeniu wymaganym przez DTR producentów poszczególnych urządzeń.
4. Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji jak armatura odcinająca, zawory regulacyjne, filtry, odmulniki, podgrzewacze pojemnościowe, kotły, pompy obiegowe itp. powinny być montowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie.
5. Rurociągi w kotłowni należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie, na wspornikach umieszczonych w ścianie lub 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. Konstrukcje wsporcze powinny zapewniać stałość położenia rurociągów.
6. Na wspornikach umieszczonych w ścianach, jeśli konstrukcja ich na to pozwala, lub na konstrukcjach wsporczych ze stali profilowej osadzonych w betonowej podłodze, należy mocować także urządzenia - jak: wymienniki ciepła, odmulniki, duże pompy i etc., 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 także stosować w pobliżu połączeń elastycznych (np. elastyczne podłączenia palników kotłów).
7. Rurociągi powrotne powinny znajdować się nie niżej niż 30 cm nad podłogą. Odległość między przewodem zasilającym i powrotnym węzła nie powinna być mniejsza niż 60 cm. Odległość tych przewodów od ścian nie powinna być mniejsza niż 30 cm.
8. Wszystkie podstawowe urządzenia kotłowni powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny umożliwiający łatwy demontaż i wymianę bez konieczności demontażu innych urządzeń. Dopuszcza się stosowanie armatury odcinającej łączonej z rurociągami przez spawanie.
9. 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 zgodne z przedmiotową normą PN-B-69012.

10. Rurociągi stalowe ocynkowane powinny być łączone przy zastosowaniu gwintowanych kołnierzy wg PN-ISO 7005-1 i gwintowanych łączników rurowych ocynkowanych z żeliwa ciągliwego zgodnych z normą PN-EN 10242.
11. Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek, króćców i odgałęzień powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych określanych przedmiotową normą PN-M-69775.
12. Rurociągi w kotłowni wykonane ze stali - spawane
13. Pompy powinny być montowane między armaturą odcinającą, a w przypadku równoległego łączenia pomp, na przewodzie tłocznym między pompą i armaturą odcinającą należy montować zawór zwrotny.
14. Pompy hermetyczne (bezdławicowe) należy instalować na prostych odcinkach przewodów w osi rurociągu tak, aby oś silnika była w położeniu poziomym natomiast elektryczna skrzynka przyłączeniowa pompy nie powinna znajdować się pod silnikiem. W przypadku gdy konstrukcja pompy dopuszcza pracę przy pionowym położeniu osi, silnik pompy powinien znajdować się nad pompą.
15. Rurociągi przyłączeniowe pompy lub kolektory zestawu pompowego powinny być mocowane do wsporników lub konstrukcji wsporczych uchwytami elastycznymi.
16. Podłączenia króćców tłocznych pomp wirowych do rurociągów powinny być wykonywane przy użyciu elastycznych łączników amortyzujących. Warunek ten nie dotyczy pomp hermetycznych o mocy silnika < 100 W. W przypadku zestawu pomp (w tym bliźniaczych) pracujących cyklicznie (przełączanych automatycznie) zaleca się stosowanie łączników amortyzacyjnych także na króćcach ssawnych.
17. Zawory regulacyjne sterowane automatycznie powinny być montowane w położeniu zgodnym z instrukcją montażu producenta. Zawory regulacyjne z siłownikami elektrycznymi nie powinny być montowane w pozycji z siłownikiem skierowanym do dołu (siłownik pod zaworem).
18. Nie należy montować aparatury i armatury regulacyjnej i pomiarowej pod rurociągami wody zimnej, pod odpowietrznikami automatycznymi, a także w pobliżu wylotów króćców spustowych wody z rurociągów węzła, zaworów bezpieczeństwa itp.

### 5.3. Zasady montażu urządzeń kontrolno - pomiarowych

1. Montaż urządzeń do pomiaru ilości ciepła (ciepłomierzy), oraz innych urządzeń pomiarowych służących do rozliczeń za ciepło i wodę wodociągową zużyte do przygotowania ciepłej wody, powinien być zgodny z warunkami montażu określonymi przez producenta. Dla określonej dokładności pomiarów szczególnej uwagi wymaga miejsce i sposób montażu czujników termometrycznych oraz zachowanie odpowiednich prostych odcinków rurociągów przyłącznych przed i za urządzeniem pomiarowym przepływu jeśli takie są wymagane przez producenta urządzeń.
2. Pomiar temperatury powinien być prowadzony wszędzie tam gdzie wskutek działania poszczególnych urządzeń następuje zmiana parametrów temperaturowych.
3. Pomiar ciśnienia (oraz różnicy ciśnienia) powinien być prowadzony wszędzie tam gdzie następuje funkcjonalna zmiana parametrów ciśnieniowych.
4. Do pomiaru temperatury w odpowiednich punktach pomiarowych węzła należy stosować:
  - szklane termometry przemysłowe odpowiadające wymaganiom przedmiotowej normy PN-M-53820 w oprawie metalowej wg normy (BN-66/2215-01),
  - termometry bimetaliczne ze skalą kołową i działką elementarną o wartości jednego stopnia Celsjusza,
  - termometry elektryczne z czujnikami rezystancyjnymi lub termoelektrycznymi odpowiadające normom przedmiotowym PN-M-53852 i PN-M-53820.
5. Do pomiaru ciśnienia w odpowiednich punktach pomiarowych węzła ciepłowniczego należy stosować:
  - ciśnieniomierze wskazówkowe (manometry) o klasie dokładności pomiarów s 1,5 odpowiadające normie przedmiotowej PN-M-42304. Ciśnieniomierze powinny być wyposażone w armaturę odpowietrzającą -spustową (kurki) zgodną z normą przedmiotową PN-M-42303. Króćce przyłączne ciśnieniomierzy w punktach pomiarowych o podwyższonej temperaturze powinny być zasyfonowane.
  - elektryczne (elektroniczne) przetworniki ciśnienia.

6. Zaleca się stosowanie mierników różnicy ciśnienia mechanicznych lub elektrycznych w punktach pomiarowych, w których parametr ten jest niezbędny, a określany w oparciu o wskazania ciśnieniomierzy jak: króćce (kolektory) pomp cyrkulacyjnych, kolektory zasilania instalacji odbiorczych itp.
7. W przypadku stosowania centralnych pomiarów temperatury i ciśnienia (także różnicy ciśnienia) - przy użyciu np. centralnego, stacjonarnego lub przenośnego miernika elektrycznego tych parametrów z przełącznikiem odczytu poszczególnych wartości mierzonych - należy oprócz pomiarów centralnych stosować stacjonarne termometry i manometry na przewodach wejściowych i wyjściowych (do instalacji odbiorczych) węzła ciepłowniczego oraz w punktach redukcji ciśnienia.
8. Ciśnieniomierze (manometry) umiejscowione na przewodach zasilających instalacje ogrzewcze oraz za urządzeniami redukcji ciśnienia (za każdym reduktorem) powinny mieć na skali oznaczoną czerwoną kreską wartość dopuszczalnego ciśnienia w tym punkcie pomiarowym.

## 5.4. Tuleje ochronne

1. Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.
2. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.
3. 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.
4. 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.
5. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
6. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.
7. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazo szczelności i wodoszczelności, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.
8. Wodoszczelny przepust instalacyjny w tulei ochronnej, powinien być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.
9. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

## 5.5. Montaż armatury

1. Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.
2. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
3. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
4. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.



## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli**

### **6.2. Badania odbiorcze**

#### **6.2.1. Badania odbiorcze Instalacji kotłowni**

1. Po zakończeniu montażu wszystkich elementów kotła, osprzętu i armatury należy przeprowadzić badania wodne kotła.

2. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowość wykonania i działania urządzeń zabezpieczających.
3. Badanie podparć i podwieszeń polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją i właściwym zamocowaniu rurociągów i urządzeń.
4. Badania i układów pomp polegają na:
  - sprawdzeniu poprawności wykonania instalacji pomp (przewód ssawny, wysokość ssania, przewód tłoczny, usytuowanie armatury odcinającej, zwrotnej, możliwość zalania, odpowietrzenia, ochrony silnika przed zawilgoceniem itp.),
  - sprawdzeniu ustawienia agregatu (utwierdzenia, współosiowość silnika i pompy),
  - sprawdzeniu stanu smarów ułożyskowania,
5. Badanie rurociągów i armatury polega na:
  - kontroli stanu podparć i podwieszeń w stanie zimnym i gorącym,
  - próbie ciśnieniowej,
  - kompletacji dokumentów (protokoły z odbiorów częściowych, wyniki kontroli spawów),
6. Badanie aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki polega na:
  - ocenie sposobu prowadzenia i mocowania przewodów impulsowych, kabli itp.
  - ocenie zakresów przyrządów w stosunku do przewidzianych projektem parametrów pracy,
  - kontroli dokładności wskazań obwodów pomiarowych przez porównanie wskazań ze wskazaniami urządzeń kontrolnych,
  - kontroli działania obwodów:
    - sterowania
    - sygnalizacji
    - zabezpieczeń
    - blokad
7. Badania ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy urządzenia, instalacje i wykonane roboty budowlano-montażowe odpowiadają warunkom technicznym. Po zakończeniu kontroli wykonania oraz działania poszczególnych zespołów należy przystąpić do rozruchu kotłowni i ruchu próbnego wg przygotowanej instrukcji rozruchowej.
8. Rozruch urządzeń mechanicznych polega na:
  - sprawdzeniu kierunku obrotów,
  - obserwacji przyrządów kontrolno-pomiarowych, silników napędowych, łożysk, drgań, hałasów, przecieków na uszczelnieniach,
  - wykonaniu niezbędnych regulacji,
  - usunięciu zauważonych usterek,
  - sprawdzeniu działania układów sterowania.
9. Z przeprowadzonych prób rozruchu mechanicznego urządzeń powinien być spisany protokół stwierdzający wynik prób oraz w przypadku pozytywnego wyniku dopuszczenia do ruchu próbnego "na gorąco". Uruchamianie układu obiegu wody należy przeprowadzić z uwzględnieniem m.in. zasad odpowietrzenia, szybkości nagrzewu, szybkości wzrostu ciśnienia.
10. Po wykonaniu niezbędnego zakresu prac rozruchowych należy przystąpić do ruchu próbnego.
11. W zakresie AKPiA należy podczas ruchu kotła sprawdzić:
  - sprawność działania urządzeń automatyki,
  - prawidłowość nastawień wartości zadanych,
  - przedziały odchyłek parametrów regulowanych.

### **6.2.2. Badania odbiorcze instalacji wentylacji kotłowni, magazynu oleju, Badania odbiorcze dotyczące instalacji wentylacji zgodnie z ST - Wentylacja i klimatyzacja.**

### **6.2.3. Badania odbiorcze instalacja odprowadzania spalin dla technologii kotłowni**

1. Kontrola powinna obejmować sprawdzenie zgodności montażu wszystkich elementów instalacji z dokumentacją wykonawczą oraz instrukcją producenta.
2. Należy sprawdzić szczelność przejść (przepustów) przewodów instalacji przez ścianę zewnętrzną budynku.
3. Należy sprawdzić szczelność oraz drożność wykonanych instalacji.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji kotłowni. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z przyjętymi zasadami w tym np.:

- a) długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi
- b) do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników
- c) długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy

Jednostką obmiaru wykonanych robót jest: **1 komplet**

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór kotłowni**

1. Odbiór końcowy kotłowni oraz przekazanie jej użytkownikowi do eksploatacji może nastąpić po:
  - sprawdzeniu kompletności dokumentacji technicznej ruchowo-eksploatacyjnej
  - przeprowadzeniu badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy urządzenia, instalacje i wykonane roboty budowlano-montażowe odpowiadają warunkom technicznym
  - sprawdzeniu, czy urządzenia są dopuszczone do ruchu zgodnie z przepisami
  - sprawdzeniu, czy przeprowadzono pozytywny odbiór techniczny
  - sprawdzeniu, czy stan urządzenia i przygotowanie miejsca pracy odpowiadają warunkom technicznym, sanitarno-epidemiologicznym, warunkom bhp i ochrony przeciwpożarowej.
2. Protokoły odbioru i przyjęcia urządzeń instalacji i obiektu kotłowni do eksploatacji powinny zawierać:
  - wyniki przeprowadzonych prób i pomiarów
  - wykaz braków i usterek ze wskazaniem terminu ich usunięcia
  - wykaz dokumentacji technicznej ruchowo-eksploatacyjnej materiałów i części zamiennych
  - stwierdzenie, czy zostały spełnione wymagania bhp ochrony powietrza atmosferycznego, sanitarno-epidemiologiczne oraz ochrony przeciwpożarowej
  - stwierdzenie, że urządzenia i instalacje oraz obiekt kotłowni mogą być przekazane do eksploatacji.
3. Wymagane dokumenty kwalifikacyjne kotłów pozwalające na ich przekazanie do eksploatacji.
  - Dla kotłów olejowych wodnych przeznaczonych do pracy w instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego wymagane są (PN-B-02414: 1999):
    - decyzja Urzędu Dozoru Technicznego zezwalająca na eksploatację lub dopuszczająca kocioł do obrotu certyfikat potwierdzający efektywność energetyczną etykieta zawierająca znakowanie kotła i jego charakterystykę techniczną,
4. Zakres odbioru kotła (kotłów)

- sprawdzenie dokumentów kwalifikacyjnych wg punktu jak wyżej
- sprawdzenie występowania i poprawności zainstalowania wszystkich wymaganych elementów wyposażenia kontrolno-pomiarowego i zabezpieczeń kotła - wg wymagań niniejszej ST i dokumentacji projektowej
- sprawdzenie szczelności instalacji paliwowej i próba ciśnienia po stronie czynnika ogrzewanego
- ruch próbny kotła.

#### 5. Warunki i przebieg odbioru kotła

- Kocioł odbierany jest wraz z przeznaczonymi dla niego palnikami
- Kocioł odbierany jest dwukrotnie:
  - przy odbiorze wstępnym po dostarczeniu go na miejsce zainstalowania
  - przy odbiorze właściwym po zainstalowaniu kotła i połączeniu go z instalacją doprowadzającą paliwo, instalacją odprowadzającą spaliny oraz instalacją grzejącą, którą kocioł zasila, a także instalacją elektryczną,
- Odbiór wstępny polega na:
  - sprawdzeniu zgodności dostarczanego kotła i palnika z dokumentacją projektową
  - sprawdzeniu czy kocioł ma dokumenty kwalifikacyjne (jak wyżej)
  - sprawdzeniu wymagań zgodnie z wymaganiami ogólnymi (budowa kotła, instalacja elektryczna kotła i jego osprzętu, znakowanie kotła) oraz wymaganiami konstrukcyjnymi (wymiały i usytuowanie przyłącza wody i paliwa).
- Odbiór właściwy dzieli się na dwa etapy:
  - próby na zimno - przeprowadzane wraz z próbami i odbiorem wszystkich instalacji, z którymi kocioł jest połączony, w trakcie których dokonywane jest powtórnie sprawdzenie dokumentów kwalifikacyjnych kotła oraz sprawdzenie zgodne z zakresem odbioru kotła
  - próby na gorąco obejmujące rozruch kotła i eksploatacyjną próbę ruchową, przeprowadzane zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową kotła (DTR) dostarczaną przez producenta lub stosowną instrukcją producenta.
- Z każdej fazy odbioru sporządzany jest protokół.

