

*SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH*

*Rozbudowa i modernizacja Remizy w Wierciszowie na cele
społeczno-kulturalne*

INSTALACJE WODOCIĄGOWE I KANALIZACYJNE

SPIS TREŚCI:

A.1. WSTĘP.....	4
A.1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	4
A.1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST.....	4
A.1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.....	4
A.2. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH	5
A.2.1 ZAKRES ROBÓT	5
A.2.2 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	5
A.2.3 MATERIAŁY ORAZ WYKONANIE ROBÓT.....	6
A.2.3.1. <i>Wymagania ogólne dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach.....</i>	<i>6</i>
A.2.3.2. <i>Materiały nie odpowiadające wymaganiom</i>	<i>6</i>
A.2.4 WYKONANIE ROBÓT – ZASADY OGÓLNE.....	6
A.2.4.1. <i>Obowiązki Wykonawcy.....</i>	<i>6</i>
A.2.4.2. <i>Dokumenty budowy.</i>	<i>6</i>
A.2.4.3. <i>Dokumenty przygotowane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy.</i>	<i>7</i>
A.3. INSTALACJE SANITARNE	10
A.3.1 INSTALACJE KANALIZACYJNE	10
A.3.1.1. KANALIZACJA SANITARNA	10
A.3.1.2. RURY KANALIZACYJNE.....	10
A.3.1.3. SYFONY.....	11
A.3.1.4. CZYSZCZAKI.....	11
A.3.1.5. WYWIEWKI KANALIZACYJNE.....	11
A.3.2 INSTALACJE WODOCIĄGOWE	11
A.3.2.1. INSTALACJA WODY ZIMNEJ	11
A.3.2.2. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ.....	12
A.3.2.3. RUROCIĄGI.....	12
A.3.2.4. RUROCIĄGI Z TWORZYWA SZTUCZNEGO	13
A.3.2.5. URZĄDZENIA SANITARNE	14
A.3.2.6. ARMATURA ODCINAJĄCA	14
A.3.3 INSTALACJE KANALIZACYJNE, WODOCIĄGOWE - INNE POZYCJE.....	15
A.3.3.1. WYKOPY DLA KANALIZACJI PODPOSADZKOWEJ	15
A.3.3.2. PODŁOŻE	15
A.3.3.3. ZASYPYWANIE WYKOPU	15
A.3.3.4. ROBOTY ANTYKOROZYJNE	15
A.3.3.5. WYKONANIE IZOLACJI CIEPŁOCHRONNEJ	16
A.3.3.6. PRÓBY SZCZELNOŚCI	16
A.3.3.7. MOCOWANIE INSTALACJI	17
A.3.3.8. TULEJE OCHRONNE.....	18
A.3.4 INSTALACJA GRZEWcza.....	18
A.3.4.1. RUROCIĄGI.....	18
A.3.4.2. GRZEJNIKI PŁYTOWE WODNE.....	19
A.3.5 INSTALACJE GRZEWcze – INNE POZYCJE	19
A.3.5.1. ARMATURA	19
A.3.5.2. GŁOWICE TERMOSTATYCZNE.	19
A.3.5.3. IZOLACJA TERMICZNA.	19
A.3.6 INSTALACJA GAZOWA.....	20
A.3.6.1. MONTAŻ RUROCIĄGÓW	20

A.3.6.2.	MONTAŻ ARMATURY	20
A.3.6.3.	MONTAŻ URZĄDZEŃ	21
A.3.6.4.	OBMIAR ROBÓT	21
A.3.6.5.	ODBIÓR ROBÓT	21
A.4.	SPRZĘT I TRANSPORT	22
A.4.1	SPRZĘT	22
A.4.2	TRANSPORT	22
A.4.3	PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	23
A.5.	PRÓBY I ODBIORY ROBÓT	24
A.5.1	PRÓBY SZCZELNOŚCI I BADANIA INSTALACJI WOD-KAN	24
A.5.2	PRÓBY SZCZELNOŚCI I BADANIA INSTALACJI GRZEWczej	25
A.5.3	PRÓBY SZCZELNOŚCI I BADANIA INSTALACJI GAZOWEJ	25
A.5.4	PŁUKANIE	26
A.5.5	OGÓLNE SPRAWDZENIE INSTALACJI	26

A.1. WSTĘP

A.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wody zimnej i ciepłej, kanalizacji sanitarnej, instalacji gazowej oraz instalacji centralnego ogrzewania w ramach przebudowy i rozbudowy budynku remizy OSP w Wierciszowie.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Instalacji Sanitarnych - należy przez to rozumieć opracowanie zawierające zbiory wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, obejmujące w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenia zakresu prac, które powinny być ujęte w ramach poszczególnych pozycji przedmiaru.

A.1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna (ST) dla odbioru i wykonania robót stanowi zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji, kontroli i jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli. Uwzględniają one wymagania Zamawiającego. Opracowane są o obowiązujące normy, normatywy i wytyczne.

Wszystkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać polskim i europejskim normom (zastosowane będą normy bardziej restrykcyjne) oraz posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie, jak również co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- atest,
- certyfikat,
- aprobatę techniczną ITB lub COBRTI INSTAL,
- certyfikat zgodności.

A.1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

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

- instalacja kanalizacji oraz wody zimnej i ciepłej – zakres robót, ze względu na nowoprojektowane funkcje pomieszczeń oraz zużycie istniejącej instalacji, wykonanie nowoprojektowanej. Dla wykonania robót instalacji wod-kan została opracowana dokumentacja, wg której należy wykonać planowany zakres robót
- instalacja centralnego ogrzewania wykonana od nowoprojektowanego pomieszczenia z kotłem poprzez rozdzielacz – rozdział na obiegi grzewcze. Instalację należy zmodernizować zgodnie z danymi zawartymi w opracowanej dokumentacji, wg której należy wykonać planowany zakres robót
- instalacja gazowa – zaprojektowano nową instalację gazową zasilającą odbiorniki gazowe.

