

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
Z PRZYŁĄCZAMI ORAZ Z RUROCIĄGIEM
TŁOCZNYM W NOWYM TOMYŚLU
W UL. 3-GO STYCZNIA**

1.0. Wstęp

- 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej
- 1.2. Zakres zastosowania ST
- 1.3. Zakres robót objętych ST
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

2.0. Materiały

- 2.1. Rury przewodowe
 - 2.1.1. Rury PVC-u ze ścianką LITĄ
 - 2.1.2. Systemy ciśnieniowe PE do budowy sieci wodociągowych i kanalizacji ciśnieniowej
- 2.2. Kształtki i armatura
 - 2.2.1. Kształtki PE elektrooporowe i bosc z PE 100
 - 2.2.1.1. Kształtki elektrooporowe
 - 2.2.1.2. Kształtki bosc
 - 2.2.2. Studzienki rewizyjne z trzonową rurą karbowaną DN425
 - 2.2.3. Studzienki rewizyjne z trzonową rurą karbowaną DN315
 - 2.2.4. Studzienki rewizyjne betonowe Ø 1000 Paech
 - 2.2.5. Dna studzienne Predl
 - 2.2.6. Studnie Kessel Ø1000
 - 2.2.7. Czyszczak rewizyjny z zaworem hydrantowym
- 2.3. Materiały do odtworzenia nawierzchni

3.0. Roboty ziemne

- 3.1. Odspojenie i transport urobku
- 3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy
- 3.3. Podłoże
- 3.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu
- 3.5. Roboty instalacyjno-montażowe
 - 3.5.1. Wymagania ogólne
 - 3.5.2. Montaż przewodów
 - 3.5.3. Oznakowanie uzbrojenia
 - 3.5.4. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja
 - 3.5.4.1. Próba szczelności sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
 - 3.5.4.2. Próba szczelności sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej

4.0. Kontrola jakości robót

- 4.1. Roboty ziemne
- 4.2. Roboty montażowe

5.0. Obmiar robót

6.0. Odbiór robót

7.0. Podstawa płatności

8.0. Przepisy związane i standardy

1.0. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania, odbioru, budowy i zabezpieczenia sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami oraz z rurociągiem tłocznym.

1.2. Zakres zastosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

- prowadzenia robót przy budowie i zabezpieczeniu kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami obejmują:

a) montaż rurociągu z rur PCV Ø250 o długości $L=822,00$ m oraz z rur PCV Ø200 o długości $L=42,00$ m

b) montaż przyłączy kanalizacji sanitarnej z rur PCV Ø160 szt. 13 o łącznej długości $L=99,50$ m

c) montaż studni kanalizacyjnych Wavin Ø 425 – szt. 13, studni betonowych Ø1000 z dnem studziennym Predl – szt. 18,

- prowadzenia robót przy budowie rurociągu tłocznego obejmują:

a) montaż rurociągu tłocznego z rur PE Ø110, o długości $L= 364,00$ m

b) montaż studni rozprężnych Kessel – szt. 3, montaż studni rewizyjnych betonowych Ø1000 Paech na rurociągu tłocznym – szt.2 oraz montaż studni Wavin Ø315 – szt. 1,

c) montaż czyszczaków rewizyjnych z zaworem hydrantowym – szt. 2

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach.

1.4.1. Sieć kanalizacyjna – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników

1.4.2. Sieć kanalizacyjna ściekowa – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych

1.4.3. Przykanalik (przyłącze kanalizacyjne) – przewód odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego

1.4.4. kanalizacja grawitacyjna – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości

1.4.5. Kanalizacja ciśnieniowa – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy

1.4.6. Kineta – wyprofilowany rowek w dnie studzienki przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.7. Rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz zgodność z Dokumentacją Projektową , Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2.0. Materiały

Materiały użyte do budowy i zabezpieczenia sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami oraz z rurociągiem tłocznym powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Materiały stosowane w sieciach kanalizacyjnych nie powinny powodować zmian obniżających trwałość sieci kanalizacyjnej.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami według zasad niniejszej Specyfikacji Technicznej są:

2.1. Rury przewodowe

2.1.1. Rury PVC-u ze ścianką LITĄ

- rury PCV Ø250
- rury PCV Ø200
- rury PCV Ø160

Charakterystyka systemu:

- rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u ze ścianką litą jednorodną spełniające wymagania PN-EN 1401:1999, w tym:
 - a) odporne na **dichlorometan** (odporność potwierdzona przez laboratorium certyfikowane) potwierdzające odpowiedni stopień żelowania (przetworzenia) PVC-u,
 - b) materiał rury ma **potwierdzoną w teście 1000 godzinnym odporność na ciśnienie wewnętrzne** (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne – testu 1000 godzinowego potwierdza trwałość na poziomie 100 lat)
 - c) odporne na **cykliczne działania podwyższonej temperatury** (= równoważne z tym, że rury mają oznaczenie UD)
 - d) temperatura mięknięcia rur i kształtek wg Vicata ($VST=79^{\circ}C$) (co jest warunkiem oznaczania rur i kształtek UD)
- kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u i spełniające wymagania PN-EN 1401:1999
- kształtki SDR 41 SN4 jako uzupełnienie rur SN 4 oraz na przykanalnikach w średnicach do 200 mm włącznie
- kształtki SDR34 SN8 na kanałach o sztywności SN8 (od dn200 do dn500)

