

1 .WSTĘP

- 1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej
- 1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej
- 1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną
- 1.4 Ogólne wymagania

2.MATERIAŁY

- 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów
- 2.2. Przewody
- 2.3. Armatura
- 2.4. Izolacja termiczna

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

- 4.1 Transport
- 4.2.Składowanie materiałów

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Montaż rurociągów wodociągowych
- 5.2. Montaż kanalizacji sanitarnej
- 5.3. Montaż armatury i osprzętu
- 5.4 Wykonanie regulacji instalacji
- 5.5 Wykonanie izolacji ciepłochronnej
- 5.6.Oznaczenie

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1 Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST 00 "Wymagania ogólne"
- 6.2. Badanie odbiorcze szczelności instalacji
- 6.3. Badania odbiorcze oznakowania instalacji.
- 6.4. Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji
- 6.5. Badania armatury przy odbiorze instalacji

7. ODBIÓR ROBÓT

- 7.1 Ogólne zasady odbioru robót
- 7.2 Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji
- 7.3 Odbiór techniczny-częściowy instalacji
- 7.4 Odbiór techniczny-końcowy instalacji
- 7.5 Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji

8. OBMIAR ROBÓT

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA
CPV: 45330000 - 9

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu nowej instalacji wodno-kanalizacyjnej w dobudowywanym skrzydle szkoły w miejscowości Przywidz, ul. Szkolna 1, działka 209/4

1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontaktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji c.o. w budynku. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- ◆ montaż rurociągów
- ◆ montaż urządzeń,
- ◆ badania instalacji,
- ◆ wykonanie izolacji termicznej,

1.4 Ogólne wymagania

- ◆ Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22 ,23 i 28 ustawy Prawo Budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- ◆ Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

- ◆ Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- ◆ Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

- ◆ Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
- ◆ Wyrobami 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,
 - ✓ 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 bezpieczeństwa⁶, 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 wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

2.2 Przewody

- ◆ Instalacja wodociągowa będzie wykonana z rur stalowych ocynkowanych, łączonych na gwint zgodnie z TWT-2. Podejścia instalacji do przyborów wykonać z rur PEX/Al/PEX w technologii TECE oraz odcinek łączący instalację w budynku istniejącym z instalacją nowego budynku z rur preizolowanych typ Flexalen 600 firmy Thermaflex.
- ◆ Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC, uszczelnionych w kielichach gumowymi pierścieniami i z rur PP (podejścia do przyborów).
- ◆ Instalacja wodociągowa ppoż. wykonana będzie z rur stalowych ocynkowanych.

2.3. Armatura

- ◆ Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę wypływową o średnim standardzie.
- ◆ Na instalacji cyrkulacji zastosowane mają być zawory antyskażeniowe „Aquaström T plus” firmy Oventrop

2.4. Izolacja termiczna

- ◆ Izolację ciepłochronną należy zastosować z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej grubości w zależności od średnic, zgodnie z projektem

- ◆ Otuliny musza posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydana przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1 Transport

* Rury

Rury w wiązkach musza być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

* Elementy wyposażenia

Transport elementów wyposażenia do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych pojemnikami.

* Armatura

Dostarczaną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

* Izolacja termiczna

◆ Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

4.2. Składowanie materiałów

- ◆ Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych.
- ◆ Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta.
- ◆ Składowanie rur i kształtek musi być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.
- ◆ Rury i kształtki plastikowe nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.
- ◆ Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach).
- ◆ Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.
- ◆ Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m.
- ◆ Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ściance winny znajdować się na spodzie.

- ◆ W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m.
- ◆ Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem warunków atmosferycznych (promieniowania słonecznego, deszczu śniegu itp.) poprzez zadaszenie.
- ◆ Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.
- ◆ Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Montaż rurociągów wodociągowych

- ◆ Rurociągi instalacji ppoż. łączone będą przez spawanie. Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót.....”.
- ◆ Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- ◆ Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- ◆ Kolejność wykonywanych robót:
 - ✓ wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - ✓ wyznaczenie gniazd i osadzeń uchwyty, w
 - ✓ przecinanie rur,
 - ✓ założenie tulei ochronnych,
 - ✓ ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
 - ✓ wykonanie połączeń.
- ◆ W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielania pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- ◆ Wykonaną instalację należy zaizolować akustycznie wełną mineralną grubości 50 mm.
- ◆ Przewody pionowe oraz poziome należy mocować do ścian lub stropów za pomocą uchwyty umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15-20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.
- ◆ Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację-wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji). Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.
- ◆ 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 powinny być układane zgodnie z projektem wykonawczym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.
- ◆ Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej), n płaszczonej lub co najmniej z izolacją powietrzną (dopuszcza się układanie w bruzdzie przewodu owiniętego np. tekturą falistą lub w peszlu) w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych:
 - a) powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciami o ścianki bruzdy i materia zakrywający,
 - b) w połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia siły rozrywające połączenia.
- ◆ Przewody instalacji wodociągowej wykonanej z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1 m od rurociągów cieplnych, mierząc powierzchni rur. W przypadku gdy ta jest mniejsza należy stosować izolację cieplną.
- ◆ Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.
- ◆ Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:
 - a) dla przewodów średnicy 25 mm - 3 cm,
 - b) dla przewodów średnicy 32 -7- 50 mm - 5 cm,
 - c) dla przewodów średnicy 65-7- 80 mm - 7 cm,
 - d) dla przewodów średnicy 100 mm - 10 cm.
- ◆ 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 i miedzi).
- ◆ Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów 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 0,1 m.

5.2. Montaż kanalizacji sanitarnej

- ◆ Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym samooczyszczenie rur.
- ◆ Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszonych itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.
- ◆ Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.
- ◆ Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację
- ◆ Przewody poziome instalacji kanalizacyjnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych.
- ◆ Nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych powyżej przewodów elektrycznych.
- ◆ Do zmian kierunku używać kształtek — łuków i kolan
- ◆ Przewody kanalizacyjne przechodzące przez pomieszczenia należy obudować lub prowadzić w suficie podwieszanym.
- ◆ Przewody kanalizacyjne w miarę możliwości, prowadzić prostopadle bądź równolegle do ścian i fundamentów
- ◆ Połączenia kielichowe przewodów należy uszczelnić zgodnie z instrukcją producenta rur za pomocą pierścienia gumowego „ bosi koniec rury „ sfazowany pod kątem 15-20° należy wsunąć do kielicha tak „ aby odległość między nim a podstawą kielicha wynosiła minimum 1cm.

- ◆ Połączenia zgrzewane należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta „ za pomocą odpowiednich zgrzewarek.
- ◆ Połączenia klejone wykonywać zgodnie z instrukcją producenta „używając tylko kleje opisane w niej.
- ◆ Minimalne średnice podejść kanalizacyjnych zależne są od rodzaju urządzenia bądź przyboru sanitarnego „ podane w tabeli poniżej
- ◆ Minimalne średnice przewodu przyłączeniowego D (mm)
- ✓ Pojedyncze miski ustępowe -100 mm
- ✓ Od 3 zlewów 3 zlewozmywaków, 5 pisuarów „ 3 umywalek -75 mm
- ✓ Pojedynczy zlew „ zlewozmywak „ pisuar „ wanna „ umywalka – 50 mm
- ◆ Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczanie:
 - ✓ przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do ich czyszczenia.
 - ✓ czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcie umożliwiające ich łatwą eksploatację. Prowadzenie przewodów odpływowych kanalizacji sanitarnej powinny być układane z zachowaniem minimalnego spadku zależnego od jej średnicy.
- ◆ Przewody kanalizacyjne poziome prowadzone w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku wysokości 15-20cm. Dno wykopu powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub na podsypce zagęszczonej zabezpieczającej przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej. Poziome przewody kanalizacyjne należy wyposażyć w rewizje.

5.3. Montaż armatury i osprzętu

* Instalacja wodociągowa

- ◆ Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.
- ◆ Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- ◆ Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- ◆ Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- ◆ Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadza wodę wodociągową do takich punktów czerpania jak urządzenia splukujące miski ustępowe, pisuary, a także pralki automatyczne, zmywarki itp. Jeżeli rozwiązanie doprowadzenia wodociągowej w tych przyborach lub urządzeniach umożliwia jej przepływ zwrotny na przewodzie doprowadzającym wodę należy zainstalować odpowiednie wyposażenie uniemożliwiające przepływ zwrotny.
- ◆ 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 na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich ode
- ◆ 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.
- ◆ Wysokość zawieszenia armatury — wg Warunków technicznych COBRTI INSTAL — Zeszyt 7 — Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, tabela 9AB
- ◆ Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.
- ◆ Miejsce przeznaczone na ustawienie urządzenia do pomiaru zużycia wody (wodomierza) powinno być suche, o temperaturze wewnętrznej przynajmniej + 4 °C, oświetlone, łatwo dostępne, o minimalnej wysokości 1,80 m i wyposażone we wpust

podłogowy. Jeżeli wodomierz służy do rozliczeń z dostawcą wody, miejsce to powinno być wydzielone i zabezpieczone przed dostępem osób nieuprawnionych.

- ◆ Wodomierz należy zamontować współosiowo z przewodem pomiarowym wg instrukcji producenta.
- ◆ Kierunek strzałki umieszczonej na korpusie wodomierza powinien być zgodny z kierunkiem przepływu wody w przewodzie.
- ◆ Długość prostego odcinka pomiarowego o stałej średnicy, jeżeli instrukcja producenta wodomierza nie stanowi inaczej, powinna być równa co najmniej 5 średnicom przewodu przed - i 3 średnicom przewodu za wodomierzem.
- ◆ Jeżeli wodomierz na przewodzie poziomym jest klasy obciążeń (metrologicznej) B-H i A-y, to zaleca się jego zamontowanie w pozycji H (horyzontalnej) tzn. z tarczą odczytową w położeniu poziomym (odczyt wskazań wodomierza z góry).
- ◆ Wodomierz powinien być zamontowany w zestawie zawierającym, armaturę odcinającą przed i za wodomierzem oraz wymaganej długości proste odcinki pomiarowe pomiędzy wodomierzem i tą armaturą.

* Instalacja kanalizacji sanitarnej

- ◆ Przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość jego winna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów
- ◆ Wysokości dla różnych przyborów podano poniżej:
 - ✓ Miski ustępowe „ pisuary „ zlewy „ zmywaki „ umywalki „ bidety, wanny, wpusty piwniczne „ pralki - 50-75mm
 - ✓ Wpusty podłogowe- 50 mm
 - ✓ Przewody spustowe deszczowe- 100 mm
 - ✓ Przewody spustowe odwadniające balkony- 50mm
- ◆ • Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75-0,80m od podłogi
- ◆ • Zlewy umieszczać na wysokości 0,5-0,6m nad podłogą
- ◆ • Zlewozmywaki na ustawiane na szafkach montować na wysokości 0,8-0,9m nad podłogą
- ◆ • Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia spłukujące
- ◆ • Umywalki montowane w szeregu odstęp między nimi powinien wynosić co najmniej 0,3m
- ◆ • Przy montażu przyborów na stelażach należy stosować zasady instrukcji producenta

5.4 Wykonanie regulacji instalacji

- ◆ Instalacja wodociągowa podlega regulacji
 - a) wody zimnej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody,
 - b) wody ciepłej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody o temperaturze w granicach od 55 „C do 60 „C.
- ◆ Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej (w uzasadnionych przypadkach montaż kryz regulacyjnych) czy nastawy termostatycznych zaworów regulacyjnych (regulacja cyrkulacji), powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

5.5 Wykonanie izolacji ciepłochronnej

- ◆ Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- ◆ Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

- ◆ Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.
- ◆ Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o -5 do +10 mm.
- ◆ Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
- ◆ Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.
- ◆ Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia.

5.6. 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 wykonawczym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi danej instalacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST 00

Wymagania ogólne

- ◆ Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- ◆ Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- ◆ Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

6.2. Badanie odbiorcze szczelności instalacji

* Warunki wykonania badania szczelności

- ◆ Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.
- ◆ Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których 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 możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.

* Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

- ◆ Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie podejścia powinny być całkowicie zaślepione.
- ◆ Po napełnieniu instalacji wodą zimną i należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują

przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

*** Przebieg badania szczelności wodą**

- ◆ Po napełnieniu instalacji wodą zimną i utrzymaniu jej przez 24h należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności
- ◆ Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokóle należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.3. Badania odbiorcze oznakowania instalacji.

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, przewody, pompy, armatura przewodowa itp. są czytelnie oznakowane w sposób widoczny i trwały

6.4. Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji

- ◆ 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 nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.
- ◆ Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokóle należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.5. Badania armatury przy odbiorze instalacji

- ◆ Badania armatury odcinającej, zwrotnej, wpustów, rewizji
- ◆ Badania armatury, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:
 - a) doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,
 - b) szczelność połączeń armatury,
- ◆ Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokóle należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

7.1.Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji

- ◆ Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.
- ◆ Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.
- ◆ Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów jak wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,
- ◆ 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.

7.2 Odbiór techniczny-częściowy instalacji

- ◆ Odbiór techniczny-częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów zamykanych kanałach nie przełączowych, 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:
 - a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem wykonawczym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
 - b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach nin. specyfikacji, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
 - c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.
- ◆ Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem wykonawczymi pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokóle należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.
- ◆ W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokóle należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

7.3 Odbiór techniczny-końcowy instalacji

- ◆ Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:
 - a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
 - b) instalację wypłukano
 - c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
 - d) zakończono uruchamianie instalacji
 - e) zakończono roboty budowlano - konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na odprowadzenia ścieków w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację
- ◆ Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:
 - a) projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
 - b) dziennik budowy,
 - c) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
 - d) obmiary powykonawcze,
 - e) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
 - f) protokoły odbiorów technicznych-częściowych,
 - g) protokoły wykonanych badań odbiorczych,

- h) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalacje,
- i) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym, j) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- k) instrukcję obsługi instalacji.
- ♦ W ramach odbioru końcowego należy:
 - a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym,
 - b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach ST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
 - c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
 - d) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
 - e) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
 - f) uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.
- ♦ Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejściem instalacji do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.
- ♦ Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-81/B-10700/OO „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania”
- PN-81/B-10700/OI Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne”
- PN-84/B-01701 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach.”
- PN-92/B-O1707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”
- PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego poli(chloru winylu)”
- PN-80/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego poli(chloru winylu)”
- PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC
- PN-70/N-0 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
- Zalecane do stosowania przez Ministra infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 7 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz.690)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 maja 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109/2004 poz.1156).
- Zalecane do stosowania przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” z 1994r