

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**TEMAT: ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA OBIEKTU NR 632 NA ZESPÓŁ
TOALET OGÓLNODOSTĘPNYCH NA TERENIE GLIWICKIEJ GIEŁDY
SAMOCHODOWEJ PRZY UL. BŁONIE W GLIWICACH, DZIAŁKA 395/5, OBRĘB
LIGOTA ZABRSKA**

**INWESTOR: MIEJSKI ZARZĄD USŁUG KOMUNALNYCH W GLIWICACH ,
ul. Strzelców Bytomskich 25c,**

Branża : Instalacje sanitarne

Wrzesień 2021

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DOTYCZĄCA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI SANITARNYCH

SPIS TREŚCI:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1. Przeznaczenie specyfikacji technicznej**
- 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**
- 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**
- 1.4. Kody C.P.V dla przewidywanych robót**
- 1.5. Określenia podstawowe**
- 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

2. MATERIAŁY

- 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**
- 2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów**

3. TRANSPORT

4. WYKONANIE ROBÓT ORAZ WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WOD.-KAN.

- 4.1. Ogólne zasady wykonania robót**
- 4.2. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowej**
 - 4.2.1. Wymagana ogólne**
 - 4.2.2. Materiały**
 - 4.2.3. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowej**
 - 4.2.4. Wykonanie instalacji ciepłej wody - wymagania**
 - 4.2.5. Wykonanie instalacji wodociągowej – izolacja cieplna**
 - 4.2.6. Montaż armatury**
 - 4.2.7. Badania**
- 4.3. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnej**
 - 4.3.1. Wymagana ogólne**
 - 4.3.2. Materiały**
 - 4.3.3. Prowadzenie i montaż przewodów instalacji kanalizacyjnej**
 - 4.3.4. Montaż przyborów i urządzeń**
 - 4.3.5. Badania**

5. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

- 5.1. Obmiar robót**
- 5.2. Jednostki jakie będą stosowane w trakcie robót**

6. ODBIORY ROBÓT

6.1. Odbiór robót instalacji wodociągowej, cwu

6.2. Odbiór robót instalacji kanalizacji sanitarnej

7. DOKUMENTY ODNIESIENIA

7.1. Ustawy

7.2. Rozporządzenia

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przeznaczenie specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólnodotyczące wykonania i odbioru części instalacji:

- wodociągowej, ciepłej wody użytkowej
- kanalizacji sanitarnej
- wentylacji mechanicznej

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja niniejsza stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja obejmują następujące podstawowe czynności występujące przy wykonaniu instalacji określonych w punkcie 1.1.

- montaż urządzeń
- montaż orurowania i armatury
- prób i odbioru

1.4 Kody C.P.V dla przewidywanych robót

- W zakresie instalacji budowlanych 45300000-0.
- Roboty sanitarne 45232460-4.

1.5 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z Polskimi Normami.

- Podłączenie wodociągowe – odcinek przewodu łączący źródło wody z instalacją wodociągową.
- Instalacja wodociągowa – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno-użytkową.
- Instalacja ciepłej wody – część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze, uznanej za użytkową.
- Ciśnienie dyspozycyjne – ciśnienie wody w miejscu zasilania instalacji w wodę w warunkach uznanych za obliczeniowe.
- Punkt czerpalny – miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.
- Armatura czerpalna – zawory i baterie czerpalne umożliwiające pobór wody z sieci wewnętrznej dla użycia jej w określonym celu.
- Temperatura robocza – obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym punkcie. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20 °C, a instalacji wody ciepłej 60 °C.