## 8.2. Odbiór instalacji wentylacji kotłowni

Odbiór instalacji wentylacji zgodnie z ST - Wentylacja i klimatyzacja. ST-03.05 instalacja wentylacji mechanicznej klimatyzacji

## 8.3. Odbiór instalacji odprowadzania spalin dla technologii kotłowni

1. Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z dokumentacją (dokumentacją powykonawczą), instrukcją montażu producenta.
2. Sprawdzenie:
  - aktualności atestów
  - deklaracji zgodności z PN lub aprobatą techniczną, bądź certyfikatów zgodności, wydanych przez niezależną jednostkę. na użyte do budowy instalacji materiały oraz wyroby konstrukcyjne. izolacyjne i montażowe.
3. Odbiór instalacji odprowadzania spalin powinien odbywać się przy udziale osoby posiadającej stosowne uprawnienia do odbioru kominów i kończyć się protokołem.

### 8.3.1. Odbiór końcowy

1. Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego - końcowego po spełnieniu następujących warunków:
  - zakończono wszystkie roboty montażowe, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej
  - instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono
  - dokonano badań odbiorczych. z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym
  - zakończono uruchamianie podrozdzielni ciepła obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym, podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające podrozdzielnię ciepła zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejącego (temperatura zasilania. przepływ, ciśnienie dyspozycyjne)

- dokonano ruchu próbnego podrozdzielni ciepła.
- 2. Przy odbiorze technicznym - końcowym podrozdzielni ciepła należy przedstawić następujące dokumenty:
  - projekt techniczny powykonawczy podrozdzielni ciepła (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy)
  - dziennik budowy
  - potwierdzenie zgodności wykonania podrozdzielni ciepła z projektem technicznym. warunkami pozwolenia na budowę i przepisami
  - obmiary powykonawcze
  - protokoły odbiorów technicznych częściowych
  - protokoły wykonanych badań odbiorczych
  - dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano podrozdzielnię ciepła
  - dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom dozoru technicznego
  - instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów
  - instrukcję obsługi podrozdzielni ciepła.
- 3. W ramach odbioru końcowego należy:
  - sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
  - sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
  - uruchomić instalację wewnętrzną c.o., sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.
- 4. Odbiór techniczny - końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji c.o. do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.
- 5. Protokół odbioru technicznego - końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych.

## 9. Podstawa płatności

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych, wiedzę techniczną

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST w którym należy uwzględnić:

1. Koszty związane z opracowaniem dokumentacji powykonawczej.
2. Koszty związane ze spełnieniem wszystkich wymogów bhp i ppoż. oraz wyposażeniem w sprzęt bhp i ppoż.

Płatność za kompletna kotłownię obejmuje:

1. roboty przygotowawcze
2. zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
3. wykonanie montażu
4. niezbędne pomiary i badania
5. Wszystkie prace przygotowawcze przed przystąpieniem do prób rozruchowych w tym wykonanie malowania rurociągów
6. wszystkie prace związane z wykonaniem dokumentacji rozruchowej i powykonawczej
7. szkolenie stanowiskowe w zakresie BHP, P.POŻ , zakup i dostarczenie wszystkich materiałów do wyposażenia ppoż. i bhp.
8. uzyskanie wszystkich niezbędnych dokumentów potwierdzających prawidłowość wykonanych robót, w tym wykonanie niezbędnych pomiarów,
9. przeprowadzenie wszystkich prac regulacyjnych
10. wykonanie dokumentacji porozruchowej (w tym również instrukcji obsługi i eksploatacji kotłowni)
11. koszty zezwoleń
12. prace porządkowe,

## 9.1. Dokumentacja techniczna powykonawcza

W szczególności dokumentacja ta powinna zawierać:

1. plan sytuacyjny w skali wystarczającej dla zobrazowania położenia obiektu z wykonaną instalacją oraz dojazdu do niego,
2. opis techniczny wykonanej kotłowni z charakterystyką ogólną źródła ciepła i nominalnymi parametrami pracy podrozdzieln
3. projekt techniczny powykonawczy, to znaczy projekt, którego realizację potwierdzili kierownik robót instalacyjnych i inspektor nadzoru, odpowiedzialni za prawidłowość wykonania, na którym naniesiono dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia (rysunki powykonawcze jak: rzuty, rozwinięcia, konieczne schematy itp.),
4. obliczenia powykonawcze cieplno - hydrauliczne, w tym regulacyjne (np. dane określające nastawy armatury i innych urządzeń regulacyjnych)
5. dokumentację koncesyjną na urządzenia podlegające UDT
6. oświadczenia wskazujące, że ewentualnie zastosowane wyroby dopuszczone do jednostkowego stosowania w instalacji ogrzewczej, są zgodne z projektem technicznym oraz obowiązującymi przepisami i normami
7. instrukcja obsługi instalacji wraz z dokumentacją techniczno - ruchową tych wyrobów zastosowanych w instalacji, dla których jest to niezbędne
8. na wyroby objęte gwarancją, dokumenty potwierdzające gwarancję producenta lub dystrybutora 9) obmiar robót powykonawczy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-B-02431-1 : 1999	Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania.
PN-93/M-35350.	Kotły grzewcze gazowe wodne niskotemperaturowe i średniotemperaturowe. Wymagania i badania.
PN - EN 1443 : 2001	Kominy. Wymagania ogólne
PN - EN 1775 : 2001	Dostawa gazu. Przewody gazowe dla budynków. Maksymalne ciśnienie robocze < lub + 5 bar. Zalecenia funkcjonalne
PN-89/B-10425	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
PN-87/B-02151/02	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
PN-87/B-02151/03	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania
PN-82/M-741 01.	Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania.
PN- 76/B-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
PN-EN ISO 1127:1999	Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości
PN-EN ISO 6708: 1998	Elementy rurociągów. Definicje i dobór ON (wymiaru nominalnego)
PN-ISO 7-1: 1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-ISO 228-1: 1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-ISO 6761: 1996	Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
PN-ISO 7005-1: 2002	Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe
PN-90/B-01421	Ciepłownictwo. Terminologia

PROJEKT: Poprawa efektywności energetycznej przebudowa, remont oraz zmiana sposobu użytkowania parteru budynku mieszkalno – użytkowego na zespół szkolno – przedszkolny z przystosowaniem dla osób niepełnosprawnych – instalacje sanitarne

PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
PN-B-02414: 1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
PN-91/B-02416	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączanych do sieci ciepłych. Wymagania
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
PN-B-02421 :2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
BN-90/8864-46	Węzły ciepłownicze. Klasyfikacja, wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-02423: PN-B-02423: 1 999+Ap1 :2000	Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze
PN -C-04607: 1993	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
PN -89/H -02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury
PN-H- 74200: 1998	Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-EN 1057 : 1999	Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania
PN-M-69012: 1997	Spawane połączenia króćców i odgałęzień. Kształty złączy spawanych
PN -65/M -69013	Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
PN-75/M-69014	Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych
PN-88/M-69420	Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
PN- 75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia
PN-85/M-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenia klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
PN- 70/H-97050	Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania
PN- 70/H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne
PN- 711H-97070	Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne
PN-90/E-05030/00	Ochrona przed korozją. Elektrochemiczna ochrona katodowa. Wymagania i badania
PN-88/M-42303	Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych.
PN-88/M-42304	Kurki Ciśnieniomierze wskaźnikowe zwykle z elementami sprężystymi
PN-85/M-53820	Termometry przemysłowe. Wymagania i badania
BN-66/2215-01	Oprawy termometrów przemysłowych szklanych prostych i kątowych 90°
PN-83/M-53850	Termometry elektryczne. Czujniki termometrów termoelektrycznych. Ogólne wymagania i badania
PN-83/M-53852	Termometry elektryczne. Charakterystyki termometryczne oporników (rezystorów) termometrycznych
PN-92/E-05031	Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem elektrycznym.
PN- 70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
PN- 70/N-01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla

PROJEKT: Poprawa efektywności energetycznej przebudowa, remont oraz zmiana sposobu użytkowania parteru budynku mieszkalno – użytkowego na zespół szkolno – przedszkolny z przystosowaniem dla osób niepełnosprawnych – instalacje sanitarne

	przesyłanych czynników
PN- 70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania

## 10.2. Inne

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (dz.U. Nr75/02 poz.690)

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Seria wydawnicza: Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 7. Warszawa, lipiec 2003 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych. Seria wydawnicza: Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 8. Warszawa, lipiec 2003 r.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń spalających paliwa gazowe (Dz.U Nr 91103 poz. 859)

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady - Warszawa 1988.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Część II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych. Wydawnictwo Katalogów i Cenników Warszawa, 1974.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Kotłowni Na Paliwa Gazowe i Olejowe - II wydanie - Stan prawny na dzień 30 czerwca 2000r. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji - zalecone do stosowania przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 lutego 1999 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej, jakie powinny spełniać urządzenia produkowane w kraju i importowane oraz wymagań w zakresie stosowania etykiet i charakterystyk technicznych (Dz. U. Nr 16, poz. 145).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U Nr 79/03 poz. N-70/N-01270.01 do 14 .Wytyczne znakowania rurociągów".

Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 29 grudnia 1998 r. w sprawie wykonywania niektórych przepisów ustawy o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 44, poz. 351 oraz z roku 1995 Nr 132, poz. 650).

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 31 grudnia 1988 r. w sprawie dozoru technicznego (Dz. U. Z 1989 r. Nr 1, poz. 3 oraz z roku 1990 Nr 89, poz. 793).

DT-UC-901W0-M. Warunki techniczne dozoru technicznego. Wymagania ogólne. Materiały. Wydawnictwo Poligraficzne, Bydgoszcz, 1994 r., wydanie II.

DT-UC-90/KW. Warunki techniczne dozoru technicznego. Urządzenia ciśnieniowe. Kotły wodne. Wydawnictwo Prawnicze, Warszawa 1991 r.

DT-UC-90/KP. Warunki techniczne dozoru technicznego. Urządzenia ciśnieniowe. Kotły parowe. Wydawnictwo Prawnicze, Warszawa 1991 r.

DT-UC-901W0. Warunki techniczne dozoru technicznego. Urządzenia ciśnieniowe. Wymagania ogólne. Stan prawny na dzień 1 marca 1994 r. Wydawnictwo Poligraficzne, Bydgoszcz, 1994 r.

Zarządzenie Ministra Przemysłu z dnia 22 grudnia 1988 r. w sprawie zasad i trybu oznaczania trwałym znakiem urządzeń technicznych dopuszczonych do obrotu.

# **Specyfikacja techniczna**

## **Instalacje wewnętrzne centralnego ogrzewania.**



## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP .....	
1.1. Przedmiot ST .....	
1.2. Zakres stosowania ST .....	
1.3. Zakres robót ST .....	
1.4. Określenia podstawowe .....	
1.5. Ogólne wymagania .....	
2. Materiały .....	
2.1. Materiały do wbudowania .....	
2.2. Składowanie materiałów .....	
3. Sprzęt .....	
4. Transport .....	
5. Wykonanie robót.....	
5.1. Wymagania ogólne .....	
5.2. Warunki szczególne .....	
5.2.1. Instalacje centralnego ogrzewania .....	
5.2.3. Prowadzenie przewodów .....	
5.2.4. Montaż grzejników .....	
5.2.5. Zabezpieczenie antykorozyjne .....	
6. Kontrola jakości robót .....	
6.1. Materiały.....	
6.2. Kontrola jakości wykonanych robót .....	
6.2.1. Próba szczelności .....	
7. Obmiar robót.....	
8. Odbiór robót.....	
9. Podstawa płatności.....	
10. Przepisy związane.....	

10.1. Normy.....	
10.2. Inne .....	

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy Poprawa efektywności energetycznej przebudowa, remont oraz zmiana sposobu użytkowania parteru budynku mieszkalno – użytkowego na zespół szkolno – przedszkolny z przystosowaniem dla osób niepełnosprawnych – instalacje sanitarne

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna zawiera informacje i wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania pn. „Poprawa efektywności energetycznej przebudowa, remont oraz zmiana sposobu użytkowania parteru budynku mieszkalno – użytkowego na zespół szkolno – przedszkolny z przystosowaniem dla osób niepełnosprawnych – instalacje sanitarne. Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1

## 1.3. Zakres robót ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu instalacji wewnętrznych:

1. centralnego ogrzewania
2. Instalacja kotłowni
3. Instalacja wodno – kanalizacyjna
4. Instalacja gazowa

## 1.4. Określenia podstawowe

**Instalacja ogrzewania** – instalacja ogrzewania, w której czynnikiem grzejącym jest woda o parametrach 75/55.

Pozostałe określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących odpowiednich Polskich Normach

Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

## 2. Materiały

UWAGA

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

Dopuszcza się zamienne rozwiązania (w oparciu na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych

---

PROJEKT: Poprawa efektywności energetycznej przebudowa, remont oraz zmiana sposobu użytkowania parteru budynku mieszkalno – użytkowego na zespół szkolno – przedszkolny z przystosowaniem dla osób niepełnosprawnych – instalacje sanitarne

- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania)
- uzyskaniu akceptacji Projektanta, Inspektora Nadzoru, Inżyniera Budowy

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z 2003 r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów minimum tydzień przed wbudowaniem.

## **2.1. Materiały do wbudowania**

5. grzejniki stalowe – panelowe,
6. armatura odcinająca
7. armatura regulacyjna

## **2.2. Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na określone przez producenta warunki składowania materiałów i urządzeń.

## **3. Sprzęt**

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inżyniera.

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

Do wykonania zawartych w specyfikacji technicznej prac należy stosować n/w. sprzęt:

- 1) Wiertarka
- 2) Wiertnica
- 3) Zaciskarka

Zastosowany sprzęt powinien być zgodny ze specyfikacją lub inny, o ile zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

## **4. Transport**

Materiały oraz urządzenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Należy zwrócić szczególną uwagę na określone przez producenta warunki transportu materiałów i urządzeń.

Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Transport powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Wymagania ogólne

Wykonanie robót należy wykonać zgodnie ze specyfikacją, bądź inaczej, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera.

### 5.2. Warunki szczególne

#### 5.2.1. Instalacje centralnego ogrzewania

Zaprojektowano ogrzewanie dwururowe pompy wodne.

#### 5.2.2. Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawiać pionowo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.

Minimalne odstępów grzejników od ścian podłóg o podokienników podaje poniższa tabela:

	Odstęp minimalny w cm				
	Od ściany za grzejnikiem	Od ściany bocznej we wnęce	Od podłogi	Od podokiennika	Od sufitu
Grzejniki stalowe i aluminiowe	5	15	12	5	30

Grzejniki stalowe należy montować na dwóch wspornikach oraz przymocować dodatkowo do ściany.

