

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ZEWNĘTRZNE INSTALACJE: WODOCIĄGOWA, KANALIZACJI SANITARNEJ I KANALIZACJI DESZCZOWEJ

KODY CPV:

45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu
45231100-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
45231110-9	Kładzenie rurociągów
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI**
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIÓR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚĆ**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej, które zostaną wykonane w związku z budową budynku handlowo-usługowego na terenie działki ew. nr 10/93 obręb 257 przy ul. Stryjewskiego 23 w Gdańsku.

Projektowane zewnętrzne instalacje zlokalizowane są na działkach:

- instalacja wodociągowa – działka nr 10/93 obręb 257;
- instalacja kanalizacji sanitarnej – działka nr 10/93 obręb 257;
- instalacja kanalizacji deszczowej – działki nr 10/93, 10/102 obręb 257.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją zadania wymienionego w punkcie 1.1.

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową zewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej i są związane z wykonaniem niżej wymienionych robót oraz obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie obiektów liniowych i inżynierskich (punktowych) na w/w zewnętrznych instalacjach.

W zakres robót wchodzi:

1. Zewnętrzna instalacja wodociągowa:
 - a. roboty przygotowawcze;
 - b. wykopy (wraz z szalowaniem, wykonaniem obsypki i zasypki, oraz zagęszczenia gruntu);
 - c. roboty montażowe rurociągów wodociągowych dn 50x3,0 mm PE100-RC o długości L=49,6 m w wykopie;
 - d. montaż rury osłonowej i docieplenie instalacji łupkami poliuretanowymi;
 - e. próby szczelności;
 - f. kontrola jakości.
2. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej:
 - a. roboty przygotowawcze;
 - b. wykopy (wraz z szalowaniem, wykonaniem obsypki i zasypki, oraz zagęszczenia gruntu);
 - c. roboty montażowe rurociągów kanalizacji sanitarnej dn 160 mm PVC-U litych o długości L=3,9 m w wykopie;
 - d. montaż kaskady zewnętrznej;
 - e. włączenie do studzienki na przyłączy kanalizacji sanitarnej;
 - f. próby szczelności;
 - g. kontrola jakości.
3. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej:
 - a. roboty przygotowawcze;

- b. wykopy (wraz z szalowaniem, wykonaniem obsypki i zasypki, oraz zagęszczenia gruntu);
- c. roboty montażowe rurociągów kanalizacji deszczowej PP karbowanych kielichowych w wykopie:
 - i. dn 150 mm, długości L=50 m;
 - ii. dn 200 mm, długości L=130 m;
 - iii. dn 300 mm, długości L=20 m.
- d. montaż studni kanalizacyjnych:
 - i. rewizyjnych DN 1200 – 5 szt;
 - ii. rewizyjnej z regulatorem odpływu DN 1000 – 1 szt;
 - iii. inspekcyjnych DN 600 – 4 szt;
 - iv. inspekcyjnych DN 425 – 2 szt.
- e. montaż zbiornika retencyjnego wód deszczowych – 1 kpl;
- f. montaż wpustów deszczowych z osadnikami – 5 szt;
- g. montaż odwodnień liniowych – 5 szt;
- h. montaż studzienek podrynnowych;
- i. włączenie do istniejącej studzienki na instalacji kanalizacji deszczowej;
- j. próby szczelności;
- k. kontrola jakości.

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

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

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

Kanalizacja sanitarna – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych.

Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

Kineta – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

Kolektor główny – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych oraz z kanałów zbiorczych i odprowadzania ich do odbiornika.

Kolektor zbiorczy – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch bocznych.

Laboratorium – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego niezbędne do prowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi zaakceptowane przez Zamawiającego.

Niweleta – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi kanału, studzienki, pompowni.

Obsypka – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny lub wodociągowy.

Odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów a niewykorzystanych do budowy.

Podłoże naturalne – podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

Podłoże naturalne z podsypką – podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta rur.

Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Powierzchnia zwilżona – wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Przedmiar Robót - wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.

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

Przyłącze kanalizacyjne – odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku do granicy nieruchomości gruntowej.

Przyłącze wodociągowe – przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej

Sieć kanalizacyjna – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, przeznaczonych do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

Sieć wodociągowa – układ połączonych przewodów i obiektów inżynierskich przeznaczonych do dostarczania wody do celów bytowych.

Studzienka wodomierzowa – obiekt na przewodzie wodociągowym przeznaczony do zainstalowania armatury

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

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

Umocnienie ścian wykopu – zgodnie z wymaganiami przepisów BHP gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót, dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu,

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

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

Wykopy liniowe – wykopy o szerokości 1,6÷2,5m o ścianach pionowych.

Zasypanie wykopu – zasypanie wykopu po ułożeniu w nim kanalizacji sanitarnej, obiektów oraz pozostałych sieci i urządzeń.

Zasyпка główna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasyпки wstępnej i terenem.

Zasyпка wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zagospodarowanie terenu – zakres inwestycji obejmujących drogi, oświetlenie, instalacje elektryczne, zieleń

Inne określenia i definicje – zgodnie z normą PN-EN 752-1.

2 MATERIAŁY

2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku norm powinny posiadać i spełniać wymogi aprobat technicznych i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni.

Na budowie należy stosować materiały i urządzenia posiadające wymagane:

- certyfikaty na znak bezpieczeństwa;
- certyfikaty zgodności z PN lub aprobatami technicznymi;
- deklaracje zgodności z PN lub aprobatami technicznymi.

Niedopuszczalne jest stosowanie materiałów i urządzeń nie posiadających w/w certyfikatów i deklaracji zgodności.

Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o swoim wyborze jak najszybciej to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku nie zaakceptowania, materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektorowi Nadzoru materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonana prace.

2.2 RURY WODOCIĄGOWE

Zewnętrzną instalację wodociągową wykonać z rur o średnicy 50x3,0 mm PE100 - RC SDR17, PN 10 (typ 2 - dwuwarstwowa) łączonych przez kształtki elektrooporowe.

Rury i kształtki, z których wykonywane są przewody wodociągowe powinny posiadać dopuszczenia do stosowania dla wody pitnej.

2.3 RURY KANALIZACJI SANITARNEJ

Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek o średnicy 160 mm PVC-U klasy S SDR 34 (SN8) o ściankach litych. Łączenie rur na uszczelki systemowe wargowe.

2.4 RURY KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej wykonać z rur i kształtek PP karbowanych kielichowych do kanalizacji zewnętrznej, o wytrzymałości $SN=8,0 \text{ kN/m}^2$, o średnicach: dn 150, dn 200 i dn 300 mm. Łączenie przewodów na uszczelki systemowe wargowe.

2.5 STUDNIE KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Przy projektowaniu a następnie montażu, studzienki muszą spełniać szereg warunków, a przede wszystkim:

- wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływom różnych obciążeń, w tym drogowych;
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne, chemiczne, termiczne i biologiczne;
- 100% szczelność na całej wysokości studzienki;
- dostateczną trwałość użytkową;
- zapewniać możliwość podłączenia wlotów bocznych w kinecie i ponad nią (pod określonym w projekcie kątem, bez stosowania łuków na kanale bocznym);

- powinny posiadać pierścienie zewnętrzne, które przy wymaganym zagęszczeniu gruntu wokół studzienki zapewnią jej zabezpieczenie przed siłami wyporu, lub inne zabezpieczenia przed tymi siłami,
- zapewniać konserwatorowi kanalizacji komfort pracy,
- spełniać wymogi przepisów BHP w zakresie eksploatacji kanalizacji.

Studnie betonowe powinny spełniać wymagania PN-EN 1917. Studzienki w pasie drogowym muszą posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM.

Studnię rewizyjną należy wykonać z kręgów betonowych zgodnie z PN-B-10729 oraz KB4-4.12.1.(6) i (7). z betonu wibroprasowanego klasy C35/45 wg PN-EN 206-1 „Beton cz. I. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”; wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-50.

Połączenia kręgów na klej na bazie żywicy epoksydowej lub na uszczelki EPDM.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową:

Zaprojektowano studzienki kanalizacyjne:

a) inspekcyjne niewłazowe – DN 600 (D2, D3, D5, D6) i DN 425 (D0, D4).

W skład studni DN 600 (DN 425) wchodzi:

- kineta DN 600 (DN 425) z PP przepływowa lub połączeniowa;
- karbowana rura trzonowa DN 600 (DN 425);
- rura teleskopowa;
- betonowy pierścień odciążający;
- właz żeliwny do rury teleskopowej.

Przyjęto włazy klasy D400 wg PN-EN 124 .

Kinetę studni posadzić na podsypce z piasku stabilizowanego cementem (60kg/m³ piasku) gr. 10 cm. Zasyпка studni na całej wysokości z piasku, zagęszczonego warstwami do $I_s=0,98$.

b) rewizyjne – DN 1000 (R), DN 1200 (D1, Dd2, Dd3, Dd4, Dd5).

W skład studni rewizyjnej DN 1000 (DN 1200) wchodzi:

- żelbetowa podstawa studni (C35/45) o wys. $h=100$ cm i grub. ścianki 12,0 cm (15,0);
- kręgi żelbetowe (C35/45) o wysokości $h= 30, 50$ i 100 cm, grub. ścianki 12,0 cm (13,5);
- płyta pokrywowa żelbetowa otworem DN 62,5 cm, typ ciężki;
- kineta wylewana z betonu klasy C35/45;
- właz żeliwny DN 600 mm, osadzony na żelbetowych pierścieniach wyrównawczych $h=6$ cm i $h=8$ cm;
- stopnie złazowe żeliwne osadzone fabrycznie w kręgach;
- uszczelnienia wejść rur kanalizacyjnych do studzienek.

Ściany zewnętrzne studzienki należy zaizolować:

- w gruntach suchych 2x Abizolem „R” (lub równoważnym) i 1x Abizolem „P” (lub równoważnym),
- na odcinkach występowania wody gruntowej 2x Abizolem „R” (lub równoważnym) i 2x Abizolem „P” (lub równoważnym).

Włączenie rur do studni wykonać przez tuleje przejściowe ściennie długie, włączenia od strony zewnętrznej obetonować betonem z dodatkiem środków uszczelniających.

Dla studni rewizyjnych przyjęto zabezpieczone przed kradzieżą właz klasy D400 wg PN-EN 124 z podwójnym zamknięciem ryglowym, z żeliwa szarego z pokrywą wentylowaną.

Przed montażem podstawy studni betonowych wykonać podsypkę żwirowo–piaskową o grubości 15-20 cm, zagęszczoną do wskaźnika 1,00 oraz ułożyć warstwę betonu C8/10 i świeżej zaprawy cementowej M10 o łącznej grubości 10 cm.

Studnie posadowione poniżej zwierciadła wody gruntowej wykonać z kołnierzem przeciwwyporowym.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać postanowień normy PN-EN 476 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

2.6 ZBIORNIK RETENCYJNY Z REGULATOREM ODPLYWU

Przy projektowaniu a następnie montażu, zbiornik retencyjny musi spełniać szereg warunków, a przede wszystkim:

- wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływom różnych obciążeń, w tym drogowych;
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne, chemiczne, termiczne i biologiczne;
- 100% szczelność na całej objętości zbiornika;
- dostateczną trwałość użytkową;
- powinien posiadać zabezpieczenie przed siłami wyporu,
- zapewniać konserwatorowi kanalizacji komfort pracy,
- spełniać wymogi przepisów BHP w zakresie eksploatacji kanalizacji.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową projektuje się zbiornik retencyjny ZB o całkowitej pojemności wodnej 16,85 m³ (16,1 m³ netto) z regulatorem R odpływu o przepustowości $Q_{\text{regulatora}} = 2,2 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Zbiornik retencyjny o wymiarach szer x dł x wys: 2,4 x 7,8 x 0,92 złożony z trzech warstw skrzynek.

Zbiornik retencyjny ułożyć w wykopie wyłożonym zgrzewalną membraną nieprzepuszczalną. Warstwy membrany powinny na siebie zachodzić i być uszczelnione zgodnie z wymogami fabrycznymi producenta. Skrzynki przed ułożeniem membrany owinać geowłókniną ochronną. Dodatkowo dla zabezpieczenia membrany przed mechanicznymi uszkodzeniami należy cały układ owinać geowłókniną od strony wykopu.

Zbiornik należy posadowić na podsypce z piasku stabilizowanego cementem (60kg/m³ piasku) gr. 20 cm. Obsypka zbiornika piaskiem stabilizowanym cementem j/w.

UWAGA: W PRZYPADKU WYSTĘPOWANIA ZWIERCIADŁA WODY GRUNTOWEJ POWYŻEJ RZĘDNEJ POSADOWIENIA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO, NALEŻY GO DOCIĄŻYĆ NP. PŁYTAMI DROGOWYMI TYPU "JOMB".

Regulator odpływu nie wymaga żadnej konserwacji. Należy okresowo sprawdzać ogólny stan urządzenia pod kątem ewentualnych uszkodzeń zewnętrznych lub blokady przez przedmioty o dużych gabarytach i ewentualne ich usunięcie.

2.7 WPUSTY DESZCZOWE

Zgodnie z Dokumentacją Projektową, wpusty ściekowe uliczne żeliwne kl. D400 (400x600 mm) zamontowane na studzienkach ściekowych osadnikowych DN 600 mm. Ruszt wpustu ulicznego z żeliwa szarego (z kołnierzem 3/4, krata uchylna ryglowana bez przystosowania pod kosz), mocowany do korpusu na zawiasach.

2.8 ODWODNIENIA LINIOWE

Zgodnie z Dokumentacją Projektową, odwodnienia liniowe z rusztem żeliwnym kl. D400. Odwodnienie OL2 wyposażone dodatkowo w studzienkę osadnikową z odpływem bocznym.

2.9 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA PLACU BUDOWY

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

Rury - Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Należy bezwzględnie przestrzegać wymagań producenta rur co do jego składowania.

Kręgi - Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

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

Elementy zbiornika retencyjnego, studzienek tworzywowych, regulator odpływu – Powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Należy bezwzględnie przestrzegać wymagań producenta poszczególnych systemów co do ich składowania.

Kruszywo - Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanych odcinków zewnętrznych instalacji. Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.10 ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz atestem o zgodności z normą.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonymi przez Inspektora Nadzoru.

3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do użycia takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robot jak i przyległych obiektów.

Sprzęt do wykonania zewnętrznych instalacji:

- ciągnik kołowy;
- koparka gąsienicowa;
- przyczepa skrzyniowa;
- samochód dostawczy;
- samochód samowyładowczy;
- samochód skrzyniowy;
- spycharka gąsienicowa;
- żuraw samojezdny kołowy;
- piła tarczowa;
- sprężarka powietrza elektryczna;
- ubijak spalinowy;
- wibrator powierzchniowy ;
- zagęszczarka wibracyjna;
- wyciągarka;
- betoniarka;
- zgrzewarka;

4 TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które będą określone w projekcie organizacji robot oraz nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów (a także istniejących dróg w rejonie realizacji robót). W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed przesunięciem (na odpowiednich podkładach uniemożliwiających ich przesuw czy uszkodzenie).

Rury - Rury z tworzyw sztucznych, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Kręgi - Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawieszonych rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

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

Elementy zbiornika retencyjnego, studzienek tworzywowych, regulator odpływu – Mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

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

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora.

5.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru. Przed przystąpieniem do robót należy odtworzyć w terenie przebieg i posadowienie istniejącego uzbrojenia podziemnego. W przypadku niezgodności z projektem lub obowiązującymi przepisami powiadomić i zawiadomić nadzór autorski.

5.3 ROBOTY ZIEMNE

Wykop pod budowę zewnętrznych instalacji należy wykonać ręcznie lub mechanicznie zgodnie z dokumentacją projektową oraz ST.

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 min. 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 Inspektorem Nadzoru.

Wykopy należy zabezpieczyć przed dostępem niepowołanych osób barierami ochronnymi i poprzez oznakowanie taśmą ostrzegawczą i deskami BHP.

5.4 UMOCNIENIA ŚCIAN WYKOPÓW

Wykonawca robót powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji, projekt szalowań poparty obliczeniami statycznymi lub w przypadku stosowania szalowań przesuwanych, odpowiednie atesty w zakresie BHP i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Rozwiązania te powinny zapewniać swobodny dostęp do dna wykopu gdzie będą montowane studzienki i kanały oraz zabezpieczać pracę ludzi na dnie wykopu. Górna, szczelna krawędź umocnień powinna wystawać 15 cm nad przylegający teren w celu zabezpieczenia wykopu przed napływem wód deszczowych.

Nie można usuwać umocnień pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, obsypki i zasypki, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu).

Należy, zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu.

5.5 PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Zagęszczenie podłoża $I_s=0,98$ % standardowej próby Proctora lub zgodnie z wymaganiami Inwestora.

Dla rurociągów zastosowano podsypki piaskowo-żwirowe (grupa ułożenia gruntu w strefie rury – G1). Parametry według rozwiązań projektowych i wymagań Inwestora oraz producenta rur.

Dla studni kanalizacyjnej zastosowano warstwę betonu C8/10 i świeżej zaprawy cementowej marki 10 o łącznej grubości 10 cm.

5.6 ROBOTY MONTAŻOWE

5.6.1 RURY WODOCIĄGOWE

Zewnętrzną instalację wodociągową wykonać z rur PE100 - RC SDR17, PN 10 (typ 2 - dwuwarstwowa) łączonych przez kształtki elektrooporowe.

Rury i kształtki, z których wykonywane są przewody wodociągowe powinny posiadać dopuszczenia do stosowania dla wody pitnej. Dostarczona partia rur powinna posiadać świadectwo producenta o zgodności wykonania z przedmiotowymi normami.

W miejscach złączy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm dla umożliwienia prawidłowego wykonania złącza. Układanie przewodów prowadzić w temperaturze wyższej niż 5°C. Przewody układać na uprzednio przygotowanym podłożu. Montaż i układanie przewodów wykonać zgodnie z Instrukcją montażową opracowaną przez producenta systemu.

Trasa rurociągów wodociągowych powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie. Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite, oraz żeby trzymały linię spadku przyjętą w projekcie.

W przypadku występowania wód gruntowych, przewody należy zabezpieczyć przed wyporem za pomocą geowłókniny separacyjno-wzmacniającej.

5.6.2 RURY KANALIZACJI SANITARNEJ

Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC-U kielichowych ze ścianką litą do kanalizacji zewnętrznej klasy S, o wytrzymałości $SN=8,0$ kN/m². Łączenie przewodów na uszczelki systemowe wargowe.

Montaż i układanie rur w gruncie oraz w przestrzeni mostu wykonać zgodnie z „Instrukcją układania i montażu” opracowaną przez producenta systemu.

Przewody w gruncie układać na uprzednio przygotowanym podłożu. W miejscach złączy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm dla umożliwienia prawidłowego wykonania złącza.

Trasa kanałów sanitarnych powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie. Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite, oraz żeby trzymały linię spadku przyjętą w projekcie.

W przypadku występowania wód gruntowych, przewody należy zabezpieczyć przed wyporem za pomocą geowłókniny separacyjno-wzmacniającej.

5.6.3 RURY KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej wykonać z rur PP karbowanych kielichowych do kanalizacji zewnętrznej, o wytrzymałości $SN=8,0 \text{ kN/m}^2$. Łączenie przewodów na uszczelki systemowe wargowe.

Montaż i układanie rur w gruncie oraz w przestrzeni mostu wykonać zgodnie z „Instrukcją układania i montażu” opracowaną przez producenta systemu.

Przewody w gruncie układać na uprzednio przygotowanym podłożu. W miejscach złączy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm dla umożliwienia prawidłowego wykonania złącza.

Trasa kanałów sanitarnych powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie. Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite, oraz żeby trzymały linię spadku przyjętą w projekcie.

W przypadku występowania wód gruntowych, przewody należy zabezpieczyć przed wyporem za pomocą geowłókniny separacyjno-wzmacniającej.

5.6.4 STUDNIE KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory roboczej należy wykonać w tulejach ochronnych i uszczelnić w sposób określony przez producenta rur.

Dno studzienki kanalizacyjnej należy przyjąć jako element prefabrykowany z wyprofilowaną kinetą. Kinetą winna być zabezpieczona wkładką elastomerową. Kinetą w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia 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. Studnię D1, D5, Dd2, Dd3, Dd4, Dd5 należy wykonać jako osadnikowe. Minimalna wysokość osadnika (wynikająca z zagłębienia instalacji oraz ze stałych gabarytów prefabrykatów studni kanalizacyjnych):

$h_{\min}=0,5 \text{ m}$ dla studni D1.

$h_{\min}=0,8 \text{ m}$ dla studni Dd4, Dd5.

$h_{\min}=1,0 \text{ m}$ dla studni D5, Dd2, Dd3.

Przed montażem podstawy studni betonowych wykonać podsypkę żwirowo–piaskową o grubości 15-20 cm, zagęszczoną do wskaźnika 1,00 oraz ułożyć warstwę betonu C8/10 i świeżej zaprawy cementowej M10 o łącznej grubości 10 cm.

Studnie posadowione poniżej zwierciadła wody gruntowej wykonać z kołnierzem przeciwwyporowym.

Studzienki tworzywowe należy montować z gotowych elementów zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez producenta systemu. Kinetę studni tworzywowej posadzić na podsypce z piasku stabilizowanego cementem (60kg/m^3 piasku) gr. 10 cm. Zasyпка studni na całej wysokości z piasku, zagęszczonego warstwami do $I_s=0,98$.

Studzienki powinny mieć włazy zgodne z Dokumentacją Projektową (wg PN-EN 124). Poziom właz w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości 10 cm ponad poziomem terenu. W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie żłazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.6.5 ZBIORNIK RETENCYJNY Z REGULATOREM ODPŁYWU

Zgodnie z Dokumentacją Projektową, zbiornik retencyjny o wymiarach szer x dł x wys: 2,4 x 7,8 x 0,92 złożony z trzech warstw skrzynek.

Zbiornik zlokalizowany w terenie najazdowym (miejsca parkingowe).

Montaż i scalanie pojedynczych elementów skrzynek wg instrukcji producenta.

Zbiornik retencyjny ułożyć w wykopie wyłożonym zgrzewalną membraną nieprzepuszczalną. Warstwy membrany powinny na siebie zachodzić i być uszczelnione zgodnie z wymogami fabrycznymi producenta. Skrzynki przed ułożeniem membrany owinać geowłókniną ochronną. Dodatkowo dla zabezpieczenia membrany przed mechanicznymi uszkodzeniami należy cały układ owinać geowłókniną od strony wykopu.

Zbiornik należy posadzić na podsypce z piasku stabilizowanego cementem (60kg/m^3 piasku) gr. 20 cm. Obsypka zbiornika piaskiem stabilizowanym cementem j/w.

UWAGA: W PRZYPADKU WYSTĘPOWANIA ZWIERCIADŁA WODY GRUNTOWEJ POWYŻEJ RZĘDNEJ POSADOWIENIA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO, NALEŻY GO DOCIĄŻYĆ NP. PŁYTAMI DROGOWYMI TYPU "JOMB".

Regulator odpływu nie wymaga żadnej konserwacji. Należy okresowo sprawdzać ogólny stan urządzenia pod kątem ewentualnych uszkodzeń zewnętrznych lub blokady przez przedmioty o dużych gabarytach i ewentualne ich usunięcie.

5.6.6 WPUSTY DESZCZOWE I ODWODNIENIA LINIOWE

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być wyposażone we wpust uliczny żeliwny i osadnik.

Studzienki należy montować z gotowych elementów zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez producenta systemu.

Kinetę/dno studni oraz korytka odwodnień liniowych posadzić na podsypce z piasku stabilizowanego cementem (60kg/m^3 piasku) gr. 10 cm. Zasyпка studni na całej wysokości z piasku, zagęszczonego warstwami do $I_s=0,98$.

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

Wpustów deszczowych i odwodnień liniowych nie należy sprzęgać.

5.7 ZASYPANIE WYKOPÓW I ICH ZAGĘSZCZENIE

Do obsypki i podłoża należy używać gruntów sypkich: piasek, żwir, pospółka. Do obsypki nie wolno używać gruntów zamrzniętych. Grunt stosowany na podsypkę nie może zawierać ostrych kamieni (lub innego łamanego materiału) jak również nie powinny w nim występować

cząstki o wymiarach powyżej 20 mm. W celu uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia podłoża i obsypki, wykop na czas budowy powinien być osuszony.

Zagęszczenie w strefie rury należy przeprowadzić ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym. Rura podczas zagęszczania nie powinna ulec przemieszczaniu, dlatego wykonuje się jednocześnie z obu jej boków lub warstwami na przemian. Celem uniknięcia projektowania rur o dużej sztywności obwodowej zaleca się stosowanie min. 98% wskaźnika Proctora dla zagęszczania podłoża i obsypki.

Zasyпка w zależności od wymagań, może być wykonywana przy użyciu gruntu miejscowego lub dowiezionego. Pod ulicami i drogami wymagane jest zasypanie wykopu gruntami zagęszczalnymi z uzyskaniem właściwego stopnia zagęszczenia określonego w Dokumentacji Projektowej.

5.8 PRÓBY SZCZELNOŚCI

5.8.1 ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Ciśnieniowa hydrauliczna próba szczelności przewodów na ciśnienie 1,0 MPa.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności i zasypaniu wykopów należy wykonać dezynfekcję przewodów. Po 48 godzinach przewody należy przepłukać czystą wodą wodociągową. Prędkość przepływu wody w przewodach powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodach.

5.8.2 ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ

Badania przy odbiorze oraz szczelności studzienek, zbiornika i kanałów winny być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 1610 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Ciśnienie próbne wynika z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu, przy czym ciśnienie to nie może być większe niż 50 kPa i mniejsze niż 10 kPa. Czas trwania próby 30 minut.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 KONTROLA, POMIARY I BADANIA

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora.

6.2 KONTROLA, POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. 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 szczelności, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu;
- badanie odchylenia osi rurociągów;
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek;
- badanie odchylenia spadku rurociągów;

- sprawdzenie prawidłowości montażu i ułożenia przewodów;
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów;
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu;
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych i pokryw włączowych;
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.3 DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA

- odchylenia rurociągów w planie nie powinny przekraczać ± 5 mm;
- odchylenia spadku ułożonych rurociągów od przewidzianego w projekcie nie powinny przekraczać -5% projektowanego spadku i +10% projektowanego spadku;
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech losowo wybranych miejscach powinien być zgodny z punktem 5.5 i 5.7;
- rzędne włączów powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostkami obmiarowymi dla zewnętrznych instalacji są:

- m (metr) wykonanych i odebranych zewnętrznych instalacji;
- szt (sztuka) wykonanej i odebranej studni, wpustu deszczowego, odwodnienia liniowego, kaskady zewnętrznej, regulatora odpływu, studzienki podrynnowej;
- kpl (komplet) wykonanego i odebranego zbiornika retencyjnego.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rurociągów;
- wykonane studzienki rewizyjne i inspekcyjne, wpusty deszczowe i odwodnienia liniowe;
- wykonany zbiornik retencyjny
- zasypyany zagęszczony wykop.