- Uzbrojenie – urządzenia wbudowane w instalacje dla umożliwienia sterowania jej pracą (armatura regulacyjna), dokonanie pomiarów (uzbrojenie pomiarowe), poboru wody (uzbrojenie czerpalne), urządzenia wbudowane w instalacje służące do czasowego podwyższania temperatury w celu termicznej dezynfekcji, armatura mieszająca zapewniająca właściwą temperaturę w punktach poboru.
- Podłączenie kanalizacyjne (przykanalik) – przewód odprowadzający ścieki z nieruchomości do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika.
- Instalacja kanalizacyjna – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika.
- Przepływ obliczeniowy – umowna wartość strumienia objętości ścieków, stanowiąca podstawę wymiarowania przewodów instalacji kanalizacyjnych.
- Przybór sanitarny – urządzenia służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higienicznosanitarnych i gospodarczych.
- Podejście – przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.
- Przewód spustowy (pion) – przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść z kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.
- Przewód odpływowy (poziom) - przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do odłączenia kanalizacyjnego lub innego odbiornika.
- Przewód wentylacyjny kanalizacji – przewód łączący instalację kanalizacyjną ścieków bytowo-gospodarczych z atmosferą, służący do wentylowania tej instalacji (i sieci kanalizacyjnej zewnętrznej) oraz wyrównywania ciśnienia.
- Powierzchnia odwadniana – powierzchnia, z której ścieki odprowadzane są do instalacji kanalizacyjnej.
- Zamknięcie wodne – urządzenie zabezpieczające przed wydostaniem się gazów z instalacji kanalizacyjnej.
- Czyszczyk – element instalacji umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego w celu jego czyszczenia.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną.

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718) stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroby 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 aprobatą techniczną, mającą 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 spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia.
- Wyroby budowlane oznaczone oznakowaniem 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 uznana przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.
- Wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Dopuszczalne do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby 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.

Elementy instalacji wody zimnej i ciepłej, które mogą się stykać bezpośrednio z wodą pitną powinny być wykonane z materiałów nie wpływających, ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez jednostkę upoważnioną ministerstwa zdrowia.

2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów

Tymczasowo składowane materiały w obrębie terenu budowy, muszą być zabezpieczone przez Wykonawcę przed zanieczyszczeniem oraz w celu zachowania swojej jakości i właściwości do robót. Materiały te winne być również dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

3. TRANSPORT

Transport urządzeń, materiałów i sprzętu na budowę jest obowiązkiem Wykonawcy robót.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Środki transportowe użyte do tych celów nie mogą niekorzystnie wpływać na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych

bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Lub jak w warunkach ogólnych kontaktu.

4. WYKONANIE ROBÓT ORAZ WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WOD.-KAN, CO.

4.1 Ogólne zasady wykonania robót

Roboty montażowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu

robót budowlano montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. 2003 Nr 47 poz. 401 oraz zgodnie z odpowiednimi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

Przed przystąpieniem do robót montażowych kierownik budowy opracuje i przedłoży inwestorowi plan „BiOZ” opracowany zgodnie z Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 23.06.2003 r. oraz przeszkoli zatrudnionych pracowników w zakresie BHP i P.PO oraz zapozna z warunkami panującymi na obiekcie i technologia wykonywanych robót. Roboty mają być prowadzone zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową i warunkami technicznymi, zakresem robót, technologią i zgodnie z polskimi i branżowymi normami wyszczególnionymi w katalogach KNR i KNR-W, które zostały przyjęte do opisu pozycji przedmiarowych, jak również w oparciu o polskie normy (PN) wprowadzające europejskie normy zharmonizowane, zgodnie z dyrektywą 89/106/EWG.

4.2. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowej

4.2.1 Wymagania ogólne

Instalacja wodociągowa powinna zgodnie z art.5 ust.1 ustawy Prawo Budowlane zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących:

- 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

4.2.2. Materiały

Materiały z których mogą być wykonane przewody instalacji wodociągowej:

- PE-X/AL/PE-X
- PP

4.2.3. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowej

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzenia przez punkty czerpalne (min. Spadek wynosi 0,3%).

Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić po ścianach wewnętrznych.

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

- dla rurociągów z PE-X/AL/PE-X oraz PP max rozstaw podpór zgodnie z instrukcją montażu producenta

Przewody wodociągowe mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia. Przewody instalacji wodociągowej wykonane z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1m od rurociągów cieplnych, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy ta odległość jest mniejsza należy stosować izolację cieplną. Przewody instalacji wodociągowej należy izolować, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu powyżej 30°C. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (w szczególności dotyczy przewodów z tworzywa

sztucznego). 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 0,1m. Podpory Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie przewodów przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych powinno być zgodne z projektem wykonawczym. Tuleje ochronne przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja ochronna powinna być rurą ochronną o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej 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 2cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie. Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwna tego przewodu. Do uszczelnienia wszystkich przejść przez ściany/stropy mających odporność ogniową, należy użyć ognioodpornej masy uszczelniającej. Materiał ten musi być zaakceptowany przez odpowiednią instytucję do tego upoważnioną oraz odpowiadać lokalnym przepisom budowlanym i normom międzynarodowym. Producenci muszą posiadać wszystkie wymagane certyfikaty ogniowe. Materiał musi być zatwierdzony przez kierownika kontraktu.