A.2. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH

A.2.1 ZAKRES ROBÓT

Zakresem robót objęta jest instalacja wody zimnej, ciepłej, kanalizacja sanitarna a także instalacja grzewcza i gazowa.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie przebić w stropach w celu ułożenia nowych pionów instalacji wod.-kan. grzewczej i gazowej,
- ułożenie poziomów i pionów dla w/w instalacji wraz z podejściami pod urządzenia,
- montaż zaworów odcinających oraz armatury dla instalacji wodnych, grzewczej i gazowej,
- montaż przyborów sanitarnych i baterii,
- montaż wywiewek kanalizacyjnych i rewizji,
- regulację hydrauliczną ww instalacji,
- założenie tulei ochronnych w przegrodach budowlanych (stropy, ściany) oraz podpór, a także uszczelnienie przebić, w tym przebić przez ściany ogniowe,
- roboty antykorozyjne,
- izolację cieplną przewodów instalacji wodociągowej,
- izolację akustyczną przewodów instalacji kanalizacyjnych,
- obróbkę budowlaną otworów w przegrodach dla wszystkich instalacji,
- odtworzenie stanu pierwotnego po wykonaniu przekuć w stropach,
- wszelkie testy i próby (w tym hydrauliczne) instalacji,
- wszelkie prace porządkowe.

A.2.2 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca, realizując roboty remontowe, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania w szczególności:

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

Ponadto instalacje powinny być wykonane przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie ich funkcjonowania zgodnie z przeznaczeniem obiektu i założeniami przepisów techniczno-budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych, wydanych w drodze rozporządzeń, zgodnie z art.7 ust. 3 ustawy Prawo budowlane [1] (dla budynków mieszkalnych zgodnie z wymaganiami rozporządzenia [3], a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Wykonawca dostarczy wszystkie niezbędne części zamienne urządzeń zainstalowanych w budynku według załączonej listy części zamiennych:

1. uszczelki wargowe do rur kanalizacyjnych,
2. wężyki – elastyczne podejścia do urządzeń,
3. zestaw hydroforowy - Producent zapewnia obsługę gwarancyjną i pogwarancyjną

4. urządzenie do przetłaczania ścieków - Producent zapewnia obsługę gwarancyjną i pogwarancyjną

A.2.3 MATERIAŁY ORAZ WYKONANIE ROBÓT

A.2.3.1. Wymagania ogólne dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

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.

Wykonawca obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać oświadczenia wymienione w w/w punkcie oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

A.2.3.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały i elementy budowlane dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji Przedstawiciela Zamawiającego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

A.2.4 WYKONANIE ROBÓT – ZASADY OGÓLNE

A.2.4.1. Obowiązki Wykonawcy

Uznaje się, iż Wykonawca zapoznał się z dokumentacją. Wraz z ofertą, Wykonawca przekaże listę wyszczególniającą zauważone rozbieżności w dokumentacji technicznej.

Przed podpisaniem umowy Wykonawca zapozna się z miejscem planowanej inwestycji.

Przed złożeniem oferty, zapozna się również z terenem planowanej inwestycji wraz z uwarunkowaniami związanymi z tym terenem.

Wykonawca szczegółowo zapozna się z projektem technicznym.

W ramach kwoty ryczałtowej, Wykonawca zobowiązuje się do wykonania ogółu robót, przestrzegając wymagań Kontraktu, norm i rozporządzeń, opisów szczegółowych wytycznych i zasad obliczeniowych obowiązujących w dniu podpisania Kontraktu.

Wykonawca pozostaje odpowiedzialny za roboty, które zrealizował do chwili ich końcowego odbioru.

Wykonawca przedsięwzięmie odpowiednie indywidualne i zbiorowe środki celem zapewnienia bezpieczeństwa pracowników.

A.2.4.2. Dokumenty budowy.

Istotne dokumenty budowy:

- dokumenty wchodzące w skład umowy;
- pozwolenie na budowę;
- protokoły przekazania placu budowy Wykonawcy;
- dziennik budowy;
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi oraz inne porozumienia i umowy cywilno-prawne;

- instrukcje Przedstawiciela Zamawiającego roboty oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie;
- protokoły odbioru robót;
- opinie ekspertów i konsultantów;
- korespondencja dotycząca budowy.

Przechowywanie dokumentów budowy:

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Przedstawiciela Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na życzenie.

A.2.4.3. Dokumenty przygotowane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy.

Informacje ogólne:

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie Przedstawiciela Zamawiającego następujących dokumentów:

- Rysunki robocze,
- Dokumentacja powykonawcza,
- Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń.

Dokumenty składane Przedstawicielowi Zamawiającego winny być wyraźnie oznaczone nazwą przedsięwzięcia i zaadresowane na adres Przedstawiciela Zamawiającego na budowie.

Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład Kontraktu. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez Wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu, a wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez Wykonawcę.

Dokumentacja powykonawcza

Przed ostatecznym odbiorem Wykonawca opracuje dokumentację zgodną z wykonanymi robotami (dokumentacja powykonawcza), która zostanie przekazana Przedstawicielowi Zamawiającego. Dokumentacja będzie zawierała:

rysunki powykonawcze (z pomiarami) wraz z listą rysunków – w wersji papierowej oraz elektronicznej;

schematy strukturalne oraz ideowe instalacji;

dokumentację zainstalowanych urządzeń i materiałów zawierającą:

- markę,
- referencje,
- dane dotyczące dostawcy (nazwa, adres, numer telefonu, itd.),
- lokalizację oraz zastosowane ilości,

- kartę przeglądów i serwisowania,
- dokumentację techniczno-ruchową, aprobaty techniczne,
- harmonogram przeglądów przewidzianych do dokonania dla poszczególnych materiałów, aparatów i urządzeń,
- poświadczenie wykonania instalacji,
- poświadczenie uruchomienia,
- instrukcję obsługi,
- karty gwarancyjne,
- certyfikaty prób wyrobów (badania typu, badania jednostkowe),
- protokoły prób, badań i pomiarów dokonanych na budowie,
- wszelkie inne dokumenty, które ułatwią eksploatację i konserwację zainstalowanych urządzeń i materiałów.

Odbiory i testy.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zgodności z wymogami Kontraktu, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Wykonawca zobowiąże się do wykonania testów interdyscyplinarnych, przyczynowo – skutkowych oraz testów współdziałania, które będą potwierdzeniem poprawnego funkcjonowania całego budynku.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN-IEC, PN-EN, PN-HD).

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja powykonawcza,
- dziennik budowy,
- dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów,
- świadectwa jakości dostarczone przez dostawców,
- instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły przeprowadzonych testów i rozruchów,
- protokoły regulacji końcowej urządzeń,
- świadectwa kontroli technicznej producentów oraz dokumentacje techniczno – ruchowe dla poszczególnych urządzeń.

Odbiór robót budowlanych

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

Rodzaje odbiorów robót

Występują następujące rodzaje odbiorów: odbiór częściowy, odbiór etapowy, odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu, odbiór końcowy, odbiór po okresie rękojmi, odbiór ostateczny (pogwarancyjny).

Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Do obowiązków Wykonawcy należy zgłaszanie inwestorowi do odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu. Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest utrudnione bądź niemożliwe w fazie odbioru końcowego.

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

Odbioru robót dokonuje Przedstawiciel Zamawiającego.

Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja przyborów i urządzeń.

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

Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy zostanie przeprowadzony w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić w szczególności:

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do ostatecznego odbioru będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w warunkach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania końcowego odbioru robót jest protokół odbioru robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dziennik budowy
- deklaracje zgodności oraz certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów
- protokoły testów wymaganych niniejszą specyfikacją
- wyniki badań i oznaczeń laboratoryjnych.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Odbiór po okresie rękojmi

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający lub właściciel obiektu zorganizuje odbiór „po okresie rękojmi”.

Odbiór ostateczny - pogwarancyjny

Zamawiający lub właściciel zorganizuje odbiór ostateczny-pogwarancyjny polegający na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym oraz przy odbiorze po okresie rękojmi oraz wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

A.3. INSTALACJE SANITARNE

A.3.1 INSTALACJE KANALIZACYJNE

Zakres opracowania obejmuje wykonanie:

- instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej,
- wyposażenia instalacji w urządzenia, armaturę i przybory sanitarne,

Powyższy zakres ma charakter orientacyjny. Wykonawca zobowiązany będzie do wykonania wszelkich czynności tak aby dokonać kompleksowej realizacji wszelkich robót określonych w niniejszym opisie i wynikających z projektu.

Wykonawca niniejszej branży zapewni wykonanie całości instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z montażem rur i innych elementów wchodzących w skład instalacji.

A.3.1.1. Kanalizacja sanitarna

W budynku projektuje się kanalizację sanitarną odprowadzającą ścieki bytowo – gospodarcze. Zaprojektowano odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku za pośrednictwem istniejącego przykanalika do istniejącego zbiornika bezodpływowego.

A.3.1.2. Rury kanalizacyjne

Ścieki w budynku odprowadzane będą rurami PVC, łączonymi kształtkami z PVC i uszczelniane na złączach kielichowych uszczelką wargową.

Średnice podejść pod urządzenia:

- | | |
|----------------|--------------|
| zlew, umywalka | – Dn50 PVC, |
| pisuar | – Dn50 PVC |
| miska ustępowa | – Dn110 PVC, |

A.3.1.3. Syfony

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić co najmniej:

- przy miskach ustępowych, pisuarach, zlewach, umywalkach, bidetach, itp. – 75mm,
- przy wpustach podłogowych – 50mm,
- przy przewodach spustowych deszczowych – 100mm.

A.3.1.4. Czyszczaaki

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczanie:

- pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów; czyszczaaki na pionach należy przewidywać na najniższej kondygnacji lub w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów,
- poziome przewody powinny być wyposażone w rewizje lub czyszczaaki
- czyszczaaki powinny mieć szczelne zamknięcia umożliwiające łatwą eksploatację w celu czyszczenia instalacji lecz utrudniające dostęp osobom nie powołanym
- rewizje na poziomach mogą być wyprowadzone do poziomu podłogi

Rewizje należy montować na wysokości około 0,5m nad terenem oraz umieścić skrzynki z kratką i zamykanym otworem rewizyjnym do usuwania zanieczyszczeń.

A.3.1.5. Wywiewki kanalizacyjne

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0m. Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów. Przekrój takiej rury nie powinien być mniejszy niż 2/3 sumy przekrojów wentylowanych przez nią pionów.

A.3.2 INSTALACJE WODOCIĄGOWE

A.3.2.1. INSTALACJA WODY ZIMNEJ

Instalację wody zimnej zasilanej z pionu wody zimnej w poszczególnych mieszkaniach budynku, projektuje się z rur PE-Xa łączonych za pomocą połączeń zaciskowych, posiadających wymagania normowe dopuszczane w Polsce oraz dopuszczające do stosowania do wody pitnej.

Prowadzenie instalacji z rur PE-Xa, rozprowadzenie w poszczególnych pomieszczeniach budynku, przewidziano w warstwach podłogowych w rurze osłonowej „peszel”.

Wymagane ciśnienie z punktów czerpalnych - 0,1MPa.

Instalację wodociągową tj. zasilanie wody zimnej, należy prowadzić obok instalacji wody ciepłej. Instalację wody zimnej należy izolować w celu uniknięcia wykraplania się wody. Piony instalacji prowadzone będą w brzdach w ścianach.

Podejścia wody zimnej do umywalek, zlewozmywaków, wanien i misek ustępowych należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii czerpalnej, montaż wykonywać na wysokości 60cm od posadzki. Podejścia pod urządzenia wykonywać przy pomocy systemowych podejść z mocowaniem do zaworków odcinających i kolan instalacji.

A.3.2.2. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ

Instalację wody ciepłej zasilanej z pionu wody ciepłej w poszczególnych mieszkaniach budynku projektuje się z rur PE-Xa łączonych za pomocą połączeń zaciskowych, posiadających wymagania normowe dopuszczane w Polsce oraz dopuszczające do stosowania do wody pitnej.

Prowadzenie instalacji z rur PE-Xa, rozprowadzenie w poszczególnych pomieszczeniach budynku, przewidziano w warstwach podłogowych w rurze osłonowej „peszel”.

Wymagane ciśnienie z punktów czerpalnych - 0,1MPa.

Instalację wodociągową tj. zasilanie wody ciepłej, należy prowadzić obok instalacji wody zimnej. Instalację wody ciepłej należy izolować w celu uniknięcia wykraplania się wody.

Piony instalacji prowadzone będą w bruzdach w ścianach.

Podejścia wody ciepłej do umywalek, zlewozmywaków i misek ustępowych należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii czerpальной, montaż wykonywać na wysokości 60cm od posadzki. Podejścia pod urządzenia wykonywać przy pomocy systemowych z mocowaniem podejść do zaworków odcinających i kolan instalacji.

A.3.2.3. Rurociągi

Średnice

Wydajności obliczeniowe przyborów sanitarnych będą równe wielkościom określonym przez normy polskie.

Średnice zostaną ustalone wg norm polskich.

Przewody zostaną zwymiarowane przy uwzględnieniu nie przekraczania poniższych prędkości przepływu:

- | | |
|--|----------|
| – połączenia urządzeń | 1,50 m/s |
| – piony i odgałęzienia w pomieszczeniach przebywania ludzi | 1,50 m/s |
| – główne przewody rozprowadzające | 1,00 m/s |

Średnica przyłączy urządzeń

Przewody przyłączeniowe urządzeń (wg norm):

- | | |
|---------------------|-------|
| – zlew, zlewozmywak | dn 15 |
| – umywalka | dn 15 |
| – WC | dn 15 |
| – pisuary | dn 15 |

Montaż przewodów wodociągowych

W czasie robót montażowych należy przestrzegać właściwych przepisów branżowych i zasad BHP.

W trakcie montażu rurociągów należy pozostawić dostateczny odstęp dla izolacji. Przewody należy ułożyć tak, aby odstępy były jednakowo duże. Również dolna krawędź wszystkich izolowanych przewodów powinna leżeć na jednej wysokości. Wszystkie główne przewody rozdzielcze i przewody odgałęźne muszą być oznakowane tabliczkami informacyjnymi.

W miejscach przejść przez przegrody powinny być osadzone tuleje przelotowe (z uwzględnieniem wymogów zabezpieczeń ochronnych ppoż.), przy czym w miejscach tych nie może być połączeń stałych. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym. Tuleje przechodzące przez strop, powinny wystawać przed zalaniem betonem, co najmniej 2cm. Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi. Powierzchnia rur prowadzonych w bruzdach powinna być zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy przez otulenie izolacją z pianki PE.

Dla średnic znamionowych Dn15 do Dn50 stosowane są zawory mufowe PN10. Montaż zaworów i trójników mufowych przy zastosowaniu min. półśrubunków umożliwiających demontaż armatury lub trójnika.

Opróżnianie i odpowietrzanie instalacji

Instalacja zainstalowana będzie w taki sposób by umożliwić ich grawitacyjne opróżnianie.

Poziome odcinki instalacji wody układane będą ze spadkiem min. 2 mm/m w kierunku

punktów odwadniających. Zamontowane zostaną zawory spustowe w najniższych punktach instalacji.

Ułożenie i mocowanie

- tuleje i osłony zostaną przewidziane i zainstalowane przez wykonawcę, w przypadku przechodzenia przez przegrody ppoż. wykonać przejścia i uszczelnienia materiałem o właściwościach zgodnym z materiałem, z którego wykonana jest ściana (atest ppoż.),
- rury zostaną zamocowane przy użyciu obejm z przekładkami z materiałów elastycznych,
- wszystkie miejsca połączeń instalacji muszą być widoczne i dostępne. W przypadku prowadzenia rur równolegle będą stosowane obejmy bliźniacze,
- rury przeznaczone do zabudowania będą chronione przed zgnieceniem przy wylewaniu betonu,
- zapewnić właściwe podpory rurociągów, jak również ich prowadzenie i zamocowywanie,
- podpory muszą ograniczać do minimum rozprzestrzenianie hałasu (stosować elastyczne pierścienie dla obejm, osłony, itp.),
- mocowania kołkami lub przebiciami w konstrukcji powinny uzyskać uprzednią zgodę Generalnego Projektanta odpowiednich Wykonawców (branży budowlanej, itd.).

A.3.2.4. Rurociągi z tworzywa sztucznego

- Do montażu można użyć jedynie elementów, które w żaden sposób nie zostały uszkodzone podczas transportu i magazynowania.
- Minimalna temperatura montażu instalacji plastikowych uwzględniająca zgrzewanie wynosi + 5°C.
- Przy temperaturach niższych utrudnione jest zachowanie warunków niezbędnych do wytworzenia solidnych połączeń.
- Elementy plastikowego systemu podczas montażu i transportu należy stale chronić przed uderzeniami, czy innymi przyczynami uszkodzeń mechanicznych.
- Naginanie przewodów bez ogrzania wykonuje się przy minimalnej temperaturze +15°C.
- Elementów systemu nie należy narażać na bezpośrednie działanie otwartego ognia.
- Krzyżowanie się tras przewodów wykonuje się za pomocą specjalnie do tego przeznaczonych elementów.
- Łączenie elementów plastikowych wykonuje się za pomocą zgrzewania polifuzyjnego, zgrzewania elektrooporowego, zgrzewania czołowego lub używając kształtek zaciskowych, zależnie od wybranego producenta rur.
- Nie należy łączyć elementów produkowanych przez różnych producentów. Uniemożliwia to uzyskanie gwarancji na zastosowane materiały.
- Po wybraniu producenta rur należy przestrzegać zasad jego szczegółowej instrukcji montażu instalacji.
- Do połączeń gwintowych należy używać kształtek z wtopką gwintową. Wykonywanie gwintów na elementach plastikowych systemu jest niedozwolone. Do uszczelnienia połączeń gwintowych używać taśmy teflonowej lub specjalnych past uszczelniających.
- Jeżeli za kształtką kombinowaną następuje rurociąg metalowy, w pobliżu tej kształtki nie można wykonywać na rurociągu żadnych spawów czy zgrzewów z powodu możliwości przeniesienia ciepła na kształtkę.
- Do zamknięcia kolanek ściennych, ewentualnie uniwersalnego kompletu ściennego przed montażem baterii wodnych (np. podczas próby ciśnieniowej) zalecane jest wykorzystanie korka plastikowego.

A.3.2.5. Urządzenia sanitarne

Wszystkie urządzenia sanitarne zostaną zainstalowane w sposób kompletny wraz z całkowitym wyposażeniem i elementami wykończeniowymi zgodnie z normami i metodami stosowanymi w Polsce.

Zasilanie wodą ciepłą i zimną oraz instalacja spustowa zostanie podłączona do właściwych przewodów.

Odprowadzenie kanalizacyjne zostanie podłączone do właściwych przewodów kanalizacyjnych. Oferta przetargowa: marka, typ i oznaczenie katalogowe każdego z urządzeń powinny być wyraźnie zaznaczone.

A.3.2.6. Armatura odcinająca

- Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.
- Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do grupy przyborów, należy w miejscu łatwo dostępnym zainstalować zawór przelotowy.
- Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
- W przypadkach koniecznych wynikających z dokumentacji technicznej, powinna być stosowana armatura przemysłowa lub specjalna.
- Przed montażem z armatury należy usunąć zanieczyszczenia. W przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu, itp.) również tłuszcz zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić czy wrzeczono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętko daje się lekko obracać.
- Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono skierowane było do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez os przewodu.
- Armaturę zaporową należy ustawić tak aby kierunek na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.
- Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu w którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem a zwężką nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.
- Zawory przelotowe z kurkiem spustowym należy zainstalować w najniższych punktach instalacji oraz na każdym pionie wodociągowym. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.
- Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do lokalu użytkowego należy w miejscu łatwo dostępnym zainstalować zawór przelotowy.
- Do baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.
- Armatura instalowana na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub podparć, zgodnie z projektem technicznym.

Przewidziano jako zawory odcinające:

- DN15 do DN50 zawory kulowe mufowe: dla instalacji wodnych wody pitnej.

Wymagane zawory odcinające zwrotne, regulacyjne czy odwadniacze powinny być dostosowane do wymagań medium, które przewidziano w rurociągach.

Osprzęt instalacyjny

Urządzenia zabezpieczające przed uderzeniami hydraulicznymi

- Zawory odcinające - kulowe.
- Na przewodach ciepłej wody należy przewidzieć kompensatory (w razie potrzeby).

A.3.3 INSTALACJE KANALIZACYJNE, WODOCIĄGOWE - INNE POZYCJE

A.3.3.1. Wykopy dla kanalizacji podposadzkowej

- Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się rozpoczęcie wykopu w innym punkcie.
- Wykopy wąskoprzestrzenne należy odeskować z zastosowaniem rozpór.
- Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 5 cm.
- Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. W gruntach spoistych wykop należy wykonać początkowo do głębokości mniejszej od projektowanej.
- Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm dla gruntów zwięzłych, +5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +5 cm.

A.3.3.2. Podłoże

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

A.3.3.3. Zasypywanie wykopu

Rurom należy zapewnić odpowiednie wsparcie gruntu. Możemy to uzyskać poprzez dobór rodzaju materiału, obsypki i jego zagęszczenie. Materiał obsypki powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty dający się zagęszczać do wystarczającej nośności,
- materiał nie może być zmrożony, powinien być również pozbawiony zamrzniętych brył ziemi, lodu oraz śniegu,
- materiał nie powinien zawierać cząstek większych niż 60mm.

Maksymalna wielkość ziaren materiału znajdującego się w bezpośrednim styku z rurą nie powinna przekraczać 10% średnicy rury lecz nie powinna być większa niż 60mm.

Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10 - 30 cm. Wysokość obsypki nad tworzącą rury (po zagęszczeniu) powinna wynosić co najmniej 15cm dla rur o średnicy $D < 400$ mm

Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu rurowego należy wypełnić zasypką – gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni. Grubość zagęszczonej warstwy gruntu ponad powierzchnią ułożonej rury powinna wynosić co najmniej 30 cm.

Materiałem zasypki może być grunt rodzimy pod warunkiem, że maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 30 mm oraz jest pozbawiona gliny, ilów i warstw humusowych.

Zasypkę wykopów należy przeprowadzać w trzech etapach z jednoczesnym zagęszczeniem gruntu.

Do zasypki nie stosować gruntu z grudami i kamieniami. W przypadku gruntów nasypowych należy grunt wymienić. Zagęszczenie gruntu wykonywać do poziomu podbudowy pod nawierzchnię drogową.

A.3.3.4. Roboty antykorozyjne

Roboty antykorozyjne powinny być prowadzone pod nadzorem producenta materiału malarskiego oraz zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-7:2001.

Temperatura otoczenia w czasie wykonywania robót powinna mieścić się w granicach od 5°C do 25°C i być o 3 stopnie wyższa od punktu rosy.

Wilgotność względna powietrza w czasie wykonywania robót powinna być większa niż 80%.

Przed przystąpieniem do robót zabezpieczających, antykorozyjnych, powierzchnie należy oczyścić i odtłuścić zgodnie z wymaganiami. Jednocześnie powierzchnie powinny być przygotowane zgodnie z zaleceniami producenta podanymi w kartach technicznych i aprobatami technicznymi stosowanych systemów malarskich.

Materiały malarskie można nanosić stosując:

- natryskiwanie
- malowanie pędzlem lub wałkiem

A.3.3.5. Wykonanie izolacji cieplochronnej

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.

Instalacja zimnej wody

Z wyjątkiem zaleceń szczególnych, wszystkie przewody wody zimnej będą zaizolowane izolacją o grubości 9mm by zapobiec wykraplaniu się wody na rurach.

Właściwości izolacji będą dostosowane do warunków w jakich będzie prowadzona sieć (strefy wilgotne, pomieszczenia wentylowane itp.) np. izolacja polietylenowa. Izolacja zostanie wykonana na całej instalacji, także na podporach (przełożenie podkładkami izolującymi) oraz na armaturze. W celu łatwego manewrowania i dostępu bez głębokiego uszkodzenia izolacji, armatura zostanie owinięta taśmami izolacyjnymi koloru szarego.

Instalacja ciepłej wody

W celu ograniczenia strat ciepłych wszystkie przewody ciepłej wody zostaną zaizolowane cieplnie izolacją o grubości 13mm.

Izolację wykonać otuliną polietylenową np. THERMAFLEX zabezpieczoną taśmą PVC.

Izolacja zostanie założona po dokonaniu odbioru instalacji przez Inwestora i Projektanta.

Temperatura wody czerpanej w najbardziej oddalonym punkcie czepalnym nie powinna być mniejsza o więcej niż 5°C od temperatury wyjściowej.

Osprzęt instalacji (zawory, odpowietrzniki, itd.) nie będą izolowane cieplnie pod warunkiem, że straty ciepłe zostaną utrzymane w granicach uprzednio przytoczonych.

A.3.3.6. Próby szczelności

Kontrolę wykonania instalacji kanalizacyjnej z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi WTWIO cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz w PN-81/B-10700/01 i PN-81/B-10700/00.

Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0°C. Badanie szczelności instalacji powinno być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej.

W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.

Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne.

Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 1,0 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach.

Instalacje uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia.

Badania instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużeń, punktów stałych i przesuwnych.

Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnieniu wodociągowe.

Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:

- napełnienie instalacji wodą zimną
- podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut
- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic
- spuszczenie wody
- napełnienie instalacji wodą gorącą
- badanie szczelności instalacji przez 72 godziny
- uszczelnienie armatury
- regulacja ciśnień odbiorczych

Pionowe wewnętrzne przewody deszczowe należy poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całą wysokość.

Poziome przewody kanalizacyjne należy poddać próbie przez zalanie ich wodą o ciśnieniu nie wyższym niż 2 m słupa wody. Podejścia i piony (przewody spustowe) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.

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

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół badania szczelności.

Całość robót należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II - instalacje sanitarne i wodne".

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Instalacja wodociągowa

- odchylenie przewodu rurowego nie powinna przekraczać 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku).

A.3.3.7. Mocowanie instalacji

Podpory stałe i przesuwne

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytów 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 przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji nawet jeśli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów.

Rozstaw podparć.

Wymagany rozstaw podparć wynosi:

Średnica (mm)	Poziomo (m)	Pionowo (m)
15	2,0	2,4
20	2,4	3,0
25	2,7	3,0

Prowadzenie przewodów bez podpór

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 linia falistą w płaszczyźnie równoległej do powierzchni przegrody na której przewód jest układany.

Przewód w rurze osłonowej powinien być ułożony swobodnie.

A.3.3.8. Tuleje ochronne

Przejścia przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę lub przewodem pionowym przez strop), wymagają zastosowania tulei ochronnych.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

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

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Wymagane średnice tulei ochronnych

DN Średnica	Nieizolowana rura (mm)	Izolowana rura (mm)
15	32	80
20	40	80
25	50	80
32	50	80
40	65	100
50	80	100

A.3.4 INSTALACJA GRZEWCZA

A.3.4.1. Rurociągi

Rury stalowe:

Poziomy i pionowy w budynku od kotła do rozdzielacza zaprojektowano z rur stalowych instalacyjnych wg normy PN-80/H-74219 z usuniętym wpływem wewnętrznym, rury powinny posiadać świadectwo ZETOM.

Rury będą zabezpieczone antykorozyjnie poprzez malowanie.

Należy stosować rury stalowe o następujących grubościach ścianek:

Lp.	Nr. DIN	DN	Śr.zewn. x gr.ścianki
1	422.3.3	DN25	33,7x2,6

Zmiany kierunku trasy wykonywać należy za pomocą luków o promieniu gięcia $R \geq 1,5 \cdot D$. W przejściach przez ściany i stropy rury należy prowadzić w tulejach ochronnych stalowych utwierdzonych w przegrodzie budowlanej. Przestrzeń między tuleją a rurą przewodową uszczelnić pianką poliuretanową.

Rury plastikowe:

Rozprowadzenie od pionu do grzejników projektuje się w szlichtach podłogowych przy pomocy rur z polipropylenu w rurach ochronnych „PESZEL”.

Łączenie rur poprzez złącza zaciskowe przewidziane w technologii producenta rur, w przejściach przewodów przez ściany i stropy oraz przy podejściach do grzejników stosować rury ochronne plastikowe i łuki ochronne.

Montaż przewodów powinien odbywać się przez wykonawcę przeszkolonego w montażu w/w technologii. Ułożone przewody na stropie należy zabezpieczyć przed zniszczeniem.

A.3.4.2. Grzejniki płytowe wodne.

Należy stosować grzejniki płytowe stalowe typ CV z podłączeniem od dołu i zaworem przygrzejnikowym kątowym np. firmy PURMO lub inne zatwierdzone przez Przedstawiciela Zamawiającego. Grzejnik powinien mieć wbudowany zawór termostatyczny.

A.3.5 Instalacje grzewcze – inne pozycje

A.3.5.1. Armatura

Jako armaturę odcinającą należy stosować zawory kulowe mosiężne o połączeniach gwintowanych dla ciśnienia PN 6 i $T_{max} = 110^\circ C$ do DN50 włącznie.

Zawory spustowe nie mniejsze niż $\frac{1}{2}$ " należy stosować w najniższych punktach instalacji w taki sposób by umożliwić całkowite opróżnienie instalacji.

Jako zawory odcinające grzejniki należy stosować zawory przygrzejnikowe f-my Danfoss typ RLV-KS;RLV-S

Odpowietrzenie pionów poprzez odpowietrzniki automatyczne firmy FLAMCO typ FLEXVENT z zaworkiem odcinającym na wysok. 0,8 m na ostatniej kondygnacji,

Odpowietrzenie instalacji poprzez zawory odpowietrzające montowane fabrycznie przy każdym grzejniku.

A.3.5.2. Głowice termostatyczne.

Grzejniki typu CV powinny mieć wbudowaną wkładkę zaworową. Należy zastosować głowicę termostatyczną np. RTD Inova 3130 firmy Danfoss lub alternatywną

A.3.5.3. Izolacja termiczna.

Materiał izolacyjny powinien posiadać atest p.poż., Sanepid i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Izolację wykonać zgodnie z PN-B-02421 :2000 r

A.3.6 Instalacja gazowa

A.3.6.1. Montaż rurociągów

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem w kierunku odbiorników. Rurociągi poziome i pionowe należy prowadzić przez pomieszczenia suche.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszonych itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

Rurociągów gazowych nie wolno układać na strychach lub pod podłogą.

Przejścia przez ściany należy umieszczać w rurach ochronnych, uszczelnionych obustronnie.

Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

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.

Przewody gazowe wewnątrz budynków należy prowadzić w odległościach nie mniejszych niż:

- 15 cm od poziomych rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych, umieszczając je nad tymi rurociągami,
- 15 cm od rurociągów cieplnych, umieszczając je pod rurociągami cieplnymi,
- 10 cm od pionowych instalacji innych rurociągów z wyłączeniem przewodów elektrycznych,
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle,
- 10 cm od nieuszczelnionych puszek z rozgałęźnymi zaciskami instalacji elektrycznej, w przypadku rurociągów z gazem o ciężarze względnym równym 1 lub mniejszym – należy prowadzić nad tymi puszkami, a z gazem o ciężarze większym od 1 – pod tymi puszkami,
- 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących, jak wyłączniki, łączniki, bezpieczniki, przełączniki, gniazda wtykowe itp.

Do montażu przewodów i armatury w instalacji gazowej od przyłącza gazowego do gazomierza wewnątrz budynku mogą być zastosowane następujące połączenia:

- gwintowane,
- spawane,

Połączenia gwintowane stosuje się do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną, których końcówki są gwintowane.

Uszczelnienie tych połączeń wykonywane jest za pomocą konopi i pasty uszczelniającej.

Połączenia przewodów z armaturą o średnicach większych od 50 mm dokonuje się za pomocą kołnierzy przyspawanych okrągłych płaskich.

Rury łączone są za pomocą spawania. Spawanie rur o grubościach ścianek do 5 mm może być gazowe lub elektryczne.

Instalacje z rur stalowych wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Do montażu przewodów i armatury w instalacji wewnątrz budynku za gazomierzem należy zastosować rury miedziane łączone na zacisk.

A.3.6.2. Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

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

A.3.6.3. Montaż urządzeń

Gazomierze należy umieścić na ścianie wewnątrz budynku w miejscu łatwo dostępnym dla obsługi i kontroli.

Gazomierz należy łączyć z rurociągiem za pomocą połączeń gwintowanych.

Montaż gazomierza należy wykonać ściśle wg instrukcji producenta.

Głowicę z zaworem odcinającym (ZO) można montować na rurociągach poziomych i pionowych. Niedopuszczalne jest montowanie w pozycji poziomej odwrotnej.

W usytuowaniu głowicy z ZO uwzględniony musi być dogodny i bezpieczny dostęp do obsługi.

W montażu zaworu ZO należy zapewnić właściwą sztywność instalacji, pozbawioną dodatkowych naprężeń przez zastosowanie odpowiednich podpór, obejm, wsporników. Nie wolno zaworu umieścić w miejscu narażonym na bezpośredni wpływ warunków atmosferycznych.

Temperatura stosowania -200C ÷ 600C.

A.3.6.4. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji objętej projektem jest :

m - dla instalacji rurowych

sztuki - dla elementów instalacji takich jak zwory, urządzenia, wyposażenie instalacji montażu białego

kpl - dla prób działania, uruchomień

Poszczególne jednostki obmiarowe i ilości elementów podane są w „PRZEDMIARZE ROBÓT”, który stanowi odrębne opracowanie.

A.3.6.5. Odbiór robót

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty :

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi trakcie wykonywania robót

- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

- protokół wszystkich prób i badań wykonanych zgodnie z pkt. 5. S.T.

- świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń

Podczas odbioru końcowego robót komisja odbioru powinna stwierdzić zgodność wykonanego zakresu robót z:

- umową (przedmiarem, specyfikacją techniczną),

- warunkami technicznymi,

- aktualnymi normami,
 - dokumentacja i korespondencja stworzona przez strony umowy podczas prowadzenia robót,
 - zasadami ogólnie przyjętej wiedzy technicznej.
- Ponadto komisja odbioru powinna stwierdzić możliwość oddania obiektu lub robót we władanie Zamawiającego (użytkownika).

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca robót jest zobowiązany do:

- przygotowania dokumentów pozwalających na należyłą ocenę obiektu lub robót będących przedmiotem odbioru, a w szczególności: umowy, opinii, atestów, instrukcji obsługi zamontowanych urządzeń, protokołów odbiorów częściowych, protokołów odbioru robót ulegających zakryciu, protokołów prób ciśnieniowych, protokołów pomiarów. Umożliwić komisji odbioru zapoznanie się z przedstawionymi dokumentami.

Z odbioru końcowego powinien zostać sporządzony protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy robót. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w trakcie odbioru, wymienić ujawnione w trakcie odbioru wady, podać terminy ich usunięcia. Ponadto protokół powinien zawierać oświadczenie o przejęciu przez Zamawiającego przedmiotu odbioru we władanie lub odmowę dokonania odbioru z uzasadnieniem.

A.4. SPRZĘT I TRANSPORT

A.4.1 SPRZĘT

Wykonawca robót sam dobiera sprzęt i środki transportu. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

A.4.2 TRANSPORT

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w trakcie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzych należy układać na podkładach drewnianych o grubości większej niż wystające części rur.

Rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Transport armatury i urządzeń powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna ($\leq Dn25$) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

A.4.3 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur, powodując ich deformację.

Zabezpieczenia przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Rury stalowe składować na placu budowy na regałach pod wiatą.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania) powinny być składowane w sposób uporządkowany w workach z folii, w zacienionych miejscach.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- Należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- Rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać składowania wysokości ok. 1 m.
- Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m.
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.).
- Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- Nie dopuszczać do zrzucaenia elementów.

– Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu. Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności. Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z w/w założeniami.

A.5. PRÓBY I ODBIORY ROBÓT

A.5.1 PRÓBY SZCZELNOŚCI I BADANIA INSTALACJI WOD-KAN

Wykonawca przeprowadzi próby i testy, z których sporządzone zostaną protokoły.

Protokoły prób zostaną przedstawione Inspektorowi Nadzoru celem dokonania analizy.

Wykonawca zrealizuje próby na wykonanych robotach zgodnie z obowiązującymi rozporządzeniami, a w szczególności zgodnie z przepisami dotyczącymi kontroli technicznej i robót i wymogami Inspektora Nadzoru.

Inspektor Nadzoru będzie mógł zarządzić próbę wybranego odcinka instalacji, który zostanie w tym celu wskazany.

Sprzęt konieczny do przeprowadzenia prób zostanie dostarczony przez Wykonawcę.

Ciśnienie próbne będzie wyższe od następujących wartości:

- Próby szczelności na zimno (1,5 razy większe od ciśnienia roboczego), przez 4 godziny,
- Próby na gorąco przy ciśnieniu roboczym.

Instalacja wody

Próby szczelności na fragmentach oraz całości instalacji zostaną przeprowadzone pod ciśnieniem równym 1,5 ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 1MPa. Ciśnienie to będzie utrzymywane przynajmniej przez 4 godziny.

W wymienionym okresie, zamontowany manometr nie powinien wykazać spadku ciśnienia.

Instalacja kanalizacji

W czasie przeprowadzania prób należy sprawdzić wszystkie przewody kanalizacyjne celem wykrycia ewentualnych nieszczelności. Próby te będą mogły zostać uzupełnione przez próbę dymu i powietrza pod ciśnieniem. Próby działania instalacji kanalizacji zostaną przeprowadzone pod normalnym ciśnieniem użytkowania oraz zgodnie z wytycznymi układania danego typu rur-wydanymi przez producenta.

W czasie tych prób instalacja nie będzie mogła wytwarzać żadnego hałasu, ani wibracji.

Dodatkowo przeprowadzone zostaną próby sprawdzenie odpowiedniego wykonania wentylacji kanalizacji sanitarnej.

W czasie przeprowadzania prób należy sprawdzić wszystkie przewody kanalizacyjne celem wykrycia ewentualnych nieszczelności. Próby te będą mogły zostać uzupełnione przez próbę dymu i powietrza pod ciśnieniem. Próby działania instalacji kanalizacji zostaną przeprowadzone pod normalnym ciśnieniem użytkowania oraz zgodnie z wytycznymi układania danego typu rur wydanyymi przez producenta.

W czasie tych prób instalacja nie będzie mogła wytwarzać żadnego hałasu ani wibracji.

Dodatkowo przeprowadzone zostaną próby:

- sprawdzenie łatwości manewrowania zaworami oraz drożności przewodów spustowych,
- sprawdzenie szczelności i skuteczności działania płuczek WC,
- sprawdzenie czasu napełnienia i opróżniania urządzeń,
- sprawdzenie odpowiedniego wykonania wentylacji kanalizacji sanitarnej.

A.5.2 PRÓBY SZCZELNOŚCI I BADANIA INSTALACJI GRZEWCZEJ

Badania urządzeń centralnego ogrzewania należy przeprowadzać w następujących fazach:

- przed zakryciem bruzd, kanałów, zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane
- po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania całego urządzenia oraz dokonaniu regulacji
- w okresie gwarancyjnym

Regulacja i próby :

Roboty montażowe, wykończeniowe oraz rozruch i regulacja hydrauliczna instalacji wykonane będą zgodnie z PN-77/H-34031 i BN-90/8864-46 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” z 05.2003 Warszawa – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL.

Próby szczelności instalacji wykonać na zmontowanych instalacjach ciepłych budynku na zimno i gorąco.

Badanie szczelności przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” z 05.2003 Warszawa – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL.

Próby instalacji

Próbę instalacji wykonać na ciśnienie $P_{\text{prób}} = 4.0 + 2.0 = 6$ bar przy odłączonym naczyniu przeponowym.

Minimalne wymagane parametry robocze dla wszystkich elementów instalacji w tym grzejników $P = 1.0$ Mpa i temperatura pracy $t = 100^{\circ}\text{C}$

W próbach tych uczestniczyć będzie Inspektor Nadzoru lub uprawniony przedstawiciel Inwestora.

A.5.3 PRÓBY SZCZELNOŚCI I BADANIA INSTALACJI GAZOWEJ

Badanie szczelności

Badanie szczelności, zwanej próbą odbiorowi podlegają wszystkie odcinki instalacji od kurka głównego do urządzeń gazowych. W zależności od przyjętych rozwiązań technicznych instalacji gazowej, próby odbiorowi mogą być wykonane częściami, szczególnie wówczas, gdy jest kilka przyłączy zakończonych kurkami głównymi.

Badanie szczelności instalacji należy wykonać za pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego pod ciśnieniem 50 kPa (0,5 kg/cm²), utrzymywanego przez 30 minut. Do wykonania próby szczelności niedopuszczalne jest stosowanie gazów palnych. W przypadku prowadzenia przewodów instalacji gazowych przez pomieszczenia, dla których należy stosować ostrzejsze wymagania odbiorowe, próbę należy wykonać pod ciśnieniem 100 kPa (1,0 kg/cm²).

Do próby szczelności instalacji nie należy przystępować bezpośrednio po napełnieniu instalacji powietrzem lub gazem obojętnym, ponieważ temperatura sprężonego powietrza jest wyższa od temperatury otoczenia. Stabilizacja temperatury następuje po pewnym

okresie czasu, zależnym od objętości przewodów poddawanych próbie oraz temperatury otoczenia. Ze względu na możliwość wystąpienia wahań temperatury powietrza wewnątrz przewodów i tym samym zmian ciśnienia, prób szczelności nie można też wykonywać w warunkach, gdy część instalacji podlega wpływom promieniowania słonecznego. Przeprowadzenie próby odbiorowej jest możliwe wówczas, gdy urządzenie do pomiaru ciśnienia będzie wykazywało jego stabilność.

Pomiar ciśnienia podczas próby należy wykonać z zastosowaniem manometru, tak zwanej „U-rurki” manometru jednosłupowego, napełnionego rtęcią. Dopuszczalne jest stosowanie innego typu urządzenia pod warunkiem, że posiada ono aktualne świadectwo legalizacji i gwarantuje dokładność pomiaru wymaganą dla tego typu badania.

Instalacje gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia przez urządzenie pomiarowe. W przypadku gdy podczas próby instalacja gazowa nie będzie szczelna, należy usunąć przyczyny i próbę wykonać powtórnie.

A.5.4 PŁUKANIE

Należy wykonać dla każdej instalacji hydraulicznej.

Przed każdą próbą instalacje zostaną kilkakrotnie przepłukane, aż do osiągnięcia całkowitej czystości, a następnie natychmiast napełnione wodą.

Jeśli Wykonawca używałby do płukania innego środka niż woda, powinien upewnić się, że środek ten nie uszkodzi instalacji, uszczeltek, zaworów itp. powodując nieszczelność lub korozję.

Płukanie zostanie przeprowadzone przez Wykonawcę, który poinformuje Inspektora Nadzoru o czasie zakończenia tych czynności. Jednocześnie Inspektor Nadzoru przystąpi do sprawdzenia czystości instalacji. W przypadku, gdyby okazało się, że woda wypływająca z instalacji ma ślady zanieczyszczeń, Wykonawca zobowiązany będzie do następnego płukania.

A.5.5 OGÓLNE SPRAWDZENIE INSTALACJI

Montaż armatury, urządzeń pomiarowych, mocowanie rurociągów, zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych instalacji wod-kan, próby i odbiory instalacji, oznakowanie itp. należą do obowiązków Wykonawcy niniejszego zakresu robót.

Przed wypełnieniem otworów, w obecności Wykonawcy lub jego uprawnionego przedstawiciela w dniu wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru zostanie przeprowadzone uruchomienie i sprawdzenie instalacji.

Dotyczyć ono będzie:

- sprawdzenia zgodności zainstalowanych urządzeń i osprzętu ze wskazanymi w kontrakcie,
- sprawdzenia wykonania instalacji zgodnie z regułami sztuki, we wszystkich strefach obiektu.