#### 5.2.3. Zabezpieczenie antykorozyjne

Elementy stalowe niezabezpieczone fabrycznie po wykonaniu instalacji, sprawdzeniu poprawności wykonania należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z normami: PN-70/H-97050, PN-70/H-97051, PN-70/H-97052 oraz pokryć farbą tlenkową, podkładową i ftalową, nawierzchniową ogólnego stosowania.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót

### 6.1. Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót zgodnych z S.T. Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych.

---

PROJEKT: Poprawa efektywności energetycznej przebudowa, remont oraz zmiana sposobu użytkowania parteru budynku mieszkalno – użytkowego na zespół szkolno – przedszkolny z przystosowaniem dla osób niepełnosprawnych – instalacje sanitarne

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

## 6.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz z Warunkami technicznymi.

Kontrola polega na badaniu:

8. szczelności instalacji centralnego ogrzewania wraz z zamontowaną armaturą
9. zgodności wykonania instalacji z dokumentacją projektową

## 7. Obmiar robót

Ogólne zasady podano w S.T: "Wymagania ogólne". Jednostkami obmiaru wykonanych robót są :

**m**: - montażu rurociągu, na podstawie pomiaru na budowie ,

**szt** - grzejników itp. na podstawie pomiaru na budowie

## 8. Odbiór robót

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

10. Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami
11. Dziennik Budowy,
12. dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
13. protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
14. protokół przeprowadzonych badań szczelności,
15. dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, których wykonano instalację
16. instrukcje obsługi
17. instrukcję obsługi instalacji

## 9. Podstawa płatności

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

18. roboty przygotowawcze wytyczenie i trasowanie robót,
19. zakup materiałów i urządzeń,
20. transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
21. wykonanie robót wykończeniowych,
22. przejścia rurociągów przez ściany
23. wykonanie prób szczelności,
24. wykonanie wszystkich połączeń rurociągów z armaturą za pomocą dostosowanych do tego celu łączników i kształtek przejściowych,
25. grzejników , armatury i urządzeń montaż urządzeń
26. wykonanie otworów i ich wykończenie
27. prace porządkowe

## 10. Przepisy związane

### Normy

PN-74/B-01405	Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Nazwy i określenia.
PN-74/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania.
PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
PN-91/B-02414	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
PN-91/B-02415	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
PN-91/B-02416	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania.
PN-91/B-02419	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-90/H-83131.01	Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania. Poprawki 1 BI 2/93 poz. 10 Zmiany 1 BI 14/93 poz. 79.

### 10.1. Inne

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych

Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12.04.2002 r. - w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie –Dz.U. nr 75 z 2002 r poz. 690

# **Specyfikacja techniczna**

## **Instalacja gazu.**



## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP .....	
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	
1.2. Zakres stosowania ST .....	
1.3. Zakres Robót objętych ST .....	
1.4. Określenia podstawowe .....	
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	
2. MATERIAŁY .....	
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów .....	
2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów .....	
2.2.1. Materiały do wbudowania .....	
2.2.2. Składowanie materiałów .....	
3. SPRZĘT .....	
4. TRANSPORT .....	
5. WYKONANIE ROBÓT .....	
5.1. Wymagania ogólne .....	
5.2. Wymagania szczegółowe .....	
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	
6.1. Kontrola użytych materiałów .....	
6.2. Kontrola wykonanych robót .....	
7. OBMIAR ROBÓT .....	
8. ODBIÓR ROBÓT .....	
9. Podstawa płatności .....	
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	
10.1. Inne .....	

# WSTĘP

## Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wewnętrznej instalacji gazu na potrzeby kotłowni.

## Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania pn. „Poprawa efektywności energetycznej przebudowa, remont oraz zmiana sposobu użytkowania parteru budynku mieszkalno – użytkowego na zespół szkolno – przedszkolny z przystosowaniem dla osób niepełnosprawnych – instalacje sanitarne.

## Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wykonawstwa robót w zakresie j.w., ich kontroli oraz odbioru.

## Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania ogólne”

## Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

## MATERIAŁY

### UWAGA

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

- Dopuszcza się zamiennie rozwiązania (w oparciu na produktach innych producentów) pod warunkiem:
- Spełnienia tych samych właściwości technicznych
- Przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie ( dane techniczne. Atesty, dopuszczenia do stosowania)
- Uzyskaniu akceptacji projektanta Inżyniera budowy

## Warunki ogólne stosowania materiałów

Materiały do wykonania robót określonych w pkt 1.3 specyfikacji należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z 2003 r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i

Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

## **Wymagania szczegółowe dla materiałów**

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

### **Materiały do wbudowania**

- Rury stalowe bez szwu czarne przewodowe
- Materiały pomocnicze

### **Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych.

Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta.

## **SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inżyniera.

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

## **TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne"

Materiały oraz urządzenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta.

Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Transport powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

# WYKONANIE ROBÓT

## Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonanie robót należy wykonać zgodnie ze specyfikacją, bądź inaczej, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera.

## Wymagania szczegółowe

Instalacja zewnętrzna zbiorniki gazowe oraz wewnętrzna gazowa w budynku oraz pomieszczeniach, w których będą instalowane odbiorniki gazu powinny odpowiadać warunkom technicznym określonym w Rozporządzeniu Min. Gosp. Przestrzennej i Budownictwa ( DZ. U. Nr 57 z 2002r.).

Odbiornikami gazu jest kocioł gazowy

Przewody należy prowadzić na powierzchni ścian pod stropem.

Przed każdym odbiornikiem gazu zaprojektowano kurek odcinający . Przewody gazowe instalacji wewnętrznej wykonać z rur stalowych bez szwów walcowanych na gorąco gatunek R lub R 35 powinny mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez ZETOM , IGNiG oraz znak bezpieczeństwa B. wg PN-EN 10208-2+AC/1999 oraz z rur miedzianych

Przewody stalowe instalacji wewnętrznej łączyć przez spawanie rury. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1m powyżej innych przewodów instalacyjnych idących równolegle. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 mm. Przejścia przez stropy wykonać w tulejach ochronnych uszczelnionych szczeliwem ognioodpornym nie powodującym korozji. Rury mocować do ścian za pomocą elementów niepalnych.

Minimalne odległości przewodów od innych instalacji wewnętrznych:

- równoległe przewody pionowe wodociągowe, kanalizacyjne i c.o – 10 cm
- równoległe pionowe i poziome przewody telekomunikacyjne – 20 cm

Każda rura przed montażem powinna być dokładnie oczyszczona z zewnątrz i wewnątrz. Nie wolno stosować rur pogniętych lub uszkodzonych. Przy cięciu rur należy unikać ich zgniecenia, a po obcięciu należy końce wyrównać.

Przewody instalacji gazowych należy prowadzić na powierzchni ścian lub pod stropem łącząc je za pomocą spawania. Rury należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów w odstępach:

- przewody poziome o śr do 40 mm – 1,5 m
- przewody poziome o średnicy większej od 40 mm – 2,0 m
- przewody pionowe o średnicy do 40 mm – 2,5 m
- przewody pionowe o średnicach większych od 40 mm – 3,0 m

Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z normą PN-92/M-34503 oraz zgodnie z Rozporządzeniem

---

PROJEKT: Poprawa efektywności energetycznej przebudowa, remont oraz zmiana sposobu użytkowania parteru budynku mieszkalno – użytkowego na zespół szkolno – przedszkolny z przystosowaniem dla osób niepełnosprawnych – instalacje sanitarne

Nr 1055 Ministra Gospodarki z dn.30 lipca 2001 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U.Nr 97)

Po wykonaniu próby szczelności, przewody powinny być zabezpieczone przed korozją.