Oznaczenia

Przewody, armatura i urządzenia należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji wodociągowej.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych :

- na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych budynku.
- w zakrytych bruzdach lub zamkniętych przestrzeniach – w pomieszczeniach użytkowych a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych budynku; oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu do armatury i urządzeń, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

4.2.4. Wykonanie instalacji wodociągowej ciepłej wody – wymagania

Instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych wody o temperaturze nie niższej niż 55 °C i nie wyższej niż 60 °C, a także umożliwić przeprowadzenie okresowej dezynfekcji chemicznej lub termicznej, w tym cieplej przy temperaturze wody nie niższej niż 70 °C i nie wyższej niż 80 °C, bez

obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Przewody instalacji ciepłej wody, zarówno przewody rozprowadzające jak i przewody cyrkulacyjne (niezależnie od materiału, z którego są wykonane), powinny być izolowane cieplnie w stopniu zapewniającym utrzymanie w instalacji wymaganej temperatury ciepłej wody, nie niższej niż 55 °C i nie wyższej niż 60°C. W instalacji ciepłej wody powinien być zapewniony stały obieg wody umożliwiający utrzymanie w niej temperatury wody nie niższej niż 55 °C i nie wyższej niż 60 °C. Nie dotyczy odcinków instalacji ciepłej wody, w których objętość wody bezpośrednio przed punktem czerpalnym nie przekracza 3 dm³

lub zastosowane jest urządzenie techniczne umożliwiające utrzymywanie w nich temperatury wody nie niższej niż 55 °C i nie wyższej niż 60 °C.

4.2.5. Wykonanie instalacji wodociągowej – izolacja cieplna

Przewody instalacji wodociągowej wody ciepłej powinny być izolowane cieplnie. Dopuszcza się nie stosowanie izolacji cieplnej przewodów instalacji wodociągowej wody ciepłej, w których nie ma cyrkulacji. Przewody instalacji wodociągowej wody zimnej powinny być izolowane cieplnie w zakresie określonym w projekcie technicznym tej instalacji. Armatura instalacji wodociągowej wody ciepłej powinna być izolowana cieplnie, jeżeli wymagane to wynika z projektu technicznego tej instalacji. Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji wodociągowej.

Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia.

4.2.6. Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji, w której jest zainstalowana. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Na każdym odgałęzieniu doprowadzającym wodę zimną do pomieszczeniu użytkowego, w miejscu łatwo dostępnym powinna być zainstalowana armatura odcinająca. Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę wodociągową do takich punktów czerpania jak urządzenia spłukujące miski ustępowe, pisuary, pralki automatyczne, zmywarki. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych

pionów z wody, po ich odcieciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzonych w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

4.2.7. Badania

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem a wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej:

- badania odbiorcze szczelności instalacji
- badania dotyczące zabezpieczenia instalacji wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury
- badania dotyczące zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji
- badania dotyczące zabezpieczenia instalacji przed możliwością przepływów zwrotnych. Szczegółowy zakres badań został przedstawiony w WYMAGANIACH TECHNICZNYCH COBRTI INSTAL „WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WODOCIĄGOWYCH”

Próba szczelności instalacji wodociągowej

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd 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 woda. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego. Przed przystąpieniem do badania szczelności woda, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym znajduje się instalacja, nie może być przemarznięty. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed

przekroczeniem ciśnienia roboczego. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności. Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.

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

- o 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
- o 0,2 bar przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą, możemy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub rosenia. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do

badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów. Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ± 3 K), pogoda nie powinna być słoneczna.

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

4.3. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnej sanitarnej

4.3.1 Wymagania ogólne

Instalacja kanalizacyjna powinna zapewniać obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano możliwość spełnienia wymagań podstawowych jak:

- bezpieczeństwo konstrukcji
- bezpieczeństwo użytkowania
- odpowiednich warunków higienicznych

Instalacja powinna być wykonana zgodnie z projektem budowlanym i zasadami wiedzy technicznej, w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania w zakresie odprowadzenia ścieków.