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

8.2 ODBIÓR ROBÓT CZĘŚCIOWY

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Do odbioru nie powinien być przedstawiony mniejszy odcinek kanału niż między kolejnymi studzienkami lub między studzienką wodomierzową a włączeniem do instalacji wewnętrznej. Jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających a mianowicie: zakryciu podłoża, przewodu i studzienek.

8.3 ODBIÓR ROBÓT KOŃCOWY

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

8.4 ZAPISYWANIE I OCENA WYNIKÓW BADAŃ

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.

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 1 m zewnętrznych instalacji obejmuje:

- oznakowanie robót;
- roboty pomiarowe i przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu;
- przygotowanie podłoża;
- ułożenie rur;
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem (obsypka i zasypka);
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu zewnętrznych instalacji.

Cena 1 szt obejmuje:

- oznakowanie robót;
- roboty pomiarowe i przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- przygotowanie podłoża;
- wykonanie studni, wpustu deszczowego, odwodnienia liniowego, kaskady zewnętrznej, regulatora odpływu, studzienki podrynnowej;
- wykonanie izolacji studzienek kanalizacyjnych betonowych;
- montaż regulatora odpływu w studziencie rewizyjnej DN1000;
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem (obsypka i zasypka);
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej studni, wpustu deszczowego, odwodnienia liniowego.

Cena 1 kpl obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- przygotowanie podłoża;
- montaż zbiornika retencyjnego;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej zbiornika.

9.2 PROJEKTOWANA LICZBA JEDNOSTEK OBMIAROWYCH WYNOŚI

JEDNOSTKA	ILOŚĆ
Zewnętrzna instalacja wodociągowa	50 m
Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej	4,0 m
Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej	200 m
Studnia kanalizacyjna rewizyjna DN 1200	5 szt
Studnia kanalizacyjna rewizyjna DN 1000	1 szt
Studnia kanalizacyjna inspekcyjna DN 600	4 szt
Studnia kanalizacyjna inspekcyjna DN 425	2 szt
Kaskada zewnętrzna	1 szt
Regulator odpływu w studni rewizyjnej DN1000	1 szt
Odwodnienie liniowe	5 szt
Wpust deszczowy z osadnikiem	5 szt
Zbiornik retencyjny wód deszczowych	1 kpl
Studzienka podrynnowa	2 szt

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z dnia 7.06.2001 r., Dz. U. Nr 72, poz. 747, 2001 r. z późniejszymi zmianami,
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75, poz. 690, 2002 r.,
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126, 2003 r.)
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.),
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. nr 96 , poz. 437),
6. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,
7. PN-B-10729:1999: Studzienki kanalizacyjne,
8. PN-B-06050:1999 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne,
9. PN-C-89222:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów -- Wymiary,
10. PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu,
11. WTWiOR Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych t. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe,
12. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze,
13. PN-B-10725:1981 Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze,
14. PN-78/C-89067 Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze,
15. PN-70/C-89015 Rury poliuretanowe. Metody badań,
16. PN-B-10729:1999 Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne,
17. PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
18. PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)

19. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
20. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
21. BN-62/6738-03,04, 07 Beton hydrotechniczny
22. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
23. PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
24. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
25. PN-B-10736 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
26. PN-69/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
27. ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu / PE / i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody
28. PN-B-10725 : 1997 Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania
29. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
30. Wymagania techniczne Cobrti Instal – Zeszyt nr 9 – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.
31. Wymagania techniczne Cobrti Instal – Zeszyt nr 3 – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych.