



NAZWA ZADANIA	Wymiana wewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacyjnej, hydrantowej oraz instalacji kanalizacji deszczowej w budynku Szkoły Podstawowej nr 2 w Płocku			
NAZWA ELEMENTU PROJEKTU	SPECYFIKACJE TECHNICZNE			
INWESTOR	Gmina Płock Pl. Stary Rynek 1 09-400 Płock			
BRANŻA	BRANŻA SANITARNA			
ADRES OBIEKTU	ul. Faustyna Piaska 5 , 09-407 Płock			
<i>Funkcja / branża</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Uprawnienia do projektowania</i>	<i>Specjalność</i>	<i>Podpis</i>
Projektant:	mgr inż. Maria Nowak	43/89	Instalacyjno-inżynierska w zakresie sieci i instalacji sanitarnych obejmujących sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i ciepłne uzbrojenia terenu	05.09.2022r.

OPRACOWANIE ZAWIERAPONUMEROWANYCH KART

PŁOCK dnia 05.09.2022r.

Spis Treści

1	INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ ORAZ INSTALACJA HYDRANTOWA	6
1.1	WSTĘP.....	6
1.1.1	<i>Zakres stosowania ST</i>	<i>6</i>
1.2	DEFINICJE	6
1.3	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW STOSOWANYCH W INSTALACJACH WODOCIĄGOWYCH	7
1.4	WYKONANIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ I HYDRANTOWEJ	7
1.4.1	<i>Wymagania ogólne</i>	<i>7</i>
1.4.2	<i>Materiały, z których będą wykonane przewody instalacji wody zimnej wewnętrznej</i>	<i>8</i>
1.4.3	<i>Materiały, z których będą wykonane przewody instalacji wody ciepłej i cyrkulacji</i>	<i>8</i>
1.4.4	<i>Materiały, z których będą wykonane przewody instalacji hydrantowej</i>	<i>8</i>
1.4.5	<i>Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych i hydrantowych w budynku</i>	<i>8</i>
1.4.6	<i>Podpory</i>	<i>9</i>
1.4.7	<i>Tuleje ochronne</i>	<i>10</i>
1.4.8	<i>Montaż armatury na instalacji wewnętrznej.....</i>	<i>10</i>
1.4.9	<i>Montaż hydrantów wewnętrznych.....</i>	<i>11</i>
1.4.10	<i>Izolacja cieplna.....</i>	<i>11</i>
1.4.11	<i>Oznaczanie.....</i>	<i>12</i>
1.5	OBMIAR ROBÓT POWYKONAWCZY	12
1.6	SPRAWDZENIE PRZYGOTOWANIA DO BADAŃ ODBIORCZYCH INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	12
1.7	DOKUMENTACJA TECHNICZNA POWYKONAWCZA.....	12
1.8	ODBIORY ROBÓT	13
1.8.1	<i>Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji.....</i>	<i>13</i>
1.8.2	<i>Odbiór techniczny - częściowy instalacji.....</i>	<i>13</i>
1.8.3	<i>Odbiór techniczny - końcowy instalacji</i>	<i>14</i>
1.9	BADANIA ODBIORCZE	15
1.9.1	<i>Zakres badań odbiorczych</i>	<i>15</i>
1.9.2	<i>Pomiary</i>	<i>15</i>
1.9.3	<i>Badanie odbiorcze szczelności instalacji wodociągowej</i>	<i>15</i>
1.9.4	<i>Badanie odbiorcze szczelności instalacji wody ciepłej wodą ciepłą.....</i>	<i>17</i>
1.9.5	<i>Czynności po badaniach związanych z napełnieniem instalacji wodą.....</i>	<i>17</i>
1.9.6	<i>Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji wodociągowej</i>	<i>17</i>
1.9.7	<i>Badania odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej</i>	<i>18</i>
1.9.8	<i>Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury</i>	<i>18</i>
1.9.9	<i>Badania efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej</i>	<i>18</i>
1.9.10	<i>Badania odbiorcze zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji</i>	<i>18</i>
1.9.11	<i>Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej</i>	<i>18</i>
1.9.12	<i>Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych</i>	<i>18</i>
1.9.13	<i>Badania armatury przy odbiorze instalacji wodociągowej hydrantowej.....</i>	<i>19</i>
1.9.14	<i>Badania odbiorcze innych elementów w instalacji</i>	<i>19</i>
1.10	LITERATURA	20
2.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	25
2.1.	WSTĘP.....	25

2.1.1.	<i>Przedmiot ST</i>	25
2.1.2.	<i>Zakres stosowania ST</i>	25
2.1.3.	<i>Zakres robót objętych ST</i>	25
2.1.4.	<i>Określenia podstawowe</i>	25
2.2.	MATERIAŁY	26
2.1.1.	<i>Rury przewodowe</i>	26
2.1.2.	<i>Przybory i urządzenia sanitarne</i>	26
2.1.3.	<i>Składowanie</i>	26
2.2.	SPRZĘT	26
2.3.	TRANSPORT	27
2.3.1.	<i>Rury z PVC</i>	27
2.3.2.	<i>Przybory sanitarne i wpusty</i>	27
2.4.	WYKONANIE ROBÓT	27
2.4.1.	<i>Wymagania ogólne</i>	27
2.4.2.	<i>Roboty przygotowawcze</i>	27
2.4.3.	<i>Roboty montażowe</i>	28
2.4.4.	<i>Prowadzenie przewodów w budynku</i>	28
2.4.5.	<i>Prowadzenie przewodów na zewnątrz budynku</i>	28
2.4.6.	<i>Mocowanie przewodów</i>	29
2.5.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	30
2.6.	OBMIAR ROBÓT	30
2.7.	ODBIÓR ROBÓT	30
2.7.1.	<i>Odbiór częściowy</i>	30
2.7.2.	<i>Odbiór techniczny końcowy</i>	31
2.8.	PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE	31
2.8.1.	<i>Normy branżowe</i>	31
2.8.2.	<i>Inne dokumenty</i>	31
2.8.3.	<i>Rozporządzenia, normy i zalecenia do udzielania aprobat technicznych</i>	32
3.	INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	33
3.1.	WSTĘP	33
3.1.1.	<i>Przedmiot ST</i>	33
3.1.2.	<i>Zakres stosowania ST</i>	33
3.1.3.	<i>Zakres robót objętych ST</i>	33
3.1.4.	<i>Określenia podstawowe</i>	33
3.2.	MATERIAŁY	33
3.2.1.	<i>Rury przewodowe i kształtki</i>	33
3.2.2.	<i>Wpusty</i>	34
3.2.3.	<i>Składowanie</i>	34
3.3.	SPRZĘT	34
3.4.	TRANSPORT	34
3.4.1.	<i>Rury z PEHD</i>	34
3.4.2.	<i>Kształtki i wpusty</i>	35
3.5.	WYKONANIE ROBÓT	35
3.5.1.	<i>Wymagania ogólne</i>	35
3.5.2.	<i>Roboty przygotowawcze</i>	35
3.5.3.	<i>Roboty montażowe</i>	35
3.5.4.	<i>Prowadzenie przewodów w budynku</i>	35
3.5.5.	<i>Prowadzenie przewodów na zewnątrz budynku</i>	35
3.5.6.	<i>Mocowanie przewodów</i>	37

3.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	37
3.7.	OBMIAR ROBÓT	37
3.8.	ODBIÓR ROBÓT.....	37
3.8.1.	<i>Odbiór częściowy</i>	<i>37</i>
3.8.2.	<i>Odbiór techniczny końcowy</i>	<i>38</i>
3.9.	PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE	38
3.9.1.	<i>Normy branżowe.....</i>	<i>38</i>
3.9.2.	<i>Inne dokumenty</i>	<i>39</i>
3.9.3.	<i>Rozporządzenia, normy i zalecenia do udzielania aprobat technicznych.....</i>	<i>39</i>

Klasyfikacja robót wg słownika zamówień:

(CPV 45300000-0)	-ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI BUDOWLANYCH
(CPV 45332200-5)	– ROBOTY INSTALACYJNE HYDRAULICZNE
(CPV 45332300-6)	– ROBOTY INSTALACYJNE KANALIZACYJNE
(CPV 45332400-7)	– ROBOTY INSTALACYJNE W ZAKRESIE URZĄDZEŃ SANITARNYCH
(CPV 31625200-5)	– SYSTEMY PRZECIWPOŻAROWE

1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ ORAZ INSTALACJA HYDRANTOWA

1.1 WSTĘP

1.1.1 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru instalacji wodociągowych powinna być stosowana do instalacji wodociągowych i hydrantowych w budynkach mieszkalnych, usługowych i zamieszkania zbiorowego. Mogą być również stosowane w odniesieniu do instalacji wodociągowych i hydrantowych w innych budynkach, jeżeli sposób ich eksploatacji jest podobny jak w wyżej wymienionych budynkach.

1.2 DEFINICJE

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

Instalacja wodociągowa wody zimnej - instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego.

Instalacja hydrantowa – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę do gaszenia pożaru.

Przewód instalacji hydrantowej – przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy hydrantowych.

Przyłącze hydrantowe – przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do hydrantu.

Uzbrojenie instalacji hydrantowej – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację instalacji.

Armatura instalacji hydrantowej – armatura przeciwpożarowa – hydranty.

Ciśnienie robocze instalacji, prob (lub poper) - 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, trob (lub toper) - 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.

Średnica nominalna (DN lub dn) - 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.

Specyfikacja techniczna - dokument określający cechy, które powinien posiadać wyrób lub proces jego wytwarzania w zakresie jakości, parametrów technicznych, bezpieczeństwa lub

wymiarów, w tym w odniesieniu do nazewnictwa, symboli, badań i metodologii badań, opakowania, znakowania i oznaczania wyrobu.

1.3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW STOSOWANYCH W INSTALACJACH WODOCIĄGOWYCH

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą [1], stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroбами dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia [6],
- wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem [4], wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane [1], kierownik budowy, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane - inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać oświadczenia w/w oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

1.4 WYKONANIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ I HYDRANTOWEJ

1.4.1 Wymagania ogólne

Instalacja wodociągowa i hydrantowa powinna, zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy [1], zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacja wodociągowa i hydrantowa powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno - budowlanego, zgodnie z art. 7 ust. 2 ustawy Prawo budowlane, z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 tej ustawy, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Instalacja wodociągowa i hydrantowa powinna być wykonana zgodnie z zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania w zakresie zaopatrzenia w wodę, zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tej instalacji (przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania), oraz we właściwym zakresie zgodnego z wymaganiami przepisów techniczno - budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych.

1.4.2 Materiały, z których będą wykonane przewody instalacji wody zimnej wewnętrznej

Instalację zimnej wody bytowej wykonać z rur i kształtek polipropylenowych PN10 o połączeniach zgrzewanych. Przewody podejściowe do przyborów (w ścianach) wykonane będą z rur PN20.

- Rury PP dn15 z otuliną antyroszeniową
- Rury PP dn20 z otuliną antyroszeniową
- Rury PP dn25 z otuliną antyroszeniową
- Rury PP dn32 z otuliną antyroszeniową
- Rury PP dn40 z otuliną antyroszeniową

1.4.3 Materiały, z których będą wykonane przewody instalacji wody ciepłej i cyrkulacji

Instalację ciepłej wody bytowej należy wykonać z rur i kształtek polipropylenowych o połączeniach zgrzewanych PN20.

- Rury PP do ciepłej wody dn15 z otuliną izolacyjną
- Rury PP do ciepłej wody dn20 z otuliną izolacyjną
- Rury PP do ciepłej wody dn25 z otuliną izolacyjną
- Rury PP do ciepłej wody dn32 z otuliną izolacyjną

1.4.4 Materiały, z których będą wykonane przewody instalacji hydrantowej

- Rury stalowe ocynkowane DN80
- Rury stalowe ocynkowane DN50
- Rury stalowe ocynkowane DN40
- Rury stalowe ocynkowane DN32
- Rury stalowe ocynkowane DN25
- Hydrant wewnętrzny natynkowy i podtynkowy DN25 z węzłem półsztywnym l=30m

1.4.5 Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych i hydrantowych w budynku

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Przewody instalacji

wodociągowej należy prowadzić po ścianach wewnętrznych. W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się prowadzenie przewodów po ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia ich przed ewentualnym zamarzaniem i wykraplaniem pary wodnej (izolowanie cieplne przewodów lub stosowanie elektrycznego kabla grzejnego). Nie wolno układać przewodów wodociągowych i hydrantowych w ziemi, jeżeli podłoga tworzy szczelną płytę nad przewodem.

Rozdzielcze przewody wodociągowe mogą być układane poniżej poziomu podłogi piwnicy, przy spełnieniu następujących warunków:

- temperatura wewnętrzna pomieszczeń jest zawsze powyżej 0 °C,
- przewody układane są na głębokości co najmniej 0,3 m poniżej poziomu podłogi w kanałach odkrywanych na całej długości lub przełazowych albo podłoga nie tworzy szczelnej płyty nad przewodem.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury. Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Przewody wodociągowe mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia. Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlichcie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej. Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej), rurze płaszczowej lub co najmniej z izolacją powietrzną (dopuszcza się układanie w bruzdzie przewodu owiniętego np. tekturą falistą) w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych:

- powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy i materiał ją zakrywający,
- w połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia lub siły rozrywające połączenia.

Zakrycie bruzdy powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej.

Przewody instalacji wodociągowej wykonanej z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1m od rurociągów cieplnych, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy ta jest mniejsza należy stosować izolację cieplną. Przewody instalacji wodociągowej należy izolować, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu powyżej + 30°C. Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia nie ogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej, należy izolować przed zamarznięciem i wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni przewodów. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego). Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej lub równo z przewodami instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1m.

1.4.6 Podpory

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poziome przesuwanie przewodu. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą

uchwyty lub wsporniki. 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. Maksymalny odstęp między podporami przewodów – wg technologii montażu ru

Przewód poziomy na stropie, wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony w warstwach podłoża podłogi bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego (w „peszlu”). Rura osłonowa powinna być montażowo zamocowana do podłoża do czasu ostatecznego jej osadzenia np. poprzez zalanie warstwą szlichty podłogowej. W instalacji wodociągowej wody ciepłej celowe jest takie prowadzenie rury osłonowej, żeby jej oś była linią falistą w płaszczyźnie równoległej do powierzchni przegrody na której przewód jest układany. Przewód w rurze osłonowej powinien być ułożony swobodnie.

1.4.7 Tuleje ochronne

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

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

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

Przejścia instalacji przez ściany i stropy oddzieleń ogniowych zabezpieczyć w klasie odporności ogniowej EI120 lub EI60 (rury palne – kołnierz ogniochronny, rury niepalne – masa ogniochronna).

1.4.8 Montaż armatury na instalacji wewnętrznej

Zastosowano następującą armaturę:

- Zawór kątowy 1/2" – 3/8" z filtrem pod baterie
- Zawór odcinający 1/2" z filtrem do spłuczki
- Zawór kątowy z filtrem do pisuaru
- Zawór czerpalny DN15 z perlatozem
- Zawór spustowy DN15
- Zawory odcinające DN15 - DN80
- Termostatyczne zawory regulacyjne DN15 – DN20

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. 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, zgodnie z projektem technicznym.

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.

1.4.9 Montaż hydrantów wewnętrznych

Hydranty wewnętrzne lokalizować zgodnie z projektem budowlanym. Zawory powinny być umieszczone na wysokości 1.35 ± 0.05 m od poziomu podłogi. Nasada tłoczna powinna być skierowana do dołu. Usytuowanie nasady tłocznej oraz pokrętła zaworu względem ścian lub obudowy powinno umożliwiać łatwe przyłączenie węża tłoczego wg PN-M-51151:1987 o wielkości zgodnej z wielkościami nasady klucza do łączników wg PN-M-51014:1953. Przed hydrantem lub zaworem powinna być dostateczna przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej. Ciśnienie przy hydrancie nie może być mniejsze niż 2 bary, przy czym pomiaru ciśnienia należy dokonać przy czynnych dwóch sąsiednich hydrantach.

1.4.10 Izolacja cieplna

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

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.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

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

Przewody instalacji wodociągowej wody zimnej powinny być izolowane cieplnie w zakresie określonym w projekcie technicznym tej instalacji izolacją o grubości min. 9 mm.

Przewody instalacji wody ciepłej i cyrkulacji należy zaizolować cieplnie otulinami z wełny mineralnej z płaszczem osłonowym z folii PCV zgodnie ze zmianą Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać

budynki i ich usytuowanie. Przewody prowadzone w budynku będą izolowane otulinami z pianki poliuretanowej o grubości:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)1)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-3

Przewody instalacji wody ppoż. powinny być izolowane cieplnie w zakresie określonym w projekcie technicznym tej instalacji izolacją o grubości 9 - 10 mm.

1.4.11 Oznaczenie

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji wodociągowej.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, w tym w piwnicach nie będących lokalami użytkowymi,
- w zakrytych brzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach - w pomieszczeniach technicznych w budynku; oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu do armatury i urządzeń, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

1.5 OBMIAR ROBÓT POWYKONAWCZY

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

- długość przewodu należy 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.

1.6 SPRAWDZENIE PRZYGOTOWANIA DO BADAŃ ODBIORCZYCH INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Sprawdzenie przygotowania do odbioru instalacji wodociągowej i hydrantowej polega na sprawdzeniu w dzienniku budowy potwierdzenia przez wykonawców zakończenia wszystkich robót przy wykonywaniu instalacji wodociągowej.

1.7 DOKUMENTACJA TECHNICZNA POWYKONAWCZA

Zakres i zawartość dokumentacji technicznej powykonawczej instalacji wodociągowej i hydrantowej określa niniejsza ST. W szczególności dokumentacja ta powinna zawierać:

- plan sytuacyjny w skali wystarczającej dla zobrazowania położenia obiektu z wykonaną instalacją oraz dojazdu do niego,
- opis techniczny wykonanej instalacji z charakterystyką ogólną i nominalnymi parametrami pracy instalacji,
- projekt techniczny powykonawczy instalacji wodociągowej i hydrantowej to znaczy projekt, którego realizację potwierdzili kierownik robót instalacyjnych i inspektor nadzoru,

odpowiedzialni za prawidłowość wykonania instalacji, na którym naniesiono dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia instalacji (rysunki powykonawcze instalacji jak rzuty powtarzalnych i nietypowych kondygnacji, rozwinięcia, konieczne schematy, rysunki umożliwiające lokalizację obudowanych i zasłoniętych przewodów i urządzeń, itp.),

- oświadczenia wskazujące, że ewentualnie zastosowane wyroby dopuszczone do jednostkowego stosowania w instalacji wodociągowej, są zgodne z projektem technicznym oraz przepisami i obowiązującymi normami,
- instrukcję obsługi instalacji wraz z dokumentacjami techniczno - ruchowymi tych wyrobów zastosowanych w instalacji, dla których jest to niezbędne,
- na wyroby objęte gwarancjami, dokumenty potwierdzające gwarancję producenta lub dystrybutora,
- obmiar robót powykonawczy.

1.8 ODBIORY ROBÓT

1.8.1 Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników tego samego lub innego wykonawcy. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,
- wykonanie bruzd w ścianach - wymiary bruzdy; czystość bruzdy; w przypadku odcinka pionowego instalacji - zgodność kierunku bruzdy z pionem; w przypadku odcinka poziomego instalacji - zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem,

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokóle należy jednoznacznie zidentyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokóle należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

1.8.2 Odbiór techniczny - częściowy instalacji

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 zamurowywanych 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 protokóle 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.

1.8.3 Odbiór techniczny - końcowy instalacji

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 (patrz X1),
- protokoły odbiorów technicznych - częściowych (patrz X.2),
- protokoły wykonanych badań odbiorczych (patrz XI),
- 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.

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.

1.9 BADANIA ODBIORCZE

1.9.1 Zakres badań odbiorczych

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych.

1.9.2 Pomiary

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5$ K. Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie instalacji (np. na złączce lub śrubunku itp.) po uprzednim oczyszczeniu powierzchni w miejscu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej farby lub innych zanieczyszczeń.
- spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 Pa.

1.9.3 Badanie odbiorcze szczelności instalacji wodociągowej

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. 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. 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. 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 150 mm) 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 10 barów (0,1MPa) a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi odpowiednio w tablicach.

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

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy 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 szczelności instalacji można przeprowadzić sprężonym powietrzem nie zawierającym oleju.

Wartość ciśnienia badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem nie powinna przekraczać 3 bar. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar. Sprężarka, używana podczas badania szczelności instalacji powietrzem, powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie nastąpi przy przekroczeniu wartości ciśnienia badania szczelności o nie więcej niż 10 %. Podczas badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo wynikające z zagrożenia wypadkiem, spowodowanym możliwością wypchnięcia przez sprężone powietrze elementu instalacji (np. nie należy stosować jako zaślepek wciskanych korków z tworzywa sztucznego). W przypadku ujawnienia się nieszczelności podczas badania instalacji można je lokalizować akustycznie lub z użyciem roztworu pianiącego. Podczas dokonywania odczytów wskazań manometru na początku i na końcu badania oraz w okresie co najmniej pół godziny przed odczytem, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ± 3 K) i pogoda nie powinna być słoneczna. Warunkiem uznania wyników badania za pozytywne jest nie stwierdzenie nieszczelności instalacji i nie wykazanie przez manometr spadku ciśnienia.

Tablica 1

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną – instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego

Przebieg badania		
Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki zakończenia badania z wynikiem pozytywnym.
Badania wstępne		
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	Brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia spowodowany jest wyłącznie elastycznością przewodów z tworzywa sztucznego.
Obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 min	
Obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 min	
Obserwacja instalacji	10 min	
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	
Obserwacja instalacji	½ godziny	Brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar

UWAGA: w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznania badania wstępnego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę tego wyniku negatywnego i ponownie wykonać badanie wstępne od początku.		
Badanie główne		
(do badania głównego należy przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym)		
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	Brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar
Obserwacja instalacji	2 godziny	
UWAGA 1: w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznania badania głównego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę tego wyniku negatywnego i ponownie wykonać badanie wstępne od początku.		
UWAGA 2: badania główne zakończone wynikiem pozytywnym kończy badanie odbiorcze szczelności, z wyjątkiem instalacji z przewodów z tworzywa sztucznego, dla których producent wymaga przeprowadzenia także innych badań, nazwanych w ST badaniami uzupełniającymi.		
Badanie uzupełniające		
(do badania uzupełniającego jeżeli takie badanie jest wymagane przez producenta przewodów z tworzywa sztucznego, należy przystąpić bezpośrednio po badaniu głównym zakończonym wynikiem pozytywnym)		
Przebieg badania (czynności i czas ich trwania) oraz warunki uznania wyników badania za zakończone wynikiem pozytywnym, powinny być zgodne z wymaganiami producenta przewodów z tworzywa sztucznego.		

Po przeprowadzeniu badania szczelności sprężonym powietrzem, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne przy którym było wykonywane badanie, czas trwania badania, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja wodociągowa powinna być przedstawiona do ponownych badań.

1.9.4 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.

1.9.5 Czynności po badaniach związanych z napełnieniem instalacji wodą

Instalację wodociągową napełnioną wodą, jeżeli budynek lub pomieszczenie w którym się ona znajduje nie będą ogrzewane, należy opróżnić z wody przed obniżeniem się temperatury zewnętrznej poniżej zera stopni Celsjusza.

1.9.6 Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji wodociągowej

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji powinny być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, a przed wykonaniem izolacji cieplnej i zakryciem przewodów. Polegają one na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej instalacji. Podczas odbioru należy okiem nieuzbrojonym ocenić, wygląd zewnętrzny izolacji.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

1.9.7 Badania odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej

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

Po przeprowadzeniu badań powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

1.9.8 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 zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10700. Po przeprowadzeniu badań powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

1.9.9 Badania efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej

Badania odbiorcze efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej polegają na losowym sprawdzeniu, czy po otwarciu punktu czerpalnego wody ciepłej, po czasie nie dłuższym niż jedna minuta, wypływa woda ciepła o temperaturze w granicach od 55°C do 60°C. Po przeprowadzeniu badań powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

1.9.10 Badania odbiorcze zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji

Badania odbiorcze zabezpieczenia przed pogorszeniem jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji należy przeprowadzić sprawdzając zgodność doboru materiałów użytych w instalacji wodociągowej, w zależności od jakości wody wodociągowej. 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.

1.9.11 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. 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.

1.9.12 Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych

Jeżeli uzupełnianie wody w innych instalacjach w budynku (np. w instalacji ogrzewczej) dokonywane jest z instalacji wodociągowej, niezbędne jest sprawdzenie czy połączenie instalacji wodociągowej z tymi instalacjami dokonane jest w sposób zapewniający zabezpieczenie wody wodociągowej przed przepływami zwrotnymi z nich. Badania odbiorcze takiego zabezpieczenia

obejmują sprawdzenia czy na połączeniu instalacji wodociągowej z inną instalacją zastosowano urządzenie zabezpieczające, spełniające wymagania normy PN-B-01706. 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.

1.9.13 Badania armatury przy odbiorze instalacji wodociągowej hydrantowej

Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem (dokumentacją),
- szczelności zamknięcia i połączeń armatury,
- poprawności i szczelności montażu głowicy armatury. Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Badania armatury odcinającej z regulacją montażową, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury odcinającej, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem (dokumentacją),
- szczelności zamknięcia i połączeń armatury,
- poprawności i szczelności montażu głowicy armatury,
- regulacji (ustawienia nastaw montażowych armatury), po rozruchu instalacji. Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Badania armatury automatycznej regulacji (regulatorów), przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury automatycznej regulacji (regulatorów), co wykonuje się przez jej identyfikację (sprawdzenie cechowania) i porównanie z projektem (dokumentacją),
- poprawności i szczelności montażu połączeń armatury (regulatorów),
- poprawności i szczelności montażu głowicy armatury (regulatorów),
- poprawności montażu elementów i połączeń automatycznej regulacji,
- nastaw wartości zadanych na regulatorach i funkcjonowania regulatorów podczas ruchu próbnego,
- plomb na regulatorach (Jeżeli są wymagane),
- poprawności montażu regulatorów w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem).

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

1.9.14 Badania odbiorcze innych elementów w instalacji

Warunki odbioru innych elementów instalacji np. takich jak separator powietrza, odgazowywacz itp. powinny być określone w oparciu o projekt techniczny instalacji i dokumentację techniczno - ruchową opracowaną przez producenta. Z przeprowadzonych badań odbiorczych innych elementów należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym elementy te powinny być przedstawione do ponownych badań.

1.10 LITERATURA

- [1] Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna - dokumenty określające przedmiot zamówienia na roboty budowlane; A. Krupa, K. Staśkiewicz; Izba Projektowania Budowlanego, Warszawa 2002.
- [2] Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa. 1994r.
- [3] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady - Warszawa 1988.
- [4] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Część II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych. Wydawnictwo Katalogów i Cenników - Warszawa, 1974.
- PN-91/M-54910 Montaż zestawów wodomierzowych
- PN-81/B-10700 Instalacje wewnętrzne Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN-H-05519 Próba szczelności
- PN-M-82054.03 Własności mechaniczne zaworów kulowych
- BN-69/8864-23 Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej.
- BN-79/8860-01/01 Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych.
- PN-B-02865: 1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa i przeciwpożarowa.

....., dnia r.

PROTOKÓŁ BADANIA ODBIORCZEGO INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ*(wyszczególnienie badania, np.: szczelności wodę zimną)***1 Przedmiot badania**

Instalacja wodociągowa realizowana

w

..... ul.

(nazwa miejscowości)

zaprojektowana przez

Badaniem objęto:

*(opis jednoznacznie identyfikujący zakres instalacji objęty badaniem)***2 Skład Komisji**

L.p.	Imię i nazwisko	Instytucja	Stanowisko	Uwagi ¹⁾
1	Inwestor			
2	Wykonawca			
3	Nadzór			
4	Użytkownik			
5	Projektant			

1) dla osób pełniących samodzielne funkcje w budownictwie, nr uprawnień budowlanych

3. Opis badania:

.....

.....

.....

.....

4. Wykonawca załączył do protokołu następujące dokumenty:

.....

.....

5. Komisja stwierdza, że badanie:5.1. zostało przeprowadzone z wynikiem {pozytywnym}^{*1} {negatywnym}^{*1};5.2. ponieważ wynik badania był negatywny, instalacja powinna zostać przedstawiona do badania w terminie do dnia^{*1}Na odwrotnej stronie niniejszego protokołu {nie zostały zamieszczone}^{*1} {zostały zamieszczone}^{*1} i podpisane inne ustalenia Komisji dotyczące przeprowadzonego badania.**6. Podpisy członków Komisji**

Inwestor	Wykonawca	Nadzór	Użytkownik	Projektant
1	2	3	4	5

*1 niepotrzebne skreślić

....., dnia r.

PROTOKÓŁ ODBIORU MIĘDZYOPERACYJNEGO INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

1. Identyfikacja instalacji

Instalacja wodociągowa realizowana
W ul.
(nazwa miejscowości)

zaprojektowana przez

Projekt zweryfikowany przez

2. Przedmiot i zakres odbioru międzyoperacyjnego

3 Skład Komisji

L.p.		Imię i nazwisko	Instytucja	Stanowisko	Uwagi ¹⁾
1	Inwestor				
2	Wykonawca				
3	Nadzór				
4	Użytkownik				
5	Projektant				

1) dla osób pełniących samodzielne funkcje w budownictwie, nr uprawnień budowlanych

4. Wykonawca załączył do protokołu następujące dokumenty:

5. Komisja stwierdza, że roboty poprzedzające wykonanie instalacji i będące przedmiotem odbioru międzyoperacyjnego:

5.1. zostały zrealizowane {zgodnie}*¹⁾ {nie zgodnie}*¹⁾ z przedstawioną dokumentacją i w sposób {umożliwiający}*¹⁾ {nie umożliwiający}*¹⁾ prawidłowe wykonywanie instalacji;

5.2. ponieważ wynik odbioru międzyoperacyjnego jest negatywny, roboty powinny zostać przedstawione do ponownego odbioru w terminie do dnia*¹⁾

Na odwrotnej stronie niniejszego protokołu {nie zostały zamieszczone}*¹⁾ {zostały zamieszczone}*¹⁾ i podpisane pozostałe ustalenia Komisji.

6. Podpisy członków Komisji

Inwestor	Wykonawca	Nadzór	Użytkownik	Projektant
1	2	3	4	5

*¹⁾ niepotrzebne skreślić

....., dnia r.

PROTOKÓŁ ODBIORU TECHNICZNEGO – CZĘŚCIOWEGO INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

1. Przedmiot odbioru

Instalacja wodociągowa realizowana
w ul.
(nazwa miejscowości)

zaprojektowana przez

Projekt zweryfikowany przez

2. Zakres odbioru częściowego:

.....

(opis jednoznacznie identyfikujący zakres instalacji objęty odbiorem częściowym)

3 Skład Komisji

L.p.	Imię i nazwisko	Instytucja	Stanowisko	Uwagi ¹⁾
1	Inwestor			
2	Wykonawca			
3	Nadzór			
4	Użytkownik			
5	Projektant			

1) dla osób pełniących samodzielne funkcje w budownictwie, nr uprawnień budowlanych

4. Wykonawca przedstawił następujące dokumenty:

- umowę
- pozwolenie na budowę i dziennik budowy,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
-
-

5. Komisja stwierdza, że część instalacji będąca przedmiotem odbioru została zrealizowana {zgodnie}*¹⁾ {nie zgodnie}*¹⁾ z umową, przedstawioną dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru, wobec tego {może}*¹⁾ {nie może}*¹⁾ zostać odebrana.

6. {Ustala się, że odebrana część instalacji będzie konserwowana przez}*¹⁾

7.

Na odwrotnej stronie niniejszego protokołu {nie zostały zamieszczone}*¹⁾ {zostały zamieszczone}*¹⁾ i podpisane pozostałe ustalenia a także uwagi Komisji, w tym dotyczące terminu i zgodności wykonania z umową, stwierdzonych wad i terminu ich usunięcia itp.

8. Podpisy członków Komisji

Inwestor	Wykonawca	Nadzór	Użytkownik	Projektant
1	2	3	4	5

*¹⁾ niepotrzebne skreślić

....., dnia r.

PROTOKÓŁ ODBIORU TECHNICZNEGO – KOŃCOWEGO INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

1. Przedmiot odbioru

Instalacja wodociągowa zrealizowana
w ul.
(nazwa miejscowości)

zaprojektowana przez
Projekt zweryfikowany przez

2. Skład Komisji

L.p.		Imię i nazwisko	Instytucja	Stanowisko	Uwagi ¹⁾
1	Investor				
2	Wykonawca				
3	Nadzór				
4	Użytkownik				
5	Projektant				

1) dla osób pełniących samodzielne funkcje w budownictwie, nr uprawnień budowlanych

3. Wykonawca przedstawił następujące dokumenty:

- a) umowę
b) pozwolenie na budowę i dziennik budowy,
c)
d)

4. Wykonawca załączył do protokołu następujące dokumenty:

- a) protokoły odbiorów technicznych – częściowych instalacji,
b) dokumenty dotyczące podstawowych danych eksploatacyjnych,
c) dokumentację techniczną powykonawczą,
d) protokół potwierdzający kompletność wykonanych prac,
e)
f)
g)

5. Komisja stwierdza, że instalacja została zrealizowana {zgodnie}*¹ {nie zgodnie}*¹ z umową, przedstawioną dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru. Instalacja {może}*¹ {nie może}*¹ być odebrana i użytkowana.

6. {Ustala się, że po odbiorze instalacja zostaje przejęta do eksploatacji przez}*¹

7.
Na odwrotnej stronie niniejszego protokołu {nie zostały zamieszczone}*¹ {zostały zamieszczone}*¹ i podpisane pozostałe ustalenia a także uwagi Komisji, w tym dotyczące terminu i zgodności wykonania z umową, stwierdzonych wad i terminu ich usunięcia itp.

8. Podpisy członków Komisji

Investor	Wykonawca	Nadzór	Użytkownik	Projektant
1	2	3	4	5

*¹ niepotrzebne skreślić

2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

2.1. WSTĘP

2.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji kanalizacji z rur PVC.

2.1.2. Zakres stosowania ST

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

2.1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonania i odbioru robót instalacji kanalizacji sanitarnej z rur PVC.

2.1.4. Określenia podstawowe

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

Instalacja kanalizacyjna - zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub do innego odbiornika.

Przybór sanitarny - urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych.

Podejście - przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

Przewód spustowy - przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.

Przewód odpływowy - przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do podłączenia kanalizacyjnego lub innego odbiornika.

Wpust - urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do instalacji kanalizacyjnej.

Przewód wentylacyjny kanalizacji - przewód łączący instalację kanalizacyjną ścieków bytowo-gospodarczych z atmosferą, służący do wentylowania tej instalacji oraz wyrównania ciśnienia.

Zamknięcie wodne - urządzenie zabezpieczające przed wydostaniem się gazów z instalacji kanalizacyjnej.

Czyszczak (rewizja) - element instalacji umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego w celu jego czyszczenia.

Studzienka - komora umożliwiająca dostęp do urządzeń podziemnych.

Zamknięcie wodne (syfon) - urządzenie montowane bezpośrednio pod przyborem lub wbudowany w celu zabezpieczenia przed przedostawaniem się gazów z instalacji do pomieszczeń.

Specyfikacja techniczna - dokument określający cechy, które powinien posiadać wyrób lub proces jego wytwarzania w zakresie jakości, parametrów technicznych, bezpieczeństwa lub wymiarów, w tym w odniesieniu do nazewnictwa, symboli, badań i metodologii badań, opakowania, znakowania i oznaczania wyrobu.

2.2. MATERIAŁY

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora.

2.1.1. Rury przewodowe

Do budowy instalacji kanalizacji sanitarnej wewnętrznej i zewnętrznej stosuje się następujące materiały:

- Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC układanych w ziemi i zwykłe, łączone na uszczelki gumowe:

- rura PCV Ø160
- rura PCV Ø110
- rura PCV Ø75
- rura PCV Ø50
 - Kształtki systemowe PVC
 - Uszczelki systemowe

2.1.2. Przybory i urządzenia sanitarne

- umywalka wisząca z półpostumentem + syfon
- umywalka dla niepełnosprawnych ze stelażem + syfon
- miska ustępowa wisząca ze stelażem lub zbiornikowa +deska
- miska ustępowa wisząca dla niepełnosprawnych ze stelażem + deska
- zlewozmywak 1-komorowy + syfon
- zlew porządkowy/gospodarczy + syfon
- pisuar
- natrysk + syfon
- wpust podłogowy Ø110
- wpust podłogowy Ø50

2.1.3. Składowanie

Rury powinny być dostarczane na budowę pakowane w wiązki zabezpieczone na dole i na górze drewnianymi kłapkami, a całość otoczona taśmą tworzywową. Rury należy składować na odpowiednio gładkiej powierzchni, wolnej od ostrych występow i nierówności tak, aby nie uszkodzić kielichów i bosych końców rur. Rury w przypadku dłuższego składowania na powietrzu należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Kształtki powinny być pakowane w kartony. Kartony z kształtkami należy w czasie składowania chronić przed wilgocią.

Przybory sanitarne powinny być dostarczane na budowę pakowane w kartony. Kartony z przyborami należy składować na odpowiednio gładkiej powierzchni, wolnej od ostrych występow i nierówności tak, aby nie uszkodzić kartonów. Kartony ustawić grupami obok siebie w jednej warstwie. Kartony z przyborami należy w czasie składowania chronić przed wilgocią i przechowywać pod dachem do czasu rozpakowania.

2.2. SPRZĘT

W gestii wykonawcy instalacji. Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonania robót, zarówno w miejscu tych

robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

2.3. TRANSPORT

2.3.1. Rury z PVC

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Wolno stosować liny metalowe lub łańcuchy pod warunkiem zastosowania otulin z gumy lub tworzywa. Nie należy zaczepiać haków o końcówki rur. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego.

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

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 2 warstw,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i klinów pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m,
- pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie maksymalnie 2m

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

2.3.2. Przybory sanitarne i wpusty

Przybory sanitarne i wpusty mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

2.4. WYKONANIE ROBÓT

2.4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inwestorowi/Generalnemu Wykonawcy do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana kanalizacja.

2.4.2. Roboty przygotowawcze

Roboty instalacyjne należy prowadzić w fazie robót wykończeniowych, przy temperaturze otoczenia minimum +5°C.

Punkty na osi trasy przewodów układanych pod posadzką należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić, co najmniej 3 punkty. Dokonać trasowania pozostałych przewodów instalacji kanalizacyjnych. Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

2.4.3. Roboty montażowe

Rurę, która jest przycinana na placu budowy należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty należy korzystać ze skrzynki uciosowej lub owinąć rurę kartką papieru. Przed wykonaniem połączenia przycięty bosy koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. W żadnym wypadku nie należy przycinać kształtek. Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć rurę pisakiem na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość 10mm. Do wciskania bosego końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy urządzeń mechanicznych. Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenie powinno być osiągnięcie długości wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur za pomocą łącznika nasuwanego z uszczelnieniem. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby koniec bosy rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.

2.4.4. Prowadzenie przewodów w budynku

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami do góry w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody kanalizacyjne należy prowadzić pod przewodami wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1 m. w przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza należy zastosować izolację termiczną. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscu gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem plastycznym utrzymującym stale stan plastyczny. Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne ponad dach do wysokości 0,5 do 1,0 m ponad dach. Odgałęzienia przewodów odpływowych powinny być wykonane za pomocą trójkątów o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

2.4.5. Prowadzenie przewodów na zewnątrz budynku

Kanalizację należy układać w wykopie otwartym suchym i odwodnionym na 10cm na podłożu wykonanym z zagęszczonego piasku bez grud i kamieni z ręcznym zagęszczeniem do współczynnika 0,98. Ułożone odcinki rur wymagają stabilizacji poprzez obsypkę ochronną z piasku sięgającą 30 cm ponad wierzch rury. Obsypka powinna być wolna od kamieni i zagęszczana warstwami z zachowaniem ostrożności (nie zagęszczać mechanicznie warstwy piasku bezpośrednio nad ułożonym kanałem), do zagęszczania używać sprzęt lekki.

Rzędne włączeń zostały naniesione w części rysunkowej dokumentacji.

Lokalizację studni kanalizacyjnych, skrzynek oraz trasę projektowanych przewodów wraz ze spadkami i zagłębieniami naniesiono w części graficznej projektu.

Kanalizację należy ułożyć w wykopach otwartych wąsko przestrzennych na zagęszczonej podsypce z piasku gr. 10cm. Nie przewiduje się ciągłego odwodnienia wykopów. W przypadku jej okresowego występowania, głównie w przypadku intensywnych opadów zaleca się wykonanie w dnie wykopu tymczasowego drenażu w obsypce filtracyjnej. Spływającą wodę odprowadzać do studzienki zbiorczej skąd będzie odpompowana.

Metoda wykonania robót – wykopu (mechanicznie, ręczne uzupełniające) powinny być dostosowane do głębokości wykopu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego oraz sąsiedztwa zieleni wysokiej. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Roboty liniowe należy prowadzić w stalowej systemowej obudowie wykopu.

Wydobyty grunt z wykopu przy prowadzeniu kanałów w terenie zielonym ułożony obok winien być wymieniony na piasek (nadsypka 20 cm ponad rurę) a jego nadmiar wywieziony. Reszta wykopu zasypana gruntem rodzimym. Na parkingach i terenach utwardzonych całość wykopów zasypywać piaskiem. .

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV - 1989 r. –Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie niższym od rzędnej projektowanej o 0,10 m. W przypadku studni rzędne dna wykopu należy ustalać indywidualnie. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami. Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nie nawodnionych i nie zawierających kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć na wyrównanym dnie wykopu i odpowiedniej warstwie podsypki o grubości 10 cm. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,98. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 7 normy PN-EN 1610.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Obsypkę wykonywać z jednoczesnym symetrycznym zagęszczaniem warstwami o grubości 15-20 cm. Zagęszczać ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym. Obsypkę wykonać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury.

Zasypkę wykopu można wykonać gruntem uzyskanym z wykopów z jednoczesnym zagęszczaniem warstwami o grubości co 30cm do rzędnej terenu istniejącego. Zasypkę zagęścić do współczynnika zagęszczenia min.0,97

Zagłębienie przewodów sieci kanalizacyjnej powinno uwzględniać strefę przemarzania gruntu dla określonego rejonu kraju wg PN-81/B-0320. Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntu o 0,20 m.

Na odcinkach sieci o przykryciu poniżej 1,2 m należy zastosować ocieplenie rur warstwą 20-30 cm keramzytu i zabezpieczyć (keramzyt przykryć od góry) na szerokości wykopu papą izolacyjną.

Odcinki wypłycone o przykryciu poniżej 1,2 m należy (osłaniając wcześniej kanał folią budowlaną) ocieplić warstwą 20-30cm keramzytu i zabezpieczyć (keramzyt przykryć od góry) na szerokości wykopu papą izolacyjną.

Wykopy należy prawidłowo zabezpieczyć i oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Po robotach ziemno-montażowych nawierzchnie terenu doprowadzić do stanu pierwotnego.

2.4.6. Mocowanie przewodów

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm w sposób zapewniający trwałość i łatwy montaż przewodów. Sposób mocowania powinien zapewnić odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów po przewodach. Pomiedzy obejmą a przewodem należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla rur o średnicy od 50 do 110 mm -1,0 m
- dla rur o średnicy większej niż 110 mm - 1,25 m

Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PVC łączonych za pomocą pierścienia gumowego powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych. Rewizje zamontowane na przewodach kanalizacyjnych powinny mieć otwory zamykane szczelnymi pokrywami w sposób zabezpieczający przed przedostawaniem się gazów z instalacji do pomieszczeń.

2.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z wykonaniem instalacji kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10700.00.

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

Kontrola jakości robót powinna obejmować badanie:

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Zgodności zastosowania materiałów i wyrobów gotowych z odpowiednimi przepisami państwowymi
- Jakości wykonania robót montażowych, ze szczególnym uwzględnieniem,
- Usytuowania, spadków, połączeń, kompensacji i mocowania przewodów,
- Przejść przez przegrody budowlane,
- Wysokości ustawienia i dostępu do armatury i przyborów sanitarnych

2.6. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową kanalizacji jest 1 metr (m) rury, dla każdego typu, średnicy. Jednostką obmiarową dla przyborów sanitarnych i wpustów jest sztuka.

2.7. ODBIÓR ROBÓT

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa powykonawcza z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dziennik Budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (atesty i dopuszczenia).
- Protokoły odbiorów częściowych

2.7.1. Odbiór częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- Dziennik Budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;

Zakres Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,

- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym dla przewodów układanych pod posadzką,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur,
- szczelności przewodów,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

2.7.2. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności całej instalacji.

2.8. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE

PN-92-B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze.

PN-85/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

2.8.1. Normy branżowe

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

2.8.2. Inne dokumenty

1304435:1991 Rury i kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych.

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Polska.

Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1994.

2.8.3. Rozporządzenia, normy i zalecenia do udzielania aprobat technicznych

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844)

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. Nr 13/72 poz. 93)

3. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

3.1. WSTĘP

3.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji kanalizacji deszczowej z rur PE-HD.

3.1.2. Zakres stosowania ST

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

3.1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonania i odbioru robót instalacji kanalizacji deszczowej z rur PE-HD.

3.1.4. Określenia podstawowe

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

Instalacja kanalizacyjna - zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania wód opadowych z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub do innego odbiornika.

Przewód spustowy - przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.

Przewód odpływowy - przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do podłączenia kanalizacyjnego lub innego odbiornika.

Wpust - urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do instalacji kanalizacyjnej.

Zamknięcie wodne - urządzenie zabezpieczające przed wydostaniem się gazów z instalacji kanalizacyjnej.

Czyszczak (rewizja) - element instalacji umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego w celu jego czyszczenia.

Studzienka - komora umożliwiająca dostęp do urządzeń podziemnych.

Specyfikacja techniczna - dokument określający cechy, które powinien posiadać wyrób lub proces jego wytwarzania w zakresie jakości, parametrów technicznych, bezpieczeństwa lub wymiarów, w tym w odniesieniu do nazewnictwa, symboli, badań i metodologii badań, opakowania, znakowania i oznaczania wyrobu.

3.2. MATERIAŁY

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora.

3.2.1. Rury przewodowe i kształtki

Do budowy instalacji kanalizacji deszczowej wewnętrznej i zewnętrznej stosuje się następujące materiały:

- Rury z polietylenu wysokiej gęstości PE-HD Ø160 oraz Ø200 układane w budynku i w ziemi łączone przez zgrzewanie

- Kształtki systemowe PE-HD Ø160
- czyszczaki systemowe Ø160

3.2.2. Wpusty

Do odprowadzania wody z dachów stosuje się wpusty dachowe grawitacyjne DN150 na rury PE-HD z kołnierzem bitumicznym do stosowania na dachy płaskie z powierzchnią bitumiczną.

3.2.3. Składowanie

Rury powinny być dostarczane na budowę pakowane w wiązki zabezpieczone na dole i na górze drewnianymi kłapkami, a całość otoczona taśmą tworzywową. Rury należy składować na odpowiednio gładkiej powierzchni, wolnej od ostrych występow i nierówności tak, aby nie uszkodzić kielichów i bosych końców rur. Rury w przypadku dłuższego składowania na powietrzu należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Kształtki powinny być pakowane w kartony. Kartony z kształtkami należy w czasie składowania chronić przed wilgocią.

Wpusty i kształtki powinny być dostarczane na budowę pakowane w kartony. Kartony należy składować na odpowiednio gładkiej powierzchni, wolnej od ostrych występow i nierówności tak, aby nie uszkodzić kartonów. Kartony ustawić grupami obok siebie w jednej warstwie. Kartony z przyborami należy w czasie składowania chronić przed wilgocią i przechowywać pod dachem do czasu rozpakowania.

3.3. SPRZĘT

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

3.4. TRANSPORT

3.4.1. Rury z PEHD

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Wolno stosować liny metalowe lub łańcuchy pod warunkiem zastosowania otulin z gumy lub tworzywa. Nie należy zaczepiać haków o końcówki rur. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego.

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

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 2 warstw,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i klinów pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m,
- pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie maksymalnie 2m

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

3.4.2. Kształtki i wpusty

Kształtki i wpusty mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

3.5. WYKONANIE ROBÓT

3.5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inwestorowi/Generalnemu Wykonawcy do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana kanalizacja.

3.5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty instalacyjne należy prowadzić w fazie robót wykończeniowych, przy temperaturze otoczenia minimum +5°C.

Punkty na osi trasy przewodów układanych pod posadzką należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić, co najmniej 3 punkty. Dokonać trasowania pozostałych przewodów instalacji kanalizacyjnych. Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

3.5.3. Roboty montażowe

Rurę, która jest przycinana na placu budowy należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty należy korzystać ze skrzynki uciosowej lub owinąć rurę kartką papieru. Przed wykonaniem połączenia przycięty bosy koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. W żadnym wypadku nie należy przycinać kształtek. Aby wykonać połączenie, należy zgrzać końcówki rur lub rur i kształtek.

3.5.4. Prowadzenie przewodów w budynku

Przewody kanalizacyjne należy prowadzić pod przewodami wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1m. w przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza należy zastosować izolację termiczną. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscu gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem plastycznym utrzymującym stałe stan plastyczny.

3.5.5. Prowadzenie przewodów na zewnątrz budynku

Kanalizację należy układać w wykopie otwartym suchym i odwodnionym na 10cm na podłożu wykonanym z zagęszczonego piasku bez grud i kamieni z ręcznym zagęszczeniem do współczynnika 0,98. Ułożone odcinki rur wymagają stabilizacji poprzez obsypkę ochronną z piasku sięgającą 30 cm ponad wierzch rury. Obsypka powinna być wolna od kamieni i zagęszczana warstwami z zachowaniem ostrożności (nie zagęszczać mechanicznie warstwy piasku bezpośrednio nad ułożonym kanałem), do zagęszczania używać sprzęt lekki.

Rzędne włączeń zostały naniesione w części rysunkowej dokumentacji.

Lokalizację studni kanalizacyjnych, skrzynek oraz trasę projektowanych przewodów wraz ze spadkami i zagłębieniami naniesiono w części graficznej projektu.

Kanalizację należy ułożyć w wykopach otwartych wąsko przestrzennych na zagęszczonej podsypce z piasku gr. 10cm. Nie przewiduje się ciągłego odwodnienia wykopów. W przypadku jej okresowego występowania, głównie w przypadku intensywnych opadów zaleca się wykonanie w dnie wykopu tymczasowego drenażu w obsypce filtracyjnej. Spływającą wodę odprowadzać do studzienki zbiorczej skąd będzie odpompowana.

Metoda wykonania robót – wykopu (mechanicznie, ręczne uzupełniające oraz w miejscach zbliżeń z zielenią wysoką) powinny być dostosowane do głębokości wykopu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego oraz sąsiedztwa zieleni wysokiej. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Roboty liniowe należy prowadzić w stalowej systemowej obudowie wykopu.

Wydobyty grunt z wykopu przy prowadzeniu kanałów w terenie zielonym ułożony obok winien być wymieniony na piasek (nadsypka 20 cm ponad rurę) a jego nadmiar wywieziony. Reszta wykopu zasypana gruntem rodzimym. Na parkingach i terenach utwardzonych całość wykopów zasypywać piaskiem. .

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV - 1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie niższym od rzędnej projektowanej o 0,10 m. Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nie nawodnionych i nie zawierających kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć na wyrównanym dnie wykopu i odpowiedniej warstwie podsypki o grubości 10 cm. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,98. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 7 normy PN-EN 1610.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Obsypkę wykonywać z jednoczesnym symetrycznym zagęszczaniem warstwami o grubości 15-20 cm. Zagęszczać ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym. Obsypkę wykonać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury.

Zасыпkę wykopu w terenach zielonych można wykonać gruntem uzyskanym z wykopów z jednoczesnym zagęszczaniem warstwami o grubości co 30cm do rzędnej terenu istniejącego. Zасыпkę zagęścić do współczynnika zagęszczenia min.0,97

Zagłębienie przewodów sieci kanalizacyjnej powinno uwzględniać strefę przemarzania gruntu dla określonego rejonu kraju wg PN-81/B-0320. Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntu o 0,20 m.

Na odcinkach sieci o przykryciu poniżej 1,2 m należy zastosować ocieplenie rur warstwą 20-30 cm keramzytu i zabezpieczyć (keramzyt przykryć od góry) na szerokości wykopu papą izolacyjną.

Odcinki wypłycone o przykryciu poniżej 1,2 m należy (osłaniając wcześniej kanał folią budowlaną) ocieplić warstwą 20-30cm keramzytu i zabezpieczyć (keramzyt przykryć od góry) na szerokości wykopu papą izolacyjną.

Wykopy należy prawidłowo zabezpieczyć i oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Po robotach ziemno-montażowych nawierzchnie terenu doprowadzić do stanu pierwotnego.

3.5.6. Mocowanie przewodów

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm systemowych w sposób zapewniający trwałą i łatwy montaż przewodów. Sposób mocowania powinien zapewnić odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów po przewodach. Pomiędzy obejmą a przewodem należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod złączem. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla rur o średnicy od 50 do 110 mm -1,0 m
- dla rur o średnicy większej niż 110 mm - 1,25 m

Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PEHD łączonych za pomocą zgrzewania powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych. Rewizje zamontowane na przewodach kanalizacyjnych powinny mieć otwory zamykane szczelnymi pokrywami w sposób zabezpieczający przed przedostawaniem się gazów z instalacji do pomieszczeń.

3.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z wykonaniem instalacji kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10700.00.

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

Kontrola jakości robót powinna obejmować badanie:

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Zgodności zastosowania materiałów i wyrobów gotowych z odpowiednimi przepisami państwowymi
- Jakości wykonania robót montażowych, ze szczególnym uwzględnieniem,
- Usytuowania, spadków, połączeń, kompensacji i mocowania przewodów,
- Przejść przez przegrody budowlane,

3.7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową kanalizacji jest 1 metr (m) rury, dla każdego typu, średnicy. Jednostką obmiarową wpustów jest sztuka.

3.8. ODBIÓR ROBÓT

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa powykonawcza z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dziennik Budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (atesty i dopuszczenia).
- Protokoły odbiorów częściowych

3.8.1. Odbiór częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót

- Dziennik Budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;

Zakres Odbiór robot zanikających obejmuje sprawdzenie:

- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym dla przewodów układanych pod posadzką,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur,
- szczelności przewodów,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

3.8.2. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokołów przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności całej instalacji.

3.9. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE

PN-92-B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze.

PN-85/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

3.9.1. Normy branżowe

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

3.9.2. Inne dokumenty

PN EN 12201-2+A1 2013-12 Rury i kształtki stosowane w systemach do przesyłania wody i do ciśnieniowej kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Polska.

Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1994.

3.9.3. Rozporządzenia, normy i zalecenia do udzielania aprobat technicznych

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844)

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. Nr 13/72 poz. 93)