4.3.2. Materiały

- rury i kształtki PVC-u kielichowe o średnicach 50,75, 110, 160mm
- rury i kształtki układane pod posadzką lub w ziemi – PVC-u kielichowe typ ciężki S o średnicach 110, 160mm

4.3.3. Prowadzenie i montaż przewodów instalacji kanalizacyjnej

Ogólne warunki montażu przewodów

- przewody kanalizacyjne powinny być prowadzone przy ścianach wewnętrznych
- w przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się prowadzenie tych przewodów przy ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia ich przed ewentualnym zamarzaniem i skraplaniem się pary wodnej
- w pomieszczeniach, w których temperatura powietrza jest $<0^{\circ}\text{C}$, żeliwne przewody kanalizacyjne ułożone pod podłogą powinny być przykryte warstwą ziemi o grubości min. 30cm- analogiczna warstwa ziemi dla przewodów kamionkowych wynosi min 50cm
- układanie poziomych przewodów kanalizacyjnych pod podłogą równoległe do ścian konstrukcyjnych poniżej ław fundamentowych wymaga zabezpieczenia przed naruszeniem ław fundamentowych, ścian lub słupów
- pionowe przewody spustowe powinny być układane dokładnie pionowo, dopuszczalne jest dla ominięcia przeszkód stosowanie odsadzek, z tym że przy większej długości odsunięcia pionu prosty odcinek odsadzki powinien być nachylony do pionu pod kątem nie mniejszym niż 45°
- przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym powinien być zapewniony dostęp do wszystkich odgałęzień umieszczonych w obudowanych węzłach
- przewody w bruzdach powinny być otoczone izolacją powietrzną, niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzdy materiałami budowlanymi, zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego, tj. sprawdzenia jakości wykonania bruzd i szczelności instalacji kanalizacyjnej

- w przypadku prowadzenia kilku przewodów – jeden nad drugim należy je montować zachowując następującą kolejność, poczynając od najwyżej położonych: przewody gazowe, przewody c.o., przewody c.w., przewody wodociągowe, przewody kanalizacyjne
- nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych powyżej przewodów elektrycznych

Warunki montażu przewodów kanalizacyjnych

Połączenia kielichowe rur żeliwnych bezciśnieniowych uszczelniać należy przy użyciu sznura czarnego i białego, dokładnie ubitego i zaprawy cementowej jako zabezpieczenia szczeliwa.

Ołów, folię lub wełnę z metali miękkich należy używać przy uszczelnianiu

połączeń kielichowych rur żeliwnych bezciśnieniowych w następujących przypadkach:

- w rurociągach poziomych pod stropem lub na ścianach
- w rurociągach narażonych na działanie par kwasów
- w innych uzasadnionych przypadkach

Połączenia kielichowe rur PVC. Aby wykonać połączenie należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość ok. 10mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

Przewody kanalizacyjne w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku; dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wysłane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej. W razie niemożności układania przewodów kanalizacyjnych w ziemi pod podłogą piwnic dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach montaż ich nad podłogą. Przewody te należy układać na odpowiednich wspornikach w sposób uniemożliwiający powstaniu załamań w miejscach połączeń.

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich czyszczenie:

- pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów: czyszczaki na pionach należy przewidywać jak najniżej kondygnacji lub w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów.
- czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację
- przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażać w rewizje lub czyszczaki

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich przewietrzanie:

- pionowe przewody spustowe powinny być przewietrzane i w tym celu należy wyprowadzić je jako rury wentylacyjne, ponad dach, powyżej okien i wszelkich otworów sąsiednich budynków, znajdujących się w odległości mniejszej niż 4,0m.
- przewody wentylacyjne dla przewodów spustowych z przyłączonymi przyborami sanitarnymi, w liczbie do 5 na jednej kondygnacji, w tym co najwyżej z 3 miskami ustępowymi, mogą mieć średnicę o jedną dymensję mniejszą niż przewody spustów.
- piony spustowe należy zakończyć wywiewkami
- część wywiewki znajdująca się nad dachem powinna wynosić 0,7-1,0m\
- wprowadzenie przewodów odpowietrzających pionów spustowych do kanałów dymowych lub wentylacji pomieszczeń jest niedopuszczalne.

4.3.4. Montaż przyborów i urządzeń.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym powinny być wyposażone 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.