- rury w średnicach $dn \geq 200$ z nadrukiem wewnątrz umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury (rury lite jednorodne / rury lite trójwarstwowe z rdzeniem z przemiałów / rury z rdzeniem spienionym), średnica oraz sztywność obwodowa
- rury i kształtki **przeznaczone dla obszaru zastosowania UD** (oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD)(tj. zgodnie z PN-EN 1401 przeznaczone do zamontowania pod konstrukcjami budowli i 1 m od tych konstrukcji) i wykazujące odporność i szczelność w warunkach znacznych zmian temperatury odprowadzanego medium
- kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401:1999 i być również oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD
- w kolorze pomarańczowym (RAL 8023)
- rury wyposażone w **uszczelki typu BL (wargowe) lub BL-fix (wargowe z pierścieniem rozprężnym)**
- odporność chemiczna uszczelek zgodna z ISO/TR 7620,
- uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC;
- producent posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001
- producent posiadający doświadczenie z badań rur z PVC-u w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań
- system posiadający aprobatę IBDiM
- system posiadający opinię GIG – dopuszczenie do stosowania na terenach szkód górniczych
 - o dla rur klasy S do IV kategorii szkód górniczych włącznie
 - o dla rur klasy N do III kategorii szkód górniczych włącznie

- producent posiadający doświadczenie z badań trwałości rur z PVCu w kanalizacji w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy.

2.1.2. Systemy ciśnieniowe PE do budowy sieci wodociągowych i kanalizacji ciśnieniowej

- rury PE Ø110

Rury PE

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2,
- rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobata techniczna IBDiM,
- rury powinny być projektowane i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- wszystkie rury powinny posiadać **jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę: dla PE80 kolor niebieski, dla PE100 kolor ciemno niebieski**
- rury powinny być **produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regranulatu) od producenta wymienionego na liście Stowarzyszenia PE100+, która jest dostępna pod adresem www.pe100plus.net**
- rury powinny posiadać dopuszczenie Głównego Instytutu Górnictwa (dla zastosowań na terenach szkód górniczych)
- rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego **własne laboratorium umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej**
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy

Zgrzewanie

Powierzchnie zgrzewane w żadnym wypadku nie mogą być dotykane rękami. Po obróbce obie części dosunąć do siebie aż do ich zetknięcia. Szczelina między obiema częściami w żadnym miejscu nie może być większa od 0,5 mm. Przesunięcie części nie może być większe niż 10% grubości ścianek. Obróbka powierzchni zgrzewanych powinna mieć miejsce bezpośrednio przed zgrzewaniem.

Wytyczne dla zgrzewania czołowego

Grubość ścianki (mm)	Wyrównanie przy $p=0,15 \text{ N/mm}^2$ Wysokość wypływk (mm)	Czas nagrzewania $p=0,01 \text{ N/mm}^2$ $p=0,02 \text{ N/mm}^2$ (sek)	Czas przestawiania maks. (sek)	Czas chłodzenia pod ciśnieniem spajania $p=0,15 \text{ N/mm}^2$ (min)
4,3-6,9	0,5	40-70	5	6-10
7,0-11,4	1,0	70-120	6	10-16
12,2-18,2	1,0	120-170	8	17-24
20,1-25,5	1,5	170-210	10	25-32
28,3-32,3	1,5	210-250	12	33-40

Proces zgrzewania

Przed przystąpieniem do procesu zgrzewania powierzchnię grzewną zgrzewarki należy oczyścić i odtłuścić.

Ogrzany do temperatury zgrzewania element grzewczy wstawić do zgrzewarki. Rurę i króciec złączki docisnąć do elementu grzewczego z wymaganą do wyrównania siłą, aż do całkowitego przylegania powierzchni i powstania zgodnej z tabelą wypływk. Zredukować nacisk wyrównania do

wartości $p=0,01$ do $0,02 \text{ N/mm}^2$. Nagrzewać elementy łączone w czasie zgodnym z tabelą. Po upływie czasu nagrzewania usunąć element grzewczy, a elementy łączone spoić ze sobą. Czas przerwy na przestawienie nie może przekroczyć wartości podanych w tabeli. Przy spajaniu zwracać uwagę żeby zgrzewane części zostały połączone ze sobą szybko. Następnie należy zwiększać siłę docisku do osiągnięcia ciśnienia spajania $p=0,15 \text{ N/mm}^2$. Ciśnienie to należy utrzymywać w całym przedziale czasu chłodzenia. Chłodzenie następuje w warunkach otoczenia. Nie wolno przyspieszać chłodzenia wentylatorem czy wodą.

Podczas zgrzewania ważne parametry techniczne procesu muszą być zapisywane w karcie kontrolnej. Po zakończeniu procesu zgrzewania, wszystkie zapisane parametry powinny być porównane z wartościami ustalonymi przez wymagania techniczne. Każda zgrzeina jest numerowana i musi być zaakceptowana. W przypadku, gdy połączenie nie uzyska akceptacji, należy je usunąć i wykonać nowe.

- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie.

2.2. Kształtki i armatura

- kształtki połączeniowe PCV o średnicy $\varnothing 250$ i $\varnothing 200$, $\varnothing 160$
- studnie kanalizacyjne Wavin o średnicy $\varnothing 425$, $\varnothing 315$, studnie betonowe Paech z dnem studziennym Predl $\varnothing 1000$, studnie Kessel $\varnothing 1000$, studnie rewizyjne betonowe Paech $\varnothing 1000$
- czyszczaki rewizyjne z zaworem hydrantowym

2.2.1. Kształtki PE elektrooporowe i bosc z PE 100

Wszystkie kształtki powinny być projektowane do stosowania **do budowy sieci wodociągowych i kanalizacji ciśnieniowej** i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu.

2.2.1.1. Kształtki elektrooporowe

- Kształtki powinny być **produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100+**, która jest dostępna pod adresem www.pe100plus.net.
- Kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3 / ISO 4427.
- Producent kształtek powinien posiadać **aprobaty/dopuszczenia minimum 3 z podanych międzynarodowych jednostek certyfikujących: DVGW, SVGW, IIP, DS, Italgas , UDT, Gaz de France, Gastec lub Electrabel.**
- Kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie.
- Każda kształtka powinna być **osobno pakowana** tak by wykluczyć konieczność dodatkowego czyszczenia przez zgrzewaniem. Kształtki powinny być pakowane **w przezroczyste worki foliowe** dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.
- **Konstrukcja kształtek powinna być taka by żaden metalowy element grzewczy nie był widoczny, a przewody grzewcze powinny być całkowicie zatopione w korpusie kształtki.**
- Kształtki powinny posiadać **indywidualne kontrolki zgrzewania** dla każdej strefy grzewczej kształtki, osadzone w korpusie kształtki. Kontrolki powinny być zabezpieczone przed wypadnięciem z korpusu kształtki.
- Każda kształtka powinna posiadać **kod kreskowy** zawierający dane identyfikujące kształtkę, producenta, materiał oraz zawierający parametry zgrzewania.
- Każda kształtka powinna mieć **trwale znakowanie na korpusie** identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę .

Znakowanie kształtki, gniazda podłączenia elektrod oraz kontrolki zgrzewu powinny być widoczne po jednej stronie kształtki.

- Kształtki powinny być dostosowane do zgrzewania z zastosowaniem **napięcia 40V**.
- Kształtki powinny posiadać **izolowane i zabezpieczone styki o średnicy 4 mm** do podłączenia końcówek elektrod zgrzewarki.
- Cały zakres oferowanych kształtek danego producenta powinien być **przystosowany do wykonania zgrzewów z użyciem jednej zgrzewarki elektrooporowej**. Maksymalna moc wymagana do zgrzewania całego zakresu kształtek danego producenta nie powinna przekraczać 4 KWA.
- **Mufy elektrooporowe w średnicach ≥ 315 mm** powinny być produkowane bez użycia dodatkowych stalowych pierścieni wzmacniających.
- **Trójniki oraz odgałęzienia siodłowe w zakresie średnic do 225 mm** włącznie powinny być dostarczane w wersji pełnej obejmy. Do mocowania dolnej części obejmy i korpusu kształtki powinny być stosowane klamry zaciskowe, co eliminuje stosowanie specjalnych narzędzi do montażu.
- **Wszystkie części kształtek siodłowych:** korpus, dolna część obejmy oraz klamry zaciskowe powinny być wykonane z PE100.
- **Frez do nawiercania w trójnikach siodłowych** powinien zapewniać trwałe trzymanie wycinanego fragmentu rury oraz nie może powodować powstawania wiórów podczas nawiercania rury.
- **Trójniki siodłowe powinny posiadać górne i dolne ograniczniki freza** oraz powinny być wyposażone w nakrętki zabezpieczające z dodatkowym uszczelnieniem i zabezpieczeniem przez odkręceniem.
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy

2.2.1.2. Kształtki bose

- Kształtki powinny być **produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100+**, która jest dostępna pod adresem www.pe100plus.net.
- Kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3 / ISO 4427.
- Producent kształtek powinien posiadać **aprobaty/dopuszczenia minimum 3 z podanych międzynarodowych jednostek certyfikujących: DVGW, SVGW, IIP, DS, Italgas , UDT, Gaz de France, Gastec lub Electrabel.**
- Kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie.
- Każda kształtka powinna mieć **trwałe znakowanie na korpusie** identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę .
- Kształtki powinny być **pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni** tak, by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej.
- Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy

2.2.2. Studzienki rewizyjne z trzonową rurą karbowaną DN425

- zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- pozytywne wyniki testów hydraulicznych wg DS. 2379 zapewniające niezakłócony charakter przepływu przyłączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu
- posiadają dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobatę techniczną COBRTI "Instal"
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobatę techniczną IBDiM

- odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych (PE, PP, PVC-u) zgodnie z ISO/TR 10358,
- odporność chemiczna uszczelki zgodnie z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002
- system posiadający opinię GIG – dopuszczenie do stosowania na terenach szkód górniczych do III kategorii włącznie w całym obszarze dopuszczenia i do IV kategorii włącznie (przy głębokości do 3m)
- producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- producent posiadający doświadczenie z badań studzienek w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań
- możliwość zakupu kompletnego systemu (rury, kształtki i studzienki) od jednego dostawcy.

RURA KARBOWANA – średnica wewnętrzna komina fi 425

- **rura trzonowa karbowana wykonana z PVC-u**
- **sztywność obwodowa rury $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$,**
- konstrukcja rury trzonowej karbowana **jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie**, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki (niedopuszczalne zastosowanie konstrukcji wykonanej z rury kanalizacyjnej 2-ściennej bez warstwy wewnętrznej, przy której z uwagi na głębokość karbów i ich rozstaw trudne do uzyskania jest prawidłowe zagęszczenie na całej wysokości studzienki)
- **przy prawidłowym montażu odporna na wypór wód gruntowych;** dzięki falistej powierzchni zewnętrznej, współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności
- **kolor rury karbowanej pomarańczowy**, możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury co 8 cm

- możliwość szczelnego podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach DN110 i DN160

KINETY – średnica wewnętrzna kinety fi 425

- **kinety prefabrykowane, monolityczne wykonywane:**
 - a) **metodą wtrysku z PP** (w zakresie średnic DN110 - DN200 mm włącznie)
 - b) **lub odlewane rotacyjnie z PE** (w zakresie średnic DN250 do DN400)
- **kolor kinet czarny**
- **różne typy kinet:** kinety przelotowe, połączeniowe (zbiorcze), z jednym dopływem prawym lub lewym, dopływy pod kątem 45stopni, kinety z wbudowanym spadkiem 1,5%
- kinety wyposażone w **króćce kielichowe** połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu,

RURY TELESKOPOWE

- **rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości,**
 - a) o wymiarze w świetle >400 mm, umożliwiające dostęp sprzętu eksploatacyjnego w dyspozycji przyszłego eksploatatora (niedopuszczalne zwężenia światła studzienki poniżej 400mm)
 - b) odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji,
 - c) odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym);
- **połączenie rury teleskopowej z włazem rozłączne - na zaczepy –** konstrukcja wpływająca na trwałość rozwiązania, odporne na obciążenia dynamiczne oraz zmiany sezonowe temperatury oraz wysokie temperatury podczas wylewania powierzchni asfaltowej (niedopuszczalne

połączenie termokurczliwe, śrubowe lub wciskowe łatwe do zniszczenia na skutek obciążeń dynamicznych i zmian temperaturowych)

- rury teleskopowe o długości 375 mm lub 750 mm dostosowane do różnych grubości konstrukcji drogi umożliwiające dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu wjazdu/wpustu z nawierzchnią

ZWIEŃCZENIA

- zwieńczenia studzienek w klasie B125 i D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia
- wjazdy/wpusty wykonane z żeliwa szarego
- wjazdy zamykane na śruby
- na wjeździe logo PWiK / Miasta uzgodnione z ...-(W ZAŁĄCZENIU RYSUNEK (te wjazdy są tylko w klasie D400i zamiast śrub mają zawias oraz są zamykane na zatrzask)
- wjazdy nie wentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni
- wpusty wyposażone w wiaderka do łapania zanieczyszczeń
- wpusty w klasie D400, kwadratowe o powierzchni wlotu szczelin 10 dm²
- w klasie A15 (w terenach poza klasowych - nieobciążonych ruchem oraz w obszarach ruchu pieszego i rowerów) możliwość przykrycia studzienki pokrywą z PP ułożoną bezpośrednio na rurze karbowanej lub pokrywą żelbetową klasy A15 na stożku żelbetowym
- pokrywa tworzywowa (PP) posiadająca dopuszczenie do obrotu tj. aprobatę IBDiM
- elementy żelbetowe zwieńczeń posiadające aprobatę IBDiM

- włazy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat jednostki certyfikującej

2.2.3. Studzienki rewizyjne z trzonową rurą karbowaną DN315

- zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- pozytywne wyniki testów hydraulicznych wg DS. 2379 zapewniające niezakłócony charakter przepływu przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu
- dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobata techniczna COBRTI "Instal"
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobata techniczna IBDiM
- odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych (PE, PP, PVC-u) zgodnie z ISO/TR 10358,
- odporność chemiczna uszczelki zgodnie z ISO/TR 7620,
- uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002
- system posiadający opinię GIG – dopuszczenie do stosowania na terenach szkód górniczych do III kategorii włącznie w całym obszarze dopuszczenia i do IV kategorii włącznie (przy głębokości do 3m)
- producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- producent posiadający doświadczenie z badań studzienek w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań
- możliwość zakupu kompletnego systemu (rury, kształtki i studzienki) od jednego dostawcy.

RURA KARBOWANA – średnica wewnętrzna komina fi 315

- rura trzonowa karbowana wykonana z PVC-u
- sztywności obwodowa rury $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$,

- **przy prawidłowym montażu odporna na wypór wód gruntowych;** dzięki falistej powierzchni zewnętrznej, współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności
- **kolor rury karbowanej pomarańczowy**
- **możliwość regulacji wysokości** studzienki poprzez przycięcie rury co 5 cm
- **możliwość szczelnego podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach DN110 i DN160**

KINETY

- **kinety prefabrykowane**, monolityczne wykonywane metodą wtrysku (z PP w zakresie średnic od DN110 do DN200 mm włącznie) lub odlewane rotacyjnie z PE (w zakresie średnic DN250 do DN400)
- **kolor kinet czarny**
- **różne typy kinet:** kinety przelotowe, połączeniowe (zbiorcze), z jednym dopływem prawym lub lewym, dopływy pod kątem 45stopni, kinety z wbudowanym spadkiem dna 1,5%
- kinety wyposażone w **króćce kielichowe** połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu,

RURY TELESKOPOWE

- **rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości:**
 - a) **odporne na szeroki zakres temperatur** występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji,
 - b) **odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu** (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym)
 - c) **połączenie rury teleskopowej z włazem rozłączne - na zaczepy** – konstrukcja wpływająca na trwałość rozwiązania (niedopuszczalne

połączenie termokurczliwe, śrubowe lub wciskowe) narażone na zniszczenia i wykruszenia na skutek obciążeń dynamicznych oraz zmienne warunki temperaturowe)

- rury teleskopowe o **długości 375 mm lub 750 mm dostosowane do różnych grubości konstrukcji drogi** umożliwiające dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu wjazdu/wpustu deszczowego z nawierzchnią

ZWIEŃCZENIA

- zwieńczenia studzienek w klasie **B125 i D400 o konstrukcji „pływającej”** – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia
- wjazdy/wpusty wykonane z żeliwa szarego
- wjazdy zamykane na śruby
- na wjeździe logo PWiK / Miasta uzgodnione z ...-(W ZAŁĄCZENIU RYSUNEK (te wjazdy są tylko w klasie D400i zamiast śrub mają zawias oraz są zamykane na zatrzask)
- wjazdy nie wentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni, co obniża koszty eksploatacji
- wpusty wyposażone w wiaderka do łapania zanieczyszczeń
- w klasie **A15** (w terenach poza klasowych - nieobciążonych ruchem oraz w obszarach ruchu pieszego i rowerów) możliwość przykrycia studzienki **pokrywą z PP** ułożoną bezpośrednio na rurze karbowanej lub **pokrywą żelbetową klasy A15 na stożku żelbetowym**
- pokrywa tworzywowa (PP) oraz elementy żelbetowe zwieńczeń posiadające dopuszczenie do stosowania w inżynierii komunikacyjnej, tj. aprobatę IBDiM

- włazy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej

2.2.4. Studzienki rewizyjne betonowe Ø 1000 Paech

- studnie kanalizacyjne EKO produkowane są w oparciu o normę PN-EN 1917;
- studnie kanalizacyjne Paech wykonywane są jako włączowe z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych;
- stopnie złączowe żeliwne spełniają wymogi normy PN-64/H-74086 lub normy DIN 1211E, DIN 1212E;
- stopnie w otulinie poliamidowej spełniają wymogi normy DIN 19555;
- w prefabrykowanych elementach studzienek osadzone są stopnie złączowe żeliwne lub stalowe w otulinie poliamidowej, stopnie montowane są fabrycznie w momencie formowania elementów;
- studnie przygotowane są do łączenia rur i kształtek w zakresie średnic nominalnych od 0,15 m do 1,0 m, wykonanych z tworzywa sztucznego, kamionki, betonu, żelbetu, żeliwa, polimerobetonu, za pomocą króćców połączeniowych montowanych fabrycznie w trakcie formowania prefabrykatów;

Elementy składowe studzienek:

- część dolna studzienek- to podstawa studzienki, betonowy prefabrykat, który stanowi monolityczne połączenie z płytą denną studzienki, w dnie wykonana jest kineta;
- kręgi studzienne to betonowe elementy wibroprasowane z zamontowanymi fabrycznie stopniami złączowymi; wysokość kręgów to 250, 500, 750 lub 1000 mm;
- zwężki redukcyjne to betonowe elementy wibroprasowane służące do przykrycia studzienki, na zwężkach spoczywa włącz żeliwny kanałowy;

- płyty pokrywowe to żelbetowe elementy prefabrykowane służące do przykrycia studzienek. Płyta wyposażona jest w otwór 625 mm pod wąż żeliwny kanałowy;
- pierścienie wyrównawcze to betonowe elementy wibroprasowane służące do regulacji wysokości osadzenia wjazdu żeliwnego kanałowego;
- do zwieńczenia studzienki stosuje się włazy żeliwne kanałowe;

2.2.5. Dno studzienne Predl

- jakość betonu wg DIN V 4034/1
- dno studzienne jako wykładzina tłumiąca uderzenia
- przejścia szczelne Predl- dzięki specjalnie opracowanemu systemowi możliwość większych odchyłeń
- kineta ukształtowana optymalnie pod względem hydraulicznym- bezproblemowa eksploatacja kanału
- dno studzienek Predl – ściśle połączenie z betonem, trwała warstwa ścieralna o grubości min. 6 mm w obrębie dna
- dno studzienne Predl może być wykonane w średnicach znamionowych DN 600, 800, 1000, 1200, 1500 i 2000
- przyłącza do wszystkich typów rur
- dna do średnicy 1000 produkowane są z polipropylenu, natomiast dla średnicy powyżej 1000 z tworzywa sztucznego wzmocnianego włóknem szklanym (GPR)
- możliwość dołączenia dodatkowego przyłącza w kinetę

Przejścia szczelne Predl

- wyśrodkowanie rury przez ramiona a nie przez uszczelkę
- przegubowe połączenie rur umożliwia duże odchylenia rury w mufie
- odporne na działanie ścieków i ścieranie

2.2.6. Studnie Kessel Ø1000

- studzienka wykonana z wysokiej jakości polietylenu
- monolityczna, wodoszczelna, odporna na ścieki agresywne
- nasada z tworzywa sztucznego o regulowanej wysokości
- dno kuliste z centrycznym odpływem
- studzienki Kessel spełniają wymagania szczelności przynajmniej 0,5 bar wg normy PN EN 1610
- gładka powierzchnia zapobiega tworzeniu się osadów

2.2.7. Czyszczyk rewizyjny z zaworem hydrantowym

- korpus i pokrywa – żeliwo sferoidalne pokryte farbą epoksydową
- adapter – stal nierdzewna
- zawór hydrantowy – odlew aluminiowy – stop AK11
- ciśnienie robocze – $P_{\max} = 1,0 \text{ MPa}$

2.3. Materiały do odtworzenia nawierzchni

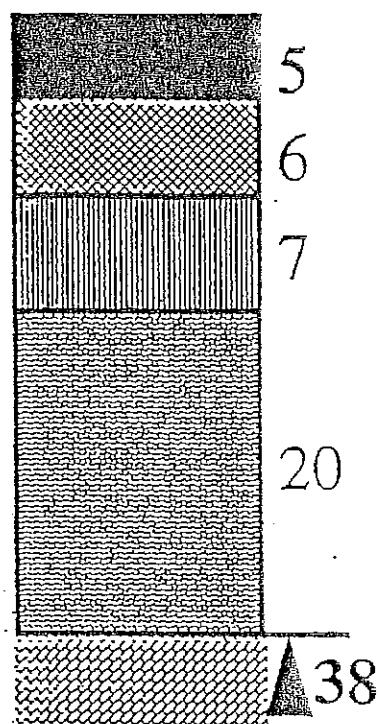
Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej leży w drodze o nawierzchni asfaltowej. Nawierzchnię po skończeniu robót należy odtworzyć.

Nawierzchnię asfaltową w ul. 3-go Stycznia należy odtworzyć jak dla ruchu ciężkiego, zgodnie ze schematem konstrukcji odtwarzanej nawierzchni.

Podbudowę pomocniczą należy wykonać z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub z tłucznia kamiennego, podbudowę zasadniczą z betonu asfaltowego. Warstwę wiążącą oraz warstwę ścieralną należy wykonać z betonu asfaltowego.

Rodzaj podbudowy musi być zgodny ze schematem konstrukcji odtwarzanej nawierzchni lub być zaakceptowany przez Inżyniera. Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

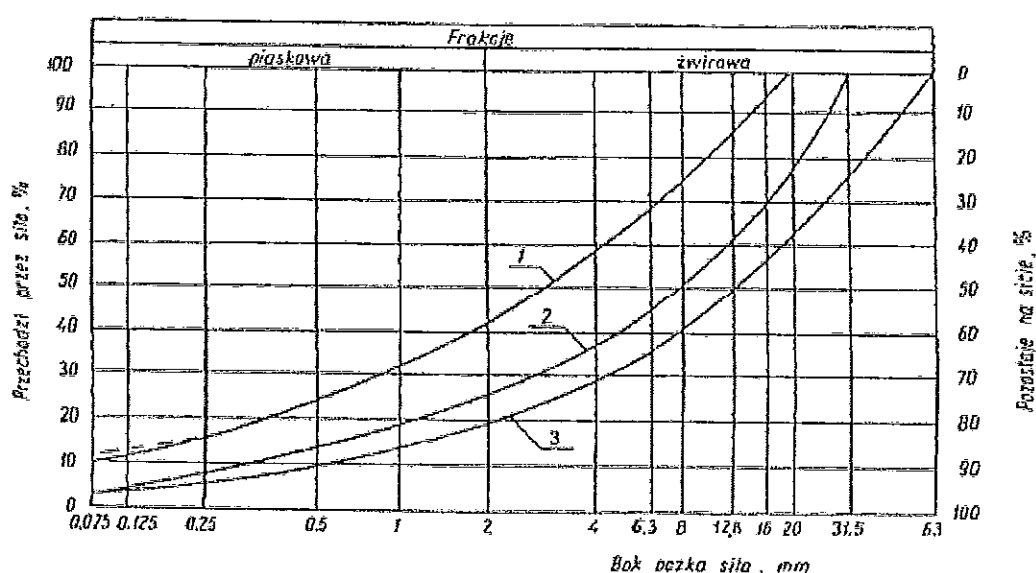
SCHEMAT KONSTRUKCJI ODTWARZANEJ NAWIERZCHNI



- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego
- Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego
- Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej



Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać $\frac{2}{3}$ grubości warstwy układanej jednorazowo.

Beton stosowany na podbudowy powinien być klasy C8/10 i powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250.

Rodzaj, skład mieszanki mineralnej oraz ilość asfaltu, winien być zgodny z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i warunkami określonymi przez administratora drogi.

Należy zastosować beton asfaltowy o uziarnieniu 0/165mm, asfalt D-50/70.

Recepturę mieszanki należy zaprojektować zgodnie z PN-S-96025.

Do wytwarzania mieszanki betonu asfaltowego w-wy ścieralnej 0/16 należy stosować:

- Asfalt o zawartości parafiny mniejszej od 0,5% D50/70 (tabl.)
- Kruszywo łamane granulowane wg PN-96/B-11112, kl. 1, gat. 1
- świr i mieszankę wg PN-96/B-11111, kl. 1
- Grys i żwir kruszony wg PN-S-96025 kl. 1, gat. 1, zał. G;
- Piasek wg PN-96/B-11113, gat. 1
- Wypełniacz mineralny- podstawowy wg PN-61/S-96504
- Środki adhezyjne do asfaltu , które muszą mieć Aprobatę Techniczną i atest producenta
- Taśma bitumiczna do łączenia spoin o szer. 4 cm i grubości 5mm

Do mieszanek mineralno-asfaltowych na podbudowy bitumiczne i warstwy wiążące należy zastosować asfalt D35/50. Natomiast do warstwy ścieralnej należy stosować asfalt D50/70 w ilości:

- 2,8-4,5% dla podbudowy bitumicznej,
- 4,0-5,5% dla warstwy wiążącej,
- 4,8-5,8% dla warstwy ścieralnej.

Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sít #, mm Zawartość asfaltu	Kategoria ruchu KR 1-2		
	Mieszanka mineralna, mm		
	0/20	0/16 lub 0/12,8	0/8 lub 0/6,3
Przechodzi przez:			
20,0			
16,0	100		
12,8	83÷100	100	
9,6	66÷93	85÷100	
8,0	61÷88	70÷100	
6,3	53÷83	62÷94	100
4,0	48÷79	56÷87	82÷100
2,0	40÷70	45÷76	60÷100
(zawartość frakcji grysowej)	30÷60	35÷64	40÷70
0,85			
0,42	(40÷70)	(36÷65)	(30÷60)
0,30			
0,18			
0,15	22÷46	26÷50	27÷52
0,075	17÷36	20÷39	21÷40
	15÷31	17÷33	17÷34
	11÷22	13÷24	13÷25
	10÷21	12÷22	12÷22
	6÷9	7÷11	8÷12
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mine- ralno-asfaltowej, %, m/m	5,0÷6,5	5,0÷6,5	5,5÷6,8

3.0. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-B-06050 i BN-72/8932- 01/22.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu.

Odległość pomiędzy obudową wykopu z zewnętrzną ścianką rury z każdej strony powinna wynosić najmniej 20 cm. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu może być zmniejszona.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm.

3.1. Odspojenie i transport urobku

Odspojenie gruntu w wykopie mechanicznie lub ręcznie połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu.

3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów, na czas budowy wodociągu, zapewniając bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

3.3. Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-B-02480 dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na $\frac{1}{4}$ przewodu), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed

naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2 – 0,3 m i studzienek (szybików) wykonanych z jednej lub z obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu. Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera.

Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

3.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasyp ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być piasek.

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Najistotniejsze jest zagęszczenie podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu.

Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach zgodnie z PN-B-06050.

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowania i rozpór ścian wykopu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01 dla dróg w nasypie o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

3.5. Roboty instalacyjno-montażowe

3.5.1. Wymagania ogólne

Przewody kanalizacyjne należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10735. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć drut lub sznurek, na którym zawieszony jest ciężarek pionu pomiędzy dwoma ławami celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na kielichy i bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucenie rur do wykopu. Opuszczenie odcinków przewodu do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Przy montażu opuszczeniu i układaniu rur osłonowych należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji zewnętrznej. Izolację uszkodzoną przed lub po ułożeniu, jak również przy wykonaniu połączeń należy naprawić.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu symetrycznie do swej osi. Odchylenie osi ułożonego przewodu do ustalonego kierunku osi przewodu wodociągowego nie może przekraczać ± 2 cm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym wypadku przekraczać 2 cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Dopuszczalny kąt w pionie lub poziomie na połączeniu rur nie powinien przekraczać 2° (tangens kąta skrzyżowania 0,035).

Ocieplenie przewodu należy wykonać, gdy głębokość ułożenia przewodu jest taka, że przykrycie mierzone od rzędnej górnej powierzchni przewodu do rzędnej terenu projektowanego jest mniejsze od głębokości przemarzania gruntu plus 0,4 m wg PN-B-03020. Jako warstwę ocieplającą należy zastosować żużel granulowany (kermazyt) grubości 30 cm przykryty 5 cm warstwą gliny i dwoma warstwami papy.

3.5.2. Montaż przewodów

Rury kielichowe należy układać w kierunku postępu montażu przewodu.

Natomiast przy spadach terenu ponad 5% kielichy rur powinny być zwrócone w stronę podnoszenia się niwelety dna.

Do kielicha ułożonej już rury należy wprowadzić bosy koniec układanej rury, dociskając ją do dna kielicha. W rurze kielichowej na odcinkach prostych należy pozostawić szczelinę 3-5 mm (przez ułożenie odpowiedniego szablonu z drutu). Kielich i bosy koniec rury powinien być ułożony współosiowo, przy czym dopuszcza się lekkie skręcenie w kielichu pod warunkiem, że szczelina

między rurą, a kielichem będzie wynosić co najmniej 6 mm. Złącza rur kielichowych należy uszczelnić uszczelką gumową i wzmocnić obejmą.

3.5.3. Oznakowanie uzbrojenia

Wbudowane uzbrojenie podziemne należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-B-09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej, niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia.

3.5.4. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

3.5.4.1. Próba szczelności sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Kanalizację sanitarną grawitacyjną należy poddać próbie szczelności zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10735

„Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu na eksfiltrację zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu,
- przy badaniu na eksfiltrację poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej,
- podczas badania na eksfiltrację – po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej w czasie:
 - a) 30 min na odcinku o długości do 50 m,
 - b) 60 min na odcinku o długości ponad 50 m,
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji.

3.5.4.2. Próba szczelności sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej

Szczelność przewodów tłocznych i ciśnieniowych powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzenia próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 barów).

4.0. Kontrola jakości robót

4.1. Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej i normach: BN-83/8836-02, PN-B-06050, PN-B-10725, BN-72/8932-01, PN-B-10735

Sprawdzeniu podlega:

- wytyczenie osi przewodów
- wykonanie wykopu i podłoża
- odwodnienie wykopów
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20m,
- wykonanie zasypu
- szerokość i głębokość wykopu
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego
- rodzaj rur, kształtek i armatury
- bloki oporowe
- zagęszczenie obsypki przewodu

- szczelność przewodu
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów

4.2. Roboty montażowe

Kontrole jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10735.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodność z Dokumentacją Projektową,
- b) materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt 2,
- c) ułożenia przewodów
 - głębokości ułożenia przewodu
 - ułożenia przewodu na podłożu
 - odchylenia osi przewodu
 - odchylenia spadku
 - zmiany kierunków przewodów
 - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przewody
 - zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem
 - zabezpieczenia przed korozją części metalowych
 - kontrola połączeń przewodów
- d) układanie przewodu w rurach ochronnych
- e) działanie zasuwy i odpowietrznika
- f) przeprowadzenie próby szczelności rurociągu

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

5.0. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest

- metr (m) montażu przewodu wodociągowego, kanalizacji sanitarnej i rurociągu tłocznego
- sztuka (szt.) zamontowanego hydrantu przeciwpożarowego, zasuwy wodociągowej, kształtek, studni kanalizacyjnych
- metr sześcienny (m^3) roboty ziemne
- metr kwadratowy (m^2) umocnienia ścian wykopu

6.0. Odbiór robót

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót oraz schemat węzłów z domiarem do punktów stałych,
- b) Dziennik Budowy i książka obmiarów,
- c) Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- d) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- e) Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze i ziemne itp.),
- f) Protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- g) Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- h) Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej wykonania przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze ostatecznym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek

- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- protokoły badań szczelności całego przewodu

7.0. Podstawa płatności

Cena wykonania sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami oraz rurociągu tłocznego obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami oraz rurociągu tłocznego,
- rozbiórka i odtworzenie nawierzchni,
- wykonanie wykopu z szalunkiem,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- dostarczenie materiałów,
- odwodnienie wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur przewodowych,
- montaż armatury,
- montaż studzienek kanalizacyjnych,
- włączenie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej,
- przeprowadzenie próby szczelności sieci kanalizacji sanitarnej,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- oznakowanie uzbrojenia,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacyjnych z aktualizacją mapy zasadniczej.

8.0. Przepisy związane i standardy

PN-B-06711

Kruszywo naturalne. Piasek do zapraw budowlanych.

PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
PN-B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
PN-B-09700	Tablice orientacyjne do oznakowania uzbrojenia przewodów wodociągowych.
PN-B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
BN-62/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
PN-93/H-74124	zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badania typu i znakowanie

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, Zeszyt 9,
Wymagania techniczne Cobrati Instal 2003.”