

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

TOM III

ROZDZIAŁ III INSTALACJE SANITARNE

Inwestor:	Port Lotniczy Gdynia – Kosakowo Sp. z o.o. 81-382 Gdynia, Al. Marszałka Piłsudskiego 52/54
Nazwa inwestycji:	Budowa bazy paliw dla lotniska Gdynia – Kosakowo.
Lokalizacja inwestycji:	Teren Lotniska Oksywie.

Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data / Podpis
Opracował:	Wojciech Barański		

Data opracowania: **Maj 2012r.**

Nr dokumentu: **53.ST.S.01.Rew.0**

ST 01

**PRZYLĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ ORAZ
WODY + INSTALACJA WOD-KAN**

1.	WSTĘP	3
1.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA ST	3
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	3
1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	3
1.5.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	3
2.	MATERIAŁY I URZĄDZENIA	3
2.1.	WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	4
2.2.	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DLA MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	4
2.3.	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	4
3.	SPRZĘT	5
3.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	5
4.	TRANSPORT	5
5.	WYKONANIE ROBÓT	5
5.1.	OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	5
5.2.	SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	6
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	9
6.1.	OGÓLNE ZASADY KONTROLI	9
6.2.	ZAKRES BADAŃ PROWADZONYCH W CZASIE BUDOWY	9
7.	OBMIAR ROBÓT	10
8.	ODBIÓR ROBÓT	10
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE	12

WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przyłączy kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz wody

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania - **Budowa bazy paliw dla lotniska Gdynia – Kosakowo** w zakresie wykonania i odbioru robót polegających na montażu instalacji wod-kan wraz z przyłączami kanalizacji deszczowej, sanitarnej oraz wody.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wykonawstwa Robót w zakresie wykonania robót polegających na montażu przykanalików kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz wody, jej kontroli oraz odbioru.

1.4. Określenia podstawowe

- **Sieć kanalizacyjna**

Układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do odbiornika

- **Sieć kanalizacyjna sanitarna**

Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

- **Sieć kanalizacyjna deszczowa**

Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych i roztopowych.

- **Przykanalik**

Przewód odpływowy z budynku do sieci kanalizacyjnej

- **Przyłącze wodociągowe**

Przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej w budynku

- **Studzienka kanalizacyjna**

Obiekt inżynierski występujący na sieci kanalizacyjnej (na długości przewodu lub w węźle) przeznaczony do kontroli stanu kanału i wykonania prac eksploatacyjnych mających na celu utrzymanie prawidłowego przepływu.

- **Podsypka**

Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

- **Obsypka**

Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką, otaczający przewód kanalizacyjny.

- **Zasypka**

Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią obsypki i terenem.

- **Wpust deszczowy**

Urządzenie do odbioru wód opadowych spływających z powierzchni terenu do kanału

- **Armatura sieci wodociągowych - w zależności od przeznaczenia:**

- armatura zaporowa - zasuwki, przepustnice, zawory,
- armatura przeciwpożarowa - hydranty,

- **Instalacja wody**

- **Instalacja kanalizacji sanitarnej**

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

1. *Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST.*
2. *Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.*

MATERIAŁY I URZĄDZENIA

UWAGA

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIELÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

DOPUSZCZA SIĘ ZAMIENNE ROZWIĄZANIA (W OPARCIU NA PRODUKTACH INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:

- SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH
- PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE (DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA)
- UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I INŻYNIARA BUDOWY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów i urządzeń

- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
- Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:
 - wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji ,
 - wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
 - wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
 - wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
 - wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
- Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów i urządzeń

Materiały i urządzenia do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

- **Rury i kształtki z PVC-U klasy S** o sztywności obwodowej 8 kN/m² łączonych na uszczelki gumowe
- **Rury i kształtki z PVC-U klasy N**, łączonych na uszczelki gumowe
- **Rury i kształtki z PP-3 PN20**, łączonych przez zgrzewanie
- **Rury i kształtki z PE**, łączone przez zgrzewanie elektrodyfuzyjne lub elektromufy
- **Studzienki inspekcyjne z PE** Dn 425 mm z włączami typu ciężkiego klasy D 400
- **Studzienki z kręgów betonowych** o średnicy 1200 (klasa betonu min. B 30) ze złączami na uszczelkę gumową, z włączami typu ciężkiego klasy D400
- **Wpusty uliczne deszczowe** żeliwne typ ciężkiego D 400 o średnicy DN 500
- **Przylącze wodociągowe** należy wykonać z rur ciśnieniowych PE Dz 110x6.6 i 40x2.3 m
- **Zasuwy nożowe** 150 (pn = 1 MPa) żeliwne, umieszczone w studzience wraz z obudową do zasuw

2.3. Składowanie materiałów i urządzeń

- Składowanie materiałów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub

pogorszeniu ich własności technicznych.

- Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta.
- Urządzenia należy składować na uprzednio przygotowanym miękkim i wyrównanym podłożu lub na specjalnie przygotowanych podporach.
- Gdy wiadomo, że składowane materiały nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem warunków atmosferycznych (promieniowania słonecznego, deszczu śniegu itp.) poprzez zadaszenie.
 - Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.
 - Rury i kształtki plastikowe nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.
 - Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach).
 - Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.
 - Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m.
 - Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ściance winny znajdować się na spodzie.
 - W sterce nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m.

SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

1. Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST.

TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST.

4.1. Transport materiałów i urządzeń

- Należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta.
- Transport i składowanie materiałów (m. in. rur i kształtek) muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.
- Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi 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 i urządzeń do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.
- Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów.
- Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".
- Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego.
- Nie wolno rur zrzucić lub wlec.
- Separatory przewożone są samochodami ciężarowymi w pozycji posadowienia. Rozładunek odbywa się przy pomocy dźwигów przy wykorzystaniu konstrukcyjnych uchwytów montażowych.

WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST.

Ponadto:

- kanalizacja zewnętrzna powinna zapewnić obiektowi budowlanemu możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących 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.
- Roboty 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

Szczegółowe zasady wykonywania robót

5.2.1. Prowadzenie przewodów kanalizacyjnych i wodnych

- Przewody sieci kanalizacyjnych i wodnych powinny być układane w ziemi zgodnie z projektem po wytyczeniu przez uprawnionego geodetę.
- Przewody instalacji wodnej i kanalizacji sanitarnej powinny być układane na ścianie lub w bruzdach zgodnie z projektem .

5.2.2. Wykopy

- Wymagania
 - Wykop otwarty należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736.,
- Stateczność wykopu, wykonanego zgodnie z PN -B-10736 powinna być zabezpieczona poprzez:
 - zastosowanie odpowiedniego oszalowania jego ścian,
 - utrzymanie odpowiedniego nachylenia skarp wykopów nieoszalowanych.
- Dopuszcza się niestosowanie oszalowania wykopów w gruntach spoiowych o głębokości - 2 m; w pozostałych gruntach 1 m pod warunkiem gdy: nie występują wody gruntowe a teren przy wykopie nie jest obciążony nasypem w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu. Jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu odbywa się komunikacja, powinna być zastosowana odpowiednia obudowa.
- To samo dotyczy wykopów jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu znajdują się fundamenty budowli posadowionych powyżej dna wykopu.
- Wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub być wywieziony na odkład.
- Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrlonych, gruzu i śmieci. Zasypkę wykopu należy przeprowadzić zgodnie z pkt. 8 normy PN-B-10736.
- Spadek dna wykopu powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Grunt dna wykopu nie powinien być naruszony. W dnie wykopu powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy.
- Podczas montażu przewodu wykop powinien być odwodniony.
- Podłoże naturalne lub wzmocnione powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Szerokość obsypki powinna być równa szerokości wykopu. Minimalna grubość obsypki powinna wynosić 30 cm powyżej wierzchu rury. Dobór właściwego gruntu oraz dokładne zagęszczanie obsypki i zasypki jest podstawowym warunkiem stabilności przewodu i nawierzchni.
- W zależności od rodzaju gruntu powinny być stosowane następujące rodzaje przygotowania podłoża:
 - bez podsypki z przewodami ułożonymi bezpośrednio na wyrównanym i ukształtowanym dnie wykopu,
 - z podsypką wynoszącą 10 – 20 cm w normalnych warunkach gruntowych
- W sytuacji, gdy nośność dna wykopu jest niewystarczająca, np.: w gruntach niestabilnych, do których zalicza się torf lub kurzawkę, powinno być wymienione na podłoże wzmocnione, takie jak: piasek, żwir, beton lub konstrukcje wykonane z pali z belkami poprzecznymi.
- Podłoża powinny spełniać wymagania pkt. 5 normy PN-B-10736.
- Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

5.2.3. Przewody kanalizacyjne

5.2.3.1. Rury, kształtki, uszczelki studzienki kanalizacyjne, zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Materiały powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w miejscach zapewniających im czystość.

5.2.3.2. Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

5.2.3.3. Przewody przebiegające poprzecznie pod drogą, nie powinny zmniejszać stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi a także naruszać skrajni drogi, przy przestrzeganiu wymagań stosownych rozporządzeń

5.2.3.4. Skrzyżowanie przewodów kanalizacyjnych z innymi przewodami podziemnymi uzbrojenia terenu, nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych przewodów.

5.2.4. Studzienki kanalizacyjne

5.2.4.1. Na przewodach kanalizacyjnych nieprzelazowych należy stosować studzienki kanalizacyjne przy każdej zmianie kierunku, spadku i przekroju a także w odległościach nieprzekraczających 50 m.

5.2.4.2. Studzienki kanalizacyjne dzielą się na: włazowe i niewłazowe. Minimalna średnica wewnętrzna studzienek niewłazowych, przeznaczonych do obsługi kanału z poziomu terenu przy pomocy odpowiedniego sprzętu, powinna wynosić 425 mm, minimalna średnica studzienek włazowych, powinna wynosić 1000 mm. Średnice studzienek kanalizacyjnych należy przyjmować wg PN-B-10729 i PN-EN 476. W Polsce obowiązuje zasada, że komora robocza studzienki włazowej powinna mieć średnicę nominalną wewnętrzną od DN/ID 1000 a komin włazowy średnią nominalną wewnętrzną DN/ID 800. Norma PN-EN 476 dopuszcza studzienki włazowe o średnicy nominalnej wewnętrznej $800 \leq \text{DN/ID} < 1000$ i głębokość max 3000 mm służące do okazjonalnego wejścia człowieka wyposażonego w uprząż dla kontroli sprzętu czyszczącego, kontrolnego i badawczego.

5.2.4.3. Studzienki kanalizacyjne mogą być wykonane z kręgów betonowych, żelbetowych lub z materiałów, z których wykonany jest przewód kanalizacyjny.

5.2.4.5. Stopnie włazowe lub inne rozwiązania zejść, powinny być zamocowane w ścianach komory roboczej oraz komina włazowego DN 800 ÷ 1000, zgodnie z PN-B-10729.

5.2.4.6. Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych oraz wpustów ściekowych, powinny mieć odpowiednią klasę, uzależnioną od usytuowania w przekroju drogi i obciążenia ruchem drogowym, zgodnie z PN-EN 124.

5.2.4.7. Włazy kanałowe powinny być gazoszczelne

5.2.4.8. Kanałowe obiekty, takie jak: komory kaskadowe, studzienki przepadowe, separatory, przepompownie, syfony i wyloty ścieków, powinny być wykonane zgodnie z indywidualnymi rozwiązaniami projektowymi lub dobrane z katalogów producentów.

5.2.4.9. Studzienki kanalizacyjne włazowe, powinny spełniać wymagania norm: PN-B-10729 i PN-EN 476

5.2.6. Przewody i armatura instalacji i sieci wodociągowej

5.2.6.1. Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w miejscach zapewniających im czystość. Rury, kształtki i armatura powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem.

5.2.6.2. Zmiana kierunku i odgałęzienia przewodu

- Przy zmianie kierunku i na odgałęzieniach przewodu powinny być stosowane kształtki producenta rur.
- Zabezpieczenie przed rozsunieniem rur, zwłaszcza łączonych kielichowo powinno być wykonane:
 - na zmianach kierunków,
 - na końcówkach przewodów,
 - na odgałęzieniach.
- Do zabezpieczenia przewodów przed przemieszczaniem, powinny być stosowane:
 - bloki oporowe,
 - kotwienia,
 - opaski łączące złącza kielichowe.

Bloki oporowe powinny być oparte o nienaruszony grunt.

5.2.6.3. Przewody powinny być ułożone zgodnie z projektem z zachowaniem odchylenia w planie i spadku z dokładnością określoną wg Warunków technicznych COBRTI INSTAL – Zeszyt 3 – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, tabela 6. Odchylenia spadku nie mogą spowodować spadku przeciwnego lub zmniejszenia jego do zera na odcinku przewodu.

5.2.6.4. Ułożony odcinek przewodu wodociągowego powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem.

5.2.6.5. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

5.2.6.6. Montaż przewodów powinien być wykonywany, zgodnie z wymaganiami PN-B-10736, w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur.

5.2.6.7. Skrzyżowanie przewodów wodociągowych z innymi uzbrojeniami podziemnymi, nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych uzbrojeń.

5.2.6.8. Uzbrojenie sieci wodociągowych

Na przewodach wodociągowych powinna być zamontowana armatura o minimalnym ciśnieniu nominalnym 1 MPa (10 bar) służąca do:

- regulacji i zamknięcia przepływu wody oraz odwodnienia (zasuwy, przepustnice, zawory, armatura regulująca),
- zabezpieczenia przewodów (zawory zwrotne),
- poboru wody na cele przeciwpożarowe i gospodarcze (hydranty, źródła uliczne).

5.2.6.9. Przyłącza wodociągowe

Przyłącze wodociągowe powinno być doprowadzone do piwnicy lub na parter budynku, do wydzielonego łatwo dostępnego miejsca, zabezpieczonego przed zalaniem wodą, zamarzaniem oraz dostępem osób niepowołanych. Dopuszcza się doprowadzenie przyłącza wodomierzowego do studzienki poza budynkiem, jeśli jest on niepodpiwniczony lub nie ma miejsca na parterze budynku. Studzienka ta powinna być zabezpieczona przed napływem wód gruntowych i opadowych oraz mieć zagłębienie na odpompowanie wody.

5.2.6.10. Armatura sieci wodociągowych powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych wg PN-B-09700.

5.2.7. Połączenia.

Połączenia zgrzewane w instalacji z tworzywa sztucznego

Połączenie powinno być wykonywane zgodnie z poniższymi wymaganiami ogólnymi i wymaganiami producenta elementów połączenia. Wymagania producenta elementów połączenia nie mogą być sprzeczne z poniższymi wymaganiami ogólnymi.

Połączenie zgrzewane wykonywane jest przez połączenie rozgrzanych i nadtopionych powierzchni łączonych elementów, w wyniku czego następuje polidyfuzyjne połączenie materiałów. Można rozróżnić następujące rodzaje zgrzewania:

a) zgrzewanie mufowe

Fragmenty łączonych elementów - elementu z cylindryczną powierzchnią zewnętrzną (np. końcówka rury lub kształtki) i elementu z cylindryczną powierzchnią wewnętrzną (np. mufa kształtki), są jednocześnie nagrzewane odpowiadającymi im wymiarowo końcówkami grzewczymi zgrzewarki. Nagrzane elementy odejmovane są od końcówek grzewczych, łączone ze sobą przez wsunięcie w nagrzaną mufę części z nagrzaną cylindryczną powierzchnią zewnętrzną i przez chwilę przetrzymywane bez wzajemnych przemieszczeń. Czas i temperatura nagrzewania obu zgrzewanych elementów jest określona instrukcją producenta. Należy przestrzegać ewentualnych korekt powyższego czasu, wynikających np. z obniżonej temperatury zewnętrznej lub zróżnicowanego czasu nagrzewania łączonych elementów w przypadkach znacznych różnic grubości ścianek (np. łączenie rur z kształtkami, które mają grubsze ścianki). Rozpoczęcie nagrzewania należy tak dobrać, aby nagrzewanie obu elementów zostało zakończone jednocześnie. Końcówki grzewcze zgrzewarki

są elementami wymiennymi, dobieranymi do kształtu i wymiarów łączonych elementów.

b) zgrzewanie przy pomocy połączeń elektrooporowych

Jest to odmiana zgrzewania mufowego, polegająca na zastosowaniu zamiast zgrzewarki specjalnych kształtek, stanowiących jednocześnie element łączący, z zatopionym w nim oporowym przewodem grzejnym. Po nasunięciu tego elementu łączącego na cylindryczne powierzchnie zewnętrzne łączonych elementów, grzejny przewód oporowy zostaje podłączony do zewnętrznego źródła prądu i następuje odpowiednie rozgrzanie i nadtopienie materiału elementu łączącego i rur łączonych. Źródło prądu powinno być sterowane w sposób pozwalający na ustalenie parametrów zgrzewania odpowiednich dla danego połączenia. Łączone elementy powinny być unieruchomione względem siebie przed wyłączeniem zasilania i przez określony czas po jego wyłączeniu.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST.

6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

6.2.1. Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Należy sprawdzić:

- a) wytyczenie osi przewodu,
- b) szerokość wykopu,
- c) rzędne posadowienia,
- d) odwodnienie wykopu,
- e) szalowanie wykopu,
- f) zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- g) odległość od budowli sąsiadującej,
- h) zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- i) rodzaj podłoża,
- j) rodzaj rur i kształtek,
- k) składowanie rur i kształtek,
- l) ułożenie przewodu,
- m) zagęszczenie obsypki przewodu,
- n) studzienki kanalizacyjne
- o) separatory, przepompownie

6.2.2. Oś przewodu, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym, przy spełnieniu wymagań rozporządzenia.

6.2.3. Głębokość wykopu powinna być zgodna z rzędnymi określonymi w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku i dowiązane do reperów podanych przez geodetę.

6.2.4. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.

6.2.5. Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli projekt nie przewiduje inaczej, szalowanie to powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu.

6.2.6. W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.

6.2.7. Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.

6.2.8. Wybrany rodzaj podłoża określa dokumentacja techniczna.

6.2.9. Rury, kształtki, studzienki kanalizacyjne, pompy, zawory opróżniające, przygotowane do montażu powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami przyjętymi w dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

6.2.10. Rury, kształtki, studzienki kanalizacyjne, pompy, zawory opróżniające, powinny być zabezpieczone i składowane na płaskim, równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.

6.2.11 Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinventaryzowany przez geodetę. Prawidłowość wykonania połączeń spawanych rur stalowych powinna być sprawdzona zgodnie z dokumentacją. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całą długości, co najmniej na 1/4 swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją.

6.2.12 Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymagań ustalonych w dokumentacji.

6.2.13 Wykonanie studzienek kanalizacyjnych zgodnie z 5.2.4.2 – 5.2.4.7.

6.2.14 Wysokość obsypki, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury, nie powinna być mniejsza niż 30 cm. Zagęszczanie obsypki powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

6.2.15 Wykonanie montażu separatorów zgodnie z 5.2.5.

OBMIAR ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STT – 00 „Wymaganie ogólne”.
2. Jednostką obmiaru jest:
 - mb - rury
 - m³ - wykopy ziemne
 - sztuka - studnie, zasuwa
 - komplet - hydrant

ODBIÓR ROBÓT

8.1 Rodzaje badań

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu robót. Badania przy odbiorze, powinny być zgodne z PN-EN 1610, PN-EN 1671.

8.2 Odbiór techniczny częściowy

8.2.1 Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm,

- b) zbadaniu prawidłowości wykonania połączeń spawanych ,
- c) zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- d) zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju,
- e) zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- f) zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej, PN-EN 1671 dla kanalizacji ciśnieniowej,

8.2.2 Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

8.2.3 Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów;
- 0,2 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi;
- 0,4 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.
-

8.2.4 Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

8.2.7 Przy bez wykopowej budowie przewodów kanalizacyjnych w gruncie należy zbadać usytuowanie i długość przewodu zgodnie z dokumentacją inwentaryzacyjną geodezyjną oraz zbadać jego szczelność. Badania szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610.

8.2.8 Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwierczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych, separatora i przepompowni jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

8.2.9 Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane [19], przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

8.3 Odbiór techniczny końcowy

8.3.1 Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają na:

- a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- b) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- c) zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- d) zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych

8.3.2 Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z

- a) protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego
- b) projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- c) wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- d) inwentaryzacją geodezyjną,

e) protokołem odbioru uruchomienia separatora oraz przepompowni należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

8.3.3 Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

8.3.4 Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

8.3.5 Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

8.3.6 Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust 1. p.2 ustawy Prawo budowlane [19], przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- O wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- O doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
- [2] PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- [3] PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- [4] PN-EN 752-1 :2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
- [5] PN-EN 1401-1: 1995 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiekkzonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- [6] PN-EN 1452-1+5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiekkzonego polichlorku winylu do przesyłania wody. Część 1. Wymagania ogólne. Część 2. Rury. Część 3. Kształtki. Część 4. Zawory i wyposażenie pomocnicze. Część 5. Przydatność do stosowania w systemie
- [7] PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- [8] PN-EN 1671 :2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
- [9] PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
- [10] PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- [11] PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
- [12] PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- [13] PN-C-89207: 1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R
- [14] Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 9 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”
- [15] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz.690)
- [16] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 maja 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109/2004 poz.1156).
- [17] Zalecenia do stosowania przez Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa – „Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru”- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót w zakresie konstrukcji hydrotechnicznych z betonu”
- [18] 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).
- [19] PN-EN ISO 6708: 1998 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
- [20] PN-ISO 7-1: 1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
- [21] PN-ISO 228-1: 1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
- [22] PN-ISO 4064-2+Adl:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne
- [23] PN-88/B-0 1 058 Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach. Wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych
- [24] PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe. Oznaczenia na rysunkach
- [25] PN-92/B-0 1706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- [26] PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
- [27] prPN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych
- [28] PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna - Obiekty i elementy wyposażenia - Terminologia
- [29] PN-92/B-01706/Azl:1999 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
- [30]
- [31] PN -86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych

- [32] PN-91/B-10703 Wodociągi - Przewody z rur żeliwnych i stalowych układanych w ziemi - Ochrona katodowa - Wymagania i badania.
- [33] PN-B-10725: 1997 Wodociągi - Przewody zewnętrzne - Wymagania i badania
- [34] PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
- [35] ZA T/97 -01-001 Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody
- [36] Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 7 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”