Zlewy należy umieszczać na wysokości 0,5-0,6m nad podłogą, licząc od górnej krawędzi zlewu. Zlewozmywaki, jeżeli są ustawione na szafkach, należy umieszczać na wysokości 0,8-0,9m gdy są przeznaczone do pracy stojącej, oraz na wysokości 0,6m gdy są przystosowane do pracy siedzącej. Umywalki powinny być ustawione na wysokości 0,75-0,8m.

4.3.5. Badania

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- spustowe przewody kanalizacji należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.
- poziome przewody kanalizacji należy poddać próbie ciśnieniowej przez zalanie ich wodą o ciśnieniu nie wyższym niż 2m słupa wody.

5. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT

5.1. Obmiar robót

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji wodociągowej, instalacji ciepłej wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej. Obmiar ten powinien być wykonany na jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu np.

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

5.2. Jednostki, jakie będą stosowane w trakcie robót

- Długość - metr [m].
- Masa - kilogram [kg].
- Szerokość - metr [m].
- Wysokość - metr [m].
- Grubość - metr [m].
- Średnica - milimetr [mm].
- Powierzchnia - metr kwadratowy [m²].
- Objętość - metr sześcienny [m³].
- Spadek - procent [%].
- Ciśnienie - Pascal [Pa].
- Strumień objętości - metr sześcienny na sekundę [dm³/s].
- Strata ciśnienia - Pascal [Pa].

6. ODBIORY ROBÓT

6.1. Odbiór robót instalacji wodociągowej, cwu

Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji wodociągowej,

Odbiór międzyoperacyjny jest elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających.

Odbiór międzyoperacyjny należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników tego samego lub innego wykonawcy. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, w stosunku do następujących rodzajów robót:

- Wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy
- umiejscowienie i wymiary otworu. o Wykonanie bruzd w ścianach - wymiary bruzdy; czystość bruzdy; w przypadku odcinka pionowego instalacji
- zgodność kierunku bruzdy z pionem; w przypadku odcinka poziomego instalacji
- zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem,
- Wykonanie kanałów w budynku dla podpodłogowego prowadzenia przewodów części wewnętrznych instalacji lub kanałów dla prowadzenia przewodów części zewnętrznej tej instalacji - wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, spadek, odwodnienie,
- Wykonanie studzienek rewizyjnych i komór - wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, osadzenie stopni wjazdowych i drabinek, odwodnienie.

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

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

Odbiór częściowy instalacji wodociągowych

Odbiór częściowy instalacji powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji wodociągowej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub kanałach nie przełazowych, 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.

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

W ramach odbioru częściowego należy:

- Sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym.
- Sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- Przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji, z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych.

W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub

lokalizacje odcinków 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.

Odbiór końcowy instalacji wodociągowych

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

- Zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej.
- Instalacje wypłukano, napełniono wodą.
- Dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- Projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy).
- Obmiary powykonawcze.
- Protokoły odbiorów międzyoperacyjnych.
- Protokoły odbiorów technicznych – częściowych.
- Protokoły wykonanych badań odbiorczych.
- Dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu, np. paszporty urządzeń ciśnieniowych.
- Instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów.
- Instrukcje obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- Sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym.
- Sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- Sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych.
- Sprawdzić protokoły odbiorów technicznych – częściowych.
- Sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych.
- Uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

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

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

6.2. Odbiór robót instalacji kanalizacji sanitarnej

Odbiór międzyoperacyjny.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych
- szczelność połączeń kanalizacyjnych
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych

- lokalizacja przewodów sanitarnych

Dla wszystkich robót i czynności zanikających, jak np. przebicie otworów, układanie odcinków przewodów podlegających zakryciu przed całkowitym zakończeniem montażu, próby szczelności – należy sporządzić protokół.

Odbiór częściowy.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół.

Odbiór końcowy.

Przy odbiorze instalacji kanalizacyjnej należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności elementów oraz atesty, certyfikaty, itp.

W szczególności skontrolować należy:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia
- prawidłowość wykonania połączeń
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających
- wielkość spadków przewodów
- odległość przewodów względem siebie i od przegród budowlanych
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń
- prawidłowość wykonania podparć przewodów oraz odległości między podporami
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych

7. DOKUMENTY ODNIESIENIA

7.1. Ustawy:

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.

Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne.

