

NAZWA OPRACOWANIA:

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru

Wspólny słownik zamówień

CPV 45232130-2 roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej

***Przebudowa drogi gminnej 390931W ul.
Nowoprojektowana w m. Sterdyń od km 0+271
do km 0+548 – elementy odwodnienia***

LOKALIZACJA:

ulica OGRODOWA w m. Sterdyń, gmina Sterdyń

INWESTOR:

***GMINA STERDYŃ
08-320 Sterdyń
ul. T. Kościuszki 6***

OPRACOWAŁ

***mgr inż. Michał Koźluk
upr. nr MAZ/0083/PWOS/13***

1.1 Przedmiot ST	3
1.2. Zakres stosowania ST	3
1.3 Zakres robót objętych ST	3
1.4. Określenia podstawowe	4
2. MATERIAŁY	4
2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów użytych do wykonania robót ziemnych.....	4
2.2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów użytych do wykonania robót ziemnych	5
2.3. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	5
2.4. Przewody rurowe	5
2.4.1. Rury kanalizacyjne z PVC SN-8	5
2.4.2. Rury kanalizacyjne z PVC SN-12	5
2.4.3. Studzienki pod wpusty deszczowe DN425	5
2.4.4. Studnia rewizyjna osadnikowa DN1200mm	6
2.4.5. Komin włazowy	6
2.4.6. Dno studzienki	6
2.4.10. Studzienki inspekcyjne DN425	6
2.5. Skrzynki retencyjno rozsączające wody opadowe do gruntu	6
2.6. Kruszywo na podsypkę	7
2.7. Beton	7
2.8. Zaprawa cementowa	7
2.9. Składowanie materiałów	7
2.9.1. Rury	7
2.9.2. Kręgi	7
2.9.3. Wpusty żeliwne	7
2.9.4. Włazy kanałowe i stopnie	7
2.9.5. Kruszywo	7
3. SPRZĘT	7
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	7
3.2. Sprzęt do wykonania odwodnienia ulicy	7
4. TRANSPORT	8
4.1. Transport rur kanałowych	8
4.2. Transport włazów kanałowych	8
4.3. Transport mieszanki betonowej	8
4.4. Transport kruszyw	8
4.5. Transport cementu i jego przechowywanie	8
4.6. Transport kręgów	8
5. WYKONANIE ROBÓT	8
5.1. Wykopy	8
5.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi	8
5.1.2. Zabezpieczenie skarp wykopów	8
5.1.3. Tolerancje wykonywania wykopów	9
5.1.4. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów	9
5.1.5. Warstwy filtracyjne, podsypki i nasypy	9
5.1.8. Zasyпки	9
5.1.9. Roboty ziemne	10
5.2. Roboty montażowe rurociągów	10
5.2.1. Układanie rurociągów	10
5.2.2. Studzienki kanalizacyjne	10
5.2.3. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie	11
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
6.1. Badania przed przystąpieniem do robót	12
6.2. Kontrola, badania i pomiary w trakcie robót	12
6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania	12
7. OBMIAR ROBÓT	12
7.1. Jednostki obmiarowe	12
8. ODBIÓR ROBÓT	13
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	13
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	13
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	13
9.1. Cena jednostki obmiarowej	13
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	13
10.1. Rozporządzenia	13
10.2. Normy	14

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową wpustów deszczowych i lokalnych skrzynek retencyjno rozsączających w ulicy nowoprojektowanej w m. Sterdyń.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci i przyłączy kanalizacji deszczowej od wpustów deszczowych wraz z montażem skrzynek retencyjno rozsączających odprowadzających wody opadowe i roztopowe do gruntu.

Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

– Kanały z rur Ø250/7,3mm PVC (SDR 34) SN-8 lite	L=12,0mb
– Kanały z rur Ø200/5,9mm PVC (SDR 34) SN-8 lite	L=16,0mb
– Odpowietrzenie skrzynek z rur Ø110mm PVC (SDR 31) SN-12 lite	L=2,0mb
– Wpusty ściekowe kl. D 400 o wym. 420x620 osadzone na studni z osadnikiem H=1,0m Ø425mm	kpl. 3
– Studnie inspekcyjne Ø425 mm z włazem/wpustem kl. D400	kpl. 2
– Studnie rewizyjne Ø1200 mm z osadnikiem H=1,0m	kpl. 1
– Skrzynki rozsączające o wym. 800x800x660mm	kpl. 18
– Skrzynki rozsączające z kanałem płuczącym o wym. 800x800x660mm	kpl. 18

Zakres robót przy wykonywaniu odwodnienia drogi obejmuje:

- oznakowanie robót, tyczenie geodezyjne
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopu w gruncie
- przygotowanie podłoża pod przewody kanalizacji deszczowej i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów deszczowych, montaż skrzynek retencyjno rozsączających wody opadowe do gruntu
- wykonanie warstwy filtracyjnej żwirowej granulacji 2-8mm gr. 10cm oraz 8-32mm gr.20cm dla montażu skrzynek rozsączających
- ułożenie geowłókniny wokół skrzynek rozsączających z zakładem min. 50cm z każdej strony
- wykonanie odpowietrzenia skrzynek rozsączających rurą średnicy Ø110mm PVC SN-12 lite
- montaż wpustów deszczowych kl. D400 o wym. 420x620 osadzonych na studni Ø425mm z osadnikiem H=1,0m
- montaż studni żelbetowych DN1200mm z osadnikiem H=1,0m przed wlotem wód opadowych do skrzynek
- montaż studni inspekcyjnej Ø425mm z włazem kl D400
- montaż studni inspekcyjnych Ø425mm z osadnikiem H=1,0m na końcu zbiornika magazynującego wody opadowe z wpustem kl D400

- zasypanie i zagęszczenie wykopu gruntem kat. I, II [wymiana istniejącego gruntu 100%]
- doprowadzenie nawierzchni do stanu pierwotnego,
- wykonanie inspekcji telewizyjnej kanału,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.4. Określenia podstawowe

Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków opadowych z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

Kanał boczny - kanał doprowadzający ścieki opadowe do kanału zbiorczego.

Przykanalik - kanał przeznaczony do podłączenia studzienki ściekowej z siecią kanalizacji deszczowej.

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Studzienka ściekowa - urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

Osadnik wód opadowych - obiekt, w którym następuje częściowe osadzenie zawiesin których gęstość jest większa od gęstości ścieków opadowych.

Rura ochronna - rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową.

Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika lub dna studzienki.

Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta przykrycia studzienki - płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Kineta - koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Dren - sączek podłużny z rurkami na dnie, ułatwiającymi przepływ wody w kierunku studzienki zbiorczej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów użytych do wykonania robót ziemnych

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. Nr 290 ze zm),
- Ustawie z dnia 10 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw

2.2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów użytych do wykonania robót ziemnych

Przy wykonaniu robót ziemnych, związanych z wykonaniem wykopów, materiały występują jako zabezpieczenie skarp wykopów i elementy odwodnienia.

- Do umocnienia ścian wykopów należy stosować następujące materiały:
- rozpory systemowe regulowane zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom norm:
PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000,
- inne elementy umacniające ściany wykopów – za zgodą Inżyniera,
- elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom podanym w SST dotyczącej konstrukcji stalowych.

2.3. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy przyłączy sieci kanalizacji deszczowej jak i skrzynek rozsączających powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim.

W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

2.4. Przewody rurowe

2.4.1. Rury kanalizacyjne z PVC SN-8

Rury kielichowe PVC-U ze ścianką litą, jednorodną z kielichem i uszczelką o średnicy $\varnothing 250 \times 7,3 \text{ mm}$, $\varnothing 200 \times 5,9 \text{ mm}$ (SDR 34) SN-8. Rury spełniają wymagania normy PN-EN 1401-1:2009. Rurociągi należy układać ze spadkami podanymi na profilu podłużnym. Przewody włączane do studni osadnikowej $\varnothing 425 \text{ mm}$ za pomocą wkładki „in situ” $\varnothing 200 \text{ mm}$. Do studni żelbetowej DN1200mm za pomocą przejść szczelnych – tuleja ochronna z uszczelką $\varnothing 200 \text{ mm}$. Podczas montażu należy zwrócić szczególną uwagę na to by nie zawinąć uszczelki, ponieważ na tym łączeniu nie będzie szczelności.

Rury należy smarować specjalną pastą ślizgową podczas montażu.

2.4.2. Rury kanalizacyjne z PVC SN-12

Odpowietrzenie skrzynek rozsączających będzie realizowane przewodem $\varnothing 110 \text{ mm}$ PVC SN-12 lite ze względu na płytkie posadowienie. Przewód podłączony do studni inspekcyjnej $\varnothing 425 \text{ mm}$ [P] za pomocą kształtki „in situ”.

2.4.3. Studzienki pod wpusty deszczowe DN425

W miejscach wpustów deszczowych projektowane są studzienki średnicy $\varnothing 425 \text{ mm}$ PVC/PP/PE (oznaczone na planie sytuacyjnym symbolem „K”). Wpusty uliczne lokalizowane przy krawężniku projektuje się z żeliwa sferoidalnego do rury teleskopowej $\varnothing 425$ klasy D400 o powierzchni wlotu $F_{WL}=9,8 \text{ dm}^2$ o wym. $620 \times 420 \text{ mm}$. Wpusty osadzone na studni $\varnothing 425$ z osadnikiem $H=1,0 \text{ m}$. Studnia

wyposażona w stożek żelbetowy odciążający, rurę teleskopową $\varnothing 425$ L=700mm. Dno studni z płyty PP dogrzone do rury karbowanej.

2.4.4. Studnia rewizyjna osadnikowa DN1200mm

Studnie oznaczone symbolem „S” przed wlotem ścieków do skrzynek retencyjno rozsączających projektuję z kręgów żelbetowych $\varnothing 1200$ mm z osadnikiem H=1,0m. Kręgi z falcem na uszczelki z betonu kl. min C35/45, wodoszczelności „W-8”, mrozoodporności F=150, nasiąkliwości do 5%. Żelbetowe elementy studni kanalizacyjnych produkowane według normy PN-EN 1917:2004.

2.4.5. Komin wjazdowy

Komin wjazdowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917.

2.4.6. Dno studzienki

Element dna studni projektuje się z gotowego żelbetowego elementu $\varnothing 1200$ wraz z zamontowaniem przejść szczelnych – tuleja ochronna z uszczelką do rur PVC dla średnic $\varnothing 200$ mm. Element denny studni zamontowany na płycie fundamentowej $\varnothing 2000$ mm z bet. kl. C16/20 gr. 15cm. W celu wzmocnienia podłoża pod elementem dna studni należy wykonać płytę żelbetową prefabrykowaną z betonu C20/25 i grubości 15cm ułożoną na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 10cm.

2.4.7. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D-400 DN600 o nośności 40T z pokrywą z żebrami przykręcana z wkładką tłumiącą i 2 ryglami odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w korpusie drogi.

2.4.8. Stopnie zjazdowe

Stopnie zjazdowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 .

2.4.9. Płyta pokrywowa

Pokrywę studni projektuje się z gotowego elementu żelbetowego $\varnothing 2000/600$ mm grubości 150mm z włazem żeliwnym kanałowym kl. D 400 z 2-ma ryglami wentylacją i wkładką gumową. Pokrywa oparta na pierścieniu odciążającym $\varnothing 2000/1500$ mm. Pokrywa jak i pierścień odciążający z bet. kl. min C35/45.

2.4.10. Studzienki inspekcyjne DN425

Studnie oznaczone symbolem P-1 projektuje się z tworzywa średnicy 425mm z osadnikiem H=1,0m z włazami żeliwnymi klasy D 400 z wentylacją. Włączane przewodów do studni osadnikowej z tworzywa za pomocą wkładki „in situ” $\varnothing 200$ mm, oraz $\varnothing 110$ mm (odpowietrzenie skrzynek). Wyposażenie studzienki: właz żeliwny D400 z wentylacją wraz z rurą teleskopową $\varnothing 425$ mm wysokości L=700mm, stożek odciążający żelbetowy dla rur trzonowych karbowanych $\varnothing 425$ PP, uszczelka, rura trzonowa karbowana $\varnothing 425$ PPSN4.

2.5. Skrzynki retencyjno rozsączające wody opadowe do gruntu

Projektuje się skrzynki o wymiarach 800x800x660mm bez kanału, oraz posiadające kanał rozprowadzający ze szczelinami wewnętrznymi o rozstawie w zależności od wysokości. Kanał służy do laminarnego rozsączania wody, gwarantując optymalny rozdział wody deszczowej w skrzynce. Dno kanału rozprowadzającego nie posiada szczelin i służy do stworzenia strefy sedymentacyjnej, inspekcji oraz do płukania wysokociśnieniowego do 120bar. Skrzynki wykonane z PP. Nie dopuszcza się skrzynek wykonanych z recyklatu.

Skrzynki należy ułożyć na podsypce żwirowej 2-8mm gr. 10cm i 8-32mm gr. 20cm. Obsypkę wykonać ze żwiru granulacji 2-8mm gr. 30cm. Skrzynki obłożone geowłókniną ochronną o parametrach: masa powierzchniowa 160g/m², wytrzymałość na rozciąganie 10,5 kN/m, wodoprzepuszczalność h=50mm, 80dm³/m²/s, grubość przy 2kPa 0,9mm. Geowłóknina winna być układana w poprzek wykopu przy

zachowaniu zakładów na ich połączeniu min 50cm. Montaż skrzynek wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Dopuszcza się montaż skrzynek o innych wymiarach zachowując taką samą całkowitą pojemność jak w projekcie i wymiary zewnętrzne w rzucie.

2.6. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111.

2.7. Beton

Beton hydrotechniczny C-35/45 powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-03264:2002.

2.8. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.9. Składowanie materiałów

2.9.1. Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.9.2. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.9.3. Wpusty żeliwne

Skrzynki i ramki wpustów mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach w stosach o wysokości maksymalnej wysokości 1.5m.

2.9.4. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.9.5. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określają zasady bezpiecznego użytkowania sprzętu mechanicznego przy uwzględnieniu przepisów BHP.

3.2. Sprzęt do wykonania odwodnienia ulicy

Wykonawca przystępujący do wykonania odwodnienia ulicy powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- pomp spalinowych do odwadniania wykopów,
- beczkowsów.
- inne urządzenia wg uznania wykonawcy

4. TRANSPORT

4.1. Transport rur kanalnych

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, tak by nie mogły się przesuwac i przetaczać pod wpływem sił bezwładności występujących w trakcie ruchu pojazdu.

4.2. Transport włazów kanalnych

Włazy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed przemieszczeniem lub zniszczeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10szt. i łączyć taśmą stalową.

4.3. Transport mieszanki betonowej

Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie powodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia.

4.4. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu pod warunkiem, że nie ulegną zanieczyszczeniu lub zawilgoceniu.

4.5. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i jego przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

4.6. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykopy

5.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie.

W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

5.1.2. Zabezpieczenie skarp wykopów

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, iły) o nachyleniu 2:1
- w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25
- w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5.

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych
- naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

5.1.3. Tolerancje wykonywania wykopów

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą 10 cm.

5.1.4. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów

(1) Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

(2) Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu.

(3) W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

5.1.5. Warstwy filtracyjne, podsypki i nasypy

Wykonawca może przystąpić do układania podsypki i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.1.8. Zasypki

5.1.8.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypki

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

5.1.8.2. Warunki wykonania zasypki

(1) Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:
Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.

(2) Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.

0,25 m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych,

0,50–1,00 m – przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami.

0,40 m – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi

(3) Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż $J_s = 0,95$ wg próby normalnej Proctora.

(4) Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

5.1.9. Roboty ziemne.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte, wąsko przestrzenne, obudowane dla wykonywania przyłączy deszczowych.

Dla montażu skrzynek wykonać wykop skarpowy szerszy od wymiarów zbiorników o min. 0,5 m. Dno wykopu winno być wypoziomowane, wolne od kamieni i bez spadku. Minimalne przykrycie skrzynek winno wynosić 80 cm. Po wykonaniu wykopu należy wykonać podsypkę żwirową 8÷32 mm grubość 20 cm, oraz podsypkę 2÷8 mm grubości 10 cm.

Po zakończeniu montażu skrzynek wolne przestrzenie pomiędzy ścianą wykopu jak również nadsypkę nad skrzynkami należy wypełnić warstwą żwiru granulacji 8÷32 mm gr. 30 cm – zgodnie z rysunkiem. Dalszą część zasyпки wykonać gruntem kategorii I (piaskiem). Projektuje się pełną wymianę gruntu. Zagęszczanie ułożonej warstwy przepuszczalnej nad skrzynkami należy wykonać lekkim sprzętem o nacisku nie przekraczającym 3 ton.

Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, uzbrojenia terenu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. W terenie urządzonym wykop o ścianach pionowych, umocnienie ścian wykopu rozporami systemowymi z regulacją wbijanymi pionowo.

Wydobyty grunt kat. III (głina, nasypy) z wykopu powinien być wymieniony w całości i wywieziony w miejsce wskazane przez Inwestora.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu wykonawca wykona na poziomie wyższym od projektowanej rzędnej o 0,10 m.

Zdjęcie podstawowej warstwy 0,10 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów.

5.2. Roboty montażowe rurociągów

5.2.1. Układanie rurociągów

Rury układać na przygotowanym odebranym, zagęszczonym podłożu.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania połączenia. Po zakończeniu robót rury zasypać warstwą piasku (30 cm nad wierzch rury) zagęszczonego do $I_s=0,97$. Zasypkę wykopu grubości 50 cm pod warstwą konstrukcji drogi zagęszczać do $I_s=1,0$. Poniżej do $I_s \geq 0,97$ pozostałą część wykopu zasypać piaskiem. W trakcie prac końce rury należy zabezpieczać przed zamuleniem. W czasie prowadzenia robót należy zwrócić uwagę na napotkane w obrysie wewnętrznym wykopu przewody i kable, które należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, za pomocą podwieszenia do prowizorycznej konstrukcji [belki drewnianej] dobrze opartej na gruncie.

5.2.2. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki z tworzywa sztucznego $\varnothing 425$ należy ustawić na uprzednio przygotowanym podłożu z piasku, dociąć na odpowiednią wysokość rurę karbowaną oraz zamontować wpust żeliwny lub właz typ ciężki na rurze teleskopowej, tak by można było korygować za jej pomocą wysokość studzienki.

Przy wykonywaniu studzienek deszczowych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,

- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzienie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,

Studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8), a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa.

Studzienki rewizyjne z kręgów żelbetowych należy wykonać o średnicy 1,20 m składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich, kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową.

Komin włazowy powinien być wykonany w studzienkach o głębokości przekraczającej 3,0 m z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

Studzienki płytke mogą być wykonana bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051.

Dno studzienki stanowić będzie osadnik piasku. Projektuje się osadnik H=1,0m.

Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02.

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu. W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.2.3. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji antykorozyjnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić dla rur z tworzyw sztucznych - 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, syпки, drobno- i średnioziarnisty wg PN-B-02480. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien przeprowadzić badania gruntowe oraz badania materiałów .

6.2. Kontrola, badania i pomiary w trakcie robót.

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi rurociągu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych.

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5 cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu na ławach celowniczych nie powinna przekraczać 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać –5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki określony w 3 miejscach na długości 100m powinien być zgodny z pkt. 5.5.1,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostki obmiarowe

- jednostką obmiarową rozebrania i odtworzenia nawierzchni jest [m²]
- jednostką obmiarową kanalizacji jest 1 metr [m] rury, dla każdego typu średnicy

- jednostką obmiarową studni jest 1 komplet [kpl]
- jednostką obmiarową skrzynki rozsączającej jest 1 sztuka [szt] zamontowanego urządzenia

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wynik pozytywny.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- wykonane skrzynki rozsączające
- próba szczelności,
- zasypany zagęszczony wykop,
- grubość warstwy przepuszczalnej wokół skrzynki rozsączającej,

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci kanalizacji deszczowej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych, w tym prac rozbiórkowych,
- wykonanie wykopu w gruncie wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem oraz wywózkę ziemi w całości,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie przewodów wraz z montażem studzienek,
- zasypanie wykopu piaskiem dowiezionym [wymiana gruntu] wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie odwodnienia skrzynką rozsączającą,
- pomiary i badania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844 z późn. m.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38/01 poz. 455)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/03 poz. 1133)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 póź. 679, Nr 8/02 poz.71)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia , zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzaju tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)

10.2. Normy.

- PN-EN 1091:2002 Systemy zewnętrznej kanalizacji podciśnieniowej. 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.
- PN-EN 1115-3:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do kanalizacji ciśnieniowej deszczowej i ściekowej. Kształtki.
- PN-EN 1115-5:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do kanalizacji ciśnieniowej deszczowej i ściekowej. Przydatność do stosowania w połączeniach.
- PN-EN 1115-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do kanalizacji ciśnieniowej deszczowej i ściekowej. Wymagania ogólne.
- PN-EN 13244-5:2003(U) Ciśnieniowe, podziemne i naziemne systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ogólnego stosowania, kanalizacji deszczowej i ściekowej. Przydatność do stosowania.
- PN-EN 1636-5:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Przydatność do stosowania w połączeniach.
- PN-EN 13244-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią Armatura.
- PN-EN 598:2000 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenie do odprowadzania ścieków.
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
- PN-EN 92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-B-10736;1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-98/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-H-74051:1994 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.

- PN-H-74051-1:1994 Włazy kanałowe. Klasa A.
- PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasa B125 i C250.
- KB4-4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
- KB4-4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe.
- KB4-4.12.1 (9) Studzienki kanalizacyjne spadowe.

UWAGA – wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z projektem i aktualnymi normami i przepisami.