



# FIRMA PROJEKTOWO-USŁUGOWA

## „BUD-JAR”

mgr inż. Jarosław Rajca

Wałbrzych 58-304  
ul. Obrońców Pokoju 18/4  
kom.: 601555648  
e-mail: [jrajca@wp.pl](mailto:jrajca@wp.pl)  
PKO BP O/Wałbrzych 16 1020 5095 0000 5502 0085 9041

NIP: 886-196-62-34  
Regon: 020318880

Stadium:	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>		
Inwestor:	<b>Uzdrowskowa Gmina Miejska Szczawno-Zdrój ul. Kościuszki 17 58-310 Szczawno-Zdrój</b>		
Obiekt-temat:	<b>Budowa szybu dźwigu osobowego oraz przebudowa budynku ul. Kościuszki 17, 58-310 Szczawno-Zdrój kategoria obiektu XII</b>		
Nr działki:	<b>dz. nr 596 obręb Nr 1 Szczawno-Zdrój</b>		
Branża:	<b>INSTALACJE SANITARNE</b>		

Instalacje sanitarne:	<b>mgr inż. Ewa Nowak</b>	UAN VI-6/3/136/87 DOŚ/IS/1602/01	
-----------------------	---------------------------	-------------------------------------	--

*Wałbrzych - 10.2017*

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WARUNKÓW WYKONANIA**

#### **I ODBIORU ROBÓT**

1. Nazwa robót budowlanych:

**WYKONANIE ROBÓT W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH ZWIĄZANYCH Z  
ZABUDOWĄ DŹWIGU OSOBOWEGO I PRZEBUDOWĄ POMIESZCZEŃ**

**W BUDUNKU URZĘDU MIEJSKIEGO**

**W SZCZAWNIE - ZDROJU**

**CPV:**

2. Adres obiektu:

**SZCZAWNO - ZDRÓJ, ul. KOŚCIUSZKI 17**

3. Nazwa i adres zamawiającego:

Uzdrowskowa Gmina Szczawno-Zdrój

ul. T.Kościuszki 17

58-310 Szczawno-Zdroj

4. Data opracowania:

**14.11.2017r.**

5. Opracowanie:

**mgr inż. Ewa Nowak**

## **ST-01**

# **WODNA , KANALIZACYJNA , INSTALACJA GRZEWcza I WENTYLACYJNA, KLIMATYZACJA**

## **SPIS TREŚCI**

1 WSTĘP .....	3
1.1 Przedmiot ST-01 .....	3
1.2 Zakres stosowania ST-01 .....	3
1.3 Zakres robót objętych ST-01 .....	3
1.4 Określenia podstawowe .....	4
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót .....	6
2 MATERIAŁY .....	6
3 SPRZĘT .....	7
4 TRANSPORT .....	7
5 WYKONANIE ROBÓT .....	8
5.1 Ogólne warunki wykonania robót .....	8
5.2 Szczegółowe warunki wykonania robót – instalacja grzewcza .....	8
5.3 Szczegółowe warunki wykonania robót – instalacja wodociągowa .....	9
5.4 Szczegółowe warunki wykonania robót – instalacja kanalizacji .....	10
5.5 Szczegółowe warunki wykonania robót – instalacja wentylacji .....	11
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	12
7 OBMIAR ROBÓT .....	14
8 ODBIÓR ROBÓT .....	15
9 PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	15
10 PRZEPISY ZWIĄZANE .....	15

## **1 WSTĘP**

### **1.1 PRZEDMIOT ST-01**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST-01 są wymagania, dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych, związanych z wykonaniem montażu grzejników w instalacji grzewczej, kanalizacji sanitarnej, deszczowej, wody zimnej ciepłej i wentylacji.

Ze względu na przewidywany termin realizacji montażu urządzeń klimatyzacji specyfikacje dla tego zadania sporządzono osobno.

### **1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST-01**

Zakres niniejszej specyfikacji technicznej obejmuje roboty potrzebne do wykonania zadania jak w pkt.

### **1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST-01**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem grzejników w instalacji grzewczej, zmianach w instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, wentylacyjnej w budynku przy ul. Kościuszki 17 w Szczawnie - Zdroju:

#### **1.3.1 Zakres robót - instalacja grzewcza**

- demontaż grzejników płytowych
- demontaż armatury.
- demontaż orurowania
- dostawa i montaż grzejników stalowych płytowych,
- dostawa i montaż armatury,
- dostawa i montaż orurowania,
- próba szczelności na zimno i na gorąco, uruchomienie i regulacja instalacji grzewczej.

#### **1.3.2 Zakres robót - instalacja kanalizacyjna i wodna.**

- demontaż przyborów sanitarnych w istniejących pomieszczeniach sanitarno – higienicznych przewidzianych do remontu
- demontaż istniejącej instalacji wody w istniejących pomieszczeniach sanitarno – higienicznych przewidzianych do remontu
- demontaż istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej w istniejących pomieszczeniach sanitarno – higienicznych przewidzianych do remontu, demontaż zewnętrznej kanalizacji sanitarnej,
- demontaż części instalacji kanalizacji sanitarnej zlokalizowanych pomieszczeniach sanitarno – higienicznych przewidzianych do remontu jak również w piwnicy
- czyszczenie istniejących odcinków kanalizacji, do których włączane będą nowe przybory sanitarne
- wymiana przykanalika kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w piwnicy oraz na zewnątrz do pierwszej studzienki części mieszkalnej
- zmiana w przebiegu przyłącza wody
- wymiana rur w piwnicy na przyłączy wody
- montaż części pionów kanalizacji sanitarnych
- przepięcia podłączeń odpływów kanalizacyjnych na piętrach i w piwnicy

- montaż przyborów sanitarnych wraz z podłączeniem do kanalizacji jak i do instalacji wody
- ułożenie nowej instalacji wody zimnej i ciepłej (wraz z zabudową elektrycznych podgrzewaczy wody)
- próba szczelności instalacji wody
- montaż nowego leżaka kanalizacji sanitarnej wraz z przejściem i zabudową do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej, ułożenie kanalizacji w rurach ochronnych
- próba szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej

### 1.3.3 Zakres robót instalacja kanalizacji deszczowej

- czyszczenie istniejącej kanalizacji deszczowej od strony nowego wejścia do Straży Miejskiej
- montaż odwodnienia liniowego w zagłębieniu powstałym przy wejściu do Straży Miejskiej
- podłączenie do istniejącej studni – w rejonie wejścia do piwnicy
- próba szczelności instalacji kanalizacji deszczowej

### 1.3.4 Zakres robót instalacja wentylacyjna.

- montaż wentylacji z rekuperatorem o wydajności  $V=60 \text{ m}^3/\text{h}$
- demontaż i montaż wyłączników istniejących wentylatorów wyciągowych zintegrowanych z oświetleniem w pomieszczeniach higieniczno – sanitarnych.

## 1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Centralne ogrzewanie - ogrzewanie, w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła ciepła i jest doprowadzane do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzejnego.

**Czynnik grzejny** - plyn (woda, para wodna lub powietrze) przenoszący ciepło.

Część wewnętrzna instalacji - instalacja ogrzewania znajdująca się w ogrzewanym budynku. Zaczyna się za zaworami odcinającymi tą część instalacji od części zewnętrznej lub źródła ciepła.

**Instalacja centralnego ogrzewania** - zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do: wytwarzania czynnika grzejnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych elementów (źródło ciepła);

-rozdziału i rozprowadzania czynnika grzejnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu (część wewnętrzna instalacji).

**Instalacja ogrzewania z rozdziałem dolnym** - instalacja, w której pozioma sieć przewodów zasilających piony instalacji ogrzewania oraz sieć przewodów powrotnych, usytuowane są poniżej grzejników zasilanych bezpośrednio lub pośrednio z tych pionów.

Instalacja ogrzewania wodnego - instalacja ogrzewania, w której czynnikiem grzejnym jest woda instalacyjna.

**Instalacja ogrzewania wodnego dwururowa** - instalacja, w której grzejniki są równoległe, tzn. do każdego grzejnika lub pętli zasilających grupę grzejników dopływa woda bezpośrednio z przewodu zasilającego, a odpływa bezpośrednio do przewodu powrotnego.

**Naczynie wzbiorcze przeponowe** - zbiornik ciśnieniowy z elastyczną przeponą oddzielającą przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji ogrzewania wodnego.

**Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na zasilaniu** - najwyższa temperatura czynnika grzejnego, przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynku.

**Obliczeniowa temperatura czynnika grzejącego na powrocie** - temperatura powrotnej wody instalacyjnej przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynku.

**Odpowietrzenie miejscowe** - zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania (np. grzejniki).

**Urządzenia kontrolno-pomiarowe** - urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania.

**Węzeł cieplny** - zespół urządzeń służących do przekazywania energii cieplnej, przetwarzania temperatury i ciśnienia czynnika grzejącego, pomiaru i regulacji tych parametrów oraz strumienia czynnika grzejącego, rejestracji wymienionych wielkości oraz zabezpieczenia instalacji przed niedopuszczalnym wzrostem ciśnienia i temperatury.

**Nadciśnienie** - Ciśnienie, którego wartość jest równa algebraicznej różnicy wartości ciśnienia absolutnego i ciśnienia atmosferycznego.

**Ciśnienie dopuszczalne maksymalne** - Ciśnienie maksymalne podane przez producenta, na jakie wyposażenie jest zaprojektowane.

**Ciśnienie obliczeniowe** - Ciśnienie przyjmowane do obliczeń elementów instalacji ogrzewania.

**Ciśnienie próby szczelności** - Ciśnienie, które jest stosowane podczas próby sprawdzenia szczelności instalacji ogrzewania i/lub dowolnego elementu tej instalacji.

**Urządzenia kontrolno-pomiarowe** - urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania.

**Połączenie** - Połączenie wykonane między dwoma częściami.

**Połączenie spawane** - Połączenie otrzymane przez złączenie ze sobą metalowych części będących w stanie plastycznym lub stopionym.

**Połączenie kołnierzowe** - Połączenie wykonane przez skręcenie śrubami pary kołnierzy.

**Połączenie gwintowane** - Gwintowane połączenie rur i armatury.

**Próba szczelności** - Procedura sprawdzenia szczelności instalacji ogrzewania.

**Ciśnieniowa próba szczelności** - Procedura sprawdzenia szczelności instalacji ogrzewania polegająca na wytworzeniu w instalacji nadciśnienia.

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

**Sieć kanalizacyjna** – układ połączonych przewodów i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami z odprowadzeniem ścieków do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

**Kanalizacja grawitacyjna** – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

**Kanał** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

**Studzienka kanalizacyjna** - studzienka rewizyjna - na kanale, przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**Studzienka przelotowa** - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

**Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

**Studzienka kaskadowa (spadowa)** - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

**Studzienka bezwłazowa** - ślepa - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.

**Wylot ścieków** - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

**Odwodnienie liniowe** – element kanalizacji deszczowej służący do lokalnego odprowadzania wód opadowych

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Wodomierz główny** – urządzenie służące do pomiaru pobranej wody zamontowane tuż za ścianą budynku.

## 1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące robót jak w pkt. 1.5 ST-00. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

## 2 MATERIAŁY

Stosowane są tylko materiały nowe, producentów krajowych i zagranicznych posiadające atesty, certyfikaty i aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze – ITB i COBRIT, wraz z znakiem bezpieczeństwa wyrobu **B** lub **CE**, wg Ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 roku, Dz. U. Nr 166, poz.1360, o systemie oceny zgodności. Zastosowane materiały i urządzenia muszą spełniać wymagania zawarte w Prawie Budowlanym.

W instalacjach sanitarnych należy zainstalować następujące materiały i urządzenia:

-rury i kształtki miedziane o zminimalizowanym przewężeniu przekroju rury w miejscach połączeń, dużej odporności na uszkodzenia mechaniczne, max ciśnieniu pracy 16 bar, pracujące w temp. -20 OC do 110 OC, wg aprobat technicznych producenta;

- grzejniki stalowe, płytowe, pracujące w instalacjach o maksymalnym, dopuszczalnym ciśnieniu roboczym 10 bar, w których jako czynnik grzewczy stosuje się wodę (spełniającą warunki normy PN-93/C-04607) o maksymalnej dopuszczalnej temperaturze roboczej 110 OC, z przyłączeniem z boku i kształtowaną płytą przednią, wyposażone w odpowietrznik, posiadające końcówki przyłączeniowe z gwintem wewnętrznym 1/2", spełniające normę PN-EN-442 lub posiadające aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania na rynku polskim;
- zawory termostaticzne grzejnikowe z głowicą i czujnikiem wbudowanym, spełniające normy PN-90/M-75010, PN-90/M-75011;
- armatura odcinająca, zwrotna i zabezpieczająca wg PN-90/M-75003, PN-91/M-75009;
- odpowietrzniki automatyczne zabudowane w najwyższym punkcie instalacji, zgodne z PN-70/M-75012;
- uchwyty i podpory wg BN-76/8860;
- kanały wentylacyjne grawitacyjne wykonane z metalu
- wentylatory osiowe zintegrowane z wyłącznikami oświetlenia.
- rekuperator ścienny o wydajności 60 m<sup>3</sup>/h
- rury z materiały PP
- rury i kształtki PCV kanalizacji sanitarnej wewnętrznej i zewnętrznej
- odwodnienie liniowe lub miejscowe

### **3 SPRZĘT.**

Sprzęt, przeznaczony do wykonania robót, powinien być zgodny z wymogami podanymi w ST-00 pkt 3.

### **4 TRANSPORT.**

Przy realizacji zamówienia Wykonawca jest zobowiązany do stosowania zaleceń zawartych w punkcie 4 ST-00.

Urządzenia będą dostarczane na plac budowy w krytych środkach transportowych. Podczas rozładunku elementów instalacji, takich jak: grzejniki należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań bhp. Należy pamiętać, aby zakupione rury transportowane były z zaślepkami na końcach. Zaśleпки mogą być usunięte dopiero bezpośrednio przed montażem. Grzejniki winny być przewożone w opakowaniach producentów.

Niniejsze opakowania powinny być tak skonstruowane, aby zapobiegły uszkodzeniom grzejnika w czasie transportu, magazynowania oraz instalacji. Opakowanie należy usunąć dopiero po zakończonym montażu instalacji. Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Powierzchnie zewnętrzne rur w trakcie składowania nie powinny być narażone na długotrwałą, bezpośredni kontakt z wilgocią.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.



## **5 WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT.**

Ogólne warunki wykonania robót powinny być zgodne z warunkami podanymi w ST-00 pkt. 5.1.

### **5.2 SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT – INSTALACJA GRZEWcza**

#### **5.2.1 Montaż orurowania**

Instalacje grzewczą wykonać z rur i kształtek miedzianych, łączonych poprzez lutowanie kapilarne z wykorzystaniem lutu miękkiego. Podczas montażu systemu grzewczego przestrzegać poniższych uwag i zaleceń:

- zalecane jest stosowanie gotowych łuków i kolan systemowych;
- do cięcia rur należy stosować wyłącznie obcinarki krążkowe (ręczne i mechaniczne), nie wolno stosować narzędzi wytwarzających znacznych ilości ciepła;
- nie należy opróżniać instalacji uprzednio napełnionych wodą;
- w przypadku konieczności krycia rur w przegrodach budowlanych, rury i kształtki należy prowadzić w szczelnej izolacji, z uwagi na kompensację wydłużeń termicznych i ochronę przed chemią budowlaną;
- instalacje wykonane z rur i kształtek miedzianych należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

Elementy systemu pracujące w instalacjach zamkniętych, mogą być łączone z elementami wykonanymi z miedzi, brązu / mosiądzu, stali węglowej i stali nierdzewnej.

Na projektowanej instalacji można stosować:

- podpory przesuwne PP – np. obejmy metalowe z gumową wkładką, umożliwiające ruch osiowy rurociągów, montowane przy złączkach w odległości większej od maksymalnego wydłużenia odcinka;
- punkty stałe PS – np. obejmy metalowe z gumową wkładką, umożliwiające ustabilizowanie rury na całym obwodzie;
- podpory uniemożliwiające ruch rurociągu w dół.
- Instalacja ma być izolowana o grubości izolacji odpowiedni dla średnic do 22mm – 10mm

Długość ramienia kompensacyjnego musi być tak dobrana, aby nie powodować nadmiernych naprężeń w rurociągu. Wymaganą kompensację należy ustalić z dostawcą systemu. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane i dylatacje należy wykonać w tulejach ochronnych. W obrębie rur ochronnych nie należy stosować żadnych połączeń.

Montaż instalacji należy przeprowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji sanitarnych". Po wykonaniu instalacji wykonać próbę ciśnieniową na zimno (zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" Tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" tab. 11-3, str. 85) – ciśnienie próbne 0,5 MPa. Sposób przeprowadzenia próby zgodnie z WTWiORB. Pozytywny wynik próby szczelności pozwala na izolowanie rurociągów, a następnie na prowadzenie 72 godzinnej próby na gorąco i regulację układu.

#### **5.2.2 Montaż grzejników**

Grzejniki stalowe płytowe, które zostaną zabudowane na instalacji winny spełniać normy PN-EN 442-1:1999. Należy je montować zgodnie z dokumentacją budowlaną. Zastosować grzejniki boczno zasilane typu "C" w standardowej wersji, a w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych w wersji ocynkowanej. W celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem i zabrudzeniem, grzejniki do czasu

zakończenia wszystkich robót należy pozostawić w opakowaniu fabrycznym. Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić pionowo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Nie należy ograniczać przepływu powietrza wokół konwektora grzejnika. Minimalne odstępów grzejników od ścian, podłóg i parapetów wynoszą:

- od ściany za grzejnikiem – 5 cm;
- od ściany bocznej wnęki – 15 cm;
- od ściany bocznej wnęki dla gałazki przyłączeniowej – 25 cm;
- od posadzki – 10-12 cm;
- od parapetu – 10 cm.

Grzejniki należy montować na wspornikach dostarczanych w komplecie z grzejnikiem. Należy zwrócić uwagę aby grzejnik opierał się na wszystkich wspornikach.

Grzejniki z rurami przyłącznymi należy montować w sposób rozłączny (na gwint), umożliwiając jego dogodny demontaż.

Wszystkie gałazki grzejnikowe należy wykonać z rury o śr. nom. 15 mm. .

### **5.2.3 Montaż armatury**

Na gałazkach zasilających należy zabudować zawory grzejnikowe termostatyczne.

Montaż zaworów powinien być zgodny z kierunkiem przepływu wody, umieszczonym na korpusie zaworu. Zawory termostatyczne powinny być montowane w sposób umożliwiający regulację, konserwację i czyszczenie zaworu, bez konieczności zmiany ich położenia. Zabudowa głowicy termostatycznej w pozycji poziomej. Nastawy na zaworach winny być ustawiane przed zabudowa głowicy i przed wykonaniem próby instalacji na gorąco. Na gałazkach powrotnych z grzejników montować zawory odcinające.

Zawory odpowietrzające należy montować w najwyższych punktach załamań instalacji. Zawory te winny być zabudowane w pozycji pionowej, z instalacją łączone na gwint.

## **5.3 SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT – INSTALACJA WODOCIĄGOWA.**

Instalacje wodną wykonać z rur i kształtek miedzianych, łączonych poprzez lutowanie kapilarne z wykorzystaniem lutu miękkiego zamiennie dopuszcza się montaż instalacji z rur niepalnych.

Rury układać w izolacji termicznej (np. firmy THERMAFLEX typ FRZ lub FRM) odpowiedniej dla danej średnicy i sposobu prowadzenia rur. I tak: do średnicy 22mm izolacja 20mm (w bruzdzie 10mm), w zakresie 22-35mm – izolacja 30mm (w bruzdzie 15mm), powyżej 35mm – grubość izolacji równa średnicy (w bruzdzie ½ średnicy). Rury winny odpowiadać DIN 16833 lub PN-74/H-74200.

Izolacja winna być tak zabudowana, aby pozostawiła rurze wystarczającą swobodę pracy (wydłużenia). Grubość izolacji wg PN-B-02421:2000.

Odległości mocowań narzucone przez producenta systemu. W instalacji nie wolno łączyć poprzez zgrzewanie rur i kształtek różnych systemów.

Grubość warstwy tynku dla przewodów prowadzonych w bruzdach ściennych powinna wynosić min. 3 cm dla rur Ø20÷25 mm i 4 cm dla średnic większych. Po zbudowaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności wg wymogów zawartych w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" pkt. 1.6.6., str. 36. Instalację wodociągową należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3÷5 krotną objętość płukanego odcinka instalacji. Dezynfekcję wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę. W razie potrzeby należy całość instalacji poddać dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- wapna chlorowanego  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  rozpuszczonego w wodzie w ilości 80÷100 mg/m<sup>3</sup> wody,
- 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % - wego  $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  na 1 dm<sup>3</sup> wody.

## 5.4 SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT – INSTALACJA KANALIZACJI.

**Instalacja kanalizacji sanitarnej** odprowadzać będzie ścieki z budynku do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej.

W budynku przewidziano instalację kanalizacji sanitarnej. Przewody kanalizacyjne z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC kielichowych, łączonych na uszczelki. Piony i podejścia do przyborów z rur kanalizacyjnych z PVC. Napowietrzenie instalacji rurami wywiewnymi zlokalizowanymi nad dachem. 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 uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszeniach 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 (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego). Przewody poziome instalacji kanalizacyjnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych. Nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych powyżej przewodów elektrycznych. Przewody kanalizacyjne w miarę możliwości prowadzić prostopadle bądź równolegle do ścian i fundamentów

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

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
Pojedynczy natrysk	50
Pojedyncza umywalka	40

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczanie :

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

Prowadzenie przewodów odpływowych kanalizacji sanitarnej powinny być układane z zachowaniem minimalnego spadku zależnego od jej średnicy.

Minimalne i maksymalne spadki przewodów poziomych podano w tabelach poniżej :

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

Przewody kanalizacyjne poziome prowadzone w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku wysokości 15-20cm. Dno wykopu powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub na podsypce zagęszczonej zabezpieczającej przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej. 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.Przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną należy wyposażać 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 , wpusty piwniczne, pralki	50 ÷ 75 mm

## 5.5 SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT – INSTALACJA WENTYLACJI.

### 5.5.1. Urządzenia prowadzące powietrze (kanały i kształtki wentylacyjne):

- Kanały powinny być szczelne, gładkie na powierzchni wewnętrznej, bez wgnieceń i załamań.

Blacha musi być ocynkowana ogniowo.

- Zależność grubości blachy od wielkości kanałów: Dla kanałów prostokątnych: Wysokość Szerokość  
Grubość blachy 100÷500 100÷500 0,6mm

Dla kanałów okrągłych

Średnica Grubość blachy 63÷250 0,6mm

- Kolnierze powinny być przynitowane lub punktowo zgrzewane do ścian kanału, w

- Otwory w kolnierzach i przeciw-kolnierzach należy wiercić parami.

- Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować na prostych odcinkach kanałów w odległości od kolan lub odgałęzień: - trzech średnic równoważnych – przepustnice jednopłaszczyznowe, dwóch średnic równoważnych – przepustnice wielopłaszczyznowe o współbieżnym ruchu łopat.

### 5.5.2. Urządzenia wprowadzające powietrze w ruch (wentylatory):

Należy montować wentylatory zgodne z charakterystyką określoną w dokumentacji technicznej.

Dopuszczalna tolerancja zakresie wydajności sprężu wynosi 5%.

- Montować wentylatory dostarczone w stanie złożonym lub w podzespołach.

- W przypadku wymaganej regulacji wielkości strumienia powietrza nawiewniki i wywiewniki należy wyposażać w odpowiednie elementy regulacyjne.

- Wentylatory powinny być dostarczone w stanie z lub w podzespołach, jeśli mają być stosowane wentylatory z przekładniami. Wyjątek stanowią wentylatory promieniowe dużych wydajności, które ze względów montażowych wymagają dzielonej obudowy.
  - Przed i po montażu wentylatorów należy dokonać ręcznej próby ruchu wirnika i stwierdzić, czy nie występuje zakleszczenie lub tarcie wirnika o obudowę, a także, czy szczelina między wirnikiem i obudową wentylatora jest jednakowa na całym obwodzie.
  - Przy bezpośrednim czerpaniu powietrza z atmosfery otwór wlotowy wentylatora powinien być zaopatrzony w lej wlotowy z siatką ochronną. W wentylatorach dwustrumieniowych otwory ssące powinny być zaopatrzone w siatki ochronne.
  - Wentylatory powinny być połączone z kanałami wentylacyjnymi za pomocą elastycznych króćców amortyzujących (brezent, skóra, igelit itp.). Długość elastycznych króćców powinna wynosić 100÷150 mm, wymiary i kształt króćców powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora. Wentylację mechaniczną projektuje się tylko dla wybranych pomieszczeń higieniczno-sanitarnych, o wydajności 60 m<sup>3</sup>/h. Wentylacja pomieszczeń higieniczno-sanitarnych realizowana będzie następująco:
    - Nawiew – typowe kratki wentylacyjne w skrzydłach drzwi wejściowych.
    - Wywiew – poprzez wentylator z rekuperatorem ciepła montowany w ścianie zewnętrznej budynku
- Uwaga:
- włączanie wentylatora wywiewnego realizowane poprzez wyłącznik światła. Kanały łączące wentylatory z kanałami stalowymi wykonane z przewodów elastycznych aluminiowych. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany) wykonane jako bezстыkowe z przegrodami.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1 INSTALACJA GRZEWcza.**

Podczas kontroli jakości wykonanych robót obowiązują zasady podane w punkcie 6 ST-00. Ponadto po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową na zimno (zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" Tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" tab. 11-3, str. 85) - ciśnienie próbne 0,5 MPa. Sposób przeprowadzenia próby zgodnie z WTWiORB. Przed rozpoczęciem tej próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją.

Próbie wodną należy przeprowadzić z zachowaniem następujących warunków:

- rurociąg powinien być napełniony wodą na 24 h przed próbą,
- temperatura wody powinna wynosić 10 do 40 st.C,
- próbę należy przeprowadzić odcinkami,
- przed próbą należy rurociąg dokładnie odpowietrzyć.
- przy próbach wodnych naprężenia nie powinny przewyższać 90 % wartości granicy plastyczności przy temperaturze 20 st.C gwarantowanej dla danego materiału oraz powinny spełniać wymagania podane w PN-79/M-34033,
- obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczającą 0,05 MPa na minutę,
- w okresie gdy rurociąg znajduje się pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek,
- kocioł na czas próby ciśnienia powinien być odcięty od instalacji.

Po próbie szczelności na elementach rurociągu i złączach spawanych nie powinny się pojawiać jakiegokolwiek rozerwania, widoczne odkształcenia plastyczne, rysy włoskowate lub pęknięcia oraz

nieszczelności i pocenia się powierzchni. Pozytywny wynik próby szczelności pozwala na prowadzenie 72 godzinnej próby na gorąco i regulację układu.

Po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić ruch próbny zgodnie z instrukcją eksploatacji w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu.

## **6.2 INSTALACJA WODOCIĄGOWA.**

Kontrolę wykonania instalacji wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO „Instalacji wodociągowych” (zeszyt nr 7) Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej j. Przed przystąpieniem do badania szczelności wodna, instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji, w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności. Badanie można rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia gotowości instalacji do takiego badania i nie występowania w tym czasie przecieków wody lub roszenia. Za pomocą pompy należy podnieść ciśnienie w instalacji do wartości ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne należy przyjąć w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego. Co najmniej trzy godziny przed i powinna być taka sama temperatura (różnica temperatury nie powinna przekraczać  $\pm 3K$ ). Czas trwania obserwacji instalacji powinien wynosić 30 min. Próbę szczelności uznaje się za pozytywną jeżeli w trakcie podnoszenia ciśnienia w instalacji oraz obserwacji instalacji nie będzie miał miejsce żaden przeciek oraz roszenie, ponadto w trakcie obserwacji instalacji ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2%.

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy całą instalację wodociągową (zarówno instalację hydrantową jak i instalację zimnej wody dla celów bytowo-gospodarczych) poddać dezynfekcji oraz przepłukać.

## **6.3 INSTALACJA KANALIZACYJNA.**

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

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji kanalizacji sanitarnej, należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi i wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.”

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (wymiarów otworów),
- zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku min. spadków odcinków poziomych.
- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatności robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Po przeprowadzeniu robót przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru końcowego instalacji kanalizacji sanitarnej. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),

- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :
- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dot. zmian i odstępstw Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacją postanowień dot. usunięcia usterek,
- aktualnej dokumentacji projektowej -czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- protokoły badań szczelności instalacji.

#### **6.4 INSTALACJA WENTYLACYJNA.**

Badania, kontrola działania i odbiór instalacji wentylacji oraz klimatyzacji powinny być przeprowadzone zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” wyd. COBRTI INSTAL 2002 r.

Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. Należy również sprawdzić czystość instalacji, dostępność dla obsługi ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację oraz sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Na tym etapie należy również wykonać badania przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotyczącą zainstalowanych wentylatorów i rekuperatorów.

W ramach sprawdzenia kompletności wykonanych prac należy dostarczyć dokumenty dotyczące:

- podstawowych danych eksploatacyjnych
- inwentaryzacji powykonawczej (m.in. schematy, certyfikaty bezpieczeństwa, książka budowy)
- eksploatacji i konserwacji (instrukcje obsługi itp.)

Po wykonaniu badań można przystąpić do kontroli działania instalacji wentylacyjnej, której celem jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować prawidłowość działania silników elektrycznych, prawidłowość pracy rekuperatorów sprawdzenie wydajności oraz sprzętu wentylatorów sprawdzenie temperatury powietrza nawiewanego sprawdzenie wydajności otworów wentylacyjnych Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

#### **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar wykonanych robót przeprowadzony będzie po zakończeniu wszystkich prac zgodnie z punktem 7 ST-00.

Ponadto:

- długości rurociągów mierzy się wzdłuż ich osi,
- do ogólnej długości rurociągów wlicza się długości rur przyłączonych do grzejników (gałęzi), armaturę łączoną na gwint i łączniki
- do długości rurociągów nie wlicza się armatury kołnierkowej, wydłużeń i urządzeń,
- zwężki (redukcje) wlicza się do długości rurociągów o większych średnicach,
- całkowitą długość rurociągu przy próbach instalacji na szczelność (na zimno) lub próbach na gorąco stanowi suma długości rurociągów zasilających i powrotnych.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w punkcie 8 specyfikacji technicznej ST-00. W ramach wykonywania prac instalacyjnych, przy montażu instalacji grzewczej, szczególnie potraktowane będą roboty zanikowe i ulegające zakryciu. Do takich robót należy montaż instalacji w posadzce i bruzdach ściennych. Odbioru należy dokonać przed zamurowaniem bruzd.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności, za wykonane prace, będą zgodne z zasadami przedstawionymi w warunkach ogólnych, w punkcie 9 ST-00.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

W trakcie wykonywania czynności, podczas montażu instalacji grzewczej należy zastosować się do przepisów podanych w ST-00 oraz poniższych pozycji:

- PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
- PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego.
- PN-85/B-02421 Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-76/M-75001 Armatura sieci domowej. Wymagania i badania.
- PN-EN ISO 15874 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP).
- PN-C-89207:1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B, PP-R.
- PN-79/M-75110-180 Armatura domowej sieci wodociągowej.
- PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN - EN 1505: 2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - wymiary
- PN - EN 1506: 2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - wymiary PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja - terminologia
- PN-B-03434:1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania
- PN-B-76001:1996 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność. Wymagania i badania
- PN-B-76002:1976 Wentylacja -Połączenia urządzeń , przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i Zamykających
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i Klimatyzacyjne - właściwości mechaniczne
- PN-EN 12097:1997 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe,
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólne zastosowania,
- PN-76/H-74392 Łączniki z żeliwa ciągliwego,



–PN-74/M-75224 Zawory przelotowe,	
–PN-67/M-75236 Kurki spustowe mosiężne,	
– BN-76/8860-01 Wsporniki do rur,	
– BN-76/8860-01 Elementy mocujące rurociągi i zawieszenia do rur	
PN-EN-1401-1:1995	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego PVC-U do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
PN-EN 1610:2002	Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowania, kontrola jakości.”
PN-EN ISO 9969:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych - oznaczenie sztywności obwodowej
PN-EN 1446:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Rury z tworzyw termoplastycznych – oznaczenie elastyczności obwodowej

Należy również stosować się do norm i przepisów powoływanych w tekście niniejszej specyfikacji technicznej.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WARUNKÓW WYKONANIA**

#### **I ODBIORU ROBÓT**

1. Nazwa robót budowlanych:

**WYKONANIE ROBÓT W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH ZWIĄZANYCH Z  
ZABUDOWĄ DŹWIGU OSOBOWEGO I PRZEBUDOWĄ POMIESZCZEŃ**

**W BUDUNKU URZĘDU MIEJSKIEGO**

**W SZCZAWNIE - ZDROJU**

**CPV:**

2. Adres obiektu:

**SZCZAWNO - ZDRÓJ, ul. KOŚCIUSZKI 17**

3. Nazwa i adres zamawiającego:

Uzdrowskowa Gmina Szczawno-Zdrój

ul. T.Kościuszki 17

58-310 Szczawno-Zdroj

4. Data opracowania:

**14.11.2017r.**

5. Opracowanie:

**mgr inż. Ewa Nowak**

## **ST-01**

# **WODNA , KANALIZACYJNA , INSTALACJA GRZEWcza I WENTYLACYJNA, KLIMATYZACJA**

## **SPIS TREŚCI**

1 WSTĘP .....	3
1.1 Przedmiot ST-01 .....	3
1.2 Zakres stosowania ST-01 .....	3
1.3 Zakres robót objętych ST-01 .....	3
1.4 Określenia podstawowe .....	4
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót .....	6
2 MATERIAŁY .....	6
3 SPRZĘT .....	7
4 TRANSPORT .....	7
5 WYKONANIE ROBÓT .....	8
5.1 Ogólne warunki wykonania robót .....	8
5.2 Szczegółowe warunki wykonania robót – instalacja grzewcza .....	8
5.3 Szczegółowe warunki wykonania robót – instalacja wodociągowa .....	9
5.4 Szczegółowe warunki wykonania robót – instalacja kanalizacji .....	10
5.5 Szczegółowe warunki wykonania robót – instalacja wentylacji .....	11
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	12
7 OBMIAR ROBÓT .....	14
8 ODBIÓR ROBÓT .....	15
9 PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	15
10 PRZEPISY ZWIĄZANE .....	15

## **1 WSTĘP**

### **1.1 PRZEDMIOT ST-01**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST-01 są wymagania, dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych, związanych z wykonaniem montażu grzejników w instalacji grzewczej, kanalizacji sanitarnej, deszczowej, wody zimnej ciepłej i wentylacji.

Ze względu na przewidywany termin realizacji montażu urządzeń klimatyzacji specyfikacje dla tego zadania sporządzono osobno.

### **1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST-01**

Zakres niniejszej specyfikacji technicznej obejmuje roboty potrzebne do wykonania zadania jak w pkt.

### **1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST-01**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem grzejników w instalacji grzewczej, zmianach w instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, wentylacyjnej w budynku przy ul. Kościuszki 17 w Szczawnie - Zdroju:

#### **1.3.1 Zakres robót - instalacja grzewcza**

- demontaż grzejników płytowych
- demontaż armatury.
- demontaż orurowania
- dostawa i montaż grzejników stalowych płytowych,
- dostawa i montaż armatury,
- dostawa i montaż orurowania,
- próba szczelności na zimno i na gorąco, uruchomienie i regulacja instalacji grzewczej.

#### **1.3.2 Zakres robót - instalacja kanalizacyjna i wodna.**

- demontaż przyborów sanitarnych w istniejących pomieszczeniach sanitarno – higienicznych przewidzianych do remontu
- demontaż istniejącej instalacji wody w istniejących pomieszczeniach sanitarno – higienicznych przewidzianych do remontu
- demontaż istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej w istniejących pomieszczeniach sanitarno – higienicznych przewidzianych do remontu, demontaż zewnętrznej kanalizacji sanitarnej,
- demontaż części instalacji kanalizacji sanitarnej zlokalizowanych pomieszczeniach sanitarno – higienicznych przewidzianych do remontu jak również w piwnicy
- czyszczenie istniejących odcinków kanalizacji, do których włączane będą nowe przybory sanitarne
- wymiana przykanalika kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w piwnicy oraz na zewnątrz do pierwszej studzienki części mieszkalnej
- zmiana w przebiegu przyłącza wody
- wymiana rur w piwnicy na przyłączy wody
- montaż części pionów kanalizacji sanitarnych
- przepięcia podłączeń odpływów kanalizacyjnych na piętrach i w piwnicy

- montaż przyborów sanitarnych wraz z podłączeniem do kanalizacji jak i do instalacji wody
- ułożenie nowej instalacji wody zimnej i ciepłej (wraz z zabudową elektrycznych podgrzewaczy wody)
- próba szczelności instalacji wody
- montaż nowego leżaka kanalizacji sanitarnej wraz z przejściem i zabudową do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej, ułożenie kanalizacji w rurach ochronnych
- próba szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej

### 1.3.3 Zakres robót instalacja kanalizacji deszczowej

- czyszczenie istniejącej kanalizacji deszczowej od strony nowego wejścia do Straży Miejskiej
- montaż odwodnienia liniowego w zagłębieniu powstałym przy wejściu do Straży Miejskiej
- podłączenie kł do istniejącej studni – w rejonie wejścia do piwnicy
- próba szczelności instalacji kanalizacji deszczowej

### 1.3.4 Zakres robót instalacja wentylacyjna.

- montaż wentylacji z rekuperatorem o wydajności  $V=60 \text{ m}^3/\text{h}$
- demontaż i montaż wyłączników istniejących wentylatorów wyciągowych zintegrowanych z oświetleniem w pomieszczeniach higieniczno – sanitarnych.

## 1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Centralne ogrzewanie - ogrzewanie, w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła ciepła i jest doprowadzane do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzejnego.

**Czynnik grzejny** - plyn (woda, para wodna lub powietrze) przenoszący ciepło.

Część wewnętrzna instalacji - instalacja ogrzewania znajdująca się w ogrzewanym budynku. Zaczyna się za zaworami odcinającymi tą część instalacji od części zewnętrznej lub źródła ciepła.

**Instalacja centralnego ogrzewania** - zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do: wytwarzania czynnika grzejnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych elementów (źródło ciepła);

-rozdziału i rozprowadzania czynnika grzejnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu (część wewnętrzna instalacji).

**Instalacja ogrzewania z rozdziałem dolnym** - instalacja, w której pozioma sieć przewodów zasilających piony instalacji ogrzewania oraz sieć przewodów powrotnych, usytuowane są poniżej grzejników zasilanych bezpośrednio lub pośrednio z tych pionów.

Instalacja ogrzewania wodnego - instalacja ogrzewania, w której czynnikiem grzejnym jest woda instalacyjna.

**Instalacja ogrzewania wodnego dwururowa** - instalacja, w której grzejniki są równoległe, tzn. do każdego grzejnika lub pętli zasilających grupę grzejników dopływa woda bezpośrednio z przewodu zasilającego, a odpływa bezpośrednio do przewodu powrotnego.

**Naczynie wzbiorcze przeponowe** - zbiornik ciśnieniowy z elastyczną przeponą oddzielającą przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji ogrzewania wodnego.

**Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na zasilaniu** - najwyższa temperatura czynnika grzejnego, przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynku.

**Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na powrocie** - temperatura powrotnej wody instalacyjnej przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynku.

**Odpowietrzenie miejscowe** - zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania (np. grzejniki).

**Urządzenia kontrolno-pomiarowe** - urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania.

**Węzeł cieplny** - zespół urządzeń służących do przekazywania energii cieplnej, przetwarzania temperatury i ciśnienia czynnika grzejnego, pomiaru i regulacji tych parametrów oraz strumienia czynnika grzejnego, rejestracji wymienionych wielkości oraz zabezpieczenia instalacji przed niedopuszczalnym wzrostem ciśnienia i temperatury.

**Nadciśnienie** - Ciśnienie, którego wartość jest równa algebraicznej różnicy wartości ciśnienia absolutnego i ciśnienia atmosferycznego.

**Ciśnienie dopuszczalne maksymalne** - Ciśnienie maksymalne podane przez producenta, na jakie wyposażenie jest zaprojektowane.

**Ciśnienie obliczeniowe** - Ciśnienie przyjmowane do obliczeń elementów instalacji ogrzewania.

**Ciśnienie próby szczelności** - Ciśnienie, które jest stosowane podczas próby sprawdzenia szczelności instalacji ogrzewania i/lub dowolnego elementu tej instalacji.

**Urządzenia kontrolno-pomiarowe** - urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania.

**Połączenie** - Połączenie wykonane między dwoma częściami.

**Połączenie spawane** - Połączenie otrzymane przez złączenie ze sobą metalowych części będących w stanie plastycznym lub stopionym.

**Połączenie kołnierzowe** - Połączenie wykonane przez skręcenie śrubami pary kołnierzy.

**Połączenie gwintowane** - Gwintowane połączenie rur i armatury.

**Próba szczelności** - Procedura sprawdzenia szczelności instalacji ogrzewania.

**Ciśnieniowa próba szczelności** - Procedura sprawdzenia szczelności instalacji ogrzewania polegająca na wytworzeniu w instalacji nadciśnienia.

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

**Sieć kanalizacyjna** – układ połączonych przewodów i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami z odprowadzeniem ścieków do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

**Kanalizacja grawitacyjna** – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

**Kanał** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

**Studzienka kanalizacyjna** - studzienka rewizyjna - na kanale, przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**Studzienka przelotowa** - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

**Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

**Studzienka kaskadowa (spadowa)** - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

**Studzienka bezwłazowa** - ślepa - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.

**Wylot ścieków** - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

**Odwodnienie liniowe** – element kanalizacji deszczowej służący do lokalnego odprowadzania wód opadowych

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Wodomierz główny** – urządzenie służące do pomiaru pobranej wody zamontowane tuż za ścianą budynku.

## 1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące robót jak w pkt. 1.5 ST-00. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

## 2 MATERIAŁY

Stosowane są tylko materiały nowe, producentów krajowych i zagranicznych posiadające atesty, certyfikaty i aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze – ITB i COBRIT, wraz z znakiem bezpieczeństwa wyrobu **B** lub **CE**, wg Ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 roku, Dz. U. Nr 166, poz.1360, o systemie oceny zgodności. Zastosowane materiały i urządzenia muszą spełniać wymagania zawarte w Prawie Budowlanym.

W instalacjach sanitarnych należy zainstalować następujące materiały i urządzenia:

-rury i kształtki miedziane o zminimalizowanym przewężeniu przekroju rury w miejscach połączeń, dużej odporności na uszkodzenia mechaniczne, max ciśnieniu pracy 16 bar, pracujące w temp. -20 OC do 110 OC, wg aprobat technicznych producenta;

- grzejniki stalowe, płytowe, pracujące w instalacjach o maksymalnym, dopuszczalnym ciśnieniu roboczym 10 bar, w których jako czynnik grzewczy stosuje się wodę (spełniającą warunki normy PN-93/C-04607) o maksymalnej dopuszczalnej temperaturze roboczej 110 OC, z przyłączeniem z boku i kształtowaną płytą przednią, wyposażone w odpowietrznik, posiadające końcówki przyłączeniowe z gwintem wewnętrznym 1/2", spełniające normę PN-EN-442 lub posiadające aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania na rynku polskim;
- zawory termostaticzne grzejnikowe z głowicą i czujnikiem wbudowanym, spełniające normy PN-90/M-75010, PN-90/M-75011;
- armatura odcinająca, zwrotna i zabezpieczająca wg PN-90/M-75003, PN-91/M-75009;
- odpowietrzniki automatyczne zabudowane w najwyższym punkcie instalacji, zgodne z PN-70/M-75012;
- uchwyty i podpory wg BN-76/8860;
- kanały wentylacyjne grawitacyjne wykonane z metalu
- wentylatory osiowe zintegrowane z wyłącznikami oświetlenia.
- rekuperator ścienny o wydajności 60 m<sup>3</sup>/h
- rury z materiały PP
- rury i kształtki PCV kanalizacji sanitarnej wewnętrznej i zewnętrznej
- odwodnienie liniowe lub miejscowe

### **3 SPRZĘT.**

Sprzęt, przeznaczony do wykonania robót, powinien być zgodny z wymogami podanymi w ST-00 pkt 3.

### **4 TRANSPORT.**

Przy realizacji zamówienia Wykonawca jest zobowiązany do stosowania zaleceń zawartych w punkcie 4 ST-00.

Urządzenia będą dostarczane na plac budowy w krytych środkach transportowych. Podczas rozładunku elementów instalacji, takich jak: grzejniki należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań bhp. Należy pamiętać, aby zakupione rury transportowane były z zaślepkami na końcach. Zaśleпки mogą być usunięte dopiero bezpośrednio przed montażem. Grzejniki winny być przewożone w opakowaniach producentów.

Niniejsze opakowania powinny być tak skonstruowane, aby zapobiegły uszkodzeniom grzejnika w czasie transportu, magazynowania oraz instalacji. Opakowanie należy usunąć dopiero po zakończonym montażu instalacji. Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Powierzchnie zewnętrzne rur w trakcie składowania nie powinny być narażone na długotrwałą, bezpośredni kontakt z wilgocią.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.



## **5 WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT.**

Ogólne warunki wykonania robót powinny być zgodne z warunkami podanymi w ST-00 pkt. 5.1.

### **5.2 SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT – INSTALACJA GRZEWcza**

#### **5.2.1 Montaż orurowania**

Instalacje grzewczą wykonać z rur i kształtek miedzianych, łączonych poprzez lutowanie kapilarne z wykorzystaniem lutu miękkiego. Podczas montażu systemu grzewczego przestrzegać poniższych uwag i zaleceń:

- zalecane jest stosowanie gotowych łuków i kolan systemowych;
- do cięcia rur należy stosować wyłącznie obcinarki krążkowe (ręczne i mechaniczne), nie wolno stosować narzędzi wytwarzających znacznych ilości ciepła;
- nie należy opróżniać instalacji uprzednio napełnionych wodą;
- w przypadku konieczności krycia rur w przegrodach budowlanych, rury i kształtki należy prowadzić w szczelnej izolacji, z uwagi na kompensację wydłużeń termicznych i ochronę przed chemią budowlaną;
- instalacje wykonane z rur i kształtek miedzianych należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

Elementy systemu pracujące w instalacjach zamkniętych, mogą być łączone z elementami wykonanymi z miedzi, brązu / mosiądzu, stali węglowej i stali nierdzewnej.

Na projektowanej instalacji można stosować:

- podpory przesuwne PP – np. obejmy metalowe z gumową wkładką, umożliwiające ruch osiowy rurociągów, montowane przy złączkach w odległości większej od maksymalnego wydłużenia odcinka;
- punkty stałe PS – np. obejmy metalowe z gumową wkładką, umożliwiające ustabilizowanie rury na całym obwodzie;
- podpory uniemożliwiające ruch rurociągu w dół.
- Instalacja ma być izolowana o grubości izolacji odpowiedni dla średnic do 22mm – 10mm

Długość ramienia kompensacyjnego musi być tak dobrana, aby nie powodować nadmiernych naprężeń w rurociągu. Wymaganą kompensację należy ustalić z dostawcą systemu. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane i dylatacje należy wykonać w tulejach ochronnych. W obrębie rur ochronnych nie należy stosować żadnych połączeń.

Montaż instalacji należy przeprowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji sanitarnych". Po wykonaniu instalacji wykonać próbę ciśnieniową na zimno (zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" Tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" tab. 11-3, str. 85) – ciśnienie próbne 0,5 MPa. Sposób przeprowadzenia próby zgodnie z WTWiORBM. Pozytywny wynik próby szczelności pozwala na izolowanie rurociągów, a następnie na prowadzenie 72 godzinnej próby na gorąco i regulację układu.

#### **5.2.2 Montaż grzejników**

Grzejniki stalowe płytowe, które zostaną zabudowane na instalacji winny spełniać normy PN-EN 442-1:1999. Należy je montować zgodnie z dokumentacją budowlaną. Zastosować grzejniki boczno zasilane typu "C" w standardowej wersji, a w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych w wersji ocynkowanej. W celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem i zabrudzeniem, grzejniki do czasu

zakończenia wszystkich robót należy pozostawić w opakowaniu fabrycznym. Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić pionowo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Nie należy ograniczać przepływu powietrza wokół konwektora grzejnika. Minimalne odstępów grzejników od ścian, podłóg i parapetów wynoszą:

- od ściany za grzejnikiem – 5 cm;
- od ściany bocznej wnęki – 15 cm;
- od ściany bocznej wnęki dla gałązki przyłączeniowej – 25 cm;
- od posadzki – 10-12 cm;
- od parapetu – 10 cm.

Grzejniki należy montować na wspornikach dostarczanych w komplecie z grzejnikiem. Należy zwrócić uwagę aby grzejnik opierał się na wszystkich wspornikach.

Grzejniki z rurami przyłącznymi należy montować w sposób rozłączny (na gwint), umożliwiając jego dogodny demontaż.

Wszystkie gałązki grzejnikowe należy wykonać z rury o śr. nom. 15 mm. .

### **5.2.3 Montaż armatury**

Na gałązkach zasilających należy zabudować zawory grzejnikowe termostatyczne.

Montaż zaworów powinien być zgodny z kierunkiem przepływu wody, umieszczonym na korpusie zaworu. Zawory termostatyczne powinny być montowane w sposób umożliwiający regulację, konserwację i czyszczenie zaworu, bez konieczności zmiany ich położenia. Zabudowa głowicy termostatycznej w pozycji poziomej. Nastawy na zaworach winny być ustawiane przed zabudowa głowicy i przed wykonaniem próby instalacji na gorąco. Na gałązkach powrotnych z grzejników montować zawory odcinające.

Zawory odpowietrzające należy montować w najwyższych punktach załamań instalacji. Zawory te winny być zabudowane w pozycji pionowej, z instalacją łączone na gwint.

## **5.3 SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT – INSTALACJA WODOCIĄGOWA.**

Instalacje wodną wykonać z rur i kształtek miedzianych, łączonych poprzez lutowanie kapilarne z wykorzystaniem lutu miękkiego zamiennie dopuszcza się montaż instalacji z rur niepalnych.

Rury układać w izolacji termicznej (np. firmy THERMAFLEX typ FRZ lub FRM) odpowiedniej dla danej średnicy i sposobu prowadzenia rur. I tak: do średnicy 22mm izolacja 20mm (w bruzdzie 10mm), w zakresie 22-35mm – izolacja 30mm (w bruzdzie 15mm), powyżej 35mm – grubość izolacji równa średnicy (w bruzdzie ½ średnicy). Rury winny odpowiadać DIN 16833 lub PN-74/H-74200.

Izolacja winna być tak zabudowana, aby pozostawiła rurze wystarczającą swobodę pracy (wydłużenia). Grubość izolacji wg PN-B-02421:2000.

Odległości mocowań narzucone przez producenta systemu. W instalacji nie wolno łączyć poprzez zgrzewanie rur i kształtek różnych systemów.

Grubość warstwy tynku dla przewodów prowadzonych w bruzdach ściennych powinna wynosić min. 3 cm dla rur Ø20÷25 mm i 4 cm dla średnic większych. Po zbudowaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności wg wymogów zawartych w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" pkt. 1.6.6., str. 36. Instalację wodociągową należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3÷5 krotną objętość płukanego odcinka instalacji. Dezynfekcję wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę. W razie potrzeby należy całość instalacji poddać dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- wapna chlorowanego  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  rozpuszczonego w wodzie w ilości 80÷100 mg/m<sup>3</sup> wody,
- 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % - węg  $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  na 1 dm<sup>3</sup> wody.

## 5.4 SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT – INSTALACJA KANALIZACJI.

**Instalacja kanalizacji sanitarnej** odprowadzać będzie ścieki z budynku do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej.

W budynku przewidziano instalację kanalizacji sanitarnej. Przewody kanalizacyjne z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC kielichowych, łączonych na uszczelki. Piony i podejścia do przyborów z rur kanalizacyjnych z PVC. Napowietrzenie instalacji rurami wywiewnymi zlokalizowanymi nad dachem. 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 uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, 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 (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego). Przewody poziome instalacji kanalizacyjnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych. Nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych powyżej przewodów elektrycznych. Przewody kanalizacyjne w miarę możliwości prowadzić prostopadle bądź równolegle do ścian i fundamentów

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

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
Pojedynczy natrysk	50
Pojedyncza umywalka	40

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczanie :

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

Prowadzenie przewodów odpływowych kanalizacji sanitarnej powinny być układane z zachowaniem minimalnego spadku zależnego od jej średnicy.

Minimalne i maksymalne spadki przewodów poziomych podano w tabelach poniżej :

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

Przewody kanalizacyjne poziome prowadzone w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku wysokości 15-20cm. Dno wykopu powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub na podsypce zagęszczonej zabezpieczającej przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej. 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.Przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną należy wyposażać 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 , wpusty piwniczne, pralki	50 ÷ 75 mm

## 5.5 SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT – INSTALACJA WENTYLACJI.

### 5.5.1. Urządzenia prowadzące powietrze (kanały i kształtki wentylacyjne):

- Kanały powinny być szczelne, gładkie na powierzchni wewnętrznej, bez wgnieceń i załamań.

Blacha musi być ocynkowana ogniowo.

- Zależność grubości blachy od wielkości kanałów: Dla kanałów prostokątnych: Wysokość Szerokość  
Grubość blachy 100÷500 100÷500 0,6mm

Dla kanałów okrągłych

Średnica Grubość blachy 63÷250 0,6mm

- Kolnierze powinny być przynitowane lub punktowo zgrzewane do ścian kanału, w

- Otwory w kolnierzach i przeciw-kolnierzach należy wiercić parami.

- Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować na prostych odcinkach kanałów w odległości od kolan lub odgałęzień: - trzech średnic równoważnych – przepustnice jednopłaszczyznowe, dwóch średnic równoważnych – przepustnice wielopłaszczyznowe o współbieżnym ruchu łopat.

### 5.5.2. Urządzenia wprowadzające powietrze w ruch (wentylatory):

Należy montować wentylatory zgodne z charakterystyką określoną w dokumentacji technicznej.

Dopuszczalna tolerancja zakresie wydajności sprężu wynosi 5%.

- Montować wentylatory dostarczone w stanie złożonym lub w podzespołach.

- W przypadku wymaganej regulacji wielkości strumienia powietrza nawiewniki i wywiewniki należy wyposażać w odpowiednie elementy regulacyjne.

- Wentylatory powinny być dostarczone w stanie z lub w podzespołach, jeśli mają być stosowane wentylatory z przekładniami. Wyjątek stanowią wentylatory promieniowe dużych wydajności, które ze względów montażowych wymagają dzielonej obudowy.
  - Przed i po montażu wentylatorów należy dokonać ręcznej próby ruchu wirnika i stwierdzić, czy nie występuje zakleszczenie lub tarcie wirnika o obudowę, a także, czy szczelina między wirnikiem i obudową wentylatora jest jednakowa na całym obwodzie.
  - Przy bezpośrednim czerpaniu powietrza z atmosfery otwór wlotowy wentylatora powinien być zaopatrzony w lej wlotowy z siatką ochronną. W wentylatorach dwustrumieniowych otwory ssące powinny być zaopatrzone w siatki ochronne.
  - Wentylatory powinny być połączone z kanałami wentylacyjnymi za pomocą elastycznych króćców amortyzujących (brezent, skóra, igelit itp.). Długość elastycznych króćców powinna wynosić 100÷150 mm, wymiary i kształt króćców powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora. Wentylację mechaniczną projektuje się tylko dla wybranych pomieszczeń higieniczno-sanitarnych, o wydajności 60 m<sup>3</sup>/h. Wentylacja pomieszczeń higieniczno-sanitarnych realizowana będzie następująco:
    - Nawiew – typowe kratki wentylacyjne w skrzydłach drzwi wejściowych.
    - Wywiew – poprzez wentylator z rekuperatorem ciepła montowany w ścianie zewnętrznej budynku
- Uwaga:
- włączanie wentylatora wywiewnego realizowane poprzez wyłącznik światła. Kanały łączące wentylatory z kanałami stalowymi wykonane z przewodów elastycznych aluminiowych. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany) wykonane jako bezстыkowe z przegrodami.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1 INSTALACJA GRZEWcza.**

Podczas kontroli jakości wykonanych robót obowiązują zasady podane w punkcie 6 ST-00. Ponadto po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową na zimno (zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" Tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" tab. 11-3, str. 85) - ciśnienie próbne 0,5 MPa. Sposób przeprowadzenia próby zgodnie z WTWiORB. Przed rozpoczęciem tej próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją.

Próbie wodną należy przeprowadzić z zachowaniem następujących warunków:

- rurociąg powinien być napełniony wodą na 24 h przed próbą,
- temperatura wody powinna wynosić 10 do 40 st.C,
- próbę należy przeprowadzić odcinkami,
- przed próbą należy rurociąg dokładnie odpowietrzyć.
- przy próbach wodnych naprężenia nie powinny przewyższać 90 % wartości granicy plastyczności przy temperaturze 20 st.C gwarantowanej dla danego materiału oraz powinny spełniać wymagania podane w PN-79/M-34033,
- obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczającą 0,05 MPa na minutę,
- w okresie gdy rurociąg znajduje się pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek,
- kocioł na czas próby ciśnienia powinien być odcięty od instalacji.

Po próbie szczelności na elementach rurociągu i złączach spawanych nie powinny się pojawiać jakiegokolwiek rozzerwania, widoczne odkształcenia plastyczne, rysy włoskowate lub pęknięcia oraz

nieszczelności i pocenia się powierzchni. Pozytywny wynik próby szczelności pozwala na prowadzenie 72 godzinnej próby na gorąco i regulację układu.

Po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić ruch próbny zgodnie z instrukcją eksploatacji w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu.

## **6.2 INSTALACJA WODOCIĄGOWA.**

Kontrolę wykonania instalacji wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO „Instalacji wodociągowych” (zeszyt nr 7) Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej j. Przed przystąpieniem do badania szczelności wodna, instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji, w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności. Badanie można rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia gotowości instalacji do takiego badania i nie występowania w tym czasie przecieków wody lub roszenia. Za pomocą pompy należy podnieść ciśnienie w instalacji do wartości ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne należy przyjąć w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego. Co najmniej trzy godziny przed i powinna być taka sama temperatura (różnica temperatury nie powinna przekraczać  $\pm 3K$ ). Czas trwania obserwacji instalacji powinien wynosić 30 min. Próbę szczelności uznaje się za pozytywną jeżeli w trakcie podnoszenia ciśnienia w instalacji oraz obserwacji instalacji nie będzie miał miejsce żaden przeciek oraz roszenie, ponadto w trakcie obserwacji instalacji ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2%.

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy całą instalację wodociągową (zarówno instalację hydrantową jak i instalację zimnej wody dla celów bytowo-gospodarczych) poddać dezynfekcji oraz przepłukać.

## **6.3 INSTALACJA KANALIZACYJNA.**

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

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji kanalizacji sanitarnej, należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi i wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.”

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (wymiarów otworów),
- zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku min. spadków odcinków poziomych.
- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatności robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Po przeprowadzeniu robót przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru końcowego instalacji kanalizacji sanitarnej. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),

- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :
- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dot. zmian i odstępstw Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacją postanowień dot. usunięcia usterek,
- aktualnej dokumentacji projektowej -czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- protokoły badań szczelności instalacji.

#### **6.4 INSTALACJA WENTYLACYJNA.**

Badania, kontrola działania i odbiór instalacji wentylacji oraz klimatyzacji powinny być przeprowadzone zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” wyd. COBRTI INSTAL 2002 r.

Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. Należy również sprawdzić czystość instalacji, dostępność dla obsługi ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację oraz sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Na tym etapie należy również wykonać badania przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotyczącą zainstalowanych wentylatorów i rekuperatorów.

W ramach sprawdzenia kompletności wykonanych prac należy dostarczyć dokumenty dotyczące:

- podstawowych danych eksploatacyjnych
- inwentaryzacji powykonawczej (m.in. schematy, certyfikaty bezpieczeństwa, książka budowy)
- eksploatacji i konserwacji (instrukcje obsługi itp.)

Po wykonaniu badań można przystąpić do kontroli działania instalacji wentylacyjnej, której celem jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować prawidłowość działania silników elektrycznych, prawidłowość pracy rekuperatorów sprawdzenie wydajności oraz sprzętu wentylatorów sprawdzenie temperatury powietrza nawiewanego sprawdzenie wydajności otworów wentylacyjnych Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

#### **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar wykonanych robót przeprowadzony będzie po zakończeniu wszystkich prac zgodnie z punktem 7 ST-00.

Ponadto:

- długości rurociągów mierzy się wzdłuż ich osi,
- do ogólnej długości rurociągów wlicza się długości rur przyłączonych do grzejników (gałęzi), armaturę łączoną na gwint i łączniki
- do długości rurociągów nie wlicza się armatury kołnierkowej, wydłużeń i urządzeń,
- zwężki (redukcje) wlicza się do długości rurociągów o większych średnicach,
- całkowitą długość rurociągu przy próbach instalacji na szczelność (na zimno) lub próbach na gorąco stanowi suma długości rurociągów zasilających i powrotnych.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w punkcie 8 specyfikacji technicznej ST-00. W ramach wykonywania prac instalacyjnych, przy montażu instalacji grzewczej, szczególnie potraktowane będą roboty zanikowe i ulegające zakryciu. Do takich robót należy montaż instalacji w posadzce i bruzdach ściennych. Odbioru należy dokonać przed zamurowaniem bruzd.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności, za wykonane prace, będą zgodne z zasadami przedstawionymi w warunkach ogólnych, w punkcie 9 ST-00.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

W trakcie wykonywania czynności, podczas montażu instalacji grzewczej należy zastosować się do przepisów podanych w ST-00 oraz poniższych pozycji:

- PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
- PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego.
- PN-85/B-02421 Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-76/M-75001 Armatura sieci domowej. Wymagania i badania.
- PN-EN ISO 15874 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP).
- PN-C-89207:1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B, PP-R.
- PN-79/M-75110-180 Armatura domowej sieci wodociągowej.
- PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN - EN 1505: 2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - wymiary
- PN - EN 1506: 2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - wymiary PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja - terminologia
- PN-B-03434:1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania
- PN-B-76001:1996 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność. Wymagania i badania
- PN-B-76002:1976 Wentylacja -Połączenia urządzeń , przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i Zamykających
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i Klimatyzacyjne - właściwości mechaniczne
- PN-EN 12097:1997 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe,
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólne zastosowania,
- PN-76/H-74392 Łączniki z żeliwa ciągliwego,



–PN-74/M-75224 Zawory przelotowe,	
–PN-67/M-75236 Kurki spustowe mosiężne,	
– BN-76/8860-01 Wsporniki do rur,	
– BN-76/8860-01 Elementy mocujące rurociągi i zawieszenia do rur	
PN-EN-1401-1:1995	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego PVC-U do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
PN-EN 1610:2002	Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowania, kontrola jakości.”
PN-EN ISO 9969:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych - oznaczenie sztywności obwodowej
PN-EN 1446:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Rury z tworzyw termoplastycznych – oznaczenie elastyczności obwodowej

Należy również stosować się do norm i przepisów powoływanych w tekście niniejszej specyfikacji technicznej.