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. O ochronie przeciwparowej.

7.2. Rozporządzenia:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw Nr 75. Poz. 690.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. W sprawie zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego. Dziennik Ustaw Nr 202. Poz. 2072.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dziennik Ustaw Nr 120. Poz. 1133.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. W sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Dziennik Ustaw 2007 Nr.61 Poz. 1136 i 1137

10.3. Normy:

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

PN-91/M-54910 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w połączeniach wodociągowych.

PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne – oznaczenia na rysunkach.

PN-81/B10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne – wymagania i badania przy odbiorze.

Wspólne wymagania i badania.

PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne – wymagania i badania przy odbiorze.

Przewody wody zimnej z polichlorku

winyłu i polietylenu.

PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej – wymagania i badania.

PN-93/M-75020 Armatura sanitarna – zawory wypływowe i baterie mieszające (wielkość nominalna 1/2) PN 10.

Minimalne ciśnienie przepływu 0,05 MPa.

Ogólne wymagania techniczne.

PN-91/M-75160 Złącza z uszczelnieniem płaskim do przewodów elastycznych.

PN-91/M-75161 Końcówki wylotowe do przewodów elastycznych.

PN-73/M-75176 Armatura sieci domowej – armatura toaletowa. Zawory spłukujące.

PN-78/M-75177 Armatura sieci domowej – armatura toaletowa. Zawory kątowe.

PN-88/M-75179 Armatura wypływowa instalacji wodociągowej. Zawory spłukujące.

PN-EN 248:2004(U) Armatura sanitarna. Wymagania ogólne dotyczące powłok elektrolitycznych Ni-Cr.

PN-EN 816:2000 Armatura sanitarna samoczynnie zamykana PN 10.

PN-EN 817:2000 Armatura sanitarna – baterie termostatyczne (PN 10).

Ogólne wymagania techniczne.

PN-EN 1111:2002 Armatura sanitarna – baterie mechaniczne (PN 10). Ogólne techniczne.

PN-EN 1112:2002 Natryski do armatury sanitarnej.

PN-EN 12541:2004(U) Armatura sanitarna – Ciśnieniowe zawory spłukujące i samoczynnie zamykane zawory do pisuarów PN 10.

PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – część I.

Wymagania ogólne.

PN-EN 1717:2003 Zabezpieczenie przed wtórnym zabezpieczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.

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

PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – część I. Postanowienia ogólne i wymagania.

PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków –

II. Projektowanie układu i obliczenia.

PN-EN 12056-5:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – część V. Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.

PN-85/M 75178-00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej – wymagania i badania.

PN-89/M 75178-01 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej – syfon do umywalki.

PN-79/M 75178-03 Armatura sieci domowej – armatura odpływowa – syfon do pisuaru.

PN-90/M 75178-04 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej – syfon do bidetu.

PN-EN 274:1996 Armatura sanitarna – zestawy odpływowe umywalek, bidetów i wanien kąpielowych. Ogólne wymagania techniczne.

PN-EN 329:1998 Armatura sanitarna – zestawy odpływowe do brodzików pod prysznicowych. Ogólne wymagania techniczne.

PN-EN 411:1999 Armatura sanitarna – zestawy odpływowe do zlewozmywaków. Ogólne wymagania techniczne.

PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

PN-EN 1253-1:2002 Wpusty ściekowe w budynkach – część I. Wymagania.

PN-77/B 75700-00 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów – wspólne wymagania i badania.

PN-85/B 75700-01 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów – zawory spłukujące ciśnieniowe. Wymagania i badania.

PN-77/B 75700-02 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów – zawory spłukujące ciśnieniowe. Wspólne wymagania i badania.

PN-86/B 75704/01 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Ogólne wymagania i badania.

PN-91/B 77561 Brodziki z blachy stalowej emaliowanej.

10.4. Warunki techniczne:

WYMAGANIA TECHNICZNE COBRITI INSTAL – ZESZYT 7. Warunki

Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych.

WYMAGANIA TECHNICZNE COBRITI INSTAL – ZESZYT 11. Zalecenia do

Projektowania Instalacji Ciepłej Wody, Wentylacji i Klimatyzacji Minimalizujące Namnażanie się Bakterii Legionella.

WYMAGANIA TECHNICZNE COBRITI INSTAL Zeszyt 12. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych.