

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BRANŻA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Nazwa inwestycji:

**Budowa parkingu przy Zespole Szkoły Podstawowej
i Przedszkola oraz przy kompleksie sportowym w Wińsku**

Inwestor:

**Gmina Wińsko
56-160 Wińsko, Pl. Wolności 2**

Numerы działek:

**887, 1032 - obręb ewidencyjny 0028 Wińsko
Jednostka ewidencyjna 022202_2 Wińsko**

	Imię i nazwisko	Uprawnienia specjalność	Podpis	Data
Branża sanitarna				
Projektant	mgr inż. Jerzy Gąsiewicz	443/01/DUW sanitarna		30.09.2015
Sprawdzający	mgr inż. Grzegorz Hoffman	481/01/DUW sanitarna		30.09.2015

Lubin, wrzesień 2015 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST.01

Kanalizacja deszczowa.
CPV 45232130-2.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z dostosowaniem istniejącego układu odwodnienia dla potrzeb projektu budowy parkingu przy Zespole Szkoły Podstawowej i Przedszkola oraz przy kompleksie sportowym w Wińsku

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 specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej.

Projektowany układ odwodnienia obejmuje :

- budowę kanałów deszczowych z rur d200-250 z PP klasy SN8
- przykanalików deszczowych z rur d160 z PP klasy SN8

montaż

- studzienek połączeniowych betonowych typu Ø1000 mm
- studzienek ściekowych ulicznych betonowych o średnicy 500mm ze zwieńczeniami w postaci wpustów deszczowych typu standardowego zgodnie z zestawieniem materiałów.
- wpiąć do istniejących studzienek np. poprzez nawiercenie przy pomocy wiertnicy bezударowej i odpowiednie oczyszczenie otworu oraz uszczelnienie na budowie typowymi pierścieniami/łańcuchami uszczelniającymi ze stali nierdzewnej.
- tymczasowych studni z rur betonowych d500 dla potrzeb odwodnienia wykopu

Zakres robót przy wykonywaniu elementów odwodnienia obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, przekopy próbne wraz z podwieszeniem instalacji obcych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I,II, IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych i drenarskich wraz z kształtkami i odgałęzieniami,
- montaż studni kanalizacyjnych i studzienek ściekowych ulicznych
- demontaż istniejących odcinków kanalizacji deszczowej wraz ze studzienkami deszczowymi ulicznymi zgodnie z opisem technicznym
- wykonanie wpięć do odbiorników
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych.

1.4.2. Kanały

1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania wód opadowych.

1.4.2.3. Odgałęzienie - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

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

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

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

1.4.3.4. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru wód opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

1.4.3.5. Studzienka deszczowa uliczna – studzienka betonowa o średnicy d500 zwieńczona wpustem deszczowym lub przykryciem włazowym, służąca do odprowadzania wód opadowych do kanalizacji deszczowej

1.4.4. Elementy studzienek ściekowych ulicznych betonowych d500mm

- 1.4.4.1 Dno osadnikowe – prefabrykowany element denny o wysokości 30cm
- 1.4.4.2. Kręgi pośrednie – prefabrykowane element o przekroju okrągłym i wysokości 150 lub 300mm
- 1.4.4.3. Element przyłączeniowy – prefabrykowany krąg betonowy d500mm z otworem pod przykanalik DN150mm
- 1.4.4.5. Kratka wpustowa żeliwna – zwieńczenie studzienki ściekowej ulicznej wykonane z żeliwa wg PN-EN124 wyposażone w zawiasy typu ciężkiego D400 lub typu pośredniego C250 – typy zwieńczeń zgodnie z tabelą w PW
- 1.4.4.6. Osadnik zanieczyszczeń – odcinek studzienki poniżej wylotu, służący do gromadzenia odpadów stałych wpływających do studzienki ulicznej
- 1.4.5. Elementy studzienek betonowych
 - 1.4.5.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia komory roboczej, a rzędną spoczniaka przy ścianie komory.
 - 1.4.5.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej, wykonywany z kręgów betonowych oraz pierścieni dystansowych z betonu lub PP.
 - 1.4.5.3. Płyta przykrycia studzienki – płyta żelbetowa przykrywająca komorę roboczą.
 - 1.4.5.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
 - 1.4.5.5. Kinetą – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
 - 1.4.5.6. Spocznik – powierzchnia dna studzienki kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- 1.4.6 Elementy odwodnienia wykopu
 - 1.4.6.1 Dren - sącze podłużny z rurami na dnie, ułatwiającymi przepływ wody w kierunku studzienki zbiorczej.
 - 1.4.6.2 Igłofiltr – urządzenia przeznaczone do odwodnienia wykopu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej
 - 1.4.6.3 Studnia zbiorcza - rura betonowa Dn0.5m L=1.0m, zlokalizowana obok trasy sieci, skąd woda jest odprowadzana do odbiornika przy pomocy pompy.
- 1.4.7 Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.
- 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót
- Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci kanalizacji deszczowej 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.

2.2. Przewody rurowe

Kanały główne zaprojektowano z rur d200-250 z PP klasy SN8

Przykanaliki zaprojektowano z rur d160 z PP klasy SN8

Szczegółowy opis miejsc wbudowywania ww. rur znajduje się na profilach podłużnych oraz na planie zagospodarowania terenu.

2.3. Studzienki kanalizacyjne – betonowe

2.3.1. Komora robocza

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z elementów betonowych lub żelbetowych średnicy 100cm, odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917, oraz wymaganiom aprobaty technicznej IBDiM

Komora robocza powinna być wykonana jako monolit (połączenie monolityczne kręgu i płyty dennej) z betonu hydrotechnicznego o klasie nie niższej niż C30/C37 (wodoszczelność min W8, nasiąkliwość nie większa niż 5%, mrozoodporność F150), zgodnie z normą "PN-EN 206-1:2003 - Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność". Na dnie komory roboczej znajduje się wyprofilowane koryto (kineta) przeznaczone do przepływu ścieków i łączenia kanałów oraz spocznik. Kinetą w dolnej części kanału, do wysokości połowy średnicy posiada przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem kanału. W przypadku zmiany średnicy kineta stanowi przejście z jednego przekroju w drugi.

Spadek spoczniaka wynosi 5%, komora robocza winna być fabrycznie wyposażona w stopnie złazowe.

2.3.2. Płyta pokrywowa

Płyta pokrywowa (stropowa) prefabrykowana wykonana z żelbetu, wg PN-EN 1917 lub aprobaty technicznej IBDiM. Średnica płyty powinna być większa od średnicy zewnętrznej kręgów, zgodnie z dokumentacją projektową.

2.3.3. Płyta denną

Płytę denną wykonuje się z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w pkt. 2.3.1.

2.3.4. Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 1m i 1,2 odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917.

2.3.5. Płyta pośrednia

Płyta prefabrykowana wykonana z żelbetu, wg PN-EN 1917 lub aprobaty technicznej IBDiM.

2.3.6. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe wykonywać jako żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-EN/124:2000

2.3.7. Stopnie złazowe

Stopnie złazowe żeliwne zamocowane są mijankowo w dwóch rzędach w odległości pionowej 250+/- 5 mm, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13101:2005.

2.4. Rury betonowe d500 dla potrzeb odwodnienia wykopu.

Stosować rury betonowe z betonu C35/45

2.5 Studzienki ściekowe uliczne

2.5.1. Wpusty uliczne żeliwne

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 124

2.5.2. Kręgi betonowe prefabrykowane

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy wewnętrznej 50 cm, wysokości 150 i 300 mm, z betonu klasy C35/45 wg DIN 4052

2.5.3. Dno osadnikowe, betonowe

Wykonać wg DIN 4052

2.5.4. Płyty fundamentowe zbrojone

Płyty fundamentowe powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu klasy C12/15 (B15)

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-EN 12620:2004.

2.7. Beton

Stosować beton C8/10 wg PN-EN 1992-1-1:2008

2.8. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 480-2:2008.

2.9. Rury drenarskie z tworzywa sztucznego

Rury drenarskie z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać wymaganiom PN-C-89221 lub BN-84/6366-10, tj. być przewodami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichlorku winylu i odpowiednich dodatków metodą wytłaczania lub z PE.

Rury drenarskie powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadłe do osi, w sposób umożliwiający dokładne ich łączenie. Szczeliny wlotowe (szparki podłużne) powinny znajdować się między karbami rur, powinny być wolne od grudek i resztek materiału i powinny być tak wykonane, aby przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rury. Złączki, służące do połączenia rur drenarskich karbowanych (przez ich skręcenie) powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego.

