

EGZ nr **1****SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Adres: **Nowe Miasto n. Pilicą**
 dz. nr: 490, 583
 Jedn. Ewid.: 140608_4
 Obręb: Nowe Miasto n. Pilicą (0001)

Kod CPV: **45231300-8** – Roboty budowlane w zakresie
 budowy wodociągów i rurociągów do
 odprowadzania ścieków
 45111200-0 – Roboty w zakresie przygotowania
 terenu pod budowę i roboty ziemne

Inwestor: **Gmina Nowe Miasto n. Pilicą**
 Ul. Pl. O.H. Koźmińskiego 1/2
 26-420 Nowe Miasto n. Pilicą

	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Opracował:	mgr inż. PIOTR CZARNECKI upr. w zakr. sieci, instal. i urz. ciepłn., wentyl., gazowych, wodoc. i kanaliz. Nr upr. MAZ/0391/PWBS/16	06.2018	

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
Kanalizacja deszczowa

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej odwadniającej odcinki dróg gminnych – ul. Bielińskiego i Browarna w miejscowości Nowe Miasto n. Pilicą.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z odwodnieniem drogi w ramach zadania określonego w punkcie 1.1. W zakres robót wchodzi:

- wykonanie odcinków kanalizacji deszczowej z rur PVC SN8 ze ścianką litą o średnicy 315 mm,
- wykonanie przykanalików z rur PVC SN8 ze ścianką litą Ø 160mm,
- wykonanie studzienek rewizyjnych z kręgów betonowych C35/45 z uszczelką gumową o średnicy 1200 mm z żelbetowymi pierścieniami odciążającymi i włączkami D400-40t, o średnicy 600 mm i głębokości do 3,0m,
- wykonanie wpustów ulicznych z rur betonowych o średnicy 500 mm z osadnikami wysokości 0,80 m, z żelbetowymi pierścieniami odciążającymi oraz wpustami żeliwnymi uchylnymi ulicznymi D400-40t,
- usunięcie ewentualnych kolizji z istn. uzbrojeniem

2. Materiały

2.1. Rury

2.1.1. Rury kanałowe

Rury kanalizacyjne, kielichowe PVC SN8 ze ścianką litą o średnicach Ø 160, 315mm, łączone na kielich i uszczelkę gumową, zgodnie z PN-74/C-89200.

2.1.2. przejścia przez ściany

Przejście przez ściany studni szczelne z rur PCV z zastosowaniem kształtek typowych (przejście tulejowe skośne PVC).

2.2. Studzienki kanalizacyjne

Na studzienki rewizyjne stosowane są kręgi wibroprasowane z betonu nie niższego niż C35/45 szczelnego z gumowymi uszczelkami. Wytrzymałość kręgów na ściskanie min. 40 MPa i klasa betonu nie niższa niż C35/45 gwarantuje wysoką wytrzymałość na zgniatanie co umożliwia zagłębianie rurociągów betonowych bez zbrojenia od 0,6 do 6 m.

2.2.1. Dno studzienki

Dno studzienki należy wykonać jako monolit.

2.2.2. Włazy

Włazy żeliwne D400 na obciążenie 40t odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczone w pasie drogowym.

2.2.3. Stopnie złazowe

Należy stosować stopnie złazowe żeliwne odpowiadające PN-H-74086.

2.2.4. Płyty pokrywowe

Studzienki przykryć prefabrykowanymi płytami pokrywowymi wykonanymi zgodnie z dokumentacją i odpowiadającymi wymaganiom KB1-38.4.3/1/-81.

2.3.5 Pierścienie żelbetowe prefabrykowane

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B-20 zbrojonego stalą StOS.

2.2.6. Łączenie prefabrykatów

Kręgi z gumową uszczelką. Płyty prefabrykowane łączone na zaprawę cementową klasy B8 wg PN-B-14501. W przypadku wystąpienia gruntów nawodnionych - sznurem smołowym, kitem fugowym i zaprawą cementową.

2.2.7. Izolacja zewnętrzna studni

Izolację zewnętrzną studzienki wykonać z zastosowaniem roztworu asfaltowego do gruntowania i izolacji „Abizol R” i „Abizol P”.

W przypadku zastosowania kręgów z betonu nie niższego niż C35/45, normowe $w/c < 0,45$ zapewnia odporność na oddziaływanie chemiczne gruntu pozwala to na niestosowanie izolacji powierzchni stycznych z gruntem słabo agresywnym, tj. XA1.

Należy sprawdzić agresywność gruntu. W przypadku gruntów agresywnych studnie zaizolować.

2.3. Studzienki ściekowe

2.3.1 Wpusty uliczne żeliwne

Wpusty uliczne żeliwne krawężnikowe i przejezdne powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 i PN-H-74080-04.

2.3.2 Studzienki wpustów ulicznych

Na studzienki ściekowe stosowane są rury betonowe o średnicy 500mm.

2.3.3 Pierścienie żelbetowe prefabrykowane

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B-20 zbrojonego stalą StOS.

2.3.4. Płyty żelbetowe prefabrykowane

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 20 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B-20 zbrojonego stalą StOS.

2.3.5. Płyty fundamentowe zbrojone

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu klasy B-15.

2.3.6. Kruszywo na podsypkę

Podsypka wykonana z piasku średnioziarnistego. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-06712, PN-B-11111.

2.6. Beton

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać BN- 62/6738-07. Beton zwykły klasy B-25 i klasy B-30 powinien spełniać wymagania PN-B-06250.

2.7. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN- B- 14501

2.8. Składowanie materiałów

2.8.1. Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej, wygrodzonej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej wielowarstwowo. Powierzchnie składowe powinny być utwardzone i zabezpieczone przed gromadzeniem się wód opadowych. W składowaniu poziomym pierwszą warstwę należy ułożyć na podkładach

drewnianych.

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

2.8.2. Kręgi żelbetowe

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

Przy składowaniu w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m.

Składować należy kręgi asortymentami średnic. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub poszczególnych kręgów.

2.8.3. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni na powierzchni z dala od substancji działających korodująco. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Włazy składować wg klas.

2.8.4. Wpusty uliczne żeliwne

Skrzynki i ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1.5 m.

2.8.5. Kruszywo

Składowanie kruszywa na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Składować w zasiekach, tak aby umożliwić zmieszanie z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa. Kruszywa chronić przed zanieczyszczeniami mechanicznymi.

3. Sprzęt

3.1. Sprzęt do wykonywania kanalizacji

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

- żurawi budowlanych samochodowych
- koparek podsiębiernych
- spycharek kołowych lub gąsienicowych
- sprzętu mechanicznego do zagęszczania gruntu
- sprzętu ręcznego (ubijaków) do zagęszczania gruntu
- wciągarek mechanicznych
- betoniarki kołowej
- beczkowsów
- niezbędny sprzęt do ewentualnego odwodnienia wykopów

4. Transport

4.1. Transport rur kanałowych

Rury z tworzyw sztucznych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób w zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem.

Rury powinny być przewożone w pozycji poziomej.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Przy przewożeniu rur PVC, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi. Rury należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 30°C. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość rur z PVC w tych temperaturach

4.2. Transport kręgów

Transport samochodem skrzyniowym w pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem, wykonawca dokona usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna sosnowego i gumy.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicy 1,2, należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Kręgi o mniejszych średnicach podnosić i opuszczać za pomocą dwóch lin.

4.3. Transport cegieł kanalizacyjnych

Cegły kanalizacyjne mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.

Jednostki ładunkowe należy układać na środku transportu samochodowego w jednej warstwie. Cegłę transportowaną luzem musi być układana ściśle jedna obok drugiej, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.

4.4. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu samochodowego w sposób zabezpieczający przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego przewozi się luzem z zabezpieczeniem przed uszkodzeniem.

4.5. Transport wpustów żeliwnych

Skrzynki i ramy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu samochodowego w sposób zabezpieczający przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

4.6. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej środkami transportu, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenie mieszanki i obniżenie temperatury przekraczającej granicę określającą w wymaganiach technologicznych.

Czas transportu powinien spełniać wymogi zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu. Transport powinien być zgodny z BN – 88/6731-08

4.7. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Sposób transportu, zabezpieczenia wyrobów kamiennych podczas transportu powinny odpowiadać BN– 67/6747-14.

4.8. Transport cementu i jego przechowywanie

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

4.9. Transport elementów prefabrykowanych

Transport zewnętrzny powinien odbywać się na samochodach ciężarowych lub innymi środkami transportowymi. Elementy należy rozmieszczać symetrycznie, układać na podkładach drewnianych o wymiarach przekroju co najmniej 10 x 5 cm z odstępami pomiędzy elementami umożliwiającymi rozładowanie, wystającymi min. 30 cm poza obrys elementu. Do transportu można przekazywać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 Rb.

Poszczególne elementy składować oddzielnie, układać na podkładach z zachowaniem prześwitu min. 10 cm pomiędzy podłożem a elementem albo składować rozmieszczając w miejscach wskazanych w dokumentacji tak jak będą wbudowywane w konstrukcję.

5. Wykonanie Robót

5.1. Roboty przygotowawcze

W czasie Robót przygotowawczych należy wytyczyć oś i krawędzie wykopów. Podstawę wytyczenia trasy kanału deszczowego stanowi Dokumentacja Projektowa.

Wytyczenia w terenie osi kanału dokonują służby geodezyjne Wykonawcy, w odniesieniu do osi drogi, z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych oraz kołki krawędziowe.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje

Inwestorowi. W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.2. Roboty ziemne

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Metody wykonywania robót:

- wykop sposobem mechanicznym,
- wykop sposobem ręcznym zdjęcie ostatniej warstwy przed ułożeniem kanału, w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, przekopy kontrolne.

5.2.1. Kanały

- Wykopy dla kanałów wykonać jako wąskoprzestrzenne, zabezpieczone wypraskami stalowymi lub boxami pełne umocnienie wykopu
- 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 0.20m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0, 20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem kanałów. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.
- Wykop należy prowadzić od odbiornika.
- Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.
- W miejscach skrzyżowania z obcymi urządzeniami należy wyprzedzająco wykonać wykopy kontrolne pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia i po określeniu ich rzeczywistego przebiegu i głębokości posadowienia, należy je zabezpieczyć zgodnie z sugestiami Użytkownika.
- W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, powierzchnie terenu powinny być wyprofilowane ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.
- Przy prowadzeniu robót ziemnych poniżej zwierciadła wód gruntowych konieczne będzie mechaniczne odwodnienie wykopów
- W trakcie wykonywania robót ziemnych nad otwartymi wykopami ustawić łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.
- Wydobyty grunt z wykopu powinien być odwieziony poza wykop lub pozostawiony do zasypiania za zgodą Inżyniera po stwierdzeniu o przydatności do stosowania gruntu dla potrzeb drogowych.

5.2.2. Studnie

Podłoże gruntowe pod posadowienie studni powinno spełniać warunki określone w PN-81/B-03020, powinno być przygotowane w sposób zabezpieczający przed rozmyciem przez wody opadowe, powierzchniowe i gruntowe, przed dostępem wody oraz zmianami stanu gruntu w przypadku nieszczelności zbiornika.

- Ściany wykopów powinny być zabezpieczone na czas robót zgodnie z zaleceniami Dokumentacji Projektowej, ST i Inżyniera. W szczególności zabezpieczenie może polegać na:
 - stosowaniu bezpiecznego nachylenia skarp wykopów,
 - pełne umocnienie ścian wykopów.
- Bezpieczne nachylenie skarp wykopów powinno być zgodne z PN-S-02205.
- Technologię zabezpieczenia wykopów określi Wykonawca.
- Przy prowadzeniu robót ziemnych poniżej zwierciadła wód gruntowych konieczne będzie odwodnienie wykopów
- Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.
- Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu.

5.3. Przygotowanie podłoża

- W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo – piaszczystych podłożem jest grunt o nienaruszonej strukturze dna wykopu.
- Kanały z rur PVC, należy układać na podłożu wzmocnionym z piasku o grubości 15 cm. Obsypka powinna być prowadzona równomiernie z obu stron rury, warstwami o gr. ok. 10 cm (zgodnie z BN-72/B-8932-01) do wysokości co najmniej 30 cm powyżej rury.
- Pod płyty denne studzienek należy wykonać warstwę betonu podkładowego klasy B-7.5.
- Zagęszczenie podłoża i obsypki zgodnie z dokumentacją i wymaganiami specyfikacji robót drogowych

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Rury kanałowe

Rury z PVC stosowane w kanalizacji powinny posiadać certyfikaty i być oznakowane:

- czynnik transportowy
 - nazwa producenta
 - rodzaj materiału
 - oznaczenie średnicy
 - grubość ścianki
 - datę produkcji – rok, miesiąc, dzień
 - obowiązujące normy.
1. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową
 2. Rury należy montować i układać zgodnie z dokumentacją techniczną, wytycznymi podanymi w pkt. 5, instrukcją montażu rur dostarczoną przez producenta i zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji z 1996 r.
 3. Roboty montażowe prowadzić w temperaturze otoczenia od 0°C do +30°C. Połączenia rur wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C.
 4. Kielichy rur powinny być układane w kierunku odwrotnym do spadku kanału.
 5. Układanie odcinka przewodu może odbywać się tylko na przygotowanym podłożu. Podłoże powinno być profilowane w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystać do stabilizacji ułożonej już części przewodu po obu stronach rury (obsypki).
 6. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej ¼ jego obwodu z wyłączeniem złącz.
 7. Po zakończeniu dnia roboczego należy końcówki rur zabezpieczyć przed zamuleniem (folią lub deklami).

5.4.2. Przykanaliki

Trasę przykanalików od wpustów deszczowych do studzienek rewizyjnych na sieci wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

- trasa przykanalików powinna być prosta, bez załamań w planie i w pionie
- włączenie przykanalików do kanałów za pośrednictwem studzienek rewizyjnych
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego
- włączenie przykanalików do kanałów poprzez studzienki rewizyjne należy dokonywać tak, aby wysokość spadku nad podłogą studzienki wynosiła max. 50 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalików na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ściankami studzienek.

5.4.3. Studnie kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne wykonać zgodnie z dokumentacją projektową z kręgów betonowych z betonu wibroprasowanego, szczelnego o klasie nie niższej niż C35/45 i średnicy 1,20m, łączonych na uszczelnkę gumową wykonanych w zakładzie prefabrykacji.

Komora robocza powinna mieć wysokość co najmniej 2m, a dla studzienek płytkich dopuszcza się wysokość mniejszą niż 2m. Płyty pokrywowe na studzienkach płytkich (wykonane bez kominów włączowych) wykonać bezpośrednio na komorze roboczej, a na niej skrzynkę włączową wg PN-H-74051. Regulację wysokościową włączów typu ciężkiego wykonać poprzez wykonanie podmurówki z cegły

kanalizacyjnej lub bloczków betonowych (od 0 do 30 cm).

Dolną część studzienki wykonać należy stosując kręgi z gotowym prefabrykatem dennym wyposażone w zakładzie prefabrykacji w kinetę betonową, przejścia szczelne i stopnie złączowe lub w formie cokołu z betonu klasy B-20.

Kinetę wykonać należy w postaci ½ rury kanalizacyjnej z PVC.

Kineta w dolnej części powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony ścianami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 0,3 % w kierunku kinety.

Kręgi żelbetowe studzienek należy przykryć prefabrykowanymi żelbetowymi płytami pokrywowymi osadzonymi na pierścieniu odciążającym według dokumentacji projektowej.

Studzienki wyposażać we włazy typu ciężkiego D400-40ton przejazdowego. Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się minimum 8 cm ponad poziom terenu.

W ścianie studzienek należy zamontować mijankowe stopnie włączowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległościach poziomych osi stopni 0,30 m.

Studzienki należy wykonać na dnie wzmocnionym warstwą żwiru grubości 10 cm i warstwą piasku stabilizowanego cementem w stosunku 1:4.

5.4.4. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe przeznaczone do odprowadzenia wód opadowych z jezdni drogi. Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić :

- średnica osadnika 0,50 m

Krata ściekowa wpustu winna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni.

5.5. Elementy prefabrykowane

Prefabrykaty powinny być wykonywane na podstawie Dokumentacji Projektowej uwzględniającej nie tylko parametry wytrzymałościowe i trwałościowe prefabrykatów jako takich, ale również aspekt pracy prefabrykatu w układzie całego obiektu.

Produkować elementy prefabrykowane może przedsiębiorstwo dysponujące odpowiednim zapleczem badawczym i sprzętowym.

Poszczególne etapy procesu produkcji prefabrykatów powinny obejmować również stosowne badania tak, by elementy produkcji spełniały wymagania niniejszej ST w zakresie materiałów, form oraz wykonania mieszanki betonowej i betonu.

Kształty i wymiary elementów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Powierzchnie elementów prefabrykowanych powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałość po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5mm.

Zacieranie elementów po wyjęciu z form jest dopuszczalne. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczyrb.

Kształt, średnice prętów i usytuowanie zbrojenia zgodne z Dokumentacją Projektową, otulenie od zewnątrz najmniej 30 mm.

Dopuszczalne odchylenie osi pręta w przekroju poprzecznym od wymiaru przewidywanego

Dokumentacją Projektową może wynosić max. 5 mm.

Każdy wyprodukowany element musi być odcychowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu, a po odbiorze dodatkowo podlega ostemplowaniu przez odbiorcę.

5.6. Izolacje

Rury wykonane z tworzyw nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Studzienki należy zabezpieczyć z zewnątrz izolacją bitumiczną przez posmarowanie w gruntach nienawodnionych np. „BITIZOLEM R” oraz „BITIZOLEM P”, zaś w gruntach nawodnionych – „BITIZOLEM R+2P”. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego lub brak izolacji (dopuszczony przez producenta kręgów C35/45 z uszczelką gumową) za zgodą Inspektora Nadzoru w przypadku środowisk mało agresywnych. Należy wykluczyć bezpośredni kontakt rury PVC oraz uszczelki kręgów z izolacją asfaltopodobną.

5.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie wykopów ponad podłożem i obsypkę kanałów deszczowych należy prowadzić warstwami co 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany, o optymalnej wilgotności nie przekraczającej wartości - 20 % do +10 %.

Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić styków izolacji. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badanie przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- wykonać badania materiałów - materiały użyte do robót powinny być skontrolowane zgodnie z niniejszą specyfikacją - lub sprawdzić pośrednio na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i załączonych certyfikatów
- dokonać oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia:
 - stref montażowych
 - dróg dowozu materiałów do stref montażowych
 - miejsc składowania materiałów
 - miejsc składowania ziemi z wykopów

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli w zakresie i z częstotliwością określoną w PZJ i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować :

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

Przewód powinien być poddany badaniu w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próba szczelności na eksfiltrację i infiltrację zgodna z PN-85/B-10702

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 warstw podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm
- odchylenie w planie osi kanału od ustalonego na ławach celowniczych nie powinno przekraczać ± 5 mm
- odchylenie spadku ułożonego kanału 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 50 m powinien być zgodny z pkt. 5.7.
- rzędne krętek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm .

7. Obmiar Robót

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są :

- 1 m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji,
- 1 m (metr) wykonanych i odebranych przykanalików,
- 1 szt. (sztuka) wykonania kompletnej studzienki rewizyjnej z kręgów żelbetowych Ø 1200 mm,
- 1 szt. (sztuka) wykonania kompletnego wpustu ulicznego z rur bet. o średnicy 500 mm z osadnikami i wpustami żeliwnymi ulicznymi,
- 1 szt. (sztuka) demontażu istniejącego wpustu kanalizacji deszczowej.
- 1 szt. (sztuka) demontażu istniejącej studzienki kanalizacyjnej
- 1 m³ (metr sześcienny) chudego betonu , zamulenie istniejących odcinków kanalizacji
- 1 godz. (godzina) ilość godzin ewentualnego pompowania wody

8. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanalizacji deszczowej i urządzeń do podczyszczania wód opadowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów
- przygotowanie podłoża
- wykonanie deskowania
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych
- wykonanie wpustów deszczowych i studzienek kanalizacyjnych
- wykonanie izolacji
- próby szczelności kanałów
- zasypanie z zagęszczeniem wykopu

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

Przedłożone dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów oraz szkice zdawczo-odbiorcze
- b) Dokumentacja geotechniczna wymagana dla określonego rodzaju robót
- c) Dokumentacja geodezyjna określająca współrzędne stałych punktów odniesienia
- d) Dziennik Budowy
- e) Dokumentacja dotycząca jakości wbudowanych materiałów

8.2. Odbiór końcowy

Przed przekazaniem odcinków przewodów do eksploatacji dokonać należy odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zawartych w nich postanowieniach o usunięciu usterek i prób szczelności
- sprawdzeniu aktualnej Dokumentacji Projektowej uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek kanalizacyjnych i ściekowych.

Odbiory: częściowy i końcowy powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

8.3. Zapisywanie i ocena wyników badań

8.3.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób

trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

8.3.2. Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

9. Podstawa płatności

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonanej i odebranej sieci kanalizacji deszczowej z rur PVC SN8 ze ścianką litą, o średnicy 315 mm, uwzględnia:

- zakup i dostawę materiałów,
- oznakowanie,
- wykonanie robót przygotowawczych i pomiarowych,
- rozbiórka istniejącej nawierzchni jezdni i chodników po trasie wykonywanej kanalizacji,
- wykonanie wykopu wraz z umocowaniem ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu
- zabezpieczenie uzbrojenia podziemnego
- zabezpieczenie placu budowy
- przygotowanie podłoża pod kanały
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych
- zasypanie i zagęszczenie wykopu
- odpóz nadmiaru gruntu i materiałów z rozbiórki
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

Cena jednostkowa wykonania przykanalików rur PVC SN8 ze ścianką litą o średnicy 160 mm uwzględnia:

- zakup i dostawę materiałów,
- oznakowanie,
- wykonanie robót przygotowawczych i pomiarowych,
- rozbiórka istniejącej nawierzchni jezdni po trasie wykonywanej kanalizacji,
- wykonanie wykopu wraz z umocowaniem ścian wykopu,
- zabezpieczenie uzbrojenia podziemnego
- zabezpieczenie placu budowy
- przygotowanie podłoża pod przykanaliki,
- ułożenie przykanalików,
- odwodnienie wykopu
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- odpóz nadmiaru gruntu i materiałów z rozbiórki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Cena jednostkowa wykonania wpustu ulicznego z rur betonowych o średnicy 500 mm uwzględnia:

- zakup i dostawę materiałów,
- oznakowanie,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- rozbiórka istniejącej nawierzchni jezdni pod usytuowanie studzienki,
- wykonanie wykopu wraz z umocowaniem ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu
- montaż wpustu z rur betonowych wg. Dokumentacji Projektowej,
- izolacja zewnętrzna
- ustawienie wpustu żeliwnego ściekowego,
- odpóz nadmiaru gruntu i materiałów z rozbiórki,

- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Cena jednostkowa wykonania studzienki z kręgów żelbetowych Ø 1,20 m uwzględnia:

- zakup i dostawę materiałów,
- oznakowanie,
- wykonanie robót przygotowawczych i pomiarowych,
- rozbiórka istniejącej nawierzchni jezdni i chodników pod usytuowanie studzienki,
- zabezpieczenie uzbrojenia podziemnego
- zabezpieczenie placu budowy
- wykonanie wykopu wraz z umocowaniem ścian wykopu,
- wykonanie fundamentu i dna studzienki,
- montaż kręgów żelbetowych z uszczelką gumową,
- obsadzenie stopni złączowych
- wyprawienie styków między kręgami,
- wykonanie kinety,
- montaż płyty nadstudziennej i pierścienia odcciążającego,
- obsadzenie wjazdu żeliwnego,
- izolacja zewnętrzna studni,
- odwodnienie wykopu
- odwóz nadmiaru gruntu i materiałów z rozbiórki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Cena jednostkowa odwonienia wykopów :

- roboty przygotowawcze,
- ustawienie sprzętu,
- odwodnienie wykopu poprzez pompowanie,
- uporządkowanie terenu.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1. PN-B-01070	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
2. PN-S-02204	Odwodnienie dróg.
3. PN-H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
4. PN-H-74051-01	Włazy kanałowe. Klasa A 15
5. PN-H-74051-02	Włazy kanałowe. Klasa B, C, D.
6. PN-H-74080-01	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania
7. PN-H-74080-04	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C
8. PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
9. BN-62/6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne
10. BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe
11. PN-C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary
12. PN-B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
13. PN-B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
14. PN-B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
15. PN-B-06050	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
16. PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
17. PN-B-06250	Beton zwykły.
18. PN-B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
19. PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka.
20. PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
21. PN-H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.

- 22. PN-B-19701 Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- 23. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- 24. PN-B-04320 Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.
- 25. BN-68/6753-04 Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych.
- 26. PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- 27. PN-B-24626 Lepik smołowy stosowany na gorąco.
- 28. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
- 29. PN-B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 30. PN-B-12050 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane.
- 31. PN-B-12008 Materiały budowlane ceramiczne. Cegły klinkierowe budowlane.

10.2. Inne dokumenty

- Katalogi Producentów rur wykonanych z PVC posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
- „Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych” opracowany przez „Transprojekt” W-wa
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986r
- Katalog Budownictwa :
- KB4 - 4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
- KB4 - 4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru Robót budowlano-montażowych-
Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.

Uwaga! **Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.**