

D-03.02.01 - KANALIZACJA DESZCZOWA**1. WSTĘP**

Ilekcio w te kscie bę dę mowa o specyfikacji technicznej (ST) bę dę o szczególowej specyfikacji technicznej (SST) bę dę o ogólnej specyfikacji technicznej (OST) należ y przez to rozumieć specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych.

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej ST sę wymagania szczególowe dotyczęce wykonania i odbioru robót zwięzanych z wykonywaniem robót wymienionych w pkt 1.3 w ramach zadania podanego w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” w pkt 1.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**1.3.1. ROBOTY BUDOWLANE PODSTAWOWE**

Zakres robót dotyczy następujących obiektów:

- budowa kanalizacji deszczowej;
- odwodnienie wykopów (opcjonalnie).

1.3.2. WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne sę następujące roboty tymczasowe:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- zabezpieczenie istniejących budowli w miejscu prowadzenia prac;
- montaż i demontaż deskowań;

oraz prace towarzyszące:

- geodezyjne wytyczenie trasy sieci i osi budowli;
- całość robót zwięzana z wykonaniem kanalizacji deszczowej;
- przeprowadzenie prób szczelności;
- uporządkowanie terenu po robotach.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej sę zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w D-M-00.00.00 - Wymagania ogólne.

SYSTEM KANALIZACYJNY - sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służę do odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych od przykanalików do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji;

SYSTEM GRAWITACYJNY - system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody sę projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia;

ŚIEĆ KANALIZACYJNA ŚCIEKOWA - sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych;

KANAŁ ŚCIEKOWY - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych;

ŚCIEKI - wody zużyte i/lub wody powierzchniowe odprowadzane przewodem kanalizacyjnym;

WODA ZUŻYTA - woda zmieniona na skutek jej użycia i odprowadzona do systemu kanalizacyjnego;

KANAŁ - przewód lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych z więcej niż jednego źródła;

PRZEWÓD TŁOCZNY - rurociąg, przez który sę tłoczone ścieki;

KANALIZACJA CIŚNIENIOWA - system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy. Kanalizacja ciśnieniowa stosowana jest na terenach o rzadkim zaludnieniu lub zabudowie. Ścieki bytowo-gospodarcze odprowadzane sę grawitacyjnie z budynku do pierwszej studzienki kanalizacyjnej włazowej, z której przez zespół pompowy przepompowywane sę przewodami ciśnieniowymi do kanalizacji grawitacyjnej lub oczyszczalni;

PRZYKANALIK CIŚNIENIOWY - kanał odprowadzający pod ciśnieniem ścieki bytowo-gospodarcze;

z przydomowej przepompowni ścieków do grawitacyjnych lub ciśnieniowych kanałów zbiorczych;

KANAŁ DESZCZOWY - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych;

KANAŁ OGÓLNOSPŁAWNY - kanał odprowadzający zarówno ścieki sanitarne jak i opadowe;

PRZYKANALIK --kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej;

STUDZIENKA PREFABRYKOWANA - studzienka, której co najmniej zasadniczą część komory roboczej i komin włazowy sę wykonane z prefabrykatów;

STUDZIENKA MUROWANA - studzienka, której co najmniej zasadniczą część komory roboczej wykonana jest z cegły;

STUDZIENKA WŁAZOWA - studzienka przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale;

STUDZIENKA INSPEKCYJNA (PRZEGŁADOWA) - studzienka niewłazowa przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych i kontrolnych z powierzchni terenu za pomocą urządzeń hydraulicznych (czyszczenie kanałów) oraz techniki video do przeglądów kanałów;

KOMORA ROBOCZA - część studzienki przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych;

KOMIN WŁAZOWY - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi;

KINETA - wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków;

ZŁĄCZE - połączenie między sąsiadującymi ze sobą końcami dwóch elementów wraz z uszczelnieniem;

KANAŁ - przewód lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych z więcej niż jednego źródła;

ELEMENT PREFABRYKOWANY - wyrób wyprodukowany poza miejscem budowy przewodu, na ogół w warunkach, gdzie stosuje się normę wyrobu i/lub ma miejsce sterowanie jakością u wytwórcy;

DNO RURY - najniższy punkt powierzchni wewnętrznej trzonu rury lub kanału w dowolnym przekroju poprzecznym;

GRUNT RODZIMY - grunt wydobyty z wykonanego wykopu;

PRZEWÓD - rurociąg złożony z odcinków rur, kształtek i złączy między studzienkami kanalizacyjnymi lub innymi obiektami technicznymi;

PODSYPKA - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką;

RÓW PRZYDROŻNY - rów zbierający wody z korpusu drogi;

WYŁOT ŚCIEKÓW - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika;

WODA ZUŻYTA - woda zmieniona na skutek jej użycia i odprowadzona do systemu kanalizacyjnego;

INFILTRACJA - przedostawanie się wody gruntowej do systemu kanalizacyjnego;

EKSFILTRACJA - wyciek ścieków z systemu kanalizacyjnego do otaczającego gruntu;

POWIERZCHNIA ZWILŻONA - wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności;

SZTYWNOŚĆ OBWODOWA - wytrzymałość rury na odkształcenia średnicy spowodowane obciążeniem zewnętrznym przyłożonym wzdłuż jednej tworzącej rury wyrażona wzorem:

$$SN = \frac{EI}{D_m^3}$$

gdzie:

SN – sztywność obwodowa rury, w [kN/m²]

E – współczynnik sprężystości przy ugięciu obwodowym, w [kN/m²]

I - moment bezwładności przekroju rury w kierunku wzdłużnym na jednostkę długości, w [m⁴/m]

D_m – średnica osi obojętnej ścianki rury, w [m]

UKŁAD PODCZYSZCZANIA - układ złożony z osadnika z przepływem poziomym i separatora lamelowego, przeznaczony do oddzielania substancji ropopochodnych z wód płynących w systemie kanalizacji deszczowej. Oddzielenie zanieczyszczeń następuje dzięki zjawiskom flotacji i sedymentacji podczas poziomego przepływu zanieczyszczonych wód poprzez specjalnie skonstruowane sekcje lamelowe (żaluzjowe);

BETON ZWYKŁY - beton o gęstości powyżej 1,8 t/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych;

MIESZANKA BETONOWA - mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu;

ZACZYN CEMENTOWY - mieszanka cementu i wody;

ZAPRAWA — mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm;

NASIĄKLIWOŚĆ BETONU - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym;

STOPIEŃ WODOSZCZELNOŚCI - symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe;

STOPIEŃ MROZOODPORNOŚCI - symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%;

KLASA BETONU - symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną *R_b*^G w MPa;

WYTRZYMAŁOŚĆ GWARANTOWANA BETONU NA ŚCISKANIE *R_b*^G — wytrzymałość (zapewniona z 95-proc. prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-B-06250;

PRĘTY STALOWE WIOTKIE - pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane o średnicy do 40 mm;

ZBROJENIE NIESPRĘŻAJĄCE - zbrojenie konstrukcji betonowej niewprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny;

KSZTAŁTKI - wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci;

UZBROJENIE PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH - armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe funkcjonowanie i eksploatację sieci wodociągowej;

SIEĆ WODOCIĄGOWA - układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkami, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym;

PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE - przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do instalacji wodociągowej;

PRZEWÓD WODOCIĄGOWY ROZDZIELCZY - przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociągowych;

ARMATURA SIECI WODOCIĄGOWYCH - w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa – zasuw, przepustnice, zawory;
- armatura odpowietrzająca - zawory odpowietrzająco-napowietrzające, odpowietrzające, napowietrzające;
- armatura regulująca – zawory regulacyjne i redukcyjne;
- armatura przeciwpożarowa – hydranty;
- armatura czerpalna – źródła uliczne;

PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW – obiekt inżynierski wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczony do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy;

UKŁAD POMPOWY – pompownia wraz ze współpracującymi przewodami tłocznymi;

BŁOK OPOROWY – element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia ścieków;

STUDNIA ROZPRĘŻNA – stanowi uzupełniający obiekt systemów kanalizacji grawitacyjno-ciśnieniowej. Pełni ona funkcję wytracania energii ścieków odprowadzanych z przepompowni do odbiornika;

ZAWÓR ODPOWIETRZAJĄCO-NAPOWIETRZAJĄCY – zawór który umożliwia odprowadzanie powietrza z przewodu tłocznego lub wprowadzanie do niego powietrza;

ZASUWY ODCINAJĄCE - urządzenia mechaniczne służące do odcięcia dopływu ścieków;

PRZEPŁYWOMIERZ - urządzenie przeznaczone do pomiaru objętości ścieków przepływających w rurociągu;

KSZTAŁTKI - wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci;

POŁĄCZENIE ELEKTROOPOROWE – połączenie między kielichem PE lub kształtką siodłową zgrzewaną elektrooporowo a rurą lub kształtką z bosym końcem. Kształtki zgrzewane elektrooporowo są nagrzewane przez element grzejny umieszczony przy ich powierzchni łączenia, powodujący stopienie przylegającego materiału i zgrzanie powierzchni rury z kształtką;

POŁĄCZENIE DOCZOŁOWE – połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej, i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i dociśnięcie łączonych końców;

POŁĄCZENIE SIOŁOWE – połączenie uzyskane w wyniku ogrzania wklęsłej powierzchni siodła i zewnętrznej powierzchni rury aż do uzyskania temperatury zgrzewania, a następnie usunięcie elementu grzejnego i dociśnięcie łączonych powierzchni;

POŁĄCZENIE MECHANICZNE – połączenie rury PE z inną rurą PE lub innym elementem rurociągu za pomocą złączki zawierającej element zaciskowy;

RURA OCHRONNA - rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową;

PRZEPIĘCIE PRZYŁĄCZA – dokonanie połączenia nowego odcinka przewodu ze starym i skierowanie spływu ścieków nowym odcinkiem wraz z zablokowaniem możliwości przepływu starym w sytuacji przecinania się tras obydwu odcinków: istniejącego i projektowanego; odpowiednio do charakteru sieci;

PRZEPIĘCIE INSTALACJI – dokonanie połączenia nowego odcinka przewodu z odpływem ścieków z posesji i skierowanie spływu ścieków nowym odcinkiem wraz z koniecznymi połączeniami z instalacją wewnętrzną; odpowiednio do charakteru sieci.

ODWODNIENIE LINIOWE – korytko służące do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni/zjazdów do odbiorników;

KORYTKO FILTRACYJNE – korytko służące do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni/zjazdów do gruntu.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Prawa Zamówień Publicznych projekt realizuje konkretne rozwiązania techniczne dopuszcza się więc stosowanie rozwiązań równoważnych, co do ich cech i parametrów, a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów, użyte w dokumentacji projektowej, powinny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w D-M-00.00.00 - Wymagania ogólne.

Materiały użyte do budowy powinny być nowe i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

2.1. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

2.1.1. RURY KANALOWE z PVC-U

Kanały grawitacyjne z rur i kształtek PVC-U (nieplastifikowany polichlorek winylu) klasy ciężkiej, SN 12 kN/m² pełnościenne, lite, jednorodnych spełniających wymagania PN-EN 1401 i PN-EN 476, w tym:

- materiał na obsypkę wg PN-EN 1610;
- dopuszczalna głębokość posadowienia: 0,5 m - 6 m;
- zastosowanie pod obciążeniem drogowym w klasie SLW 60 (samochody ciężarowe do 60 t przy wymaganym wykonaniu obliczeń statycznych);
- uszczelki (wargowe) zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1, spełniające wymogi wytycznych COBRTI Instal;
- kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401;
- system posiadający aprobatę IBDiM;
- sygnowanie na wewnętrznej stronie ścianki rury (dające możliwość odczytania opisu rury podczas kamerownia);
- system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta.

Kształtki (przejścia szczelne i itp.) powinny stanowić spójny system z przyjętymi rurami i posiadać co najmniej takie same parametry techniczne.

2.1.2. STUDZIENKI KANALIZACYJNE BETONOWE

Studnie kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w normach: PN-EN 476, PN-EN 10729 i PN-EN 1917.

Wymagania dla studni betonowych:

- elementy prefabrykowane wykonane z betonu hydrotechnicznego z domieszkami uszczelniającymi:
 - beton klasy C40/50, ekspozycja XA3;
 - nasiąkliwość nie większa od 5%;
 - szerokość rozwarcia rys do 0,1 mm;
 - wskaźnik w/c nie większy od 0,45;
 - maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu;
 - beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach jw.) we wszystkich elementach, także w kinecie;
 - do produkcji elementów studzienek stosowany cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1;
- kręgi betonowe i dennice łączone na uszczelki - zaleca się stosować uszczelki wykonane z elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania PN-EN 681-1;
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze, wystające minimum 120 mm przed lico ściany - minimalna siła wyrwająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN;
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0,98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2;
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN 752.
- szczelność studni dla ciśnień wody do 5 m słupa wody.

Na konstrukcję prefabrykowanych studni składają się:

- a) dno – element denny z wyprofilowaną kinetą stanowiące monolit i otworami wlotowymi i wylotowymi wyposażonymi w przejścia szczelne lub króćce odpowiednie do montowanego przewodu;
- b) komin – kręgi betonowe łączone na uszczelki;
- c) zwieńczenie – płyta nastudzienna ew. zwężka betonowa z otworem na wąż $\varnothing 600$ mm;
- d) wąż ciężki przejazdowy $\varnothing 600$ D400 żeliwny;
- e) pierścienie dystansowe do poziomowania wążu;
- f) uszczelki do łączenia elementów prefabrykowanych studni.

Zgodnie z normą [PN-EN 1917] bardzo istotne jest zapewnienie jednorodności betonu we wszystkich elementach konstrukcji, dotyczy to także kinety, która powinna być wykonana z takiego samego betonu jak pozostałe fragmenty konstrukcji studzienki. Zasada ta nie jest wymagana dla studni $\varnothing 2000$ mm. Dopuszcza się włoskowate zarysowania elementów konstrukcyjnych o szerokości rozwarcia nie większej od 0,15 mm.

Dla studni na kanalizacji deszczowej dopuszcza się też klasę ekspozycji betonu XA1.

Zgodnie z normą PN- 82/B-01801 oraz normą PN-EN 206 w konstrukcjach betonowych narażonych na słabe oddziaływania korozyjne (środowisko XA1) dla zapewnienia wymaganej trwałości wystarczy ochrona materiałowo-strukturalna betonu, wszelkie izolacje są zbędne.

Uszczelki pomiędzy elementami konstrukcyjnymi studzienek powinny być zgodne z normą EN 681-1. Rodzaj uszczelki dostosować należy do składu ścieków. W przypadku ścieków zawierających tłuszcze nie należy stosować uszczelki z elastomeru EPDM i SBR, właściwe będą uszczelki z NBR.

Wewnątrz studni muszą być zamontowane stopnie żłazowe żeliwne lub stalowe zabezpieczone antykorozyjnie otuliną tworzywową. Powinny one wystawać minimum 120 mm przed lico ścianki. Stopnie powinny być rozmieszczone w pionie w odległości od 250 do 350 mm, a w przypadku stopni pojedynczych w odległości od 270 do 300 mm. Ze względów eksploatacyjnych wskazane jest stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze. Minimalna siła wyrwająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN.

Zastosowane wazy żeliwne powinny odpowiadać normom PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”. Stosować wazy okrągłe o nośności zgodnej z projektem, żeliwne.

Prefabrykowane kręgi betonowe i stopnie żłazowe powinny odpowiadać wymogom norm PN-EN 476:2001 „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej” oraz PN-EN 1917 i PN-B-10729 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne” z wyl. pkt. 2.1 dot. średnicy studni. Minimalna średnica wewnętrzna studzienki włazowej powinna wynosić 1,00 m. Uszczelki muszą odpowiadać wymogom normy PN-EN 681-1,2 „Uszczelnienia z elastomerów”.

Dodatkowo dla studni kaskadowych na kanałach o średnicy ≤ 400 mm wykonać zewnętrzną kaskadę stosując materiały zgodnie z DP tj.:

- kształtki kanalizacyjne (trójnik, kolana, prostki) z materiału jak kanał;
- wzmocnienie kaskady - grunt stabilizowany cementem, zagęszczony ręcznie.

Dla kanałów o średnicy > 400 mm stosować kaskady wewnętrzne:

- zabetonowane prostki i 2 kolana 45° PCW Dn 250 mm;
- deflektor stalowy funkcjonujący przy przepływach maksymalnych.

W jezdniach o nawierzchni asfaltowej włazy studni zabezpieczyć kostką granitową (lub betonową), w drogach o nawierzchni gruntowej włazy zabezpieczyć prefabrykowanym betonowym pierścieniem.

Włączenia kanałów żelbetonowych, kamionkowych, GRP w studnie – z użyciem odpowiednich króćców stanowiących rozwiązanie systemowe przyjętego producenta rur, o długości max. 1,0 m.

Schemat, parametry i zestawienie studni przedstawiono w DP, w części graficznej.

2.1.3. STUDZIENKI ŚCIEKOWE BETONOWE

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

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 cm lub 60 cm, z betonu klasy B 25, wg KB1-22.2.6 (6).

Pierścienie żelbetonowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

Płyty żelbetonowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

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

Podsypka może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112.

2.1.4. BETON

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07.

2.1.5. ZAPRAWA CEMENTOWA

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

2.2.1. RURY KANAŁOWE

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

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

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

2.2.2. KRĘGI

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

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

2.2.3. WŁAZY KANAŁOWE I STOPNIE

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

2.2.4. WPUSTY ŻELIWNE

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

2.2.5. KRUSZYWO

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

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w D-M-00.00.00 - Wymagania ogólne.

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

- żurawi budowlanych samochodowych;
- koparek przedsięwziętych;
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych;
- sprzętu do zagęszczania gruntu;
- wciągarek mechanicznych;
- beczkowozów.

Do wykonania robót metodami bezwykopowymi należy stosować sprzęt odpowiedni do tego rodzaju robót. Dla przewiertu sterowanego należy użyć sprzęt, którego żerdź sterowana jest teleoptycznie.

Sprzęt należy stosować zgodnie z technologią, która uzyskała akceptację Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu sprawnego oraz takiego, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatach i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

4. TRANSPORT

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w D-M-00.00.00 Wymagania ogólne. Zgodnie z technologią założoną do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy;

- ciągnik kołowy z przyczepą;
- samochód dostawczy;
- samochód samowyładowczy.

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Obowiązkiem Wykonawcy jest utrzymanie kół sprzętu, w takim stanie by nie nanosiły zanieczyszczeń na jezdnię dróg znajdujących się poza obszarem terenu budowy. W przypadku zabrudzenia jezdni Wykonawca jest zobowiązany ją oczyścić i przywrócić do stanu pierwotnego.

4.1. TRANSPORT MATERIAŁÓW I PREFABRYKATÓW

Załadunek i rozładunek powinien być wykonany przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych prefabrykatów. Rury transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą właściwego zawieszenia. Załadunek, transport i rozładunek należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, przepisami BHP oraz wg instrukcji producenta.

Ponadto przewóz materiałów powinien spełniać poniżej wymienione wymagania:

RURY, KSZTAŁTKI Z TWORZYW SZTUCZNYCH:

- dopuszczalny przewóz w oryginalnych pakietach lub luzem;
- przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$;
- wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1,0 m;
- rury przewożone luzem powinny być ułożone w stosy o wysokości max. do 1,0m;
- elementy przewożone w pozycji poziomej zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie transportu;
- luźno układane elementy zabezpieczyć przed zarysowaniem przez podłożenie np. tektury falistej;
- w trakcie przewozu przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym;
- niedopuszczalne jest „wleczenie” rur po podłożu, zrzucanie lub przetaczanie rur po pochylni samochodu;
- rury transportowane w oryginalnych pakietach zaleca się rozładowywać przy pomocy wózków widłowych.

PREFABRYKOWANE ELEMENTY STUDNI

- elementy przewozić w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania;
- elementy zabezpieczyć przed możliwością przesunięcia;
- liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem;
- rozładunek przeprowadzić przy użyciu urządzeń zmechanizowanych wyposażonych w osprzęt transportowy (zawiesie), o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów;
- w celu podniesienia i opuszczenia kręgu zamontować równomiernie na jego obwodzie minimum trzy liny stalowe.

KRUSZYWA - można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawiłgoceniem.

Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypianiem, a kruszywa drobne - przed rozpyleniem.

Transport **CEMENTU** powinien być zgodny z BN-88/6731-08.

WŁĄZY ŻELIWNE, ARMATURA I POZOSTAŁE ELEMENTY ŻELIWNE:

- zabezpieczyć przed zabrudzeniem i przemieszczaniem podczas transportu;
- transportować krytymi środkami transportu;
- armaturę transportować w kartonach z zachowaniem oznakowania góra-dół w położeniu stabilnym;
- na czas transportu dopuszcza się inne położenie zasuwy pod warunkiem użycia do transportu palet i zabezpieczeniu armatury przed przemieszczaniem i możliwością powstania uszkodzeń mechanicznych powłoki;
- transport winien się odbywać zgodnie z wymaganiami określonymi w PN-92/H-74001.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA

Ogólne warunki wykonania zgodne z D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

Roboty wykonać zgodnie z normami i przepisami wymienionymi w rozdz. 10 niniejszej ST.

5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Projektowaną oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

5.3. ROBOTY ZIEMNE

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. 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 kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

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 pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

5.3.1. PODŁOŻE POD RUROCIĄGI

Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu) nie wykazujące

zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu /wg ST-02/.

5.3.2. PODSYPKA, OBSYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU

Przed zasypaniem dna wykopu należy go osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Wykonać podsypkę, obsypkę rur oraz zasypkę zgodnie z ST-S3. Grubość obsypki wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur.

5.3.3. ZASYPYWANIE WYKOPÓW I ICH ZAGĘSZCZENIE

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w ST.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

5.4. ROBOTY INSTALACYJNE MONTAŻOWE

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
 - dla kanałów o średnicy od 0,4 m - 3 ‰;
 - dla kanałów i kolektorów przelotowych - 1 ‰;
 - (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur betonowych i ceramicznych 3 m/s, zaś dla rur żelbetonowych 5 m/s).

- głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

Ponadto należy dążyć do tego, aby zagłębienie kanału na końcówce sieci wynosiło minimum 2,5 m w celu zapewnienia możliwości ewentualnego skanalizowania obiektów położonych przy tym kanale.

5.4.1. RURY KANAŁOWE

Przewody należy układać zgodnie z wymogami norm. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z profilami. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi.

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

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

Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, o co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu kanalizacyjnego od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać ± 10 mm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu kanalizacyjnego od przewidzianych w projekcie nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć ± 1 cm (przy pomiarze rzędnych w studzienkach) i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Głębokość posadowienia przewodu kanalizacyjnego powinna być zgodna z projektem, przy czym przykrycie (w razie nie stosowania izolacji cieplnej) po zasypaniu, mierząc od wierzchu przewodu do poziomu terenu, nie może być mniejsze niż 100 cm. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

Odchylenie osi ułożonego przewodu ciśnieniowego od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm;
- dla pozostałych przewodów 2 cm.

5.4.2. PRZYKANALIKI

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale lub do syfonu przy podłączeniach do kanału ogólnospławnego);
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,16 m;
- długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m;
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wpustu bocznego;
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 20 ‰ do max. 400 ‰ z tym, że przy spadkach większych od 250 ‰ należy stosować rury żeliwne;
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego;
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°);
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki;
- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

5.4.3. STUDZIENKI KANALIZACYJNE

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to należy przestrzegać następujących zasad: Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych powinny być zgodne ze średnicami określonymi w tablicy 1.

Tablica 1. Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych

ŚREDNICA PRZEWODU ODPROWADZAJĄCEGO (M)	MINIMALNA ŚREDNICA STUDZIENKI REWIZYJNEJ KOŁOWEJ (M)		
	PRZELOTOWEJ	POŁĄCZENIOWEJ	SPADOWEJ-KASKADOWEJ
0,20	1,20	1,20	1,20
0,25			
0,30			
0,40	1,40	1,40	1,40
0,50			

0,60

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału;
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych;
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych);
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym;
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym;
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe;
- studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy powyżej 0,40 m powinny mieć przelew o kształcie i wymiarach uzasadnionych obliczeniami hydraulicznymi. Natomiast studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spód w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

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

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej;
- komina włazowego;
- dna studzienki;
- włazu kanałowego;
- stopni złazowych.

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

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej.

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m wg BN-86/8971-08. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej (lub rzadziej na kręgu stożkowym) w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

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

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napelnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02. W innych przypadkach można stosować włazy typu lekkiego wg PN-H-74051-01.

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach góra krawędzi włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.4.4. STUDZIENKI DO WPUSTÓW ULICZNYCH DESZCZOWYCH

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem kl. D400.

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika 1,65 m (wyjątkowo - min. 1,50 m i max. 2,05 m);
- głębokość osadnika min. 0,80 m;
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni.

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego.

Liczba studzienek ściekowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadku podłużnego. Należy przyjmować, że na jedną studzienkę powinno przypadać od 800 do 1000 m² nawierzchni sztywnej.

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.

Wpusty uliczne na skrzyżowaniach ulic należy rozmieszczać przy krawężnikach prostych w odległości minimum 2,0 m od zakończenia łuku krawężnika.

Przy umieszczeniu kratek ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej.

Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wyjątkowo za pomocą wpustu bocznego.

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

W przypadkach kolizyjnych, gdy zachodzi konieczność usytuowania wpustu nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi, można studzienkę ściekową wypłycić do min. 0,60 m nie stosując osadnika. Osadnik natomiast powinien być ustawiony poza kolizyjnym urządzeniem i połączony przykanalikiem ze studzienką, jak również z kanałem zbiorczym. Odległość osadnika od krawężnika jezdni nie powinna przekraczać 3,0 m.

5.5. PRÓBA SZCZELNOŚCI – RUROCIĄGI GRAWITACYJNE

Po wykonaniu sieci należy poddać je próbie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltracji wód gruntowych do kanału. Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610:2002 (Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych), Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wyd. PKTSGGIK Warszawa 1994r. oraz zaleceniami instrukcji montażowej producenta zastosowanych rur. Spośród wymienionych tu wymagań na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie badanego odcinka kanału między studzienkami z zamknięciem wszystkich odgałęzień;
- zalecenie przeprowadzenia prób szczelności osobno dla przewodów z rur kanałowych i osobno dla studzienek;
- optymalna długość badanego odcinka sieci wynosi ok. 50 m;
- przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody gruntowej powinien być obniżony o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu;

- przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej;
- zastosowanie metody przeprowadzenia próby i wielkości ciśnienia próbnego określonych przez producenta rur;
- podczas badania na eksfiltrację – po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej, w czasie:
 - 30min. na odcinku o długości do 50 m;
 - 60min. na odcinku o długości ponad 50 m;
- badanie na infiltrację przeprowadzić jedynie w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału;
- badanie na infiltrację wykonać na całkowicie wykonanej w określonym terenie sieci bez podziału jej na odcinki, co wynika z faktu konieczności przzerwiania przed tą próbą odwodnienia wykopów.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez Wykonawcę, Inżyniera i Użytkownika.

5.6. INSPEKCJA TELEWIZYJNA POWYKONAWCZA

Po zakończeniu robót wykonać inspekcję przy pomocy kolorowej i samobieżnej kamery TV z głowicą obrotową. W trakcie wykonywania inspekcji głowica kamery powinna być umieszczona centrycznie w osi rurociągu.

Należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całego przekroju kanału, jakość obrazu nie może budzić wątpliwości, co do stanu kanału. W tekście widocznym na ekranie muszą się znaleźć następujące informacje:

- data/godzina;
- nazwa ulicy;
- numer studzienki początkowej i końcowej;
- średnica kanału;
- dystans bezpośredni od studni początkowej.

Inspekcje TV należy archiwizować i przekazać Inżynierowi na płytach CD lub DVD wraz z raportem (powykonawczym) zawierającym opis stanu rurociągu.

5.7. POZYSKANIE ORAZ ODPROWADZENIE WODY

Wykonawca uzgodni z zarządcą sieci wodociągowej zasady poboru wody niezbędnej do prowadzonych robót tj. płukania, próby, czyszczenia kanalizacji.

Odprowadzenie wody do odbiorników może odbywać się wyłącznie za zgodą ich właścicieli i na warunkach uzgodnionych z nimi.

5.8. ODWODNIENIE WKOPÓW

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

Zakłada się, że napływ wody do wykopów może być bardzo intensywny dlatego Wykonawca robót winien ująć w wycenie ofertowej zastosowanie skutecznej metody odwadniania wykopów, np. poprzez zastosowanie igłofiltrów lub innej metody wg doświadczenia Wykonawcy robót. Wody gruntowe oraz opadowe należy odprowadzać poza teren pasa robót ziemnych wykorzystując oprócz technologii i sposób wyżej wspomnianych również rowy, dreny, tymczasowe rurociągi, itp.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji program robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

Realizacja odwodnienia wykopów powinna być realizowana jednocześnie z wykonaniem robót ziemnych opisanych w odpowiedniej specyfikacji.

5.8.1. ODPROWADZENIE WODY Z WYKOPÓW

Wodę należy odprowadzić rurociągami poza obrys wykopu, do najbliższego rowu lub ciekłu, w takie miejsce, którego lokalizacja nie będzie miała wpływu na ilość wód gruntowych w rejonie wykopu.

Rzędna odprowadzenia wody do rowu lub ciekłu powinna być wyższa od najwyższej wody w tym odbiorniku.

Wody odpompowywanej nie powinno się odprowadzać do kanału już wykonanego, bowiem grozi to zamuleniem kanału.

Rurociągi należy ułożyć tymczasowo na powierzchni terenu i nie powinny one utrudniać dotychczasowego sposobu użytkowania tego terenu (np. nie powinny być układane w poprzek dróg).

5.8.2. ODWODNIENIE PASA ROBÓT ZIEMNYCH

W występujących gruntach nawodnionych wymagana jest budowa elementów systemów odwadniających, które zostały opisane poniżej. Niezależnie od tego Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych i gruntowych przesiąkających z opadów, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonania wykopów, aby powierzchniom gruntu wokół wykopu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Ponadto rolę ograniczającą napływ wód deszczowych do wykopu będą spełniać górze, szczelne powierzchnie umocnień.

Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty w wykopie ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich nieprzydatność do celów posadowienia rurociągów lub uzbrojenia, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących cieków naturalnych, rowów lub urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami, co leży po stronie Wykonawcy.

Rurociągi należy bezwzględnie układać w wykopach odwodnionych, bowiem nawodnienie wykopu uniemożliwi uzyskanie prawidłowego stopnia zagęszczenia podsypki.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

5.8.3. ODWODNIENIE DRENAŻEM

Wymagania przy wykonaniu odwodnienia poziomego, liniowego, wykopów zostały opisane w Polskiej Normie PN-B-10736.

Wykonawca robót powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji odpowiednie atesty w zakresie BHP i dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wszystkich użytych urządzeń i materiałów.

Głębinie wykopów do czasu ułożenia drenażu należy realizować pompując wodę wprost z dna wykopów. Po osiągnięciu projektowanej głębokości wykopu należy założyć drenaż, 0,2 m poniżej tego dna wykopu. Dreny układać w podsypce piaskowo żwirowej.

Spadek drenów ma być zgodny z projektowanym spadkiem rurociągów oraz powinien zapewnić wymagana hydrauliczna przepustowość drenu. Dreny należy podłączyć na końcu wykonywanego odcinka do studzienek drenarskich (czerpalnych). Długość tych odcinków tzw. roboczych należy ustalić na budowie w taki sposób aby wielkość dopływu wody do drenażu była mniejsza od hydraulicznej przepustowości ułożonych drenów.

Studzienki drenarskie należy zlokalizować poza obrysem kanału. Należy je wykonać z rur betonowych o średnicy 600 mm, które to rury powinny być zapuszczone co najmniej 1,0 m poniżej projektowanej niwelety dna wykopu.

W studniach tych należy zainstalować przenośne pompy zatapialne o wydajności rzędu 20 m³/h przy wysokości tłoczenia 20 m.

Wodę ze studzienek drenarskich należy odprowadzić za pomocą rurociągów tymczasowych ułożonych po terenie, do najbliższych cieków powierzchniowych, a jeżeli takowych brak, to do kanalizacji deszczowej po uprzednim uzyskaniu przez Wykonawcę, zgody jej właściciela. Zabrania się odprowadzenia pompowanej wody do kanalizacji sanitarnej lub ogólnospławnej.

Po zakończeniu wykonywania odwodnienia, drenów nie należy usuwać bowiem po zagęszczeniu podsypki, obsypki i zasypki, dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Dreny należy zamknąć przez zaczopowanie. Natomiast studzienki drenarskie mogą ulec likwidacji.

5.8.4. ODWODNIENIE IGŁOFILTRAMI

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości do 5-6 m. Z uwagi na kształt tworzonego lejka depresyjnego, koniec igłofiltru powinien być umieszczony ok. 1-2 m. poniżej oczekiwanej głębokości do której powinien zostać obniżony poziom wody. Montaż igłofiltrów przewiduje się za pomocą wplukiwanej rury obsadowej o śr. ok. 0,14 m. Końce igłofiltrów wplukiwanych powinny być zakończone filtrem, wodę podawać należy przy pomocy węża wplukującego.

Rozstaw igłofiltrów, ilość rzędów powinny zostać ustalone przez Wykonawcę w zależności od rzeczywistego poziomu wody gruntowej.

Igłofiltr instaluje się w uprzednio wyznaczonej linii, zwracając uwagę, aby wszystkie filtry określonego ciągu igłofiltrów (podłączonego do jednej pompy) znajdowały się na jednym poziomie.

Nad poziomem gruntu igłofiltry łączone z kolektorem, w króćcach kolektora powinny być uszczelnione uszczelką np. typu o-ring. Ciąg kolektorów łączy się ze sobą z wykorzystaniem dodatkowych elementów instalacji takich jak luki, łączniki i rury przelotowe.

W gruntach przewarstwionych (warstwy nieprzepuszczalne) obsypkę należy stosować na taką wysokość, aby połączyła wszystkie warstwy odwadnianego gruntu, najczęściej jednak stosuje się obsypkę na całej wysokości wplukiwania igłofiltru. W gruntach jednorodnych, pylastych obsypkę stosuje się na wysokości 0,5 m nad górną krawędź filtru. Uziarnienie obsypki filtracyjnej dobiera się odpowiednio do gruntu, w którym posadowiony będzie filtr, stosując zasadę według której wielkość ziaren obsypki powinna być od 5 do 10-ciu razy większa od średniej grubości ziaren gruntu.

Agregat powinien posiadać pompę lub pompy umożliwiające wytwarzanie podciśnienia w instalacji. Uzyskiwane podciśnienie, przy zachowaniu szczelności w instalacji umożliwia pobór wody z gruntu. Pobrana woda powinna być wydalana przez agregat i kierowana przez rurociąg lub wąż zrzutowy do odbiornika.

Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości wykonania obsypki filtracyjnej. Przyjmuje się, że do wplukiwania igłofiltrów będzie wykorzystywana woda z sieci wodociągowej przy pomocy stojaka hydrantowego z wodomierzem.

5.9. SZCZEGÓLNE WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY

Przy realizacji zasilania pomp odwadniających z istniejących linii energetycznych należy przestrzegać odpowiednich norm dotyczących wykonania i eksploatacji linii wysokiego napięcia. Natomiast przy realizacji zasilania z agregatu prądotwórczego należy dodatkowo przestrzegać wytycznych podanych przez Producenta agregatu. W realizacji odwodnienia należy stosować obowiązujące przepisy BHP oraz podane w instrukcjach obsługi pomp i agregatu prądotwórczego.

5.10. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

W ramach inwestycji należy wykonać montaż studni na istniejących przyłączach kanalizacji sanitarnej.

Po montażu studni wykonać inwentaryzację geodezyjną.

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i wykonawstwa robót budowlano.

Połączenia przyłączy kanalizacyjnych ze studniami wykonywać należy za pomocą:

- łączników dwukielichowych (tzw. nasuwek), jeżeli materiał istniejącego przyłącza jest taki sam jak nowoprojektowanego;
- odpowiednich adapterów jeżeli materiał nowobudowanego przyłącza różni się od materiału, z którego wykonano istniejące przyłącze.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. OGÓLNE ZASADY

Ogólne zasady kontroli jakości podano w specyfikacji technicznej D-M-00.00.00 - Wymagania ogólne.

6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

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

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 OST 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 wykopów przed zalaniem wodą;
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu;
- badanie odchylenia osi kolektora;
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek;
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego;
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów;
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów;
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu;
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych;
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.4. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dniu 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 kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm;
- odchylenie spadku ułożonego kolektora 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 z pkt 5.5.9;
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAŁ ROBÓT

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

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji. Obmiar robót nie stanowi podstawy płatności.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-M-00.00.00 - Wymagania ogólne.

Przedmiotem odbiorów i badań powinny być w szczególności:

- zgodność wykonania z ST i dokumentacją projektową;
- dno wykopu (na zgodność cech mechanicznych gruntu rodzimego z przyjętym w projekcie);
- połączenia przewodów;
- szczelność przewodów (próby na eksfiltrację i infiltrację rurociągu);
- obsypka rurociągu (materiał, wskaźnik zagęszczenia);
- zasypka wykopów (materiał, wskaźnik zagęszczenia);
- pozytywny wynik inspekcji kanałów telekamerą;
- kompletności wyposażenia studzienek, przepompowni.

Odbiory robót na kanałach grawitacyjnych należy przeprowadzić w oparciu o następujące normy: PN-EN 1610 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych, na rurociągach tłocznych w oparciu o następujące normy: PN-B-10725 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania, oraz instrukcje i zalecenia producenta rur dotyczące prób i odbiorów.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE WYMAGANIA

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.

Cena jednostkowa robót montażowych obejmuje:

- prace towarzyszące i roboty tymczasowe opisane w pkt.1.3.2. niniejszej ST;
- zakup i transport materiałów na miejsce wbudowania;
- koszty badań;
- koszty związane z zapewnieniem ciągłości odbioru ścieków i dostawy wody;

oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w dokumentacji projektowej.

9.2. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Wszystkie prace towarzyszące i roboty tymczasowe wyszczególnione i opisane w p. 1.3.2. będą uwzględnione w cenach jednostkowych za wykonanie robót budowlanych podstawowych jak zapisano wyżej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. NORMY

- PN-EN 1610 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- PN-EN 805 - Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych;
- PN-EN 752 - część 1-7 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne;
- PN-EN 773 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji ciśnieniowej;
- PN-EN 476 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej;
- PN-EN 13476-1 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chloru winylu) (PCW-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 1: Ogólne wymagania i właściwości użytkowe;
- PN-EN 13476-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chloru winylu) (PCW-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B;
- PN-EN 13598-1 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PCW-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami inspekcyjnymi;
- PN-EN 13598-2 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PCW-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) -- Część 2: Specyfikacje dla studzienek włączowych i niewłączowych w obszarach obciążonych ruchem kołowym i w głęboko przykrytych instalacjach;
- PN-EN 14364 - Systemy rur GRP do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i transportu ścieków;
- PN-EN 545 - Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań;
- PN-EN 1563 - Odlewnictwo. Żeliwo sferoidalne;
- PN-EN 1092-2 - Kolnierze i ich połączenia. Kolnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kolnierze żeliwne;
- PN-86/B-09700 - Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych;
- PN-EN 598 - Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenie do odprowadzania ścieków;
- PN-EN 1671 - Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej;
- PN-ENV 1046 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią;
- PN-EN 124 (IDT EN 124) - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością;
- PN-EN 1401-1 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiekczonego polichloru winylu. (PCW-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu;
- PN-EN 12201-1-5 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne Część 2: Rury Część 3: Kształtki;
- Część 4: Armatura Część 5: Przydatność do stosowania w systemie;
- PN-B-10725 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania;
- PN-B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze;
- PN-EN -1917 - Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe;
- PN-B-10729 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne;
- PN-EN 206-1 - Beton. Część 1: wymagania, właściwości, produkcja i zgodność;
- PN-EN 681-1,2 - Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień łączących rury wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma.

Część 2: Elastomery termoplastyczne;

- PN-EN 13101 (EN 13055-1) - Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności;
- PN-C-8921 - Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z nie zmiekczonego polichlorku winylu. (PCW-U);
- PN-EN 13244 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układanej pod ziemią. Polietylen (PE);
- PN-EN 295-część 1-7 - Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej;
- PN-EN 1916/AC - Rury i kształtki z betonu niebrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe;
- PN-B 12037 - Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne;
- PN-EN 1433 - Kanały odwadniające nawierzchnię dla ruchu pieszego i kołowego. Klasyfikacja, wymagania konstrukcyjne, badanie, znakowanie i ocena zgodności;
- PN-H-74080 - Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych;
- PN-B-14501 - Zaprawy budowlane zwykłe;
- PN-92/M-34503 - Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów;
- ZN-G-3001 - Gazociągi. Oznakowanie trasy, Wymagania ogólne;
- PN-B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne;
- PN-B-06050 - Roboty ziemne budowlane;
- PN-B-19701 - Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności;
- BN-88/6731-08 - Cement. Transport i przechowywanie;
- PN-B-06712 - Kruszywa mineralne do betonu;
- PN-B-32250 - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw;
- PN-ISO 6935-1 - Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie;
- PN-ISO 6935-1/AK - Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania;
- PN-ISO 6935-2 - Stal do zbrojenia betonu;
- PN 82/H-93215 - Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu;
- PN-H-84023-06/A1 - Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki;
- PN-H-04408 - Metale. Technologiczna próba zginania;
- PN-EN10002-1/ AC1 - Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia;
- PN-B-03264 - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie;
- KB4-4.12.1 - Studzienki połączeniowe;
- PN/B-6714-17 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.

10.2. AKTY PRAWNE

W trakcie realizacji zadania obowiązujące będą postanowienia bieżącej edycji lub poprawki, jednoznacznych norm i przepisów wymienionych w niniejszej ST.

Niewyszczególnienie w opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane;
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska;
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków;
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne;
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej;
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych;
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych;
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego;
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków;

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

10.3. INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE

- Warunki Techniczne Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9 (Wymagania techniczne COBRTI Instal);
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I - Budownictwo ogólne. MGPIB, ITB;
- Instrukcje montażowe producentów i dostawców wyrobów;