Rury drenarskie winny być wyposażone w filtr z geowłókniny.

2.10. Materiał filtracyjny i podsypka dla drenażu

Jako materiały filtracyjne należy stosować:

- żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziaren większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mógłby się do nich dostać. Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych,
- piasek gruby o wielkości ziaren do 2 mm, w którym zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-B-02481,
- piasek średni o wielkości ziaren do 2 mm, w którym zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi nie więcej niż 50 %, a zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,25 mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-B-02481.

Wskaźnik wodoprzepuszczalności piasków powinien wynosić co najmniej 8 m/dobę, przy oznaczaniu wg PN-B-04492. Żwiry i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO₃ większej niż 0,2 % masy, przy oznaczaniu ich wg PN-EN 1744-1:2000. Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B-13043:2004

2.11 Obudowa wykopu

Przyjmuje się, że umacnianie ścian wykopów liniowych realizowane będzie metodą systematycznego pogrążania do wymaganej głębokości systemowych szalunków np. słupowo-płytowych z rozporami ślizgowymi typu Kopras. Szalunki powinny zapewniać minimalny prześwit pomiędzy dnem wykopu i dolną rozporą poprzeczną 0.8-1,2m a wprowadzanie rur do wykopu odbywać się będzie bezpośrednio w miejscach wbudowania w wykopie umocnionym szalunkami.

Wykopy punktowe umacniane będą systemowymi obudowami przeznaczonymi do wykopów punktowych, np. typu Kopras z zastosowaniem ścian płytowych oraz ścian segmentowych ze słupami narożnymi i rozporami ślizgowymi.

2.12. Igłofiltry

Stosować rozwiązania typu IGE-81/32 lub IGE-81/63 (zależnie od potrzeb) lub inne równorzędne

2.13 Składowanie materiałów

2.13.1. Rury kanalizacyjne z PP

Rury z tworzyw sztucznych można składować na otwartej przestrzeni nie dłużej niż dwa tygodnie, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

W przypadku dłuższych okresów przechowywania elementy zabezpieczyć przed promieniowaniem UV. 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, jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

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

2.13.2. Kręgi i elementy studni oraz studzienek ściekowych ulicznych oraz rury betonowe dla potrzeb odwodnienia wykopu

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

W pozostałych przypadkach elementy betonowe składować należy na wyrównanych placach składowych, o utwardzonej i odwodnionej powierzchni. Dodatkowo plac wyposażać należy w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe.

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.

Należy zwrócić uwagę na zapewnienie dostępu szczególnie do uchwytów montażowych.

Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

Kręgi powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża min 15cm.

2.13.3. Włazy kanałowe, wpusty żeliwne, stopnie złazowe, szalunki systemowe, elementy zabezpieczeń, kształtki kanalizacyjne, igłofiltry

Wyżej wymienione elementy powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, odwodniona i zadaszona

2.13.4 Cement

Cement powinien być składowany w zamkniętych magazynach. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona i zadaszona

2.13.5. Rury, złączki i studnie drenarskie

Rury drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach. Zwoje rur drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. do 25°C, a powyżej 25°C do wysokości 2 zwojów. Rury drenarskie zwykłe (typu Z, barwy naturalnego PVC) należy chronić przed działaniem sił mechanicznych w temperaturze poniżej 0°C, natomiast rury o zwiększonej odporności na obniżoną temperaturę (typu O, barwy czarnej) należy chronić w temperaturze poniżej -10°C.

Złączki należy przechowywać w workach, pudłach kartonowych i innych pojemnikach. Przy składowaniu na odkrytych placach należy chronić przed oddziaływaniem promieni słonecznych. W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 40°C, a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych. W przypadku składowania w workach zaleca się układać je w warstwach nie przekraczających wysokości 5 worków.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania deszczowej

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- młotów pneumatycznych
- igłofiltrów
- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- wciągarki ręcznej od 3 do 5 t oraz wciągarka mechaniczną
- pomp spalinowych do odwadniania wykopów o wydajności min. 5 dm³/s i wysokości podnoszenia do 15 m słupa wody
- pomp spalinowych do ścieków
- beczkowsów.
- szalunków systemowych do wykopów
- pił do cięcia np.: motorowa łańcuchowa
- pił do cięcia betonu
- zespołu prądotwórczego trójfazowego przewoźnego
- nawiertnicy do betonu
- betoniarek wolnospadowych do przygotowania mieszanki betonowej,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych

Wyżej wymienione elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

Rury rozładowywać należy za pomocą dźwigu, koparki lub widłaka

4.3. Transport włazów kanałowych, wpustów żeliwnych wszelkich typów oraz kształtek kanalizacyjnych

Wyżej wymienione elementy mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

4.4. Transport prefabrykatów betonowych – studnie, studzienki ściekowe uliczne, rury betonowe,

Prefabrykaty przewozić należy w pozycji ich wbudowania środkami transportu typu kołowego, wyposażonymi w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

Prefabrykaty ustawiać należy na podkładkach o przekroju dostosowanym do ich kształtu.

W miarę możliwości korzystać należy ze specjalistycznego transportu producenta elementów

4.5. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.6. Transport cementu i jego przechowywanie

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

4.7. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.8. Transport rur i złączek drenarskich

Wyżej wymienione elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

Szczególność należy zachować w temperaturze 0° C i niższej.

Złączki w workach i pudłach należy przewozić w sposób zabezpieczający je przed zgnieceniem.

4.9. Transport igłofiltrów

Ww elementy winny zostać dostarczone na plac budowy przez wykonawcę specjalistycznym transportem

4.10. Transport szalunków systemowych,

Wyżej wymienione elementy mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona wytyczenia, a także trwale oznaczy trasę w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi Kontraktu.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, należy dokładnie zinwentaryzować przebieg i poziom posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego.

5.3. Roboty ziemne – wykonywanie i zabezpieczenie wykopów

Przyjmuje się, że instalacja rurociągów i studzienek realizowana będzie w wykopach liniowych i punktowych, oszalowanych na całej głębokości wykopów. Do umacniania wykopów stosowane będą typowe obudowy słupowo - płytowe wykorzystywane w metodzie podkopywania i pograżania równoległe z kopaniem.

5.3.1 Wykopy pod instalację kanałów deszczowych

Instalacja kanałów deszczowych wykonywana będzie w otwartych wykopach liniowych szerokości minimalnej odpowiednio

S=1.10m dla rurociągów d250mm.

S=1.00m dla rurociągów d200

S=0,9m dla rurociągów d200

Przewidywane głębokości wykopów dla poszczególnych odcinków będą kształtować się w granicach H = 0,81÷1,8m

Do umacniania wykopów liniowych stosowane będą systemowe obudowy typu boks bądź obudowy słupowo – płytowe z prowadnicami ślizgowymi, np. Koprass.

5.3.2 Wykopy pod montaż studzienek ściekowych ulicznych

Przyjęto, że w miejscach usytuowania studzienek Dw1000 i 1200mm oraz studzienek ściekowych ulicznych, wykonywane będą wykopy punktowe o wymiarach :

S×L = 1.8×1.8m - studzienki ściekowe uliczne

S×L = 2.8×2.8m - studnie Dw1000

Przewidywana głębokość wykopów punktowych będzie kształtować się w granicach 2m dla studni i studzienek ściekowych ulicznych. Do umocnienia wykopów pod montaż obiektów betonowych, stosowane będą typowe obudowy do wykopów punktowych składające się z słupów narożnych, ścian płytowych, ścian segmentowych oraz prowadnic ślizgowych.

5.3.3 Skrzyżowania kolizyjne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w celu wyznaczenia ich dokładnego usytuowania i określenia rzeczywistych rzędnych. Prace na odcinkach normatywnych zbliżeń do istniejących obiektów bądź sieci wykonywać głównie ręcznie, traktując sprzęt mechaniczny wyłącznie jako pomocniczy. Wykopy takie muszą być umocnione obudową pełną na całej długości kolizyjnej i całej głębokości. Górna krawędź obudowy wykopów winna wystawać min. 0.15m ponad nawierzchnię terenu. Dla zabezpieczenia przed przerwaniem

jakiegokolwiek przewodu na istniejącej sieci należy zachować odległość min. 0,50m umocnienia od istniejącego przewodu. Podwieszenia przewodów istniejącej sieci uzbrojenia podziemnego, przebiegających podłużnie lub poprzecznie do ścian wykopów, realizować z chwilą ich odkrycia w trakcie głębienia wykopu budowlanego. Nie pozostawiać tych przewodów bez koniecznego podparcia. Na odkryte odcinki kabli należy nałożyć rury ochronne dwudzielne.

5.4. Roboty ziemne – odwodnienie wykopu

Zgodnie z badaniami geologicznymi, warstwy wodonośnej do głęb. 2-2,5 m ppt, nie nawiercono, natomiast w strefie głębokości 1,3-2,2 m ppt stwierdzono ślady sączeń infiltracyjnych, które szybko zanikły i nie spowodowały napływu wody do otworu badawczego. Prace terenowe wykonywane były w okresie „historycznej” suszy, co ma wpływ na poziom wód gruntowych pierwszego poziomu, który ocenić należy - jako niski. W okresach stanów średnich i wysokich, sączenia infiltracyjne ulegną intensyfikacji, i stabilizować się mogą w strefie głęb. 1-2 m poniżej poziomu miejsc wykonanych wierceń badawczych, co dla całego okresu eksploatacji projektowanego obiektu klasyfikują warunki wodne, do warunków przeciętnych.

W związku z tym, zakłada się że wykopy liniowe i punktowe pod montaż kanału deszczowego oraz studzienek w przeważającej części nie będą wymagały odwadniania.

W celu potwierdzenia tego założenia zaleca się wykonać kontrolne wykopy punktowe w celu dokładnego określenia aktualnie występujących warunków gruntowo – wodnych w momencie realizacji zadania. Dobór optymalnej metody i zasady wykonania odwodnienia wykopu Wykonawca określi na podstawie pompowania próbnego.

Technologia wykonania wykopów musi umożliwiać ich prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykopy należy wykonywać w taki sposób, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

a) Wybór rozwiązań technicznych

W związku z powyższym, w zależności od warunków gruntowo – wodnych do odwodnienia wykopów zastosowana będzie jedna z dwóch metod:

- Odwodnienie powierzchniowe – zastosowane będzie w przypadku, gdy pod warstwą wodonośną, występować będą grunty sypkie (piaski, żwir itp.) na całej głębokości wykopu lub słabo-przepuszczalne (iły, gliny). W pierwszej fazie prowadzenia odwodnienia powierzchniowego wodę odprowadza się bezpośrednio z wykopu czerpiąc z specjalnych studzienek zbiorczych wykonanych np. z rur betonowych $\varnothing$ 0.50m o długości 1.0-1.5m obniżanych jednocześnie z wybieraniem urobku. Studzienki zbiorcze winny być usytuowane w najgłębszym miejscu w narożach wykopu. Z wnętrza studzienek grunt wydobywa się w miarę opuszczania tak aby jej część górna służyła za miejsce czerpania wody a dolną część studzienki należy wypełnić tłucznem lub żwirem. Do pompowania wody wykorzystuje się ustawione na powierzchni terenu typowe pompy przystosowane do pompowania wód zanieczyszczonych lub pompy zatapialne. Po obwodzie obudowy dodatkowa stosuje się drenaż, tj. wzdłuż ubezpieczonych ścian wykopu należy wykonać rowki o przekroju 0,25 x 0,25m i ułożyć w nich rury drenarskie np. PVC DN 113 z filtrem z włókna syntetycznego a całość zasypać gruntem dobrze przepuszczającym wodę, np. piaskiem grubym. Dany ciąg drenarski należy połączyć z studzienkami zbiorczymi. Po ułożeniu sieci i przeprowadzeniu próby szczelności drenaż wraz z studzienkami zostanie zaślepiony i zasypany bądź będzie całkowicie zdemontowany.
- Igłofiltr – zaleca się stosować w przypadku, gdy w podłożu rodzimym pod warstwą wodonośną występować będą grunty pylaste w stanie luźnym (pyły, piaski pylaste, gliny pylaste itp.). W takim przypadku wzdłuż ubezpieczonych ścian wykopu w odległości około 1,0m od ich krawędzi należy wpłukać igłofiltr w rozstawie co ok. 1,5m. Grot igieł należy zagłębić na około 2,0-2,5m pod dnem projektowanego wykopu. Wyprzedzające zastosowanie bariery igłofiltrów w gruntach pylastych (zanim przystąpi się do pogłębiania wykopu) pozwoli zabezpieczyć wykop przed tzw. „kurzawką”.

Zrzut wody odprowadzanej z wykopów przewidziano do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej.

Na zrzut wód z odprowadzenia wykopów należy uzyskać zgodę ZGKiM Wińsko Wrocław oraz stosować się do wytycznych i warunków zawartych w uzyskanej zgodzie. Wody z odwadniania wykopów przed wprowadzeniem do odbiornika wykonawca podda podczyszczeniu w przenośnych osadnikach (piaskownikach) skrzynkowych, tak aby zawiesina nie przekraczała wartości 100mg/dm³.

b) Uwagi i zalecenia dla odwodnienia z użyciem igłofiltrów

Roboty ziemne przy odwodnieniu z zastosowaniem bariery igłofiltrów wymagają wyprzedzającego ich działania tak, aby wszelkie roboty związane z głębieniem wykopu i jego ubezpieczeniem na głębokościach poniżej rzędnej wód gruntowych wykonywane były w gruncie już odwodnionym. Zaleca się niezwykle staranne wykonanie umocnienia wykopów oraz dokonanie wizji lokalnej terenu i obiektów budowlanych, położonych w sąsiedztwie odwadnianego odcinka wykopu budowlanego, celem określenia aktualnego stanu technicznego, a zauważone uszkodzenia należy udokumentować np. fotograficznie.

Pozwoli to na wyeliminowanie nieuzasadnionych roszczeń odszkodowawczych po zakończeniu robót. Po obu stronach odwadnianego wykopu wykonać otwory obserwacyjne dla kontroli leja depresji wody gruntowej na długości odwadnianego odcinka. Po stwierdzeniu osiągnięcia wymaganego zdjęcia ciśnienia wód gruntowych, można przystąpić do głębienia wykopu budowlanego. Należy przy tym pamiętać, że podstawowym warunkiem skuteczności odwodnienia jest zachowanie ciągłości pompowania. W trakcie pompowania może dojść do obniżenia podciśnienia co może być spowodowane wzmogonym dopływem powietrza do wnętrza igieł. Widoczne jest wtedy wyraźne drganie igieł - należy je wtedy wyłączyć z układu. Zaleca się dokładne kontrolowanie głębokości zalegania wód gruntowych, np. poprzez wykonanie kontrolnych odwiertów bądź wykonanie wykopów próbnych np. w miejscach montażu studzienek. Pozwoli to na dokładne określenie odcinków na których konieczne będzie odwodnienie bądź zdjęcie ciśnienia hydrostatycznego bateriami igłofiltrów oraz pozwoli na optymalne dobranie długości i rozstawu igłofiltrów.

5.5. Przygotowanie podłoża

5.5.1 Przygotowanie podłoża pod kanały

Podłoże naturalne pod rurociągi powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na $\frac{1}{4}$ obwodu). W przypadku, gdy podłoże nie spełnia powyższych parametrów, należy wykonać wzmocnienie podłoża cementem Rm2.5Mpa na grubości min 15cm. Grunty gliniaste należy wymienić w całości na piaski zagęszczone do $I_s \geq 0.97$. Podosypka winna posiadać grubość 20cm po zagęszczeniu. Podosypkę zagęszczać do wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0.97$

5.5.2 Przygotowanie podłoża pod prefabrykaty betonowe.

Pod posadowienie prefabrykowanych wpustów ulicznych na rodzimym należy wykonać ok. 15cm warstwę podkładową z betonu C8/10 i warstwę wyrównawczą np. z zaprawy M12

5.6. Roboty montażowe

5.6.1. Kanały

Kanały deszczowe w tym przykanaliki, zaprojektowano z rur d160-250mm z PP klasy SN8

Spadki, głębokość oraz szczegóły dot. posadowienia rurociągu – zgodne z dokumentacją projektową

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Zmiany kątów trasy prowadzenia kanałów stosować należy zawsze w studzience z wyjątkiem rurociągów tłocznych.

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi. Rury kanałowe należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

5.6.2. Odgałęzienia

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- minimalny przekrój przewodu odgałęzienia powinien wynosić 110 mm,
- włączenie odgałęzienia do kanału powinno być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej lub trójnika zgodnie z projektem
- spadki odgałęzień jak w projekcie
- włączenie odgałęzienia do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać licując przewody sklepieniami lub osiami. W przypadku konieczności włączenia odgałęzienia na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki lub dokonywać włączenia do studzienki z osadnikiem,

5.6.3 Studzienki ściekowe uliczne

Studzienki wpustów deszczowych, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni, dróg i placów, powinny być wyposażone we wpust uliczny żeliwny oraz osadnik głębokości 0,5m.

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu odgałęzienia dopasować do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej
- głębokość osadnika 0,50 m,
- średnica wewnętrzna osadnika (studzienki) 0,5 m.

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni lub dla wpustów typu pośredniego częściowo w ścieku, a częściowo w krawężniku, z kolei dla wpustów podkrawężnikowych poza jezdnią, przy

czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni. Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego. Liczba wpustów deszczowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadku podłużnego. Należy przyjmować, że na jeden wpust powinno przypadać od 800 do 1000 m² nawierzchni szczelnej.

Rozstaw wpustów przy pochyleniu podłużnym ścieku do 3 ‰ powinien wynosić od 40 do 50 m; od 3 do 5 ‰ powinien wynosić od 50 do 70 m; od 5 do 10 ‰ - od 70 do 100 m.

Wpustów deszczowych nie należy sprzęgać. Gdy zachodzi konieczność zwiększenia powierzchni spływu, dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach stosowanie wpustów podwójnych.

Szczegółowy podział na typy studzienek ściekowych ulicznych dokonany został w tabeli w opisie technicznym.

Wyregulowanie wpustów studzienek ściekowych ulicznych do niwelety drogi realizować zgodnie z osobną specyfikacją

5.6.4 Izolacje

Elementy betonowe prefabrykowane wykonane będą z wysokiej klasy betonu szczelnego w standardzie zapewniającym ochronę strukturalno-materiałową, które nie wymagają dodatkowego zabezpieczania antykorozyjnego.

5.6.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

5.6.5.1 Zасыpywanie wykopów pod kanalizację deszczową

Podsypki, obsypki zasadnicze i obsypki technologiczne do wysokości min. 30cm ponad górną krawędź rury na całej długości instalacji wszystkich sieci należy wykonywać gruntami mineralnymi, syrkami o uziarnieniu ≤18mm rodzimymi (przesianymi) lub dowiezionymi. Zagęszczenie podsypki do wskaźnika $I_s \geq 0,97$ natomiast zagęszczenie obsypki do wskaźnika $I_s \geq 0,95-0,97$.

Zасыpki w pozostałej części wykopów (ponad zasypką technologiczną) należy wykonywać następująco:

- zasypkę na odcinkach wykopów usytuowanych w nawierzchniach umocnionych dróg i tras rowerowych wykonywać do spodu podbudowy nawierzchni gruntami niewysadzinowymi, syrkami z zagęszczeniem do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$ z zastrzeżeniem, że pod drogami ostatnią, ok. 1.0m warstwę zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$.
- zasypkę na odcinkach wykopów przebiegających przez tereny o nawierzchni nieutwardzonej (np. tereny zieleni) wykonywać do spodu odtwarzanej warstwy humusowej gruntami rodzimymi nośnymi którymi można uzyskać zagęszczenie porównywalne z zagęszczeniem podłoża rodzimego (nie mniejszego niż $I_s = 0,95$). Wszelki niedobór gruntów rodzimych uzupełnić piaskami dowiezionymi.

Zagęszczanie zasypek wykonywać równomiernie rozłożonymi warstwami przy założonej wilgotności naturalnej W_n zawierającej się w granicach $0,95 \div 1,15 W_{opt}$. Odtworzenie nawierzchni utwardzonych i nieutwardzonych ujęto w oddzielnej części projektu

Dopuszcza się użycie innych niż ww. materiałów na podsypki, obsypki i zasypki rurociągów pod warunkiem uzyskania wymaganych przez inwestora stopni zagęszczenia oraz zapewnienia bezpieczeństwa statycznego rurociągu.

Roboty budowlano-montażowe (w tym sprawdzenie szczelności) należy wykonać zgodnie z - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II – instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Wykonywanie nasypów należy prowadzić zgodnie z PN-B-10736 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych oraz zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN-B-12095 – „Nасыpy. Wymagania i badania przy odbiorze”.

5.6.5.2 Wykonanie obsypki dla drenaży

Rury drenarskie z PVC średnicy 160mm z filtrem z geowłókniny układać na wyrównanej warstwie bez kamieni o grubości około 50 mm. Rura winna być obsypana materiałem o maksymalnej średnicy zastępczej d32 mm na wysokość minimalną 20cm ponad wierzch rury.

Obsypki boczne winny mieć analogiczną grubość minimalną. Całość wykonać wg wytycznych producenta i schematu w opisie technicznym. Drenaż ułożyć na wysokości osi rur kanalizacji deszczowej, z wylotami do projektowanych studzienek na kanale deszczowym.

5.6.6. Pompowanie ścieków w trakcie robót przy wpięciu do czynnego kanału

Na czas wykonania wpięcia, należy podpiętrzyć ścieki w najbliższej studni powyżej miejsca wpięcia i przepompować do najbliższej studni znajdującej się poniżej odcinka, na którym wykonywane będą roboty montażowe.

5.6.7 Wpięcia do istniejących studni,

Wykonać zgodnie z opisem technicznym

5.6.8. Wykonanie próby szczelności dla kanałów

Próby szczelności i odbiory prowadzić wg PN-92/B-10735 i PN-EN 1610:2002 oraz zaleceń producenta rur dla kanałów. Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z

zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem wody (metoda W).

Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla rur kanalizacyjnych i osobno dla studzienek.

Przed przystąpieniem do próby szczelności należy pamiętać o tym, aby wszystkie złącza były odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne, a rurociąg zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami.

W trakcie prowadzenia próby metodą wodną system kanalizacyjny winien być wypełniony wodą do poziomu terenu. Ciśnienie próby dla metody wodnej nie może być mniejsze niż 10kPa i nie większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- 0,15 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów,
- 0,20 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami włączowymi,
- 0,40 l/m² w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych,
- m² – odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

Przed odbiorem sieci zgłosić do pomiaru branżowego przez ZGKiM Wińsko i ośrodek geodezyjny

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru Kontraktu.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,

badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,

sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie

badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,

badanie odchylenia osi kanałów,

sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,

badanie odchylenia spadku kanałów,

sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,

sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,

badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

sprawdzenie rzędnych posadowienia wpustów deszczowych (kratek) i pokryw włączowych studni, separatorów i osadników

sprawdzenie wykonanych izolacji.

6.2.3. 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 ustalonej 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 wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny zaleceniami zawartymi w niniejszej SST oraz zgodny z określonym w dokumentacji projektowej rzędne pokryw studzienek, kratek ściekowych, separatorów oraz osadników powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

1 m3 wykonanego wykopu liniowego z odwodnieniem ,umocnieniem (montaż/demontaż) i podwieszeniami
1m3 wykonanego wykopu punktowego z odwodnieniem ,umocnieniem (montaż/demontaż) i podwieszeniami
1m3 zasypanego wykopu wraz z zagęszczeniem
1 mb wykonanej i odebranej kanalizacji wraz z kształtkami
1 szt wykonanej i odebranej studni wraz zasypaniem wykopu oraz demontażem umocnień
1 szt wykonanej i odebranej studzienki ściekowej ulicznej wraz zasypaniem wykopu oraz demontażem umocnień

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera/Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania przykanalików wraz podsypką, obsypką i zasypką oraz odwodnieniem i kształtkami
- wykonane studzienki ściekowe uliczne
- zasypany zagęszczony wykop.
- zdemontowane i/lub zamulone odcinki kanalizacji deszczowej wraz ze studzienkami ściekowymi ulicznymi

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

PN/B-10735 Przewody kanalizacyjne ,wymagania i badania przy odbiorze

PN-EN 1610:2002 Budowa kanałów i badania przewodów kanalizacyjnych

DIN 4052 Elementy betonowe i komory wpustów deszczowych

PN-C-89221 Rury drenarskie karbowane z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-EN 1917 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe

PN-EN 1997-1:2008 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu

PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania

PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością

PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)

PN-H-74080-01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania

PN-EN 13101:2005 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny

PN-B-10729 Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne

BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050 dotyczące robót przy wykonywaniu podłoża ,układania przewodów oraz robót ziemnych

Przepisy BHP - Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r z późniejszymi zmianami „Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne

PN-B-12095:1997 Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-76/B-03001 Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.
PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe, jednostki miary
PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
BN-77/8931-05 Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
BN-70/8931-05 Oznaczania wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne
PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki Dostawy
PN-EN 10248-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtów i wymiarów
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz.U. nr 75 poz. 690 z 2002) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
Dodatkowo przy wykonywaniu robót korzystać z „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Warszawa 1994 wydane przez PKTSGGiK
Inne obowiązujące normy, normatywy i przepisy
9.2. Inne dokumenty
Ogólna specyfikacja techniczna - ST D-M-00.00.00
Katalog budownictwa
KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – 2003 r.
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV -1989 r. – Roboty ziemne.
Instrukcja „Prefabrykaty Kanalizacyjne typu BS” , opracowana przez BS Stargard Szczeciński
Instrukcja montażu rur kanalizacyjnych z PP typu Rausisto– wydawnictwo Rehau
Instrukcja montażu rur kanalizacyjnych z PP typu X-stream– wydawnictwo Wavin Metalplast Buk
Instrukcja montażu rur drenarskich z PVC– wydawnictwo Wavin Metalplast Buk

”

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST.02

Regulacja pionowa oraz kąta pochylenia włączów
studni kanalizacyjnych oraz studzienek ściekowych
ulicznych przy wykorzystaniu pierścieni dystansowych
z tworzywa sztucznego

CPV 45232130-2

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem regulacji pionowej oraz kąta pochylenia włączu lub wpustu ulicznego studzienek kanalizacyjnych przy wykorzystaniu pierścieni dystansowych z tworzywa sztucznego dla potrzeb projektu budowy parkingu przy Zespole Szkoły Podstawowej i Przedszkola oraz przy kompleksie sportowym w Wińsku

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja służy jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w pasie drogowym.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem przypowierzchniowej regulacji pionowej oraz kąta pochylenia włączu lub wpustu ulicznego studzienek kanalizacyjnych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. *Pierścień dystansowy z tworzywa sztucznego* - element wykonany z tworzywa sztucznego przeznaczony do regulacji wysokościowej lub kąta obrotu włączów rewizyjnych i wpustów ulicznych.

1.4.2. *Studzienka kanalizacyjna* – urządzenie połączone z kanałem, przeznaczone do kontroli lub prawidłowej eksploatacji kanału.

1.4.3. *Studzienka rewizyjna (kontrolna)* – urządzenie do kontroli kanałów nieprzełazowych, ich konserwacji i przewietrzania.

1.4.4. *Wpust uliczny (wpust ściekowy, studzienka ściekowa)*- urządzenie do przejęcia wód opadowych z powierzchni i odprowadzenia poprzez przykanalik do kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej.

1.4.5. *Włącz studzienki* - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiając dostęp do urządzeń kanalizacyjnych

1.4.6. *Kratka ściekowa* - urządzenie, przez które wody opadowe przedostają się od góry do wpustu ulicznego.

1.4.7. *Nasada (żeliwna) z wlewem bocznym (w krawężniku)* - urządzenie, przez które wody opadowe przedostają się w płaszczyźnie krawężnika do wpustu ulicznego.

1.4.8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót związanych z niniejszą Szczegółową Specyfikacją Techniczną podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne

2.2. Materiały do wykonania regulacji pionowej oraz kąta pochylenia włączu lub wpustu drogowego studzienki kanalizacyjnej przy pomocy pierścieni dystansowych z tworzywa sztucznego

2.2.1 Materiały pierścieni dystansowych

Tworzywo sztuczne, z którego wykonane są pierścienie dystansowe będące przedmiotem niniejszej SST musi spełnić warunki podane w tabeli 1.

Tabela 1. Wymagania materiałowe pierścieni dystansowych

Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań według
Wytrzymałość na ściskanie	MPa	>50MPa	PN-EN ISO 604:2006
Nasiąkliwość	% (m/m)	<0,5%	PN-EN ISO 62:2000
Twardość wg Shore'a	Sh	65	PN-EN ISO 868:2005

Jako materiał, z którego wykonano pierścienie dystansowe można stosować mieszaniny polimerowe spełniające powyższe wymagania (np. tworzywa pochodzące z recyklingu zawierające jako materiał podstawowy polichlorek winylu (PVC), poliolefiny (PE i PP) oraz domieszki innych polimerów).

2.2.2 Materiały do przypowierzchniowej regulacji geometrycznej wykonywanego włązu lub wpustu ulicznego studzienki kanalizacyjnej. Do wykonania regulacji geometrycznej włązu lub wpustu ulicznego należy użyć materiały nowe, spełniające polskie normy i przepisy, posiadające aprobaty techniczne oraz dopuszczenia do stosowania w drogownictwie.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania regulacji pionowej oraz kąta pochylenia włązu lub wpustu ulicznego nowo wykonanej studzienki kanalizacyjnej przy pomocy pierścieni dystansowych z tworzywa sztucznego

Wykonawca przystępujący do wykonania regulacji włązu lub wpustu na nowo wykonanej studzienie, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- sprężarki powietrza,
- narzędzi do aplikacji zapraw wyrównujących,
- narzędzi do aplikacji mas uszczelniająco-wiążących,
- narzędzi do regulacji geometrycznej włązu lub wpustu,
- sprzętu pomocniczego (szczotka, łopata, szablon itp.).

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne

4.2. Transport pierścieni dystansowych z tworzywa sztucznego

Pierścienie dystansowe należy transportować w położeniu poziomym. Podczas załadunku i rozładunku należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić pierścieni. Pierścienie dystansowe powinny być przewożone środkami transportowymi dopasowanymi do ich wymiarów. Podczas transportu pierścienie powinny być zabezpieczone przed zmianą ich położenia.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne

5.2. Zasady wykonania robót związanych z regulacją włązu lub wpustu drogowego

Wykonanie regulacji pionowej oraz kąta pochylenia włązu lub wpustu, obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie docelowej regulacji.
- roboty sprawdzające poprawność wykonanych prac.

5.2.1 Roboty przygotowawcze

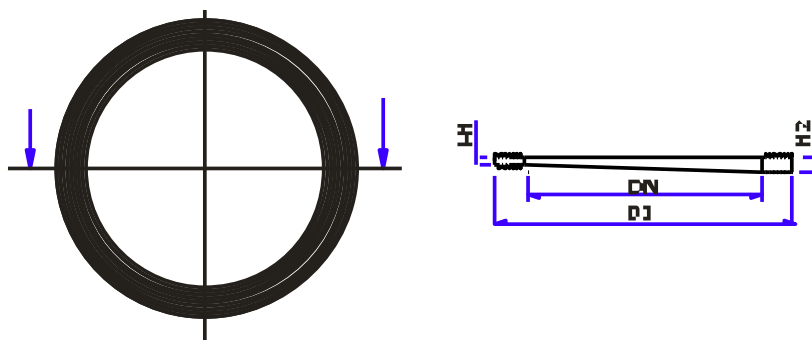
Do robót przygotowawczych należy przygotowanie powierzchni zwężki lub płyty studzienki, które polega na dokładnym oczyszczeniu tych elementów z luźnych fragmentów i kurzu. Po wykonaniu tych czynności należy ewentualnie uzupełnić ubytki i wyrównać powierzchnię studzienki betonowej cienką warstwą zaprawy szybkowiążącej niskoskurczowej.

5.2.2 Wykonanie regulacji włązu lub wpustu ulicznego

Po wykonaniu opisanych w punkcie 5.2.1 robót przygotowawczych, należy przystąpić do aplikacji masy uszczelniającej w obrębie zwężki lub płyty studzienki. Na tak przygotowaną powierzchnię zwężki należy ułożyć dobrany odpowiednio z tabel 2, 3 lub 4 w zależności od wysokości koniecznego podniesienia, lub kąta pochylenia włązu (wpustu) pierścieni dystansowy z tworzywa sztucznego.

Tabela 2 Dane geometryczne pierścieni dystansowych z tworzywa sztucznego do regulacji kąta pochylenia włązu lub wpustu ulicznego

Średnica nominalna DN [mm]	Średnica wewnętrzna DI [mm]	Wysokość H1 [mm]	Wysokość H2 [mm]	Masa [kg]
320	480	9,0	22,0	2,0
425	600			2,8
500	660			3,2
600	780			4,0
625	785			4,5
640	810			4,8

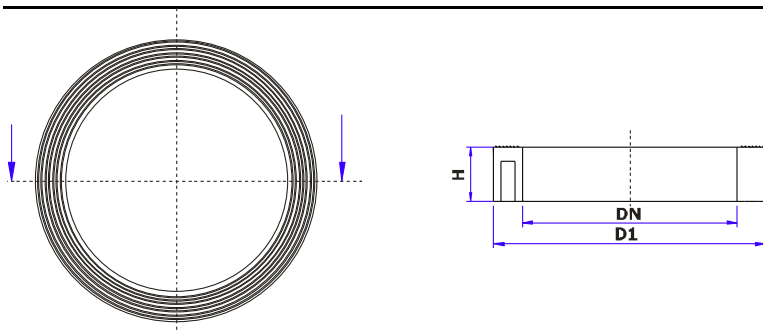


Rys. 1 Oznaczenia wymiarów podanych w tabeli 2 pierścieni dystansowych z tworzywa sztucznego do regulacji kąta pochylenia włączu lub wpustu ulicznego

Tabela 3 Dane geometryczne pierścieni dystansowych z tworzywa sztucznego do regulacji wysokości podniesienia włączu lub wpustu ulicznego

Średnica Nominalna DN [mm]	Średnica Wewnętrzna DI [mm]	Wysokość H [mm]	Masa [kg]
320	480	15	2,0
		30	3,0
		50	6,0
		100	12,0
425	600	15	2,2
		30	3,4

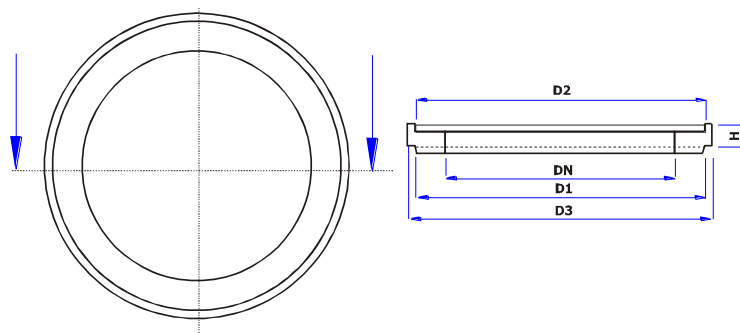
500	660	50	6,3
		100	13,0
		15	3,0
		30	4,0
		50	7,0
		100	14,0
600	780	150	18,0
		15	3,7
		30	4,5
		50	9,0
		100	19,0
625	785	150	27,0
		15	3,7
		30	4,5
		50	9,0
		100	19,0
640	810	150	27,0
		15	4,8
		30	5,5
		50	11,5
		100	21,0
		150	29,0



Rys. 2 Oznaczenia wymiarów podanych w tabeli 3 pierścieni dystansowych z tworzywa sztucznego do regulacji wysokości podniesienia włączu lub wpustu ulicznego

Tabela 4 Dane geometryczne pierścieni dystansowych z tworzywa sztucznego z wyprofilowaną kryzą do regulacji wysokości podniesienia włączu lub wpustu ulicznego

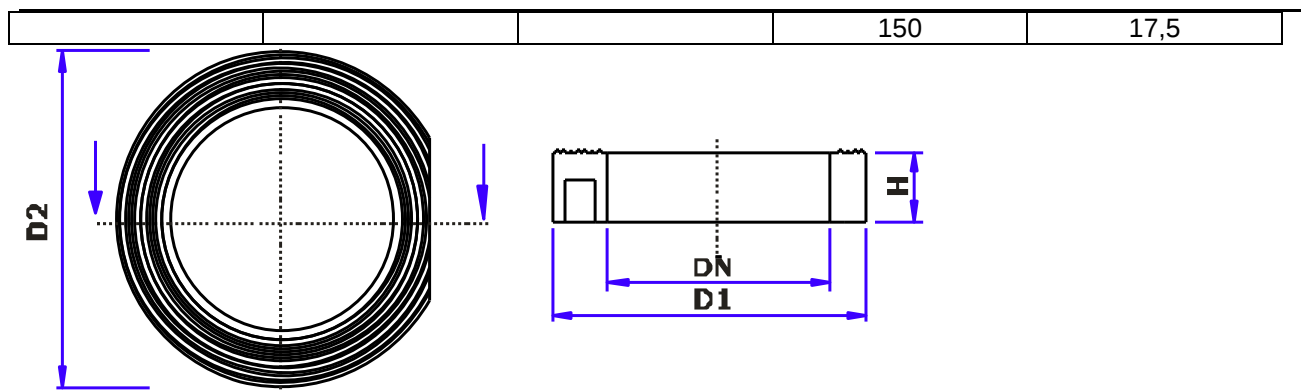
Średnica Nominalna DN [mm]	Średnica D1 [mm]	Średnica D1 [mm]	Średnica D1 [mm]	Wysokość H [mm]	Masa [kg]
625	785	800	840	60	20,0
				80	25,0
				100	32,0
				120	40,0



Rys. 3 Oznaczenia wymiarów podanych w tabeli 4 pierścieni dystansowych z wyprofilowaną kryzą z tworzywa sztucznego do regulacji wysokości podniesienia włączu lub wpustu ulicznego

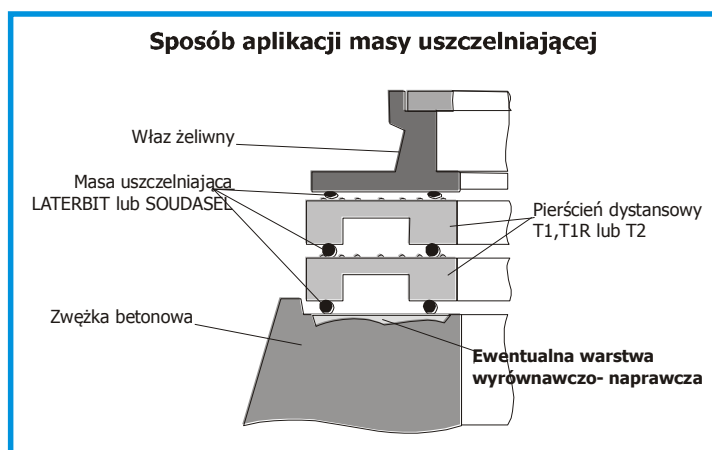
Tabela 5 Dane geometryczne pierścieni dystansowych z tworzywa sztucznego do regulacji wysokości podniesienia wpustu ulicznego

Średnica Nominalna DN [mm]	Średnica D1 [mm]	Średnica D1 [mm]	Wysokość H [mm]	Masa [kg]
320	440	480	15	2,0
			30	3,7
			50	6,0
			100	12
425	560		15	2,5
			30	4,2
			50	6,5
			100	12,5
500	610		15	3,2
			30	4,5
			50	7,0
			100	14

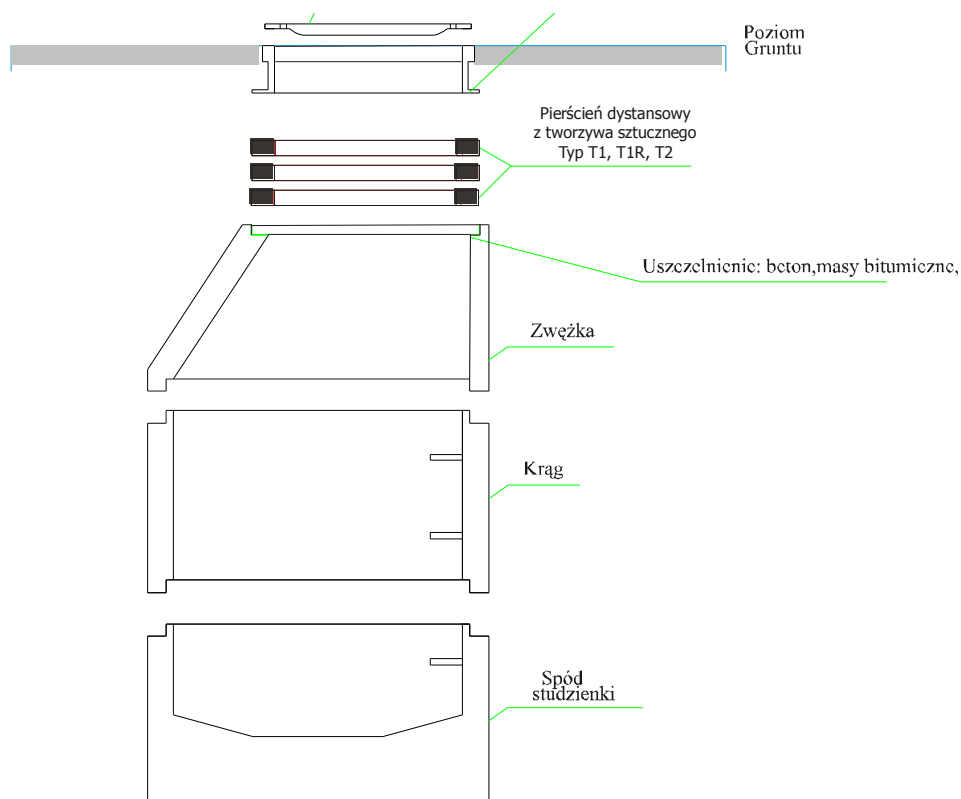


Rys. 4 Oznaczenia wymiarów podanych w tabeli 4 pierścieni dystansowych z tworzywa sztucznego do regulacji wysokości podniesienia wpustu ulicznego

Po dobraniu odpowiedniej średnicy i wysokości pierścienia, należy go ustawić na zwężce studzienki kanalizacyjnej. Jeżeli zachodzi potrzeba precyzyjnej regulacji, wysokości podniesienia lub kąta pochylenia wjazdu lub wpustu, istnieje możliwość łączenia za sobą pierścieni dystansowych. Przed montażem wjazdu lub wpustu ulicznego należy miejsce styku z pierścieniem dystansowym odpowiednio uszczelnić stosując masy uszczelniające. Graficzny sposób montażu pierścieni dystansowych z tworzywa sztucznego przedstawiono na rysunku 5.1 i 5.2



Rys 5.1



Rys 5.2 Graficzny sposób montażu pierścieni dystansowych z tworzywa sztucznego przedstawiono na

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonanych przez dostawców itp.),

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tabela 6.

Tabela 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
Regulacja parametrów geometrycznych włazu lub wpustu	Ocena ciągła	Właz studzienki w płaszczyźnie nawierzchni Wpust ok. 0,5 cm poniżej poziomu nawierzchni

6.4. Badania wykonanych robót

Po zakończeniu robót należy sprawdzić wizualnie:

- wygląd zewnętrzny wykonanej regulacji w zakresie wyglądu, kształtu, wymiarów,
- poprawność profilu podłużnego i poprzecznego, nawiązującego do otaczającej nawierzchni i umożliwiającego prawidłowy spływ powierzchniowy wód.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 obiekt wykonanej regulacji włązu lub wpustu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. POOSTAWA PLATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania regulacji pionowej studzienki obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie regulacji wysokościowej lub kąta pochylenia włązu lub wpustu,
- odwiezienie nieprzydatnych materiałów rozbiórkowych na składowisko,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ogólne specyfikacje techniczne ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 1 października 1993L w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz. U. z 1993 L Nr 96 poz. 437).
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 L, o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004L nr 92 poz. 881).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 L, W sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. z 2004L nr 198 poz. 2041).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 L, W sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania. (Dz.U. z 2004L nr 249 poz. 2497).

Normy:

PN-92/B-01707

Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

PN-B-06050:1999

Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

PN-B-10729:1999

Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-EN 124 :2000

Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.

PN-EN 476:2001

Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

PN-EN 681-1:2002i

Uszczelnienia elastomerowe. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rurowych stosowanych w instalacjach wodociągowych i odwadniających. Część 1:Gum

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST.03

Pionowa regulacja włączów kanalizacji, studzienek
ściekowych ulicznych oraz skrzynek zasuw.
CPV 45232130-2.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót branży sanitarnej związanych z regulacją wysokościową istniejących elementów uzbrojenia sanitarnego dla potrzeb projektu budowy parkingu przy Zespole Szkoły Podstawowej i Przedszkola oraz przy kompleksie sportowym w Wińsku

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie branży sanitarnej.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wymiany studzienek wpustowych, regulacją wysokościową istniejących elementów uzbrojenia sanitarnego dla potrzeb projektu przebudowy 11 przejść dla pieszych we Wrocławiu w ramach programu poprawy ich bezpieczeństwa

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

1.4.2. Wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,

1.4.3. Hydrant – urządzenie zapewniające ochronę p-poż

1.4.4. Armatura – zasuwy, odpowietrzniki oraz inne elementy uzbrojenia wodociągu

1.4.5. Skrzynka armaturowa uliczna – element zabezpieczający przedłużacze wrzecion zasuw przed uszkodzeniem

1.4.6. Studnia wodomierzowa lub armaturowa - studzienka rewizyjna na sieci wodociągowej przeznaczona do kontroli zużycia wody lub konserwacji i prawidłowej eksploatacji armatury

1.4.7. Elementy studzienek i komór

1.4.7.1. Komora robocza zasadnicza część studzienki lub komory 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.

1.4.7.2. Komin włączowy szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

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

1.4.8 Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca wykona na własny koszt projekt organizacji ruchu oraz harmonogram robót.

1.5.1. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do realizacji kontraktu w zakresie branży sanitarnej 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.

2.2. Studnie kanalizacyjne (regulacja)

Zgodnie z wymogami stawianymi przez Zarządcę drogi, przewidziano przeprowadzenie regulacji wysokościowej włączów na istniejących studniach kanalizacyjnych. Przy regulacji włązy należy podnieść względnie obniżyć z dostosowaniem do rzędnych nowej niwelety jezdni. Przy różnicy mniejszej od 6 cm wykonać wylewkę betonową z betonu C20/25. Natomiast przy różnicy większej dobudować dodatkowy pierścień dystansowy polimerowy dla studni zgodnie ze specyfikacją ST.02. Położenie włączów w relacji do spadku nawierzchni, wyregulować stosując odpowiednie kliny polimerowe, zgodnie ze specyfikacją ST.02

2.2.1. Włązy kanałowe

Na studzienkach do przykrycia zastosować włązy żeliwne klasy D400 z wkładką gumową, montowaną fabrycznie oraz wypełnieniem betonowym z pokrywą typu BEGU bez wentylacji (np. Stąporków Maier nr art. 804081 lub inny równorzędny), zgodnie z PN/EN 124:2000

2.2.2 Płyta pokrywowa

Płyta pokrywowa (stropowa) prefabrykowana wykonana z żelbetu, wg PN-EN 1917 lub aprobaty technicznej IBDiM. Średnica płyty powinna być większa od średnicy zewnętrznej kręgów, zgodnie z dokumentacją projektową.

2.2.3 Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 1m i 1,2 odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917.

2.2.4 Stopnie zjazdowe

Stopnie zjazdowe żeliwne zamocowane są mijankowo w dwóch rzędach w odległości pionowej 250+/- 5 mm , zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13101:2005

2.2.5. Łączenie pierścieni dystansowych

Pierścienie dystansowe mogą być układane jedne na drugich w celu uzyskania odpowiedniej wysokości studzienki kanalizacyjnej do wykonanej konstrukcji nawierzchni. Pierścienie łączyć zgodnie ze specyfikacją ST.02

2.3. Regulacja wysokościowa skrzynek zasuw sieciach wodociągowej i gazowej oraz hydrantów

Przewidziane do regulacji istniejące skrzynki hydrantowe lub zaworowe należy wymienić na nowe oraz wyregulować zgodnie z „Wytocznymi projektowania i budowy MPWiK – Warunki, standardy, wymagania” dla skrzynek na sieci wodociągowej i wymogami DSG dla skrzynek gazowych . Skrzynki do zasuw i hydrantów muszą być zabezpieczone przed osiadaniem „krążkami” żelbetowymi o wymiarach:

- dla hydrantów 640mmx535mm grubości 150mm
- dla zasuw DN 480mm/180mm grubości 150 mm

Armatura (zasuwy i hydranty) winna być oznakowana zgodnie z PB-86/B-09700.

Hydranty i zasuwy na sieci wodociągowej winny posiadać numer ewidencyjny , nadany przez MPWiK , umieszczony na tabliczce oznaczeniowej, dostarczonej przez MPWiK Wrocław

Zasuwy na sieci gazowej winny być oznakowane w sposób zgodny z wymogami DSG Wrocław tabliczkami oznaczeniowymi dostarczonymi przez DSG Wrocław

2.4. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z piasku lub pospółki. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PNEN 13043:2004, PNEN 12620:2004.

2.5. Beton

Beton klasy C8/10, C12/15, C20/25, C25/30, C35/45 powinien odpowiadać wymaganiom normy PNEN 206-1:2003.

2.6. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 480-2:2008.

2.7. Składowanie materiałów

2.7.1. Włazy kanałowe i stopnie , elementy do szalowania wykopu, skrzynki zaworowe

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

2.7.3. Kręgi i elementy studzienek

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

W pozostałych przypadkach elementy betonowe składować należy na wyrównanych placach składowych, o utwardzonej i odwodnionej powierzchni. Dodatkowo plac wyposażać należy w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe.

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.

Należy zwrócić uwagę na zapewnienie dostępu szczególnie do uchwytów montażowych.

Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

Kręgi powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża min 15cm.

2.7.4. Kruszywo

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

2.7.5 Cement

Cement powinien być składowany w zamkniętych magazynach. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona i zadaszona

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne". W szczególności Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty związane z regulacją kratek ściekowych winny być wykonane z zastosowaniem następującego sprzętu :

- młoty pneumatyczne do rozbiórki nawierzchni,
- betoniarki wolnospadowe do przygotowania mieszanki betonowej,
- żurawie samochodowe do montażu elementów studzienek.
- piły do betonu
- spycharki kołowe lub gąsienicowe
- koparka przedsiębierna
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- szalunków do wykopów systemowych lub innych
- piła motorowa łańcuchowa
- wciągarka ręczną od 3 do 5 t oraz wciągarka mechaniczną
- zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny
- nawiertnica

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

4.2. Transport włączów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.3. Transport elementów obudowy wykopu, skrzynek zasuw

Ww. elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

4.4. Transport prefabrykatów betonowych – studnie

Prefabrykaty przewozić należy w pozycji ich wbudowania środkami transportu typu kołowego, wyposażonymi w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

Prefabrykaty ustawiać należy na podkładkach o przekroju dostosowanym do ich kształtu.

W miarę możliwości korzystać należy ze specjalistycznego transportu producenta elementów

4.5. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.6. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.7. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN88/673108.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektu organizacji ruchu oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi.

5.3. Roboty ziemne

Ewentualne wykopy pod studnie należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane do rzędnej umożliwiającej wymianę zwieńczenia.. Metody wykonania robót wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami studni, do których dodaje się obustronnie 0,5 m jako zapas potrzebny na umocnienie ścian i uszczelnienie styków. Szalowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład, a nadmiar ziemi na składowisko wykonawcy. Szalowanie wykopów powinno być wykonane w zgodzie z

wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV - 1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki z drenażem korytkowym i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem sączeniami wody i rozluźnieniem struktury gruntu.

5.4. Roboty rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe istniejącej nawierzchni należy prowadzić w oparciu o zasady podane w ST D-01.02.04. zwracając uwagę na to aby nie doprowadzić do uszkodzenia elementów podlegających regulacji.

Jeżeli w trakcie prowadzenia robót rozbiórkowych nastąpi jakiegokolwiek uszkodzenie elementów podlegających regulacji, to Wykonawca wymieni na własny koszt uszkodzony element.

5.5. Roboty montażowe

5.5.1. Regulacja pionowa włączów kanałowych

Przy regulacji włączy należy podnieść, względnie obniżyć z dostosowaniem do rzędnych nowej niwelety jezdni lub chodnika. Przy różnicy mniejszej niż 6 cm, pod włązy wykonać wylewkę betonową z betonu C20/25. Natomiast przy różnicy większej dobudować dodatkowy pierścień dystansowy polimerowy zgodnie ze specyfikacją ST.02. Położenie włączów w relacji do spadku nawierzchni, wyregulować stosując odpowiednie kliny polimerowe, zgodnie ze specyfikacją ST.02. W przypadku stwierdzenia na budowie znacznych ubytków górnych części kominów studni, należy je rozebrać do głębokości ok. 1,0 m i odbudować poprzez zamontowanie zwężki betonowej oraz pierścieni dystansowych polimerowych. Na pierścieniach osadzić włącz żeliwny klasy D400 zgodne z normą PN-EN/124:2000, w. Stosować włązy o średnicy 600mm dwu lub czterootworowe z wypełnieniem betonowym, samoblokujące bez części ruchomych. Włązy należy zabezpieczyć przed przesuwaniem. Istniejące włązy z rozbiórki należy odwieźć na magazyn Inwestora za pokwitowaniem.

5.5.3 Regulacja pionowa skrzynek zasuw i hydrantów

Regulację należy wykonać poprzez zdemontowanie skrzynki zaworu po uprzednim rozkopaniu gruntu lub rozkuciu starej nawierzchni i podbudowy. Należy wykonać ławę betonową z betonu C16/20, osadzić ponownie elementy zdemontowane do wymaganego poziomu.

Wokół regulowanego elementu należy uzupełnić podbudowę i wykonać kolejno warstwy nawierzchni.

Wszystkie uszkodzone skrzynki należy wymienić na nowe.

Skrzynki do zasuw i hydrantów muszą być zabezpieczone przed osiadaniem „krążkami” żelbetowymi o wymiarach:

- dla hydrantów 640mmx535mm grubości 150mm
- dla zasuw DN 480mm/180mm grubości 150 mm

Armatura (zasuwy i hydranty) winna być oznakowana zgodnie z PB-86/B-09700.

Hydranty i zasuwy winny posiadać numer ewidencyjny, nadany przez użytkownika, umieszczony na tabliczce oznaczeniowej

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania materiałów użytych do realizacji zadania

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 2 niniejszej ST.

6.2. Kontrolę jakości robót należy dokonać wg PN92/B10735

Kontrola jakości wykonanych robót w szczególności dotyczy zgodności wykonania kanalizacji z dokumentacją projektową.

6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia ewentualnego wykopu pod regulację studni wodomierzowej przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia skrzynek zaworowych i hydrantowych oraz pokryw włączowych studzienek wodomierzowych
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.4. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- rzędne pokryw studzienek oraz skrzynek zaworowych powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 kpl wykonanej wymiany studzienek ściekowych ulicznych, wyregulowanego włączu studni kanalizacyjnej lub wyregulowanej skrzynki armaturowej i uwzględnia elementy składowe robót obmierzone wg poniższych jednostek :

- a) komplet – studnia kanalizacyjna do regulacji
- b) komplet – skrzynka armaturowa do regulacji

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonana regulacja wysokościowa istn. studzien kanalizacyjnych
- wykonana regulacja wysokościowa istn. skrzynek armaturowych
- zasypyany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 szt regulacji włączów studni obejmuje :

- a) roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- b) rozebranie nawierzchni wokół włączu lub studzienki,
- c) demontaż włączu, płyty, i wystających elementów
- d) zakup, transport i składowanie elementów studni oraz pozostałych niezbędnych materiałów
- e) podniesienie poziomu podłoża,
- f) ewentualne podmurowanie studzienki,
- g) ponowne ustawienie elementów studzienki,
- h) wypełnienie wolnych przestrzeni do poziomu istniejącej jezdni lub chodnika,
- i) odtworzenie nawierzchni
- j) uporządkowanie miejsc prowadzonych robót
- k) wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej posadowionych studzienek ściekowych.

Cena 1 szt regulacji skrzynek armaturowych obejmuje :

- l) roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- m) rozebranie nawierzchni wokół skrzynki
- n) demontaż skrzynki
- o) zakup, transport i składowanie skrzynki
- p) podniesienie poziomu podłoża,
- q) ewentualne podmurowanie skrzynki (wykonanie krążka żelbetowego)
- r) ponowne ustawienie skrzynki
- s) wypełnienie wolnych przestrzeni do poziomu istniejącej jezdni lub chodnika,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.

PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach

innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-B14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.

BN-88/673108 Cement. Transport i przechowywanie.

PN-EN 1971:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

-
- BN-83/883602 Przewody podziemne. Roboty ziemne wykonanie i badanie przy odbiorze.
PN-B06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B10021:1980 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
PN-B24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-S96012 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
PNB06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-B04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B04492 Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
PN-92/B10735 Kontrola jakości
BN-77/893112 Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
PN-EN 2061:2003 Beton, wymagania, właściwości produkcja i zgodność.
- 10.2. Inne dokumenty
- a) Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej Warszawa 1986 r. Katalog budownictwa KB4(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980) KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980) KB44.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980) KB4
 - b) (11) Studzienki ślepe (lipiec 1980) KB43.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983) KB122.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” Warszawa, 1979/1982 r.
 - c) Miejskie Sieci, Urządzenia i Przyłącza Wodociągowe i Kanalizacyjne ,wytyczne projektowania i budowy, warunki standardy i wymagania” opracowane przez MPWiK Wrocław