


NAZWA OPRACOWANIA		TOM NR		EGZEMPLARZ NR	
<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO –  MONTAŻOWYCH ZWIĄZANYCH Z REMONTEM ŁAZIENEK (ETAP I)  W BUDYNKU ZESPOŁU SZKOLNO-PRZEDSZKOLNEGO  PRZY UL. WARSZAWSKIEJ 697 W BORZĘCINIE DUŻYM  ST-SANIT</b>					
FAZA DOKUMENTACJI					
PROJEKT BUDOWLANY					
BRANŻA					
SANITARNA					
ADRES INWESTYCJI					
<b>POLSKA WOJ. MAZOWIECKIE  UL. WARSZAWSKA 697, 05-083 BORZĘCIN DUŻY (POWIAT STARE BABICE)  DZIAŁKI EWIDENCYJNE NR 398, 399 oraz 400/2, Z OBRĘBU „BORZĘCIN  DUŻY”  JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 143207 2</b>					
NAZWA INWESTORA					
<b>GMINA STARE BABICE  UL. RYNEK 32, 05-082 STARE BABICE</b>					
AUTORZY OPRACOWANIA					
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div> <b>INVESTHOME</b> Mariola Sekunda,  05 - 082 Blizne Łaszczyńskiego, ul. Warszawska 33B  NIP: 916-103-00-86, REGON: 141987994  Rachunek: LUKAS Bank S.A. 37194010763096460600000000  <a href="mailto:biuro@invest-home.pl">biuro@invest-home.pl</a>, tel: +48 502668034, fax: 22-721-02-79 </div> <div style="text-align: right;"> <a href="http://www.invest-home.pl">www.invest-home.pl</a> </div> </div>					
WYKONAŁ		BRANŻA		NUMER UPR.	
mgr inż. Andżelika Bernakiewicz		sanitarna		MAZ/0166/ POOS/05	
KODY CPV					
DZIAŁ	GRUPA	KLASA	KOD CPV	OPIS KODU CPV	
	45.3	45.33	45 332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne	
	45.3	45.33	45 330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne	
	45.3	45.33	45 332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne	
	45.3	45.33	45 332300-6	Roboty instalacyjne kanalizacyjne	
	45.3	45.33	45 332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych	
	45.3	45.33	45 321000-3	Izolacja cieplna	
	45.3	45.33	45 331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania	
WARSZAWA 19-04-2018				KATEGORIA OBIEKTU - IX	



## SPIS TREŚCI

1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI – BRANŻA SANITARNA.....	4
1.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI.....	4
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI.....	4
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ.....	4
1.4.	OGÓLNE WYMAGANIA .....	4
1.5.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	5
2.	WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW WRAZ Z WYMAGANIAMI DLA POSZCZEGÓLNYCH INSTALACJI .....	6
2.1.	MATERIAŁY I ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI WODY ZIMNEJ BYTOWEJ I C.C.W. ....	6
2.2.	MATERIAŁY I ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI KANALIZACJI .....	11
2.3.	MATERIAŁY I ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	13
3.	WYMAGANIA ODNOŚNIE WYKORZYSTYWANEGO SPRZĘTU .....	15
4.	WYMAGANIA ODNOŚNIE TRANSPORTU.....	15
5.	WYMAGANIA ODNOŚNIE WYKONYWANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH.....	15
6.	WYMAGANIA ODNOŚNIE KONTROLI WYKONYWANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH.....	15
7.	WYMAGANIA ODNOŚNIE OBMIARU WYKONYWANYCH PRAC BUDOWLANYCH .....	15
8.	WYMAGANIA ODNOŚNIE ODBIORU WYKONYWANYCH PRAC BUDOWLANYCH .....	16
9.	PODSTAWA I ZASADY ROZLICZANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH .....	16
10.	AKTY PRAWNE (DOKUMENTY ODNIESIENIA) .....	16
10.1.	POLSKIE NORMY .....	16
10.2.	USTAWY.....	16
10.3.	ROZPORZĄDZENIA .....	17
10.4.	INNE PUBLIKACJE.....	17

## CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI – BRANŻA SANITARNA

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie montażu instalacji sanitarnych: centralnego ogrzewania, wodociągowej na cele socjalne, centralnej ciepłej wody, kanalizacji bytowej dla remontu toalet w budynku Zespołu Szkolno – Przedszkolnego przy ul. Warszawskiej 697 w Borzęcinie Dużym.

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji wyżej wymienionych robót.

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór w/w instalacji sanitarnych obsługujących pomieszczenia toalet na parterze i piętrze w części A budynku w nawiązaniu do instalacji znajdujących się w istniejącej części obiektu.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- uzyskanie od producentów, bądź opracowanie wszelkich dokumentów koniecznych do uzyskania aprobat, atestów dla elementów instalacji, dopuszczających do stosowania jako materiałów budowlanych w Polsce,
- współpraca z nadzorem budowlanym,
- dostarczenie i montaż kanałów wentylacyjnych,
- dostarczenie i montaż nawiewników, wywiewników, przepustnic wentylacyjnych, tłumików akustycznych,
- dostarczenie i montaż wentylatorów,
- dostarczenie i montaż rurociągów,
- dostarczenie i montaż armatury,
- dostarczenie i montaż grzejników
- wykonanie niezbędnych robót zabezpieczenia antykorozyjnego elementów instalacji,
- dostarczenie i montaż izolacji zewnętrznych rurociągów i kanałów wentylacyjnych,
- regulacja działania instalacji,
- wykonanie prób i pomiarów,
- rozruch i odbiór instalacji włącznie ze sporządzeniem wymaganych protokołów,
- zapewnienie konserwacji w okresie gwarancyjnym,
- instrukcje obsługi i konserwacji,

#### Szczegółowy zakres robót zostanie ujęty w części kosztorysowej.

Realizacja w/w robót winna być przeprowadzona z uwzględnieniem okresów przygotowawczych związanych z zakupami materiałów, transportem na miejsce budowy, przygotowaniem do prac montażowych, aby nie spowodować żadnych opóźnień w realizacji inwestycji.

#### 1.4. Ogólne wymagania

##### Zobowiązania i kwalifikacje Wykonawcy:

Wykonawca, przystępujący do przetargu, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty, wchodzące w skład dokumentacji przetargowej. Z samego faktu uczestniczenia w przetargu wynika, iż Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnej i doskonale funkcjonującej instalacji. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując to złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnym nie uwzględnieniem świadczenia w przedmiarze, ale przewidzianego w dokumentacji opisowej lub na planach, lub wynikającego z samej koncepcji.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za urządzenia i wykonywane prace, aż do chwili ich odbioru. Powinien on je utrzymywać w ciągu całego okresu trwania budowy w doskonałym stanie i podjąć wszelkie środki zapobiegawcze, aby nie zostały zniszczone lub skradzione, biorąc pod uwagę ryzyka istniejące na budowie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji” – zeszyty COBRTI INSTAL, oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych” Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje.

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

Zmiana materiałów wymaga od Wykonawcy ponownego przeliczenia hydraulicznego. Roboty montażowe należy realizować w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskie Normy, oraz inne przepisy dotyczące przedmiotowych instalacji. Wszelkie urządzenia i części instalacji należy wyposażyć w oprzyrządowanie wymagane do ich nienagannej pracy i poprawnego serwisu w dalszym użytkowaniu.

## 1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

### Pojęcia ogólne:

**Deklaracja zgodności** – dokument w formie oświadczenia, wydany przez producenta lub wytwórcę urządzenia (wyrobu) na jego wyłączną odpowiedzialność, stwierdzający zgodność wytworzonego urządzenia lub wyrobu z wymaganiami i kryteriami oceny określonymi w odpowiednich aktach prawnych, normach nie mających statusu wycofanych, przepisach lub specyfikacją techniczną dla danego urządzenia lub wyrobu.

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

**Woda do spożycia przez ludzi** – woda spełniająca wymagania jakościowe określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dn. 19.11.2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 203/02 poz. 1718).

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

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

**Ciśnienie robocze instalacji** – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

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

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

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

**Temperatura robocza** – obliczeniowa (projektowa) 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 lub do)** – średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

**Nominalna grubość ścianki rury (en)** – grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną, liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

**Szereg rur (S)** - dla rur z tworzywa sztucznego

Liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest bezwymiarową, zaokrągloną liczbą związaną z geometrią rur. Jest on wyrażony zależnością:

$$S = \frac{d_n - e_n}{2e_n}$$

gdzie:

$d_n$  - średnica nominalna zewnętrzna,  
 $e_n$  - nominalna grubość ścianki.

**Znormalizowany współczynnik wymiarów (SDR)** – dla rur z tworzywa sztucznego – liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą stosunkowi nominalnej średnicy do nominalnej grubości ścianki. UWAGA: relacja między S i SDR jest następująca:  $SDR = 2S + 1$

**Temperatura awaryjna- dla instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego** - najwyższa dopuszczalna temperatura czynnika przekraczająca temperaturę roboczą, jaka może wystąpić w czasie pracy instalacji w której nastąpiło uszkodzenie systemu sterującego i zabezpieczającego instalację, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

## **2. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów wraz z wymaganiami dla poszczególnych instalacji**

Zastosowane materiały i urządzenia muszą spełniać wymagania przepisów prawnych i posiadać aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach koniecznych potwierdzone przez autora projektu. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Zastosowane w specyfikacji określenie przedmiotu zamówienia przez wskazanie nazwy producenta ma na celu doprecyzowanie zamówienia i jest jedynie przykładowe.

Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych, pod warunkiem, że zaproponowane materiały i urządzenia będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy dołączyć foldery, dane techniczne, aprobaty techniczne dla materiałów i urządzeń równoważnych, a w przypadku instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej należy dołączyć obliczenia hydrauliczne instalacji dla materiałów zamiennych.

Z uwagi na specyfikę poszczególnych instalacji poniżej opisano wymagania dla każdej z branż.

Wszystkie materiały i wyroby nie spełniające wymagań podanych w specyfikacji technicznej zostaną odrzucone. Jeśli materiały i wyroby nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę nie mającą zasadniczego wpływu na funkcjonowanie instalacji i ustalić zakres oraz wielkość potrąceń za obniżoną jakość wyrobu lub robót.

### **2.1. Materiały i roboty montażowe instalacji wody zimnej bytowej i c.c.w.**

#### **2.1.1. Przewody**

- Instalacja wody zimnej: z rur i kształtek PP typ 3 PN 16
- Instalacja wody ciepłej: z rur i kształtek PN 16 stabi, z PP typ 3, stabilizowanych perforowaną wkładką aluminiową, przeznaczonych do instalacji wody ciepłej o temperaturze do 70°C, łączonych przez zgrzewanie.
- Przejścia p.poż. zamontowane w miejscach wskazanych w projekcie odpowiednio oznakowane. Zaleca się zastosowanie odpowiedniej metryczki opisującej zasilanie lokalu gastronomicznego w celu dogodniejszej eksploatacji instalacji podczas użytkowania.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

#### **2.1.2. Armatura**

- Zawory przelotowe kulowe mosiężne
- Baterie umywalkowe stojące lub naciennie

Zakres dostaw materiałowych nie obejmuje dostawy baterii czerpalnych, zaworów splukujących oraz przyborów sanitarnych – wg wymagań architektonicznych.

#### **2.1.3. Izolacja termiczna**

Przewody rozprowadzające prowadzone jako kryte. Rurociągi wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy zaizolować cieplnie otuliną termoizolacyjną z pianki PE o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,035 \text{ W/(mK)}$ , zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

#### **2.1.4. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do montażu instalacji**

Materiały i wyroby przeznaczone do robót montażowych instalacji wodociągowych mogą być przejęte na budowę jeśli spełniają następujące warunki:

- są właściwie oznakowane i opakowane
- posiadają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych fabrykatów – również karty katalogowe wyrobów i firmowe wytyczne stosowania wyrobów
- na budowie jest przygotowane odpowiednie pomieszczenie do przechowywania tych wyrobów.

Stosowanie materiałów i wyrobów nieznanego typu lub nieznanego pochodzenia jest całkowicie zabronione.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

#### **2.1.5. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji**

Wszystkie materiały i wyroby przeznaczone do montażu instalacji wodociągowych powinny być przechowywane i magazynowane w pomieszczeniach suchych, wolnych od zanieczyszczeń pyłowych oraz gazów i par cieczy agresywnych chemicznie. Materiały i wyroby powinny być przechowywane w fabrycznych opakowaniach

i zabezpieczeniach. Warunki klimatyczne w pomieszczeniu magazynowym (temperatura i wilgotność) – wg instrukcji producenta wyrobów i materiałów.

#### **2.1.6. Wymagania dotyczące transportu materiałów instalacyjnych**

Materiały i wyroby instalacyjne powinny być transportowane w opakowaniach fabrycznych, środkami transportu dostosowanymi do rodzaju materiału i wielkości opakowań. W czasie transportu należy zachować ostrożność, aby nie spowodować uszkodzenia materiałów.

#### **2.1.7. Roboty montażowe**

##### **2.1.7.1. Montaż przewodów instalacji wodociągowych**

Przewody doprowadzające wodę do nowych przyborów sanitarnych powinny być układane ze spadkiem w kierunku miejsc wlecia do istniejącej instalacji.

**Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej włącznie z widocznymi w trakcie odkrywek trasami istniejących przewodów oraz ich średnicami.**

Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej). Zakrycie bruzdy powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1m.

##### **2.1.7.2. Podpory**

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.

##### **2.1.7.3. Tuleje ochronne**

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

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

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Dla rur przewodów 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 wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, powinien być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

**Przy przejściach przez przegrody wydzielenia pożarowego przepust instalacyjny należy wykonać w klasie danej przegrody.**

Wszystkie przejścia należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta i aktualną Aprobata Techniczną. Przejścia odpowiednio oznakować.

##### **2.1.7.4. 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.

Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą od poziomu głównego, w miejscu łatwodostępnym, powinna być zainstalowana armatura odcinająca. Armatura odcinająca powinna być także zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę wodociągową do urządzeń splukujących miski ustępowe, pisuary itp. Jeżeli rozwiązanie doprowadzenia wody wodociągowej 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 instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

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

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

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

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

#### **2.1.7.5. Izolacja cieplna**

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności 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. 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.

Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

#### **2.1.7.6. Oznaczanie**

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

### **2.1.8. Kontrola jakości robót montażowych**

Kontrola jakości robót montażowych obejmuje oględziny wykonanych robót, ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- zgodność dokumentacji powykonawczej z projektem oraz stanem faktycznym
- stan techniczny i staranność ułożenia przewodów
- staranność wykonanych połączeń
- poprawność zamontowania armatury i osprzętu
- kompletność dokumentów dotyczących zastosowanych materiałów i wyrobów
- wyniki prób i testów odbiorowych instalacji

Z wykonanych oględzin powinien być sporządzony protokół zgodnie z wymaganiami Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych COBTRI INSTAL zeszyt nr 7.

### **2.1.9. Wymagania w zakresie przedmiaru i obmiaru robót instalacyjnych**

Obmiaru wykonanych robót dokonuje się z natury (wg faktycznie wykonanego zakresu), przyjmując jednostki kosztorysowe elementów rozliczeniowych.

Płatności będą dokonywane w oparciu o kosztorys zamienny sporządzony na podstawie rzeczywistego obmiaru przeprowadzonego w czasie postępu robót i cen jednostkowych z kosztorysu ofertowego. Ewentualne błędy występujące w przedmiarach nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku wykonania całości robót. Korekta błędnych liczb nastąpi na podstawie dodatkowego uzgodnienia między Wykonawcą a Zamawiającym.

Przy pomiarach rurociągów należy:

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

Wszystkie urządzenia pomiarowe, stosowane w czasie obmiaru robót powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Obmiar powinien być wykonany w sposób zrozumiały i jednoznaczny i w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiaru dokonuje się w przypadku miesięcznego fakturowania, zakończenia danego rodzaju robót, w przypadku występowania dłuższej przerwy w pracach czy zmiany Wykonawcy.

### **2.1.10. Badania odbiorcze**

#### **Zakres badań odbiorczych**

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności.

#### **Pomiary**

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 Pa.



## **Badanie odbiorcze szczelności instalacji wodociągowej**

### **Warunki wykonania badania szczelności**

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

Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano 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, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.

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

### **Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną**

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty.

Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

### **Przebieg badania szczelności wodą zimną**

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

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

- 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
- 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 roszenia.

Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.

Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 9 barów.

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

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

### **Badanie odbiorcze szczelności instalacji wody ciepłej wodą ciepłą**

Instalację wody ciepłej, po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną należy poddać, przy ciśnieniu roboczym, badaniu szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60°C.

## **Badania odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej**

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, armatura przewodowa itp. są czytelnie oznakowane w sposób widoczny, trwały i odpowiadający oznakowaniu na schematach instrukcji obsługi.

## **Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury**

Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej, przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury należy przeprowadzić godnie z wymaganiami normy PN-B-10700.

## **Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej**

Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej polegają na sprawdzeniu, według PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację wodociągową, nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.

## **Badania armatury przy odbiorze instalacji wodociągowej**

Badania armatury przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem,
- szczelności zamknięcia i połączeń armatury,
- poprawności i szczelność montażu głowicy armatury.

**Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.**

#### **2.1.11. Odbiór robót instalacji wodociągowej**

##### **Odbiór techniczny - częściowy instalacji wodociągowej**

Odbiór techniczny – częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji wodociągowej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w замуrowywanych bruzdach, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach ST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

##### **Odbiór techniczny - końcowy instalacji wodociągowej**

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego - końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- instalację wypłukano, napełniono wodą,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- protokoły odbiorów technicznych - częściowych
- protokoły wykonanych badań odbiorczych
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu, np. paszporty urządzeń ciśnieniowych,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach ST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych - częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót: wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,

Odbiór techniczny - końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji wodociągowej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru technicznego – końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

## **2.2. Materiały i roboty montażowe instalacji kanalizacji**

### **2.2.1. Przewody, armatura, urządzenia**

- przewody kanalizacji sanitarnej – z rur PVC łączonych na uszczelki gumowe.
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych ubytków spowodowanych uszkodzeniami.
- Odpowietrzenie instalacji przewidziano poprzez istniejącą instalację dla całego obiektu.
  - Montaż agregatów podnoszących ścieki z przewodami tłocznymi i wentylacyjnymi wpiętymi w istniejący poziom kanalizacji sanitarnej zgodnie z graficzną częścią opracowania.

### **2.2.2. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do montażu instalacji**

Materiały i wyroby przeznaczone do robót montażowych instalacji kanalizacji mogą być przyjęte na budowę jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej
- są właściwie oznakowane i opakowane
- posiadają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych fabrykatów - również karty katalogowe wyrobów i firmowe wytyczne stosowania wyrobów,
- na budowie jest przygotowane odpowiednie pomieszczenie do przechowywania tych wyrobów.

Stosowanie materiałów i wyrobów nieznanego typu lub nieznanego pochodzenia jest całkowicie zabronione.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

### **2.2.3. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji**

Wszystkie materiały i wyroby przeznaczone do montażu instalacji kanalizacji powinny być przechowywane i magazynowane w pomieszczeniach suchych, wolnych od zanieczyszczeń pyłowych oraz gazów i par cieczy agresywnych chemicznie. Materiały i wyroby powinny być przechowywane w fabrycznych opakowaniach i zabezpieczeniach. Warunki klimatyczne w pomieszczeniu magazynowym (temperatura i wilgotność) – wg instrukcji producenta wyrobów i materiałów.

#### **Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem**

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzezroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane oddzielnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

### **2.2.4. Wymagania dotyczące transportu materiałów instalacyjnych**

Zgodnie z punktem 4.1.6.

### **2.2.5. Roboty montażowe**

Warunki przystąpienia do robót:

Przed przystąpieniem do montażu instalacji kanalizacyjnej z tworzyw sztucznych należy:

- wyznaczyć miejsca układania (montażu) rur i kształtek,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów kanalizacyjnych,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów kanalizacyjnych
- zamontować stosowne zabezpieczenia p.poż w miejscach wskazanych w projekcie

### **2.2.6. Montaż rurociągów z tworzyw sztucznych**

Po wykonaniu w/w czynności pomocniczych. należy przystąpić do właściwego montażu rur i kształtek. Rurowciągi kanalizacyjne należy mocować za pomocą uchwytów lub wsporników w sposób zapewniający odizolowanie ich od przegród budowlanych, celem ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów.

### **Połączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych:**

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm podanych w ST.

### **Połączenia kielichowe na wcisk:**

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich. Rodzaj zastosowanych połączeń rur i kształtek powinien być zgodny z instrukcjami producentów tych materiałów.

## **2.2.7. Kontrola jakości robót montażowych**

Kontrolę wykonania instalacji kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe", w instrukcjach producentów oraz w PN-81/B-10700/01 i PN-81/B-10700/00.

Badanie szczelności instalacji powinno być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów.

Poziome przewody kanalizacyjne należy poddać próbie przez zalanie ich wodą o ciśnieniu nie wyższym niż 2 m słupa wody.

Jeżeli przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie wykazują przecieków to wynik badania szczelności należy uznać za pozytywny.

Kontrola jakości robót montażowych obejmuje oględziny wykonanych robót, ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- zgodność dokumentacji powykonawczej z projektem oraz stanem faktycznym
- stan techniczny i staranność ułożenia przewodów
- staranność wykonanych połączeń
- kompletność dokumentów dotyczących zastosowanych materiałów i wyrobów
- wyniki prób i testów odbiorowych instalacji

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół badania szczelności.

## **2.2.8. Wymagania w zakresie przedmiaru i obmiaru robót instalacyjnych**

Zgodnie z punktem 7

## **2.2.9. Odbiory robót**

Badania przy odbiorze instalacji kanalizacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w PN-81/B-10700/00 i PN-81/B-10700/001, WTWiO cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz WTWiO Rurociągów z tworzyw sztucznych.

### **Odbiory międzyoperacyjne**

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- szczelność połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów

Z przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół odbioru technicznego - częściowego.

### **Odbiór częściowy instalacji kanalizacyjnej**

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń, które zanikają w wyniku postępu robót oraz inne, których sprawdzenie jest utrudnione bądź niemożliwe w fazie odbioru końcowego.

Z przeprowadzonego odbioru częściowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – częściowego oraz dołączyć wyniki badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

### **Odbiór końcowy instalacji kanalizacyjnej**

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru końcowego po zakończeniu wszystkich robót montażowych oraz dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić w szczególności:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzeń,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów od przegród budowlanych i innych instalacji,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- zgodność wykonanej instalacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi), WTWiO, odpowiednimi normami oraz instrukcjami producentów materiałów, przyborów i urządzeń.

Z odbioru końcowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – końcowego

### **2.3. Materiały i roboty montażowe instalacji centralnego ogrzewania.**

Zastosowane materiały i urządzenia do instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego muszą spełniać wymagania przepisów prawnych i posiadać aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach koniecznych potwierdzone przez autora projektu. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

#### **2.3.1. Przewody**

Instalacja C.O. - rury stalowe czarne z usuniętym wypływem spawane.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

#### **2.3.2. Odbiorniki ciepła**

Jako elementy grzejne instalacji należy wykorzystać istniejące grzejniki płytowe stalowe oraz jeden nowy stalowy typowy łazienkowy.

#### **2.3.3. Armatura odpowietrzająca**

Grzejniki powinny być wyposażone w automatyczne odpowietrzniki.

#### **2.3.4. Armatura regulacyjna, odcinająca i spustowa**

Regulacji przepływu czynnika grzejnego dokonano przy pomocy następujących elementów:

- Dla grzejników w obrębie objętym opracowaniem – grzejnikowych wkładek termostatycznych z nastawą wstępną oraz konsol przyłączeniowych kątowych umożliwiających odcięcie grzejnika.
- Regulacja poziomów – bez zmian.
- do w/w zaworów termostatycznych stosować pasujące do nich głowice termostatyczne do regulacji temperatury

#### **2.3.5. Roboty montażowe**

##### **2.3.5.1. Montaż rurociągów**

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenia przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

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

- Kolejność wykonywania robót:
  - wyznaczenie miejsca ułożenia rur;
  - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów;
  - przecinanie rur;
  - założenie tulei ochronnych;
  - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym;
  - wykonanie połączeń.
- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkiem zabezpieczającym odpowiednie odpowietrzanie i odwodnienie wszystkich pionów.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, długość tulei powinna być większa o 2cm od grubości ściany lub stropu. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających. Przewody należy układać równoległe do siebie, zachowując stałą odległość między osiami.
- Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych w odległościach zgodnie z zaleceniami producenta.
- Przy każdym odejściu od pionu należy wykonać punkt stały, usytuowany pod trójknikiem (lokalizacja punktów stałych wg rysunków w dokumentacji projektowej)

- Oba przewody pionu dwururowego należy układać równolegle do siebie, zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 80mm;
- Odległość między osią pionu prowadzonego po wierzchu, a powierzchnią ściany powinna wynosić 32mm;
- Wymieniane przewody w obrębie objętym opracowaniem układać jak najbardziej odtworzeniowo w stosunku do demontowanych
- Wszystkie przewody poziome, rozdzielcze oraz piony należy zaizolować termicznie.
- **Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej włącznie z uwidocznionymi w trakcie odkrywek trasami istniejących przewodów oraz ich średnicami. W projekcie wskazano lokalizację armatury**

#### 2.3.5.2. Montaż grzejników

Grzejniki należy montować w miejscach pokazanych w dokumentacji projektowej, w sposób nie powodujący naprężeń, z zachowaniem dostępu eksploatacyjnego dla serwisu, napraw i konserwacji.

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110 mm.

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem.

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączy w grzejniku nie występowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

Podłączenie nagrzewnicy wodnej wykonać poprzez przyłącza kompensacyjne. Całość armatury zgodnie z projektem

#### 2.3.5.3. Montaż armatury

Rurociągi łączone będą z armaturą za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej.

Armaturę należy montować w miejscach ogólnodostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację;

Przed montażem należy z armatury usunąć wszelkie zanieczyszczenia i sprawdzić jej szczelność oraz sprawność;

Zawory przy grzejnikowe zawory termostaticzne należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono leżało w płaszczyźnie poziomej.

### 2.3.6. Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja musi być poddana próbie 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 zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęlnić wodą o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.
- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.
- Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” część II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 5 bar.
- Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.
- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

### 2.3.7. Wykonanie izolacji cieplochronnej

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu armatury, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

- Otuliny termoizolacyjne powinny być ułożone na styk i powinny ściśle przylegać do izolowanej powierzchni.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

### **3. Wymagania odnośnie wykorzystywanego sprzętu**

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien mieć ustalone parametry techniczne, odpowiadające ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, jak również wytrzymałości.

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

### **4. Wymagania odnośnie transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewnić prowadzenie robót zgodnie ze wskazaniami zarządzającego w terminach przewidzianych umową. Środki transportu powinny być kryte i zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi. Materiały przewożone na środkach transportu winny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i układane zgodnie z warunkami transportu. Skrzynia ładunkowa winna być czysta, bez uszkodzeń mechanicznych oraz ostrych krawędzi i załamów powodujących zniszczenie wyrobu. Środki transportu nie spełniające tych warunków będą usunięte z terenu budowy na polecenie zarządzającego realizacją przedmiotu umowy. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **5. Wymagania odnośnie wykonywanych robót budowlanych**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektem organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją przedmiotu umowy.

Wykonawca przedstawi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane.

Szczegółowe informacje odnośnie wykonania poszczególnych instalacji opisano powyżej (punkt 2).

### **6. Wymagania odnośnie kontroli wykonywanych robót budowlanych**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wszystkie materiały użyte w procesie robót remontowych powinny odpowiadać normom i specyfikacji technicznej. Wykonawca zapewnia system kontroli z wszystkimi urządzeniami zapewniającymi badanie próbek i materiałów oraz jakości wykonanych robót. Próbkę do badań będą pobierane losowo. Można też na zlecenie zarządzającego przeprowadzić dodatkowe badanie tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek.

W przypadku wszystkich robót kontrola polega na stwierdzeniu ich wykonania zgodnie z dokumentacją techniczną.

Wszystkie aparaty i urządzenia powinny posiadać atesty fabryczne i świadectwo jakości wydane przez producenta.

Wewnętrzna kontrola robót podczas wykonywania prac powinien przeprowadzać wykonawca we własnym zakresie.

Szczegółowe informacje odnośnie kontroli jakości robót dla poszczególnych instalacji opisano powyżej (punkt 2).

### **7. Wymagania odnośnie obmiaru wykonywanych prac budowlanych**

Przedmiar robót powinien zawierać zestawienia przewidywanych do wykonania robót podstawowych w kolejności ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazaniem właściwych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

- Jednostką obmiaru robót dla dostawy, montażu lub demontażu urządzeń jest 1sztuka lub 1m(metr)
- Jednostką obmiaru robót dla wykonania podłoża betonowych jest 1m3 (metr sześcienny)
- Jednostką obmiaru robót wykończeniowych ścian i posadzek jest m2 (metr kwadratowy)
- Jednostką obmiaru robót dla transportu materiałów jest 1t (tona) lub 1m3(metr sześcienny)

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w trakcie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez wykonawcę muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją przedmiotu umowy. Obmiary gotowych robót będą przeprowadzane z częstotliwością i terminach umożliwiającymi miesięczne płatności na rzecz zamawiającego. Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym i ostatecznym odbiorem robót a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach lub zmiany wykonawcy. Obmiary robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

## **8. Wymagania odnośnie odbioru wykonywanych prac budowlanych**

Ostateczny odbiór polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez wykonawcę z bezwzględnym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie zarządzającego realizacją przedmiotu umowy. Odbiór nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez zarządzającego realizacją zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności zarządzającego i wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów zanikających, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych i uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru. W przypadku gdy komisja stwierdzi, że jakość wykonanych robót nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji i specyfikacji technicznych z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Dokumenty do dokonania odbioru:

- Dokumentacja projektowa podstawowa z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli była sporządzana w trakcie realizacji
- Specyfikacje techniczne podstawowe i uzupełniające.
- Recepty i ustalenia technologiczne
- Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały)
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań jakościowych
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z warunkami technicznymi
- Opinie technologiczne na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych dokumentów do odbioru
- Rysunki (dokumentację) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.

W przypadku gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe komisja wyznacza w porozumieniu z wykonawcą ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione a termin wykonania wyznaczy komisja.

## **9. Podstawa i zasady rozliczania robót instalacyjnych**

Płatności będą dokonywane w oparciu o umowę podpisaną między Wykonawcą a Zamawiającym. Warunkiem płatności jest spełnienie wszystkich warunków wynikających z umowy.

## **10. Akty prawne (dokumenty odniesienia)**

### **10.1. Polskie normy**

1. PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania.
2. PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia.
3. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
4. PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
5. PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
6. PN-EN 806:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi
7. PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny
8. PN-83/B-03430/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej
9. PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
10. PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

### **10.2. Ustawy**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 z 2003 r., poz. 2016 z późn. zmianami)
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
3. Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. - o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
5. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747) wraz ze zmianą opublikowaną w Dz.U. Nr 85 z 2005 r., poz. 729. z późn. zm.



### **10.3. Rozporządzenia**

1. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 nr 124 poz. 1030)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 Nr 75, poz. 690) wraz z późn. zm.
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719)

### **10.4. Inne publikacje**

1. „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych”, część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe wydane przez Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Warszawa 1988 r.
2. Warunki techniczno – organizacyjne podane w Katalogach Norm Pracy dla danego rodzaju robót.