

## Spis treści

1	WSTĘP .....	3
1.1	Przedmiot ST .....	3
1.2	Zakres robót objętych ST .....	3
1.3	Określenia podstawowe .....	3
1.3.1	Dziennik budowy .....	3
1.3.2	Inspektor Nadzoru .....	4
1.3.3	Kierownik budowy .....	4
1.3.4	Materiały .....	4
1.3.5	Odpowiednia zgodność .....	4
1.3.6	Polecenia Inspektora Nadzoru .....	4
1.3.7	Projektant .....	4
1.3.8	Rysunki i opisy techniczne .....	4
1.3.9	Zadanie budowlane .....	5
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	5
1.4.1	Dokumentacja Projektowa .....	5
1.4.2	Przejęcie Placu Budowy .....	5
1.4.3	Roboty na Placu Budowy .....	5
1.4.4	Zabezpieczenie Placu Budowy .....	5
1.4.5	Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót .....	6
1.4.6	Ochrona przeciwpożarowa .....	6
1.4.7	Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	6
1.4.8	Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	6
1.4.9	Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	7
1.4.10	Ochrona i utrzymanie robót .....	7
1.4.11	Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	8
2	MATERIAŁY .....	8
2.1	Pochodzenie materiałów .....	8
2.2	Przechowywanie i składowanie materiałów .....	8
2.3	Wariantowe stosowanie materiałów .....	8
2.4	Wymagania w zakresie właściwości materiałów .....	9
2.4.1	Instalacja wody zimnej i ciepłej .....	9
2.4.2	Instalacja kanalizacji sanitarnej .....	10
2.4.3	Instalacja centralnego ogrzewania .....	11
2.4.4	Instalacja wentylacji .....	12
3	SPRZĘT .....	13
4	TRANSPORT .....	13
4.1	Rury PVC, PP, miedź .....	13
4.2	Urządzenia instalacyjne .....	13
5	Wymagania w zakresie sposobu wykonania robót .....	13

5.1	Instalacja kanalizacyjna .....	14
5.2	Instalacja wodociągowa.....	15
5.3	Instalacja centralnego ogrzewania .....	17
5.4	Instalacja wentylacyjna.....	18
6	Wymagania w zakresie oceny prawidłowości wykonania robót.....	19
6.1	Instalacja kanalizacji sanitarnej .....	19
6.2	Instalacja wodociągowa.....	19
6.3	Instalacja centralnego ogrzewania .....	20
6.4	Instalacja wentylacji .....	20
7	ODBIÓR ROBÓT .....	21
8	SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT .....	21
9	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	21
10	UWAGI KOŃCOWE .....	22

# 1 WSTĘP

## 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji mechanicznych dla tematu *Likwidacja barier architektonicznych oraz dostosowanie Centrum Rehabilitacji w Górznie do potrzeb osób niepełnosprawnych ruchowo w celu zwiększenia dostępności do świadczeń rehabilitacyjnych – rozbudowa o zewnętrzny szyb windy i przebudowa pomieszczeń*. Specyfikacja dotycząca wewnętrznych instalacji sanitarnych stanowi część specyfikacji dotyczącej całości projektowanej inwestycji.

Roboty objęte specyfikacją:

Roboty instalacyjne w budynkach
Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
Instalowanie centralnego ogrzewania
Roboty instalacyjne hydrauliczne
Roboty instalacyjne kanalizacyjne

## 1.2 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących instalacji:

- instalacja wody użytkowej,
- instalacja kanalizacji sanitarnej,
- instalacja centralnego ogrzewania,
- instalacja wentylacji mechanicznej.

## 1.3 Określenia podstawowe

### 1.3.1 Dziennik budowy

Opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania zdarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.

### **1.3.2 Inspektor Nadzoru**

Osoba prawna lub fizyczna, w tym również pracownik Zamawiającego, wyznaczona przez Zamawiającego do reprezentowania jego interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy (w rozumieniu art. 27 Ustawy z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane).

### **1.3.3 Kierownik budowy**

Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

### **1.3.4 Materiały**

Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

### **1.3.5 Odpowiednia zgodność**

Zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeżeli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

### **1.3.6 Polecenia Inspektora Nadzoru**

Wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

### **1.3.7 Projektant**

Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

### **1.3.8 Rysunki i opisy techniczne**

Część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót. W części opisowej podane są cechy obiektu nie widoczne w części rysunkowej oraz podane są wymagania dotyczące parametrów technicznych, wymagania wytrzymałościowe, poleceni producenci elementów i urządzeń.

### **1.3.9 Zadanie budowlane**

Część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca oddzielną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolna do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-budowlanych.

## **1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonywania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania Rysunków, Opisów technicznych, Specyfikacji i instrukcji wydanych przez Inżyniera.

### **1.4.1 Dokumentacja Projektowa**

Wewnętrzne instalacje sanitarne objęte niniejszą specyfikacją winne być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, składającą się z:

- opisu technicznego,
- rysunków technicznych.

### **1.4.2 Przejęcie Placu Budowy**

Wykonawca będzie przejmował części placu budowy podczas trwania robót w taki sposób, aby mógł On rozpocząć oraz kontynuować realizację robót zgodnie z harmonogramem robót.

### **1.4.3 Roboty na Placu Budowy**

Wykonawca winien zawiadomić Inspektora Nadzoru o rozpoczęciu takich robót tak, aby Inspektor mógł zorganizować odpowiedni nadzór i środki bezpieczeństwa. Wykonawca winien podać listę podstawowego sprzętu, którego on i jego podwykonawcy zamierzają użyć.

### **1.4.4 Zabezpieczenie Placu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz Robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

#### **1.4.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

#### **1.4.6 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz maszynach i pojazdach na terenie budowy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich w miejscach pracy.

#### **1.4.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiał pylasty) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy,

#### **1.4.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń istniejących w sąsiedztwie wykonywanego obiektu, takich jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany stworzyć harmonogram dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie montażu instalacji i urządzeń w budynku i powiadomi Inżyniera o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

#### **1.4.9 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

#### **1.4.10 Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inżyniera. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby instalacje lub ich elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

#### **1.4.11 Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informował Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne dokumenty.

## **2 MATERIAŁY**

### **2.1 Pochodzenie materiałów**

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze lub certyfikaty zgodności wydane przez producenta.

### **2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i przydatność do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

### **2.3 Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli rysunki lub opis techniczny przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze. Wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.



## **2.4 Wymagania w zakresie właściwości materiałów**

### **2.4.1 Instalacja wody zimnej i ciepłej**

Materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowej oraz armatura, urządzenia i wyposażenie powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Rury instalacyjne, armatura i urządzenia posiadać muszą odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz Certyfikat zgodności lub Deklarację zgodności z Polską Normą lub z Aprobata techniczną.

#### Przewody

Rozprowadzenie wody do poszczególnych pomieszczeń oraz podejścia do przyborów projektuje się z rur PP. Przewody należy prowadzić w przestrzeni stopów podwieszonych, szachtach oraz w bruzdach ściennych i posadzce.

#### Armatura

Na przewodach wody użytkowej zamontowano zawory kulowe dające możliwość odcięcia poszczególnych kondygnacji.

#### Izolacja

Instalacja wody zimnej zabezpieczona przeciw roszczeniu otuliną o grubości 9 mm. Grubość izolacji instalacji c.w.u. zgodne z Załącznikiem nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. (poz. 1238).

### Zabezpieczenia p.poż.

Przejścia rurociągów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowych należy wykonać z odtworzeniem wytrzymałości ogniowej przegrody z wykorzystaniem materiałów posiadających Certyfikat Zgodności lub Aprobata Techniczną oraz zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

#### **2.4.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do wykonania instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny posiadać decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Rury i kształtki z PVC spełniać muszą wymagania norm:

- PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzenia nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczonego polichlorek winylu (PVC-U).
- PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji.
- PN-C-89206:2005 Rury wywiewne kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U).
- PN-B-10735:1992 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-B-10700-00:1981 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

### Kanalizacja sanitarna

Ścieki z poszczególnych przyborów sanitarnych w budynku zostaną odprowadzone rurociągami prowadzonymi w płycie fundamentowej, przestrzeni międzystropowej do sieci kanalizacji zewnętrznej. Kanalizacja sanitarna odprowadzająca ścieki z węzłów sanitarnych wykona z rur PVC.

Przewody wentylacyjne pionów wyprowadzone ponad dach, zakończone wywiewkami kanalizacyjnymi. Na pionach czyszczaki z dostępem do nich poprzez otwory rewizyjne w ścianach.

Przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego o odporności ogniowej

równej odporności ogniowej tego oddzielenia.

### **2.4.3 Instalacja centralnego ogrzewania**

Rury instalacyjne, armatura i urządzenia posiadać muszą odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikaty na znak bezpieczeństwa oraz Certyfikaty zgodności lub Deklaracje zgodności z Polską Normą lub z Aprobata techniczną.

#### Obieg grzejników wodnych

Czynnikiem grzewczym jest woda instalacyjna spełniająca wymagania zgodne z PN. Stopień uzupełniania winien być na racjonalnie niskim poziomie.

W wszystkich pomieszczeniach zastosowano grzejniki płytowe. Grzejniki z zasilaniem dolnym i wbudowanym zaworem termostatycznym z głowicą.

#### Przewody i armatura

Wszystkie rurociągi należy wykonać z rur miedzianych. Kompensacja przewodów poprzez tzw. samokompensację. Armatura w wykonaniu na ciśnienie robocze min. PN10 i temperaturę pracy min. 90 °C. Na przewodach instalacji grzewczych zaprojektowano armatur o połączeniach gwintowanych.

#### Izolacja

Wszystkie rurociągi należy zabezpieczyć otulinami z wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej lub materiałem równoważnym.

#### Zabezpieczenia p.poż.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody oddzieleni pożarowych należy zastosować elementy biernej ochrony przeciwpożarowej. W tym celu przewiduje się zastosowanie ogniochronnej pęczniającej masy uszczelniającej. Przejścia wykonywać zgodnie z instrukcją producenta i Aprobata techniczną. Klasa odporności ogniowej przepustów instalacyjnych musi mieć klasę odporności elementów oddzielenia pożarowego.

#### **2.4.4 Instalacja wentylacji**

Urządzenia wentylacyjne posiadać muszą odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na Znak Bezpieczeństwa, Certyfikat zgodności lub Deklarację zgodności z Polską Normą lub z Aprobata techniczną.

Dla wszystkich instalacji ustanawia się klasę A szczelności wykonania.

Na instalacja montować rewizje do czyszczenia instalacji wg PN-EN-12097.

##### Opis systemu

Dla obiektu projektuje się instalację wentylacji mechanicznej, w której przepływ powietrza wymuszany będzie poprzez wentylatory łazienkowe.

##### Kanały wentylacyjne

Kanały wentylacyjne wykonać z blachy ocynkowanej Przewody i kształtki prostokątne wykonać zgodnie z PN-B-03434 o połączeniach kołnierзовych z blachy stalowej ocynkowanej.

Czyszczenie instalacji będzie zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach lub demontaż elementu składowego instalacji.

##### Urządzenia

W łazienkach zastosować wentylatory o niskim poziomie hałasu  $\leq$  dB(A).

##### Regulacja wydajności instalacji

Regulacja wydajności instalacji przez przepustnice jedno- i wielopłaszczyznowe w wykonaniu z blachy ocynkowanej.

##### Elementy nawiewne i wyciągowe

Zgodnie z dokumentacją projektową.

##### Kłapy pożarowe i zabezpieczenia pożarowe

Przewody wentylacyjne wykonać z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie ognia.

### **3 SPRZĘT**

Instalacje rurowe wykonane z rur PP wykonać należy przy użyciu sprzętu firmowego zalecanego przez producenta rur, przy użyciu firmowych zgrzewarek.

Instalacje rurowe z rur miedzianych wykonać przy użyciu odpowiedniego sprzętu umożliwiającego lutowanie połączeń.

### **4 TRANSPORT**

#### **4.1 Rury PVC, PP, miedź**

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

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigu.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza od -5 °C do + 30 °C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemiennie, na podkładach drewnianych ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1,0 m,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1,0 m

Kształtki instalacyjne z PVC i PP należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności.

#### **4.2 Urządzenia instalacyjne**

Urządzenia instalacyjne typu "biały montaż", grzejniki, pompy, armatura, transportować należy w fabrycznych opakowaniach.

### **5 WYMAGANIA W ZAKRESIE SPOSOBU WYKONANIA ROBÓT**

Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji sanitarnych objętych projektem realizować należy zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie,
- zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, P.POŻ. i SANEPID,
- wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- obowiązującymi przepisami i normami.

Zwraca się szczególną uwagę na przestrzeganie przepisów BHP.

### **5.1 Instalacja kanalizacyjna**

Rury należy układać od najniższego punktu tj. odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przewody należy układać w odcinkach prostych, równoległe do najbliższej ściany i w odpowiedniej od niej odległości.

Zmiany kierunków przewodów należy wykonać za pomocą kolanek podwójnych.

#### Montaż łączy

Należy zwrócić szczególną uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu kielicha sprawdzając czystość wgłębienia kielicha i ścisłość przylegania uszczelki do wgłębienia. Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca w kielich rury z założoną uszczelką, bosy koniec należy posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym. Obecnie w praktyce ma zastosowanie pasta BHP, płyn FF lub inny środek zalecany przez producenta rur. Stosowanie do tego celu olejów lub smarów jest niedopuszczalne.

#### Układanie instalacji kanalizacyjnej

Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami normy PN-B-10700:1981 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” wraz z poprawkami. Projektowanie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami normy PN-B-01707:1992 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”.

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinny się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0 °C.

Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów ciepłych powinny wynosić 0,1 m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy

działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej  $+45^{\circ}\text{C}$ . Przewody kanalizacyjne prowadzone po ścianach albo w przestrzeni płyt gipsowo-kartonowych muszą zapewniać swobodne wydłużanie przewodów. Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie zapewniając przenoszenie obciążeń rurociągów. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

### Montaż rur wywiewnych

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej należy zapewnić jej odpowiednie wentylowanie.

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi powinna wynosić co najmniej 4,0 m. Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych. Nie przewiduje się montażu zaworów napowietrzających.

## **5.2 Instalacja wodociągowa**

Przewody wody ciepłej prowadzi równolegle do przewodów wody zimnej.

Minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosi 0,1 m.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów z wkładką gumową. Odstępy mocowania przewodów na podporach nie powinny być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód.

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. Przewody instalacyjne typu PP mocować należy na specjalnych uchwytach do rur z tworzywa sztucznego.

Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach powinny być układane w miarę możliwości w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.

Przewód instalacji wodociągowej prowadzony na wspornikach powinien być zabezpieczony przed wyboczeniem oraz przed zetknięciem z powierzchnią przegrody przez stosowanie odpowiednio rozmieszczonych właściwych uchwytów i podpór.

Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Przewody wodociągowe z tworzyw sztucznych mocować należy za pomocą uchwytów przeznaczonych do tego typu rur.

### Armatura

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

### Izolacja rurociągów

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

### Znakowanie rurociągów

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów.

Oznaczenie należy wykonać zgodnie z PN-N-01270:1970.



### Tabliczki i instrukcje obsługi

Na przewodach głównych umieścić oznaczenie kierunku przepływu.

### **5.3 Instalacja centralnego ogrzewania**

Minimalne odległości przewodów c.o. od przewodów elektrycznych powinny wynosić 0,1 m.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów z wkładką gumową. Odstępy pomiędzy mocowaniami przewodów na podporach nie powinny być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód.

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.

Przewody instalacji centralnego ogrzewania i wody lodowej powinny być układane w miarę możliwości w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.

Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji.

Rozstaw uchwytów musi być odpowiedni do zastosowanego materiału instalacji i temperatury czynnika grzewczego.

Prowadzenie przewodów c.o. w warstwach posadzkowych powinno być poziome, odpowietrzenie poziomów poprzez grzejniki.

Grzejniki montować należy poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.

Ilość wsporników na których montowany jest grzejnik musi być dostosowana do wielkości grzejnika i zapewniać stałość połączenia i odstęp między płytami.

Instalację należy wyposażyć w armaturę odcinającą i spusty.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych

prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów.

Oznaczenie należy wykonać zgodnie z PN-N-01270:1970.

Po wykonaniu instalacji wykonać płukanie oraz napełnić wodą spełniając wymagania normy PN-C-04607:1993 „Woda w instalacjach ogrzewania – wymagania”. Po wykonaniu płukania przeprowadzić próbę ciśnieniową na zimno przy ciśnieniu  $p=6$  bar. Z prób wykonać protokoły. Protokół winien być potwierdzony przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie prace wykonywać zgodnie z przepisami BHP i p.poż. oraz zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń.

#### **5.4 Instalacja wentylacyjna**

Przewody instalacji wentylacyjnej wykonać należy w taki sposób aby powierzchnie przewodów były gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad.

Przy prefabrykowaniu elementów instalacji wentylacyjnej długość elementu zamykającego w każdym ciągu instalacyjnym domierzyć na budowie.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród i konstrukcji budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.

W miejscu przejścia przewodów przez przegrody budowlane na całej grubości przegrody przewody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Izolacje cieplne, akustyczne i przeciwpożarowe przewodów muszą mieć szczelne połączenia wzdłużne wykonane za pomocą rozwiązań systemowych. Izolacje wewnątrz budynku z wełny mineralnej mają mieć powłoki z folii aluminiowej.

Montaż urządzeń wentylacyjnych wykonany powinien być zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta.

Zasilanie elektryczne wentylatorów powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów wentylatora.

Sposób mocowania urządzeń powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę urządzenia bez uszkodzenia elementów przegrody budowlanej.

## **6 WYMAGANIA W ZAKRESIE OCENY PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT**

Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji sanitarnych objętych projektem realizować należy zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12. kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, P.POŻ. i SANEPID,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami.

Zwraca się szczególną uwagę na przestrzeganie przepisów BHP – praca na wysokości na dachu.

### **6.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej**

W trakcie montażu rurociągów na bieżąco sprawdzać należy jakość złączy. Należy zwrócić szczególną uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu kielicha sprawdzając:

- czystość wgłębienia kielicha,
- ścisłość przylegania uszczelki do wgłębienia.

#### Badanie szczelności

Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację i infiltrację wykonać zgodnie z PN-92/B-10735. Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem rurociągów, w których prowadzona jest instalacja kanalizacji wewnętrznej jak następuje:

- podejścia i przewody spustowe ( piony) kanalizacji wewnętrznej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność, poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

Przeprowadza się również sprawdzenie zgodności wykonywanych robót z dokumentacją techniczną oraz z zapisami w Dzienniku budowy i sprawdza się czy użyte materiały są zgodne z normami.

### **6.2 Instalacja wodociągowa**

#### Badanie szczelności

Przewody instalacji należy napełnić wodą i podnieść ciśnienie do 1,0 MPa. Nie mogą

wystąpić żadne nieszczelności. Czas próby wynosi 2 godziny.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Do pomiaru ciśnień należy używać manometru, który pozwala na odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inspektora Nadzoru i Wykonawcę.

### Dezynfekcja rurociągów

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Całość instalacji wodociągowych poddać należy dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- wapna chlorowanego  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  rozpuszczonego w wodzie w ilości 80,1 mg/dm<sup>3</sup> wody,
- 0,6 litra podchlorynu sodu 16%  $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  na 1 dm<sup>3</sup> wody,
- 20, 30 mg chloraminy na 1 dm<sup>3</sup> wody

lub roztworu równoważnego.

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu i przepłukać.

Jako wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

### **6.3 Instalacja centralnego ogrzewania**

Po zakończeniu montażu, instalację c.o. należy poddać płukaniu i próbie szczelności, następnie powinna zostać przeprowadzona regulacja działania instalacji. Instalację należy poddać próbie szczelności na ciśnienie próbne równe 6,0 bar.

### **6.4 Instalacja wentylacji**

Szczelność połączenia przewodów wentylacyjnych w klasie A. Następnie przeprowadzić próbny rozruch urządzeń wentylacyjnych.

W czasie próbnego rozruchu należy dokonać sprawdzenia wydajności wentylatorów.

Po przeprowadzeniu kontroli działania instalacji, należy przedłożyć protokoły z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji, a także przeprowadzić szkolenie służb eksploatacyjnych.

## **7 ODBIÓR ROBÓT**

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa
- dziennik budowy,

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, a także sprawdzeniu użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu. Odbiór częściowy dotyczy robót zanikających.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące materiały:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych,
- protokół z wszystkich prób i badań wykonanych zgodnie z Specyfikacją techniczną,
- świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej
- protokoły z przeprowadzonych prób i badań.

## **8 SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT**

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

## **9 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Podstawą do wykonania robót są następujące dokumenty:

- a) projekty wykonawcze,
- b) specyfikacja techniczna,
- c) obowiązujące normy, przepisy i warunki techniczne,

Zwraca się szczególną uwagę na konieczność przestrzegania przepisów BHP.

## **10 UWAGI KOŃCOWE**

Wszystkie materiały winne być dopuszczone do stosowania w budownictwie i oznaczone znakiem CE, a ponadto zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać Atesty higieniczne wydane przez Państwowy Zakład Higieny oraz Deklaracje zgodności lub Aprobaty techniczne.

Każdy materiał i urządzenie, które będzie zabudowane w instalacjach musi posiadać akceptację Inspektora Nadzoru. Wykonawca przedłoży do akceptacji karty materiałowe dla poszczególnych elementów instalacji z ogólną charakterystyką urządzenia lub materiału i dokumentami związanymi łącznie z aprobatami, dopuszczeniami, deklaracjami zgodności i specyfikacją techniczną urządzeń.