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

### Kontrola użytych materiałów

Badanie materiałów użytych do wykonania robót zgodnych z S.T. Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

### Kontrola wykonanych robót

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inżyniera) lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu i wniesienia odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy dokonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanego pomiaru.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

Kontrola polega na badaniu

- szczelności instalacji gazu
- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją projektową
- poprawności zamontowania urządzeń

## OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

**mb.** - budowa przewodów na podstawie pomiaru w terenie ,

**szt.** – zawory, uchwyty ....

## ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, oraz z ST- 00.00."Wymagania ogólne"

---

PROJEKT: Poprawa efektywności energetycznej przebudowa, remont oraz zmiana sposobu użytkowania parteru budynku mieszkalno – użytkowego na zespół szkolno – przedszkolny z przystosowaniem dla osób niepełnosprawnych – instalacje sanitarne

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami
- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
- protokół przeprowadzonych badań szczelności,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, których wykonano instalację
- instrukcje obsługi
- instrukcję obsługi instalacji

## Podstawa płatności

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jednostkową robót określoną w Wycenionym Przedmiarze Robót.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

roboty przygotowawcze wytyczenie i trasowanie robót,

zakup materiałów i urządzeń,

transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,

wykonanie robót wykończeniowych,

przejścia rurociągów przez ściany

wykonanie prób szczelności,

wykonanie wszystkich połączeń rurociągów z armaturą za pomocą dostosowanych do tego celu łączników i kształtek przejściowych,

wykonanie otworów i ich wykończenie

prace porządkowe

## PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1775:2001/A2:2002U	Dostawa gazu - Przewody gazowe dla budynków - Maksymalne ciśnienie robocze
PN-83/M-54831	Gazomierze - Podział, oznaczenia, nazwy i określenia
PN-M-54832-4:1994	Gazomierze rotorowe - Wymagania i badania
PN-86/M-75198	Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia - Kurki stożkowe - Wymagania i badania
PN-EN 12279:2002U	Systemy dostawy gazu - Stacje redukcyjne na przyłączach - Wymagania funkcjonalne
PN-92/m-34503	Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.
Norma PN-91/M – 34501	Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
Norma ZN-G- 3001:2001	Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągu – wymagania ogólne
Norma ZN-G-3002:2001	Gazociągi-Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne – Wymagania i badania

PROJEKT: Poprawa efektywności energetycznej przebudowa, remont oraz zmiana sposobu użytkowania parteru budynku mieszkalno – użytkowego na zespół szkolno – przedszkolny z przystosowaniem dla osób niepełnosprawnych – instalacje sanitarne

Norma ZN-G- 3003:2001  
Norma ZN-G-3004:2001 i  
Norma ZN-G –3150:1996  
PN-EN 10208-2+AC/1999

Gazociągi - Słupki oznaczeniowo-pomiarowe – Wymagania i badania  
Gazociągi - Tablice orientacyjne – Wymagania i badania  
Gazociąg - Rury polietylenowe – wymagania i badania  
Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań B.

## Inne

Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12.04.2002 r. - w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie –Dz.U. nr 75 z 2002 r poz. 690

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 30 lipca 2001 r.w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe.(Dz. U. Nr 97, poz. 1055)

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane przez SGGiK  
Warszawa

## **specyfikacja techniczna**

### **Wewnętrzna instalacja wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i kanalizacji sanitarnej.**



## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP .....	
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	
1.2. Zakres stosowania ST .....	
1.3. Zakres Robót objętych ST .....	
1.4. Określenia podstawowe .....	
1.4.1. Instalacja wodociągowa .....	
1.4.2. Instalacja wodociągowa wody zimnej .....	
1.4.3. Instalacja wodociągowa wody ciepłej .....	
1.4.4. Instalacja kanalizacyjna .....	
1.4.5. Instalacja kanalizacyjna ściekowa .....	
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	
2. MATERIAŁY .....	
2.1. Wymagania ogólne stosowania materiałów .....	
2.2. Składowanie materiałów .....	
3. SPRZĘT .....	
4. TRANSPORT .....	
5. WYKONANIE ROBÓT .....	
5.1. Wymagania szczegółowe wykonania robót .....	
5.1.1. Instalacja wody zimnej .....	
5.1.2. Instalacja ciepłej wody i cyrkulacji .....	
5.1.3. Instalacja p.pożarowa .....	
5.1.4. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych w obiekcie .....	
5.1.5. Instalacja kanalizacyjna .....	
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	
7. OBMIAR ROBÓT .....	
8. ODBIÓR ROBÓT .....	

9. Podstawa płatności.....	
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	
10.1. Inne .....	

# 11. WSTĘP

## 11.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowy instalacji wody zimnej, ciepłej i kanalizacji sanitarnej dla Poprawa efektywności energetycznej przebudowa, remont oraz zmiana sposobu użytkowania parteru budynku mieszkalno – użytkowego na zespół szkolno – przedszkolny z przystosowaniem dla osób niepełnosprawnych – instalacje sanitarne.

Zakres stosowania specyfikacji

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

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania pn. „Poprawa efektywności energetycznej przebudowa, remont oraz zmiana sposobu użytkowania parteru budynku mieszkalno – użytkowego na zespół szkolno – przedszkolny z przystosowaniem dla osób niepełnosprawnych – instalacje sanitarne”.

## 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad budowy i montażu instalacji wewnętrznych w realizowanych obiektach:

wody zimnej

wody ciepłej

wewnętrznej kanalizacji sanitarnej

## 11.4. Określenia podstawowe

### 11.4.1. Instalacja wodociągowa

Instalację wodociągową stanowią układy 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.

### 11.4.2. Instalacja wodociągowa wody zimnej

Instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem głównym. W budynku istnieje instalacja – włączenie w pomieszczeniu technicznym.

### 11.4.3. Instalacja wodociągowa wody ciepłej

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

### 11.4.4. Instalacja kanalizacyjna

Zespół połączonych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika.

### **11.4.5. Instalacja kanalizacyjna ściekowa**

Instalacja kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.

## **11.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.
2. Dobrane materiały, urządzenia i armatura firm wymienionych w projekcie mogą być zastąpione innymi równorzędnymi o parametrach zgodnych z przyjętymi w projekcie.
3. W przypadku kolizji z istniejącymi instalacjami zmianę prowadzenia przewodów ustalać na bieżąco w trakcie realizacji inwestycji.
4. Wszystkie instalacje wodne muszą być poddane próbie ciśnienia. Ciśnienie próbne musi wynosić 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego (min 1,0 MPa).
5. Instalację wody pitnej poddać dezynfekcji.
6. Instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur
7. Montaż urządzeń prowadzić wg wytycznych dostawców.

## **12. MATERIAŁY**

Uwaga:

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

Dopuszcza się zamienne rozwiązania (w oparciu na produktach innych producentów) pod warunkiem:

1. Spełnienia tych samych właściwości technicznych
2. Przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie ( dane techniczne. Atesty. Dopuszczenia do stosowania)
3. Uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, Projektanta,

### **12.1. Wymagania ogólne stosowania materiałów**

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z 2003 r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

### **12.2. Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu. tak aby. wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót budowlanych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów. Parametry techniczne materiałów, wyrobów i urządzeń powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie budowlanym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Rury, kształtki i armatura powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w miejscach zapewniających czystość. Rury, kształtki, uszczelki, elementy studzienek powinny być składowane i magazynowane zgodnie z zaleceniami producentów

Wiązki rur można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1.5 m.

Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby rury nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną zużyte w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem warunków atmosferycznych (promieniowania słonecznego, deszczu śniegu itp.) poprzez zadaszenie.

## 13. SPRZĘT

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inżyniera.

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

## 14. TRANSPORT

Należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta. Transport i składowanie materiałów (m.in rur i kształtek) muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucić lub wlec. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

## 15. WYKONANIE ROBÓT

Instalacje powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

1. bezpieczeństwa konstrukcji,

---

PROJEKT: Poprawa efektywności energetycznej przebudowa, remont oraz zmiana sposobu użytkowania parteru budynku mieszkalno – użytkowego na zespół szkolno – przedszkolny z przystosowaniem dla osób niepełnosprawnych – instalacje sanitarne

2. bezpieczeństwa pożarowego,
3. bezpieczeństwa użytkowania,
4. odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
5. ochrony przed hałasem i drganiami,
6. oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno - budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

## **15.1. Wymagania szczegółowe wykonania robót**

### **15.1.1. Instalacja wody zimnej**

Główny poziom - rozprowadzenia poziome i podejścia dopływowe do punktów czerpalnych z rur ocynkowanych, PN20.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych stalowych i z PE o średnicach 2 dymensje większych od przewodu. Przejścia przewodów wodociągowych stalowych i PP przez ściany stanowiące strefę p.poż. należy uszczelnić masą ognioochronną. Przewody pionowe i podejścia dopływowe prowadzić w bruzdach ściennych, podtynkowych w rurach karbowanych pvc typu „peszel”.

Na podejściach do pionów i urządzeń montować zawory odcinające, kulowe.

### **15.1.2. Instalacja ciepłej wody i cyrkulacji**

Ciepła woda przygotowywana będzie w zasobniku w kotłowni 500 l .

Przewody rozprowadzające poziome i podejścia dopływowe do punktów czerpalnych z rur polipropylenowych z wkładką aluminiową typu „Stabi” łączonych przez zgrzewanie, PN20.

Do mocowania przewodów stalowych stosować podpory i uchwyty stalowe do rur z tworzyw sztucznych stosować obejmy metalowe z wkładką gumową zalecane przez producenta rur.

Rury ciepłej wody montować w sposób zapewniający samokompensację przewodów i prowadzić równolegle do przewodów wody zimnej pod stropem, w warstwie izolacyjnej posadzki oraz w bruzdach ściennych, podtynkowych w rurach karbowanych pvc typu „peszel”.

Przewody poziome prowadzone po ścianach i w posadzce zaizolować termicznie otulinami z pianki poliuretanowej gr.20mm.

### **15.1.3. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych w obiekcie**

1. Przewody poziome powinny być prowadzone w posadzce pomieszczeń, ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.
2. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszonych itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.
3. Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

4. Przewody wodociągowe mogą być prowadzone w obudowanych szachtach sanitarnych przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.
5. Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem wykonawczym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.
6. Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej, płaszczowej lub w rurach karbowanych pvc typu „peszel”) w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych:
  - a) powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy i materiał zakrywający.
  - b) w połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia siły rozrywające połączenia.
7. Przewody instalacji wodociągowej wykonanej z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1 m od rurociągów cieplnych, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy ta odległość jest mniejsza należy stosować izolację cieplną.
8. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),
9. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.
10. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:
  - dla przewodów średnicy 25 mm - 3 cm,
  - dla przewodów średnicy 32 - 50 mm - 5 cm,
  - dla przewodów średnicy 65 - 80 mm - 7 cm,
  - dla przewodów średnicy 100 mm - 10 cm.
11. Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.
12. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację
13. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją i uszkodzeniem (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego).
14. Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych.
15. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.
16. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1m.

## Podpory

### Podpory stałe i przesuwne

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji Projektanta instalacji, nawet jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów.

## **Prowadzenie przewodów bez podpór**

Przewód poziomy pod stropem, wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony w warstwach podłoża podłogi bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego (w "peszlu"). Rura osłonowa powinna być montażowo zamocowana do podłoża do czasu ostatecznego jej osadzenia np. poprzez zalanie warstwą szlichty podłogowej.

W instalacji wodociągowej wody ciepłej celowe jest takie prowadzenie rury osłonowej, żeby jej oś była linią falistą w płaszczyźnie równoległej do powierzchni przegrody na której przewód jest układany.

Przewód w rurze osłonowej powinien być ułożony swobodnie.

## **Tuleje ochronne**

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. 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:

a.) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową.

b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

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

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

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

## **Montaż armatury**

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.

Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę wodociągową do takich punktów czerpania jak urządzenia splukujące miski ustępowe, pisuary, itp. Jeżeli rozwiązanie doprowadzenia wodociągowego w tych przyborach lub urządzeniach umożliwia jej przepływ zwrotny na przewodzie doprowadzającym wodę wodociągową do nich (doprowadzenie indywidualne lub do grupy tego samego typu punktów czerpania), należy zainstalować odpowiednie wyposażenie uniemożliwiające przepływ zwrotny.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody był zgodny z

PROJEKT: Poprawa efektywności energetycznej przebudowa, remont oraz zmiana sposobu użytkowania parteru budynku mieszkalno – użytkowego na zespół szkolno – przedszkolny z przystosowaniem dla osób niepełnosprawnych – instalacje sanitarne



oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura odcinająca grzybkowa powinna być zainstalowana w takim położeniu aby w czasie rozbioru wody napływała ona "pod grzybek".

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

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

### **Izolacja cieplna**

Przewody instalacji wodociągowej wody ciepłej powinny być izolowane termicznie. Dopuszcza się nie stosowanie izolacji cieplnej przewodów instalacji wodociągowej wody ciepłej, w których nie ma cyrkulacji.

Przewody instalacji wodociągowej wody zimnej powinny być izolowane cieplnie w zakresie określonym w projekcie technicznym tej instalacji.

Armatura instalacji wodociągowej wody ciepłej powinna być izolowana cieplnie, jeżeli wymagane to wynika z projektu technicznego tej instalacji.

Wykonywanie 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 technicznym instalacji wodociągowej oraz wymaganiami producenta.

Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

### **Oznaczenie**

Przewody, armatura i urządzenia. po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z obowiązującymi zasadami oznaczania.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

a) na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, w tym w piwnicach nie będących lokalami użytkowymi,

b) w zakrytych brzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach - w mieszkaniach i lokalach użytkowych a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku; oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu do armatury i urządzeń, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

## **15.1.4. Instalacja kanalizacyjna**

**Instalacja kanalizacji sanitarnej** odprowadzać będzie ścieki z budynku do istniejącej studzienki

---

PROJEKT: Poprawa efektywności energetycznej przebudowa, remont oraz zmiana sposobu użytkowania parteru budynku mieszkalno – użytkowego na zespół szkolno – przedszkolny z przystosowaniem dla osób niepełnosprawnych – instalacje sanitarne

poprzez istniejące poziome i do sieci kanalizacji sanitarnej. Należy nowoprojektowane przewody podłączyć do istniejącego poziomu poprzez rozkucie posadzki a następnie jej naprawienie. Przewody pod posadzką, piony kanalizacyjne, przewody odpowietrzające i podejścia odpływowe z rur PCV łączonych na kielich i uszczelkę gumową. Piony zakończone rurami wywiewnymi kanalizacyjnymi na dachu.

#### **15.1.4.1. Prowadzenie przewodów instalacji kanalizacyjnych**

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym samooczyszczenie rur.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.

Przewody należy prowadzić: w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją i uszkodzeniem.

Przewody poziome instalacji kanalizacyjnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej.

Nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych powyżej przewodów elektrycznych.

Przewody kanalizacyjne prowadzone po wierzchu ścian należy obudować.

Przewody kanalizacyjne w miarę możliwości prowadzić prostopadle bądź równoległe do ścian i fundamentów

Połączenia kielichowe przewodów należy uszczelnić zgodnie z instrukcją producenta rur za pomocą pierścienia gumowego ,bosy koniec rury , sfazowany pod kątem 15-20° należy wsunąć do kielicha tak, aby odległość między nim a podstawą kielicha wynosiła minimum 1 cm.

Połączenia zgrzewane należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta, za pomocą odpowiednich zgrzewarek. Połączenia klejone wykonywać zgodnie z instrukcją producenta ,używając tylko kleje opisane w niej.

Minimalne średnice podejść kanalizacyjnych zależne są od rodzaju urządzenia bądź przyboru sanitarnego podane w tabeli poniżej:

Urządzenia lub przybory	Minimalne średnice przewodu przyłączeniowego
	D(mm)
Pojedyncze miski ustępowe	100
Od 3 zlewów; 3 zlewozmywaków, 3 wanien, 5 pisuarów, 3 umywalk	75
Pojedynczy zlew , zlewozmywak pisuar, wanna, umywalka	50

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczanie :

---

PROJEKT: Poprawa efektywności energetycznej przebudowa, remont oraz zmiana sposobu użytkowania parteru budynku mieszkalno – użytkowego na zespół szkolno – przedszkolny z przystosowaniem dla osób niepełnosprawnych – instalacje sanitarne

- przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do ich czyszczenia.
- czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcie umożliwiające ich łatwą eksploatację.

Przewody odpływowe kanalizacji sanitarnej powinny być układane z zachowaniem minimalnego spadku zależnego od ich średnicy.

Minimalne i maksymalne spadki przewodów poziomych podano w tabelach poniżej :

Lp.	Średnica przewodu ( m )	Minimalny spadek ( % )
1.	0,10	2,0
2.	0,15	1,5
Lp.	Średnica przewodu ( m )	Maksymalny spadek ( % )
1.	<0,15	15,0

Przewody kanalizacyjne poziome prowadzone w ziemi pod posadzką należy układać na podsypce z piasku grubości 10-15cm. Dno wykopu powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub na podsypce zagęszczonej zabezpieczającej przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej.

#### **15.1.4.2. Montaż armatury (rewizji, zaworów zwrotnych, rur wywiewnych .....)**

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji

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.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych

Wysokość zawieszenia armatury i jej zamocowanie wykonać wg PN/B-10700.

#### **15.1.4.3. Montaż przyborów i urządzeń**

Przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość jego winna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów. Wysokości dla różnych przyborów podano w załączonej tabeli :

Rodzaje przyborów	Minimalna wysokość syfonu
Miski ustępowe, pisuary, zlewy. Zmywaki, umywalki, bidety, wanny, wpusty piwniczne, pralki	50 ÷ 75 mm
Wpusty podłogowe	50 mm

## **16. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **Warunki wykonania badania szczelności**

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów. przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych..

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji. Dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.

Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

### **Przebieg badania szczelności instalacji wodociągowej**

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

a) 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,

b) 0,2 bar przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia.

### **Próba szczelności**

Należy odpowietrzyć system i podnieść ciśnienie do wartości 1,5 ciśnienia roboczego.

Podwyższone ciśnienie należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa.

W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa.

Przeprowadzić oględziny całego systemu, zwłaszcza połączeń.

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czepalnych i usuniętych korkach zaślepiających.

Po płukaniu instalację należy napęlić wodą filtrowaną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza.

Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać  $\pm 3$  K) a pogoda nie powinna być słoneczna.

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokóle

---

PROJEKT: Poprawa efektywności energetycznej przebudowa, remont oraz zmiana sposobu użytkowania parteru budynku mieszkalno – użytkowego na zespół szkolno – przedszkolny z przystosowaniem dla osób niepełnosprawnych – instalacje sanitarne

należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Ponadto należy przeprowadzić:

1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji wody ciepłej wodą ciepłą
2. Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji
3. Badania odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej
4. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury
5. Badania efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej
6. Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej
7. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych
8. Badania pomp obiegowych przy odbiorze instalacji wodociągowej
9. Badania armatury przy odbiorze instalacji
10. Badania armatury automatycznej regulacji

## 17. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest:

**mb**: - montażu rurociągu, otuliny, na podstawie pomiaru w terenie ,

**szt** - misek ustępowych, zaworów, baterii, podgrzewaczy na podstawie pomiaru w terenie.

## 18. ODBIÓR ROBÓT

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

1. Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami
2. Dziennik Budowy,
3. dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
4. protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
5. protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
6. protokoły przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodu, łącznie z wynikami analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych,
7. dokumentacja techniczno-ruchowa i karty gwarancyjne urządzeń,

## 19. Podstawa płatności.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

1. roboty przygotowawcze wytyczenie i trasowanie robót,
2. zakup materiałów i urządzeń,
3. transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
4. wykonanie robót wykończeniowych,
5. przejścia rurociągów przez ściany
6. podłączenie instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej do przyłączy do budynku,
7. wykop i zasypka rurociągów podposadzkowych,
8. ułożenie rur na podsypce i w obsypce,
9. montaż przyborów wraz z podłączeniami dopływu, odpływu i baterii,
10. wykonanie prób szczelności,
11. dezynfekcję instalacji wodociągowej wraz z uzyskaniem zaświadczenia stacji sanitarno epidemiologicznej o zdatności wody do picia,

12. wykonanie wszystkich połączeń rurociągów z armaturą za pomocą dostosowanych do tego celu łączników i kształtek przejściowych,
13. montaż urządzeń – hydrantów, zasobników c.w.u.
14. podejścia odpływowe i dopływowe
15. montaż urządzeń odwodnieniowych dachu
16. montaż systemu instalacji kanalizacyjnej deszczowej
17. wykonanie otworów montażowych i ich wykończenie
18. prace porządkowe

## 20. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN ISO 6708: 1998	Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
PN-ISO 7-1: 1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-ISO 228-1: 1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-ISO 4064-2+Adl:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne
PN-84/B-01701	Instalacje wewnętrzne wodociągowe. Oznaczenia na rysunkach
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
PN- B-O I 706: 1992/ Az 1: 1999	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az 1
PN-87/B-02151.01	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem
PN-87/B-02151.02	Akustyka budowlana. Ochrona Przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
PN-87/B-02151.03	Akustyka budowlana Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania
PN- 76/8-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
PN- 71/8-1 0420	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-81/8-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
PN-81/8-10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
PN-81/B-10700.04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu
PN-B-10702:1999	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania
PN-B-10720:1998	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-73001: 1996	Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania
.PN-E- 73002: 1996	Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania
PN - 71/H -04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
PN-H-74200: 1998	Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
PN-70/N-01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
PN-70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
PN-80/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu
PN-80/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu

PROJEKT: Poprawa efektywności energetycznej przebudowa, remont oraz zmiana sposobu użytkowania parteru budynku mieszkalno – użytkowego na zespół szkolno – przedszkolny z przystosowaniem dla osób niepełnosprawnych – instalacje sanitarne

PN-92/B-10735	Kanalizacja i przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
prPN-EN 806-1	Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część 1: Wymagania ogólne
prPN-EN 1717	Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym

## 20.1. Inne

Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - Zeszyt 7 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych ..

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz.690)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 maja 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (OZ.U. Nr 109/2004 paz.1156).

Zalecane do stosowania przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" z 1994r