

ST 04.01.00**ROBOTY INSTALACYJNE WODNO-KANALIZACYJNE
(CPV 45330000-9)**

1. WSTĘP	2
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	2
1.2. Zakres stosowania ST	2
1.3. Zakres Robót objętych ST	2
1.4. Określenia podstawowe	2
2. MATERIAŁY	3
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów	3
2.2. Składowanie materiałów	3
2.3. Warunki ogólne stosowania materiałów	3
2.4. Wymagania szczegółowe dla materiałów instalacji wodnych	3
2.5. Warunki montażu przyborów sanitarnych	4
2.6. Znakowanie	4
2.7. Składowanie materiałów	4
3. SPRZĘT	4
4. TRANSPORT	4
4.1. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych	4
4.2. Wymagania dotyczące przewozu armatury	5
5. WYKONANIE ROBÓT	5
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót	5
5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót	5
5.3. Prowadzenie przewodów instalacji wod-kan w obiekcie	5
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
6.1. Ogólne zasady kontroli	6
6.2. Zakres badań instalacji kanalizacyjnej prowadzonych w czasie budowy	6
6.3. Badanie odbiorcze szczelności instalacji wodociągowej	6
7. OBMIAR ROBÓT	8
8. ODBIÓR ROBÓT	8
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót	8
9. PODSTAWY PŁATNOŚCI	8
Cena jednostki obmiarowej obejmuje	8
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznych instalacji wodno-kanalizacyjnych

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – " PRZEBUDOWY SZATNI BASENOWYCH I ODNOWY BIOLOGICZNEJ W BUDYNKU KRYTEJ PŁYWALNI PRZY UL. KORSKA 4 W WOŁOMINIE".

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia następujących robót:

Instalacje wodociągowe

- Demontaż i montaż baterii czerpalnych, misek ustępowych, umywalek, baterii natryskowych.
- Demontaż rur instalacyjnych prowadzonych natynkowo, w zabudowie sufitu podwieszanego i podtynkowo, i ułożenie przewodów PP-stabi oraz stalowych ocynkowanych dla wody w izolacjach termicznych i wykonanie nowych podłączeń do baterii, płuczki miski ustępowej, umywalki, pomieszczenia generatora pary, sauny parowej, montaż tych przyborów sanitarnych
- montaż zaworów odcinających na odgałęzieniach instalacji umożliwiających odłączenie części instalacji

Kanalizacja

- Demontaż i montaż przyborów i podejść kanalizacyjnych
- Demontaż odcinków instalacji ułożenie przewodów PCV i wykonanie nowych podłączeń do projektowanych przyborów zaślepienie instalacji kanalizacyjnej, której nie projektuje się wykorzystania
- montaż nowych wpustów podłogowych, wykonanie nowych podłączeń do przyborów sanitarnych, wykonanie nowych odcinków instalacji kanalizacyjnej prowadzonej w zabudowie sufitu podwieszanego parteru oraz piętra

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, zeszyty nr 7 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe (w zakresie dotyczącym kanalizacji) wydanych przez ARKADY w 1988r

1.4.1. Instalacja kanalizacyjna

Zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzenia ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika

1.4.2. Instalacja wodociągowa

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

1.4.3. Instalacja kanalizacyjna ściekowa

Instalacja kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych

1.4.4. Kanalizacja grawitacyjna

System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

1.4.5. Przybór sanitarny

Urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych

1.4.6. Podejście

Przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub odpływowym.

1.4.7. Przewód spustowy (pion)

Przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego

1.4.8. Przewód odpływowy (poziom)

Przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do podłączenia kanalizacyjnego lub innego odbiornika

1.4.9. Instalacja wodociągowa

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

1.4.10. Instalacja wodociągowa wody zimnej

instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego; w przypadku wodomierza dla wieku budynków zlokalizowanego w studni instalacja zimnej pojedynczych budynków rozpoczyna się od głównego zaworu odcinającego.

ST-04.01.00 INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE SANITARNE WEWNĘTRZNE (CPV 45330000-9)

1.4.11. Instalacja wodociągowa wody ciepłej

instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.

1.4.12. Armatura przepływowa instalacji wodociągowych

wszelkiego rodzaju zawory przeznaczone do sterowania przepływem wody w instalacjach wodociągowych.

1.4.13. Średnica nominalna

średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur – średnicy zewnętrznej, dla kielichów i kształtek – średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

1.4.14. Przepływ obliczeniowy w instalacji wodociągowej

umowna wartość strumienia objętości lub strumienia masy wody wyznaczona dla warunków uznanych za obliczeniowe w danym fragmencie instalacji.

1.4.15. Ciśnienie dyspozycyjne

ciśnienie wody w miejscu zasilania instalacji w wodę w warunkach uznanych za obliczeniowe.

1.4.16. Ciśnienie robocze instalacji prob

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

1.4.17. Ciśnienie dopuszczalne instalacji

najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

1.4.18. Ciśnienie próbne

ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

1.4.19. Ciśnienie nominalne PN

ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY**2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Niniejsza specyfikacja nie dotyczy stosowania materiałów. Odzysk materiałów jest możliwy tylko przy rozbiórce ręcznej i użyciu jedynie lekkich narzędzi mechanicznych.

2.2. Składowanie materiałów

Urobek z prac rozbiórkowych może być haldowany na placu budowy w pryzmach o wysokości do 2,0m.

2.3. Warunki ogólne stosowania materiałów

Wszystkie użyte i wbudowane komponenty i elementy wyposażenia muszą posiadać atesty higieniczne dopuszczające je do stosowania na rynku polskim.

Materiały stosowane do montażu instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych powinny mieć:

- Oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru polskich norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za "regionalny wyrób budowlany".

Wszystkie użyte i wbudowane komponenty i elementy wyposażenia muszą posiadać atesty higieniczne dopuszczające je do stosowania we wnętrzu budynków przeznaczonych na pobyt ludzi.

Obowiązuje stosowanie materiałów ustalonych w dokumentacji projektowej. Wykonawca może proponować stosowanie materiałów ekwiwalentnych do ustalonych w dokumentacji, pod warunkiem posiadania przez proponowane materiały zastępcze tych samych parametrów, technicznych i cech użytkowych. każdorazowo uzgadnianie rozwiązań ekwiwalentnych musi odbywać się w czasie umożliwiający Nadzorowi Inwestorskiemu i Nadzorowi Autorskiemu przeprowadzenie konsultacji przed zajęciem stanowiska i w razie odmowy pozwalającym wykonawcy na dotrzymanie harmonogramu robot.

Każdorazowo przed złożeniem propozycji zastosowania materiałów ekwiwalentnych

Wykonawca może żądać od Nadzoru Inwestorskiego i nadzoru Autorskiego określenia listy parametrów technicznych, których spełnienie jest obligatoryjne.

2.4. Wymagania szczegółowe dla materiałów instalacji wodnych

- Rury stalowe ocynkowane
- Rury PP stabi
- Zawory odcinające kulowe PP-R
- Materiały, złącza i armatura $p_r=1,0\text{Mpa}$.
- Izolacja termiczna z pianki polietylenowej w folii polietylenowej. (dla przewodów wody zimnej - grubości 9-13 mm, dla przewodów wody ciepłej i cyrkulacji grubości 20 mm,
- Mocowania stalowe ocynkowane, uchwyty z wkładką amortyzującą, maksymalne rozstawy podparć wynoszą: (dn

ST-04.01.00 INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE SANITARNE WEWNĘTRZNE (CPV 45330000-9)

<25mm – 1,0; dn 32mm – 1,1m; dn 40mm – 1,2m; dn 50mm – 1,3m).

2.5. Warunki montażu przyborów sanitarnych

Montaż przyborów przeprowadzić zgodnie z poniższymi uwagami :

- zlewozmywaki przeznaczone do pracy stojącej należy umieszczać na wysokości 0.80 – 0.90 m
- zlewozmywaki przeznaczone do pracy siedzącej należy umieszczać na wysokości 0.60 m
- miski ustępowe należy mocować do posadzek w sposób zapewniający łatwy demontaż
- umywalki należy umieszczać na wysokości 0.75 – 0.80 nad podłogą licząc od górnej krawędzi przyboru
- przelewy z przyborów należy łączyć z podejściem powyżej zamknięcia wodnego

2.6. Znakowanie

Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu do zaakceptowania listę tabliczek znakujących zanim zacznie oznakowywanie. Wszystkie oznakowania powinny być w języku polskim.

Oznakowanie powinno być ujednolicone i opisane w sposób czytelny umożliwiający w łatwy sposób identyfikację urządzenia lub elementu .

2.7. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych

Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperatura niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folia nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonać zadaszenia.

Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Składowanie armatury

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperatura niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folia nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonać zadaszenia.

Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Nie stawia się szczególnych wymagań w zakresie sprzętu, wykraczających poza ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”.

4.1. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m;
- jeżeli przewożone są ułożone luźno rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m;
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu;
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30 °C.

ST-04.01.00 INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE SANITARNE WEWNĘTRZNE (CPV 45330000-9)**4.2. Wymagania dotyczące przewozu armatury**

Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne”.

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, instrukcjami montażowymi producentów urządzeń i wyrobów oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z wymienionymi dokumentami i poleceniami Inspektora nadzoru pełną odpowiedzialność ponosi Wykonawca.

Ponadto:

- Instalacje wodociągowe powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:
 - bezpieczeństwa konstrukcji,
 - bezpieczeństwa użytkowania,
 - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
 - ochrony przed hałasem i drganiami,
 - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
- Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno – budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.
- Ponadto zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane instalacje powinny być wykonane przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie prawidłowego użytkowania instalacji, zgodnej z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu oraz we właściwym zakresie zgodnym z wymaganiami przepisów techniczno – budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót**5.3. Prowadzenie przewodów instalacji wod-kan w obiekcie**

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym samooczyszczenie rur.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.
- Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający swobodne wydłużenie rurociągów
- Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.
- Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego).
- Przewody poziome instalacji kanalizacyjnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej. Nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych powyżej przewodów elektrycznych.
- Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.
- Do zmian kierunku używać kształtek – łuków i kolan
- Przewody kanalizacyjne w miarę możliwości prowadzić prostopadle bądź równolegle do ścian i fundamentów
- Połączenia kielichowe przewodów należy uszczelnić zgodnie z instrukcją producenta rur za pomocą pierścienia gumowego, bosi koniec rury, sfazowany pod kątem 15-20° należy wsunąć do kielicha tak, aby odległość między nim a podstawą kielicha wynosiła minimum 1 cm.
- Wszystkie przybory sanitarne oraz wpusty ściekowe należy zaopatrzyć w syfony.
- Piony kanalizacyjne należy zaopatrzyć u podstaw w rewizje kanalizacyjne. Przy zabudowanych pionach kanalizacyjnych należy zapewnić dostęp do rewizji kanalizacyjnych, poprzez zainstalowanie uchylnych otworów.
- Połączenia zgrzewane należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta, za pomocą odpowiednich zgrzewarek.
- Minimalne średnice podejść kanalizacyjnych do umywalki dn50 zlewu dn50 WC dn110
- Konstrukcja i rozmieszczenie podpór pod instalacje powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.
- Maksymalny odstęp między podporami przewodów instalacji kanalizacyjnej i inne wymagania dotyczące mocowania wg PN/B-10700 p2.2.11

5.5.1. Tuleje ochronne

- Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.
- W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.
- Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
 - a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
 - b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.
- Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 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 wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń

ST-04.01.00 INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE SANITARNE WEWNĘTRZNE (CPV 45330000-9)

ścinających.

- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności.
- Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**6.1. Ogólne zasady kontroli**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”

6.2. Zakres badań instalacji kanalizacyjnej prowadzonych w czasie budowy**6.2.1. Warunki wykonania badania szczelności**

-Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

-Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.

-Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamrożenia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.

6.2.2. Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

-Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie podejścia powinny być całkowicie zaślepione.

-Po napełnieniu instalacji wodą zimną i należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

6.2.3. Przebieg badania szczelności wodą

- Po napełnieniu instalacji wodą zimną i utrzymaniu jej przez 24h należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności

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

6.2.4. Badania odbiorcze oznakowania instalacji kanalizacyjnej

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

6.2.5. Badania armatury przy odbiorze instalacji

Badania armatury, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem,
- b) szczelność połączeń armatury,

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

6.3. Badanie odbiorcze szczelności instalacji wodociągowej

- Warunki wykonania badania szczelności

- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.
- Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.
- Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamrożenia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.
- Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

- Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

- Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte.
- 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.

- Przebieg badania szczelności wodą zimną

- 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:

ST-04.01.00 INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE SANITARNE WEWNĘTRZNE (CPV 45330000-9)

- a) 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
- b) 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 zwiększyć 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 a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi odpowiednio w tablicach 10 i 11 Wymagań technicznych COBRTI INSTAL – zeszyt 7.
- Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ± 3 K) a pogoda nie powinna być słoneczna.
- Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

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

Próba ciśnienia

Instalacje należy przepłukać celem usunięcia nalotów korozyjnych wewnątrz rur. Próbę szczelności przeprowadzić wodą wodociągową na ciśnienie 0,9 MPa..

Próbie ciśnieniowej podlegają wszystkie projektowane obiegi instalacyjne.

- podpory, zamocowania i zawieszenia należy wykonać z elementów stalowych ocynkowanych
- w miejscach przejść przez przegrody budowlane należy zainstalować tuleje ochronne, przestrzeń między tuleją wypełnić szczeliwem elastycznym. Tuleje stropowe powinny wystawać 2 cm nad posadzką. W tulejach nie mogą występować połączenia rur i kształtek.
- przejścia rurociągów przez przegrody muszą być wykonane szczelnie.
- wszystkie zawory muszą być łatwo dostępne dla obsługi i konserwacji.
- montaż urządzeń i materiałów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń i materiałów.
- zastosowane w obiekcie urządzenia powinny posiadać zgodnie z obowiązującymi przepisami aprobaty techniczne, Regulacja, testy i sprawdzanie powinny być zaplanowane z wyprzedzeniem. Wszystkie systemy rurociągów powinny być przetestowane na ciśnienie 1.2 razy większe od ciśnienia roboczego czyli 1.2 MPa , w czasie dwóch godzin z dopuszczalnym spadkiem ciśnienia na poziomie 0.02 MPa . Wszystkie rurociągi powinny być przepłukane dwukrotnie wodą zanim zostaną uruchomione. Całe powietrze powinno być usunięte z systemu. Zamawiający powinien być informowany na tydzień przed przeprowadzeniem testów ciśnieniowych w celu przygotowania się do ich odbioru. Do testów można stosować tylko urządzenia z odpowiednimi certyfikatami. Manometry muszą mieć klasę dokładności co najmniej 1.6 i tarczę o średnicy minimum 100 mm. Testy ciśnieniowe powinny być wykonane przed założeniem izolacji rur. Zakazuje się opróżniać instalację, za wyjątkiem sytuacji awaryjnych. Na odgałęzieniach i pionach powinny być zamontowane zawory odcinające i zawory spustowe umożliwiające zamykanie dowolnej części instalacji – tej, która wymaga naprawy lub konserwacji. Zawory spustowe powinny być wyposażone w złączki do węża.

Badanie odbiorcze szczelności instalacji wody ciepłej wodą ciepłą

Instalację wody ciepłej, po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną należy poddać, przy ciśnieniu roboczym, badaniu szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60°C.

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji

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

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

Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury

Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej, przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10700.

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

Badania efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej

Badania odbiorcze efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej polegają na losowym sprawdzeniu, czy po otworzeniu punktu czerpalnego wody ciepłej, po czasie nie dłuższym niż jedna minuta, wypływa woda ciepła o temperaturze w granicach od 55 °C do 60 °C.

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

Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej

Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej polegają na sprawdzeniu, według PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację wodociągową, nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.

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

6.4.1. Badania armatury przy odbiorze instalacji**• Badania armatury odcinającej**

Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem,
- b) szczelność połączeń armatury,
- c) poprawność i szczelność montażu głowicy armatury.

ST-04.01.00 INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE SANITARNE WEWNĘTRZNE (CPV 45330000-9)

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

- **Badania armatury odcinającej z regulacją montażową**

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

- a) doboru armatury odcinającej, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,
- b) szczelność połączeń armatury,
- c) poprawność i szczelność montażu głowicy armatury,
- d) regulacji (ustawienia nastaw montażowych armatury), po rozruchu instalacji.

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

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostki obmiarowe dla robót opisanych w specyfikacji zostały podane szczegółowo w rozbiu dla poszczególnych pozycji w przedmiarze robót w dokumentacji.

8. ODBIÓR ROBÓT**8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”. Roboty wymienione w ST podlegają odbiorowi po ich ukończeniu,

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje

- Dostarczenie materiałów i sprzętu oraz montaż na miejscu wbudowania
- Prace pomiarowe i przygotowawcze
- Oznakowanie robót
- Wykonanie konstrukcji wsporczych i podpór
- Wykonanie prób szczelności, i płukanie
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej
- Montaż armatury wraz ze wszystkimi niezbędnymi elementami przyłączeniowymi

ponadto dla rurociągów wodociągowych

- montaż rurociągów kształtek, ich połączenia przewidziane w Dokumentacji projektowej
- montaż zawiesi i uchwytów
- wykonanie izolacji termicznych
- wykonanie podejść dopływowych dla armatury, oraz wężyków podłączeniowych
- podłączenie baterii

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instalacja wodociągowa

1	PN-74/H-74200	Rury stalowe ocynkowane
2	PN-EN 1123-2:2002	Rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe z rur stalowych ze szwem wzdłużnym ocynkowane ogniowo. Część 2: Wymiary (oryg.)
3	PN-EN 806-1:2004	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.
4	PN-EN ISO 15874-1:2005	Systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania ogólne.
5	PN-EN ISO 15874-2:2005	Systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 2: Rury.
6	PN-EN ISO 15874-3:2005	Systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 3: Kształtki.
7	PN-EN ISO 15874-5:2005	Systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
8	PN-77/B-75700.00	Urządzenia słupek do misek ustępowych i pisuarów. Wspólne wymagania i badania
9	PN-B-02865:1997	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa
10	PN-B/01706/Az1:1999	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
11	PN-B-10720:1988	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych
12	PN-85/B-75700.01	Urządzenia słupek do misek ustępowych i pisuarów. Zbiorniki słupek. Wymagania i badania
13	PN-ISO 4064-1:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania

ST-04.01.00 INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE SANITARNE WEWNĘTRZNE (CPV 45330000-9)

14	PN-ISO 4064-2+Ad1:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne
15	PN-84/B-01701	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach
16	PN-B-02865:1997	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa
17	PN-H-74200:1998	Rury stalowe ze szwem, gwintowane
18	PN-81/B-10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
19	PN-83/B-10700.04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chloroku winylu) i polietylenu
20	PN-ISO 7-1:1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.
21	PN-M-75235:1967	Armatura domowej sieci wodociągowej. Kurki przelotowe mosiężne
22	PN-85/M-75002	Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania
23	PN-81/N-75013	Armatura sieci domowej. Zawory zwrotne poziome
24	PN-M-75001:1976	Armatura sieci domowej. Wymagania i badania
25	PN-79/M-75113	Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór z ruchomą wylewką
26	PN-EN 1287:2004	Armatura sanitarna Baterie termostatyczne niskociśnieniowe Ogólne wymagania techniczne
27	PN-EN 817:2000	Armatura sanitarna. Baterie mechaniczne (PN 10). Ogólne wymagania techniczne
28	PN-EN 1286:2004	Armatura sanitarna Baterie mechaniczne niskociśnieniowe Ogólne wymagania techniczne
29	PN-EN 816:2000	Armatura sanitarna. Armatura samoczynnie zamykana. PN 10
30	PN-74/M-75124	Armatura domowej sieci wodociągowej. Bateria umywalkowa i zlewozmywakowa stojąca rozsuwana
31	PN-91/M-75160	Złącza z uszczelnieniem płaskim do przewodów elastycznych
32	PN-91/M-75161	Końcówki wylotowe do przewodów elastycznych
33	PN-EN 1213:2002	Armatura w budynkach Zawory zaporowe ze stopów miedzi do instalacji wodociągowych w budynkach Badania i wymagania
34	PN-EN 60534-3-1:2004	Przemysłowe zawory regulacyjne. Część 3-1: Długości zabudowy. Długości zabudowy zaworów regulacyjnych z przyłączami kołnierзовymi, grzybkowymi, przelotowymi i kątowymi
35	PN-M-75110:1979	Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe wydłużone
36	PN-67/M-75235	Armatura domowej sieci wodociągowej. Kurki przelotowe mosiężne
37	PN-67/M-75236	Armatura domowej sieci wodociągowej. Kurki spustowe mosiężne
38	PN-69/M-75237	Armatura domowej sieci wodociągowej. Kurki wypływowe
39	PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń
40	PN-B-10740:1981	Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze
41	PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
42	PN-76/B-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
43	PN-B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
44	PN-EN 1287:2004	Armatura sanitarna Baterie termostatyczne niskociśnieniowe Ogólne wymagania techniczne
45	PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
46	PN-EN 1111:2002	Armatura sanitarna Baterie termostatyczne (PN 10) Ogólne wymagania techniczne
47	PN-ISO 228-1:1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.
48		Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 7 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”

Kanalizacja

- PN-EN 1333:1998 Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN.
- PN-EN ISO 6708:1998 Elementy rurociągów. Definicja i dobór DN (wymiaru nominalnego).
- PN-80/C-89205 „Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichloroku winylu”
- PN-80/C-89203 „Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichloroku winylu”
- PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- „Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC produkowanych przez Wavin Metalplast-Buk”
- „Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PE produkowanych przez Wavin Metalplast-Buk”
- PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
- Zalecane do stosowania przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” z 1994r
- PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichloroku winylu Zmiany 1B/I/90 poz.1
- PN-80/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichloroku winylu. Zmiany 1B/I/90 poz.1
- PN-85/B-75700.01 Urządzenia splukujące do misek ustępowych i pisuarów. Zbiorniki splukujące. Wymagania i badania.
- PN-77/B-75700.02 Urządzenia splukujące do misek ustępowych i pisuarów. Zawory splukujące ciśnieniowe. Wspólne wymagania i badania.
- PN-84/B-75701 Urządzenia splukujące do misek ustępowych i pisuarów. Zbiorniki splukujące z tworzyw sztucznych. Zmiany 1 BI 5/88 poz. 83.
- PN-83/B-75702 Urządzenia splukujące do misek ustępowych i pisuarów. Rury płuczne z nieplastifikowanego polichloroku winylu.
- PN-84/B-75703 Urządzenia splukujące do misek ustępowych i pisuarów. Zawory napelniające z tworzyw sztucznych.
- PN-79/B-12634 Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki.
- PN-81/B-12635 Wyroby sanitarne ceramiczne. Miski ustępowe.
- PN-EN 274:1996 Armatura sanitarna. zestawy odpływowe umywalk, bidetów i wanien kąpielowych. ogólne wymagania techniczne.

ST-04.01.00 INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE SANITARNE WEWNĘTRZNE (CPV 45330000-9)

- 20 Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 7 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”
- 21 Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 6 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”
- 22 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe (w zakresie dotyczącym kanalizacji) wydanych przez ARKADY w 1988r;
- 23 PN-85/M-75178/00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.
- 24 DIN 19 580 „Korytka odwadniające dla wód opadowych do wbudowania w powierzchniach komunikacyjnych”.
- 25 PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
- 26 PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- 27 PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- 28 PN-EN 752-1 :2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
- 29 PN-EN 1401-1: 1995 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- 30 PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- 31 PN-C-89207: 1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R
- 32 Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 9 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”
- 33 Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dn. 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38/01 poz.455).
- 34 Instrukcja nr 259 ITB. Wymagania dla biur projektowych w sprawie zabezpieczenia przed korozją projektowanych budowli. Instytut techniki Budowlanej, Warszawa 1984 r.