

Inwestycja	Rozbudowa drogi gminnej nr 105531 L – ul. Skośna w m. Nowy Krępiec, gm. Mełgiew		
Temat opracowania	Budowa kanalizacji deszczowej		
Adres obiektu budowlanego	m. Nowy Krępiec, gm. Mełgiew, powiat świdnicki, woj. lubelskie		
Kat. obiektu budowlanego	Kategoria XXVI – sieć kanalizacji deszczowej		
Stadium	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT		
Branża	sanitarna		
Inwestor	Gmina Mełgiew ul. Partyzancka 2 21-007 Mełgiew		
Jednostka projektowa	Przedsiębiorstwo Inżynieryjne MARGIT Pliszczyn 64 20-258 Lublin		
Autorzy opracowania	<i>branża</i> <i>sanitarna</i>	<i>Projektant:</i> mgr inż. Karolina Właż-Lipowska <i>nr uprawnień:</i> LUB/0068/PWBS/18	<i>Podpis:</i>
Data	styczeń 2022 r.		

**B 01.01.01 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE RUROCIĄGÓW DO ODPROWADZANIA WODY BURZOWEJ
(CPV 45232130-2)**

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej w ramach inwestycji: „Rozbudowa drogi gminnej nr 105531L – ul. Skośna w m. Nowy Krępiec, gm. Melgiew”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z **budową kanalizacji deszczowej o długości rurociągów 1351,20 m** i obejmują:

- Roboty przygotowawcze - geodezyjne założenie reperów wysokościowych i wytyczenie punktów charakterystycznych projektowanej sieci,
- Roboty ziemne – zdjęcie wierzchniej warstwy nawierzchni, realizacja wykopów
- Roboty montażowe – montaż rur, studni, wpustów, separatorów, osadnika, wylotów wód opadowych do rowu, umocnienie dna i skarp rowu, umocnienie przepustów; zabezpieczenie kolizji z istniejącym uzbrojeniem,
- Roboty ziemne – zasyp wykopów
- Roboty renowacyjne – odtworzenie nawierzchni
- Roboty końcowe - wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej, uporządkowanie terenu po zakończeniu robót budowlanych.

1.4. Określenia podstawowe

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

Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków

Kanał - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.

Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków opadowych.

Przykanalik – prosty kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej lub z wylotem.

Kanał nieprzelazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m

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

Rura ochronna – rura służąca zabezpieczeniu płytkiego przykanalika przed uszkodzeniem w trakcie prowadzenia robót drogowych lub zabezpieczeniu kanału na obiekcie.

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

Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna) - obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

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

Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna, mająca dodatkowy przewód pionowy lub odpowiednią konstrukcję umożliwiającą wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

Studzienka wpadowa - studzienka kanalizacyjna służąca do odprowadzenia wód z rowu do kanału, z osadnikiem, poprzedzona osadnikiem piasku wyposażonym w kraty

Wpust ściekowy (deszczowy) - urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

Elementy studzienek i komór

Komora robocza - zasadnicza część studzienki kanalizacyjnej przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

Komin włazowy - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

Kineta - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.

Wysokość komory roboczej - odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty przykrycia komory roboczej, a rzędną spoczynka przy ścianie komory.

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

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy.

Płyta pokrywowa (pośrednia) - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.

Inne określenia.

Przepompownia wód deszczowych / ścieków – zespół urządzeń mechanicznych pozwalający na przerzucanie wód opadowych z punktu położonego niżej (zbiornik wód deszczowych) do punktu położonego wyżej (odbiornik wód opadowych)

Rura ochronna - rura dla zabezpieczenia kolektora przy skrzyżowaniu z projektowaną drogą lub przeszkodą przypadku niewystarczającego zagłębienia kanału.

Podpory ślizgowe - podparcia rurociągu KD w rurze ochronnej lub przewiertowej.

Osadnik – zbiornik z tworzyw sztucznych lub z betonu z zatopionym wylotem, służący do usuwania z wód opadowych substancji stałych, które w procesie sedymentacji opadają na dno zbiornika.

Separator – urządzenie przeznaczone do oddzielania i magazynowania substancji ropopochodnych z wód płynących w systemie kanalizacji deszczowej.

Wylot wód deszczowych – element na końcu kanału odprowadzający wody deszczowe do odbiornika.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na Placu Budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową.

Koszty spełnienia przez Wykonawcę niżej określonych przedsięwzięć nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Oferty.

Przekazanie placu budowy

Zamawiający w terminie i na zasadach określonych w Umowie przekazuje Wykonawcy Plac Budowy. Wykonawca uzyska dodatkowe zezwolenia, wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej, od właściwych władz na swój koszt (takie zezwolenia mogą dotyczyć pozwoleń na tymczasową zmianę regulacji ruchu, pozwolenia na zajęcie pasa drogowego, pozwolenie na umieszczenie urządzeń w pasie drogowym, zakwaterowanie, itp.). Wykonawca jest zobowiązany przedłożyć Zamawiającemu w dniu przekazania mu prawa dostępu do Placu Budowy dokumenty wymagane ustawą Prawo budowlane.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Wykonawca przeniesie na własny koszt punkty wysokościowe osnowy geodezyjnej znajdujące się na trasie projektowanych urządzeń, kolidujące z zakresem robót budowlanych. Przeniesienie punktów wysokościowych osnowy geodezyjnej należy uzgodnić z odpowiednimi instytucjami geodezyjnymi.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania placu budowy do czasu przejścia przez Zamawiającego zgodnie z warunkami Kontraktu.

Zabezpieczenie placu budowy i utrzymanie tymczasowej organizacji ruchu podczas budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów na Placu Budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do czasu przejścia przez Zamawiającego zgodnie z warunkami Umowy.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca, w sposób uzgodniony z Inżynierem, ogrodzi lub wyraźnie oznakuje Plac Budowy a w szczególności wjazdy i wyjazdy z Placu Budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji Robót.

Przed wjazdami/wyjazdami z Placu Budowy na drogi publiczne Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania stanowisk do czyszczenia opon samochodowych, które skutecznie wyeliminują nanoszenie na nawierzchnię jezdni ziemi przyklejonej do opon (czyszczenie opon strumieniem wody bądź sprężonym powietrzem).

W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje, będzie utrzymywać i obsługiwać wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: ogrodzenia, poręcze, zapory, oświetlenie, światła ostrzegawcze, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające podlegają akceptacji przez Inżyniera.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie, przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych wymaganych Prawem Budowlanym, ukazujących informacje dotyczące inwestycji, w ilości i miejscach odpowiednich do zakresu i lokalizacji Robót. Treść tablic będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek zapoznać się przed rozpoczęciem robót oraz stosować się w czasie ich prowadzenia do zapisów zawartych w decyzji pozwolenia na budowę oraz do wszystkich przepisów i decyzji wydanych przez stosowne organy w czasie trwania inwestycji, dotyczących ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać Plac Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Placu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania; a w szczególności:
 - zabezpieczenie drzew przed wpływem zagęszczania gruntów, przysypaniem i uszkodzeniem mechanicznym,
 - zabezpieczenie nawierzchni dróg dojazdowych poprzez przygotowanie odpowiedniej nawierzchni drogowej,
 - zabezpieczenie przewożonego gruntu przed nadmiernym pyleniem, w tym zapewnienie odpowiedniej wilgotności gruntu i zabezpieczenie go podczas transportu
 - minimalizację uciążliwości akustycznych prowadzonych prac poprzez zastosowanie urządzeń i maszyn spełniających polskie normy i rozporządzenia w zakresie emisji hałasu do środowiska oraz unikanie prowadzenia związanych ze znaczną emisją hałasu w poprzez nocnej, zwłaszcza w pobliżu zabudowy mieszkaniowej.

Wykonawcę uznaje się za wytwórcę odpadów powstających w czasie budowy. Usunięcie odpadów, ich wykorzystanie lub unieszkodliwienie są obowiązkiem wykonawcy. Zamawiający nie będzie z tego tytułu ponosił żadnych kosztów w tym z tytułu opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie szkody w środowisku powstałe w wyniku realizacji robót.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań ochrony środowiska określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

W przypadku prowadzenia robót w sąsiedztwie drzew należy unikać ich mechanicznego uszkodzenia i przesuszenia w wyniku prowadzenia robót odwodnieniowych. W bezpośrednim zasięgu koron drzew nie powinny być lokalizowane place składowe i drogi dojazdowe. Wokół zagrożonych drzew należy wydzielić strefę bezpieczeństwa. W przypadku czasowego obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej požądane jest, aby czas trwania leja depresyjnego był skrócony do minimum. Zaleca się prowadzenia prac odwodnieniowych poza okresem wegetacji.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie budowy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały krajową ocenę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Wykonawca poniesie konsekwencje finansowe i prawne za użycie materiałów szkodliwych dla otoczenia.

Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń napowietrznych, na powierzchni ziemi i podziemnych, takie jak linie napowietrzne, rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Placu Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera, właściciela instalacji oraz (w zależności od potrzeby) zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń napowietrznych, na powierzchni ziemi i podziemnych.

Jeżeli Plac Budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca wykona inwentaryzację stanu technicznego budynków i budowli, znajdujących się w sąsiedztwie prowadzonej inwestycji i tras dostępu, dokumentując stan techniczny tych obiektów. Nieodłączną częścią tej dokumentacji będą zdjęcia, skatalogowane w sposób niebudzący wątpliwości, co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują. W przypadku stwierdzenia pogorszenia stanu technicznego ww. obiektów budowlanych w trakcie wykonywania robót budowlanych Wykonawca podejmie działania w celu ich zabezpieczenia i doprowadzi do stanu pierwotnego. W przeciwnym wypadku Wykonawca zobowiązany jest do zaspokojenia wszelkich roszczeń wynikających z pogorszenia stanu technicznego obiektów.

Wykonawca zapewni dostęp do posesji przez cały okres trwania budowy.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót na działkach znajdujących się poza pasem drogowym Wykonawcę przeprowadzi inwentaryzację pierwotnego stanu działek przeznaczonych pod przebudowę infrastruktury technicznej poza projektowanym pasem drogowym przed rozpoczęciem robót budowlanych, a następnie przekaze w formie tabelarycznej opis wraz z dokumentacją fotograficzną. Dokumentacja fotograficzna winna być przekazana dodatkowo na nośniku elektronicznym.

Wykonawca pokryje koszty odszkodowań z tytułu zniszczeń i szkód powstałych na skutek działań Wykonawcy na działkach poza projektowanym pasem drogowym.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Oferty.

Bezpieczeństwo i ochrona pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

W terminie wynikającym z warunków Umowy, Wykonawca opracuje i dostarczy Inżynierowi szczegółowy plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia („BIOZ”) zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz.U.2003.120.1126).

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie z Umowy.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień, podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera

Badania archeologiczne i inne działania przy zabytkach

W przypadku odkrycia zabytków archeologicznych, Wykonawca zobowiązany jest do wstrzymania prac ziemnych i zabezpieczenia zabytku do czasu dokonania oględzin przez przedstawicieli wojewódzkiego urzędu ochrony zabytków – zgodnie z art. 32 ust. 1 Ustawy z dnia 23 lipca 2013 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego, pisemnego zawiadomienia wojewódzkiego konserwatora zabytków o odkryciu zabytków archeologicznych - zgodnie z art. 32 ust. 1 Ustawy z dnia 23 lipca 2013 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego pisemnego zawiadomienia Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego o odkryciu zabytków archeologicznych.

W przypadku wydania przez WKZ po oględzinach znaleziska decyzji administracyjnej nakazującej konieczność przeprowadzenia ratowniczych badań wykopaliskowych koszt tych prac archeologicznych i opracowania ich wyników ponosi Zamawiający, który wyłoni wykonawcę badań. Wykonawca robót zobowiązany jest udostępnić Zamawiającemu teren, na którym stwierdzono zabytki archeologiczne, na okres niezbędny do wykonania (wraz z odbiorem) ratowniczych badań wykopaliskowych. Wykonawca robót budowlanych zobowiązany jest do współdziałania z Wykonawcą prac archeologicznych i Zamawiającym w celu jak najszybszego zwolnienia przez archeologów terenu prac archeologicznych pod roboty budowlane. Za koordynację tej współpracy odpowiedzialny jest Inżynier Kontraktu.

Zgodnie z art. 35 ust. 1 Ustawy z dnia 23 lipca 2013 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami - przedmioty będące zabytkami archeologicznymi odkrytymi, przypadkowo znalezionymi albo pozyskanymi w wyniku badań archeologicznych, stanowią własność Skarbu Państwa.

W przypadku odkrycia kopalnych szczątków roślin lub zwierząt - należy postępować zgodnie z art. 122 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, tj. niezwłocznie powiadomić Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska (RDOŚ), a jeżeli nie jest to możliwe - właściwego wójta, burmistrza albo prezydenta miasta. Wójt, burmistrz albo prezydent miasta jest obowiązany przekazać niezwłocznie zawiadomienie do RDOŚ. Wszelkie uzgodnienia powinny być przekazane do wiadomości Inżyniera i Zamawiającego, którzy w porozumieniu ustalą dalszy tok postępowania. Jeżeli Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska ustali, że odkryte kopalne szczątki roślin lub zwierząt są cenne dla nauki, przekazuje je do muzeum lub placówki naukowej.

Wykonawca jest zobowiązany powiadomić Inżyniera o wszelkich napotkanych podczas prowadzenia robót wykopaliskach i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Zamawiający będzie postępował zgodnie z Warunkami Kontraktu.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Podczas realizowania zadania budowlanego dopuszcza się wyłącznie Wyroby budowlane dopuszczone do obrotu w budownictwie zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U.2021.1213).

Wymagania dla rur

Rury z polipropylenu strukturalnego o sztywności min SN 10.

Rury kamionkowe spełniające wymagania PN-EN 295-1 oraz aprobaty technicznej.

Łączenie rur, przejścia przez ściany zgodnie z oferta producenta danego systemu rur.

Drenaż

Rury drenarskie z tworzywa sztucznego, o średnicy 160mm SN4. Rury drenarskie z PCV powinny odpowiadać PN-C-89221 tj. być rurkami spiralnie karbowanymi, perforowanymi. Wielkość szczelin w rurkach powinna być mniejsza od najmniejszej grubości ziaren w materiale filtracyjnym.

Do wykonania pionowej warstwy drenażowej należy zastosować geokompozyt drenażowy składający się z polipropylenowego PP rdzenia obustronnie perforowanego połączonego metodą termiczną z geowłókniną z polipropylenu PP.

Podsypkę pod rurki drenarskie oraz zasypkę powyżej warstwy filtracyjnej należy wykonywać z kruszywa drobnego (piasku) odpowiadającego wymaganiom PN-EN 13242 pod względem uziarnienia (kategoria uziarnienia (G_r85).

Geowłóknina powinna być odporna na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury. Powinien być to materiał bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą przyczepnością do gruntu. Właściwości stosowanych geowłóknin powinny być zgodne z PN-EN ISO 10320.

Studnie kanalizacyjne

Studnie rewizyjne

Studnie kanalizacyjne rewizyjne z prefabrykatów betonowych łączonych na uszczelki (uszczelki zgodne z normą PN-EN 681-1), z betonu C35/45 (B45) wodoszczelnego W12 i mrozoodpornego wykonane zgodnie z normą PN-EN 1917 złożone z:

- monolitycznej części dennej (monolit łącznie z kinetą) o wysokości dostosowanej do głębokości studzienki,

- kręgów betonowych odpowiadających wymaganiom normy PN-EN 1917 lub monolit lub cegła kanalizacyjna odpowiadająca wymaganiom PN-B-12037,
- zwieńczenie z płyty betonowej zbrojonej z otworem pod wąż $\phi 600\text{mm}$ (zgodne z normą DiN 4034)
- w studniach fabrycznie osadzone stopnie stalowe (zgodne z normą PN-EN 13101) powlekane i zintegrowane i króćce kielichowe odpowiednie dla zastosowanego rodzaju rur z uszczelkami
- włazu betonowo-żeliwnego o średnicy 600mm klasy D400 dla studni zlokalizowanych w pasie drogowym, klasy C250 na terenach zielonych; spełniające wymagania PN-EN 124.

Wpusty ściekowe uliczne

Studzienki ściekowe z prefabrykowanych elementów betonowych łączonych na uszczelki z betonu B45 (C35/45) wodoszczelnego i mrozoodpornego spełniające wymagania PN-EN 1917, składające się z:

- z części dennej o średnicy wew. 500mm i o wysokości dostosowanej do głębokości studzienki,
- kręgów betonowych o średnicy 500mm i wysokości wg oferty producenta,
- osadnika wysokości min. 1,0m,
- pierścienia odciążającego z betonu C40/50 i stali 18G2 lub S235JR,
- płyty betonowej pokrywowej z otworem do zamontowania wpustu,
- wpustu ulicznego żeliwnego klasy D400 spełniającego wymagania PN-EN 124.

Izolacja zewnętrzna studni

- roztwór asfaltowy do gruntowania i izolacji,
- kompozyt na bazie żywicy epoksydowej,
- materiał powłokotwórczy na bazie epoksydu i oleju smołowego,
- inny materiał powłokotwórczy wg zaleceń producenta.

Studnie jako gotowy element powinny spełniać wymagania stawiane w normie prEN 15383 i zachować szczelność po instalacji zgodnie z EN 1610.

Zastosowane materiały powinny uzyskać akceptację Inżyniera oraz być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Studnia PCV DN600 do której należy włączyć drenaż.

Urządzenia oczyszczające

Separatory w postaci zbiorników o przepustowościach jak podano w dokumentacji projektowej, wykonane z betonu klasy C35/45 (B45) o wodoszczelności W8, mrozoodporności F150 i nasiąkliwości $\leq 5\%$, klasy ekspozycji XF1, XD2, XA1, z włączkami klasy C400 wraz z wyposażeniem wewnętrznym. Izolacja zewnętrzna wodoszczelna i wewnętrzna olejoodporna zgodnie z ofertą producenta.

Zastosowane separatory powinny spełniać wymagania PN-EN 858/A1.

Zastosowane materiały powinny uzyskać akceptację Inspektora oraz być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Wyloty kanalizacji

Wyloty kanalizacji do rzeki typowy, adaptowane wg KPED karta 02.16

Prefabrykaty wylotów wykonane z betonu klasy minimum C30/35 spełniającego wymagania PN-EN 206 oraz o nasiąkliwości $< 5\%$ i mrozoodporności co najmniej F150 wg PN-B-06250.

Zabezpieczenie dna rowu oraz skarpy wykonane zostanie w następujący sposób:

- dno rowu zostanie umocnione narzutem kamiennym z kamienia grubego lub kamienia polnego warstwą grubości 30 cm na odcinku 7,0 m x 1,0 m (2 m powyżej i 5 m poniżej zrzutu wód opadowych),
- skarpy rowu – przy wylotach umocnione zostaną materacami siatkowo – kamiennymi grubości 17 cm ułożonymi na geowłókninie o gram. 300 g/m² opartych na palisadzie z kołków $\phi 8$ cm o długości minimalnej 1,5 m i o głębokości wbicia min. 1,2 m na odcinku 2 m powyżej i 5 m poniżej zrzutu do pełnej wysokości.

Przepusty

- rury żelbetowe $\phi 1500$

- ława fundamentowa z betonu C20/25

Skarpy drogi umocnione kamieniem narzutowym 25/30 cm na warstwie betonu C20/25 gr. 25 cm z wypełnieniem „na mokro” szczelin zaprawą cementową.

Skarpy rowu umocnione materacami siatkowo – kamiennymi ułożonymi na geowłókninie filtracyjnej o gramaturze 300 g/m².

Dno rowu umocnione kamieniem narzutowym 25/30 cm na warstwie betonu C20/25 z wypełnieniem „na mokro” szczelin zaprawą cementową.

Inne materiały do wykonania robót

- Piasek do posypki i obsypki kanałów - jako zasypkę kanałów należy zastosować piaski spełniające wymagania PN-EN 13242 tj. kategoria uziarnienia GF85, zawartość pyłów kategoria nie wyższa niż f7.
- Powyżej zasypkę prowadzić gruntem spełniającym wymagania do budowy skarpy drogowych wg PN-S-02205.
- Betony klas jak podano w dokumentacji projektowej spełniające wymagania PN-EN 206:2014-04.
- Złączka przejściowa PVC-U/kamionka, w zakresie średnic wg dokumentacji projektowej,

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

- żurawi budowlanych samochodowych
 - samochodu dostawczego
 - samochodu skrzyniowego
 - koparek podsiębiernych
 - spycharek kołowych lub gąsienicowych
 - sprzętu mechanicznego do zagęszczania gruntu
 - sprzętu mechanicznego do przecisków
 - sprzętu ręcznego (ubijaków) i mechanicznego do zagęszczania gruntu
 - wciągarek mechanicznych
 - betoniarki kołowej
 - beczkowozów
 - piła do cięcia asfaltu
 - systemy szalowania wykopów
- lub innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Materiały do budowy kanalizacji można transportować dowolnymi środkami transportu, zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu materiałów warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Materiały mogące ulec uszkodzeniu w czasie transportu (rury) układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

Przy przewożeniu rur kanalizacyjnych środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi. Rury należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 30°C.

Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość rur w tych temperaturach

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków, w których będzie wykonana budowa sieci kanalizacji deszczowej.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z budową sieci kanalizacji deszczowej uwzględniający wszystkie warunki narzucone przez dysponentów poszczególnych sieci istniejącego uzbrojenia terenu, właścicielami gruntów i w Dokumentacji Projektowej.

5.1.1. Roboty przygotowawcze

Trasę projektowanej sieci kanalizacyjnej oraz wszystkich elementów należy wytyczyć w oparciu o plan sytuacyjny i trwale oznaczyć w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

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

Jeżeli jest to konieczne do wykonania robót, Wykonawca przygotowuje platformy robocze dla sprzętu.

5.1.2. Roboty ziemne

Wykopy dla sieci kanalizacyjnej należy wykonać jako liniowe, o ścianach pionowych umocnionych.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego – ręcznie.

Przy wykonywaniu robót ziemnych wykonawca obowiązany jest zachować szczególną ostrożność, gdyż nie wyklucza się istnienia uzbrojenia nie zainwentaryzowanego.

Skrzyżowania projektowanej sieci kanalizacji deszczowej z sieciami istniejącymi:

- kablami energetycznymi,
- przewodami wodociągowymi
- przewodami kanalizacji sanitarnej
- kanałem ciepłowniczym
- kablami telekomunikacyjnymi

Odspojony grunt może zostać użyty do ponownego zsypanie wykopów lub odwieziony na odkład.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736, instrukcją producenta rur oraz z normą PN-EN 1610.

Podczas prowadzenia robót, przez cały czas trwania budowy, należy zabezpieczyć wykopy barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi, a w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym.

W miejscach przejść dla pieszych ustawić kładki z barierkami.

W miejscu występowania wód gruntowych w dnie wkopów należy wykonać odwodnienie na czas prowadzenia robót. Sposób odwodnienia wykopów należy dostosować do panujących w czasie wykonywania robót warunków gruntowo-wodnych. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.1.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod projektowany kanał należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Pod rury należy wykonać podsypkę z piasku różnoziarnistego/żwiru grubości co najmniej 20cm.

Podłoże pod rury powinno być tak przygotowane, aby rury po ich ułożeniu opierały się na całej jego długości w co najmniej 1/4 obwodu z wyłączeniem złącz. W miejscach łączenia rur, w podłożu należy wykonać niecki montażowe o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości złącza. Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej, nie powinno być większe niż 10%. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych w dokumentacji nie powinno przekraczać ± 1 cm.

Posadowienie osadnika i separatora poniżej poziomu wody gruntowej wykonać należy na płycie betonowej (korku wykonanym w dnie wykopu), o grubości zależnej od poziomu wody gruntowej jednak nie mniejszej niż 0,5m. Osadnik i separator zakotwiony do płyty zgodnie ze wskazaniami producenta osadników.

Posadowienie studni kanalizacyjnych, osadników, separatorów na warstwie żwiru lub tłucznia z piaskiem o grubości 20cm lub płycie betonowej grubości min. 20cm w zależności od warunków gruntowych.

Zagęszczenie podłoża min. $I_s \geq 0,97$ określonym wg BN-77/8931-12.

Wskaźnik zagęszczenia należy określać w 2 miejscach na długości 100m

5.1.4. Roboty montażowe

Sposób budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz spełniać warunki określone w normie PN-EN 1610. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

Całość robót montażowych związanych z budową sieci kanalizacji deszczowej należy wykonać zgodnie: z zasadami sztuki budowlanej, z normą PN-EN 1610, z instrukcjami producentów poszczególnych elementów oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji Warszawa 1994r.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z: Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401 z późniejszymi zmianami) oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” zeszyt nr 9 CORBIT INSTAL lub instrukcjami montażowymi producenta.

Połączenia oraz posadowienie rur powinny być wykonane zgodnie z instrukcją oraz wytycznymi montażowymi producenta rur.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 2 cm.

Po zakończeniu dnia roboczego należy końcówki rur zabezpieczyć przed zamuleniem (folią lub deklami).

Układanie rur metodą bezwykopową należy wykonać zgodnie PN-EN 12899.

Rurociągi o przykryciu mniejszym niż 1,0 m należy zabezpieczyć termicznie poprzez ocieplenie.

5.1.5. Studnie kanalizacyjne, osadniki, separatory

Studnie kanalizacyjne, osadnik, separator należy wykonać z elementów prefabrykowanych łączonych na uszczelki, o średnicach jak podano w dokumentacji projektowej.

Zwieńczenie studni wykonać za pomocą systemowej płyty pokrywowej betonowej o średnicy dostosowanej do średnicy projektowanej z pierścieniem odciążającym z betonu.

Powierzchnie betonowe zewnętrzne studni, separatora, osadnika oraz elementy betonowe stykające się z warstwą gruntu lub narażone na działanie wilgoci należy zabezpieczyć przed przesiąkaniem wody powłoką wodoodporną.

Na studniach kanalizacyjnych zamontować włazy żeliwne.

W terenie nieutwardzonym przyjąć rzędną wjazdu większą o 8 cm od rzędnej terenu.

5.1.6. Zасыpywanie wykopów

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wykopy należy zasypać dowiezionym piaskiem, a do rzędnej wód gruntowych pospółką.

Wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów należy określać w 2 miejscach na długości 100m, w gruntach piaszczystych kontrolę zagęszczenia można przeprowadzić metodą sondowania.

Dopuszcza się badanie zagęszczenia płytą dynamiczną, po uprzednim wykonaniu korelacji wyników badań wskaźnika zagęszczenia określonych wg normy BN-77/8931-12, a wynikami uzyskanymi z płyty dynamicznej.

Niedopuszczalne jest jeżdżenie ciężkim sprzętem drogowym po przewodach kanalizacyjnych przykrytych warstwą gruntu mniejszą niż 1,0m.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Badanie przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklarację właściwości użytkowych, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej i urządzeń oczyszczających powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02480.

W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi.

Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 80 m.

- Badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badania w zakresie przewodu, studzienek, separatorów obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić ściśle oparcie rur na całej długości podłoża
- Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z PN EN 1610. Dopuszcza się zastąpienie badania szczelności przez napełnienie wodą, przez inspekcję kamerą poszczególnych odcinków.

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać 5 cm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne krętek ściekowych i pokryw studzienek w nawierzchni utwardzonej powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm
- rzędne krętek ściekowych i pokryw studzienek w terenie nieutwardzonym powinny być wykonane z dokładnością do ± 3 cm

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby oraz atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest:

- dla rur PP sieci kanalizacji deszczowej - m (metr),
- dla studni kanalizacyjnych, wpustów, osadników, separatorów – szt. (sztuki),

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża pod kanały, studnie, osadnik, separator,
- montaż rur kanałowych i przykanalika,
- wykonane studnie kanalizacyjne, wpusty uliczne, osadnik, separator,
- wykonana izolacja,
- zasypywany zagęszczony wykop.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Warunki płatności określa dokumentacja przetargowa.

W cenach jednostkowych należy odpowiednio uwzględniać:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- wykonanie zabezpieczeń przewodu pod przejściu pod drogami (rur osłonowych wraz z uszczelnieniem i uzbrojeniem),
- przeprowadzenie próby wytrzymałości i szczelności,
- zasypianie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1401 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych.

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

PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 295-1 Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej -- Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i połączeń.

PN-EN 858-1/A1 Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna) - Część 1: Zasady projektowania, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością

PN-EN 1456-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej układanej pod ziemią i nad ziemią. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące elementów rurociągu i systemu

PN EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-EN 1852-1 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych, Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i izolacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemów.

PN-EN 1852-1/A1 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych, Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i izolacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemów. (Zmiana A1)

PN-EN 1917 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe

PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.

PN-EN 13244-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią -- Polietylen (PE) -- Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 13244-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią - Polietylen (PE) -- Część 2: Rury

PN-EN 13244-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią -- Polietylen (PE) -- Część 3: Kształtki

PN-EN 14364 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – termoutwardzalne tworzywa sztuczne wzmocnione włóknom szklanym (GRP), na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej(UP) – Specyfikacje rur, kształtek i połączeń.

PN-EN 12666-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Polietylen (PE). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu

PN-EN 12889 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.

PN-B-06050 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne

PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych,

PN-B-12037 Cegła kanalizacyjna

PN-B-02480 Grunty budowlane – określenia, symbole, podział i opis gruntów

PN-B-10736 Roboty ziemne – wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – warunki techniczne wykonania”

PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

BN-77/8931-12 Określenie wskaźnika zagęszczenia

Inne dokumenty

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 z 2003 r. z późniejszymi zmianami),

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z 1997 r. z późniejszymi zmianami),

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 11 czerwca 2002r. zmieniając rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 91, poz. 811 z 2002 r. z późniejszymi zmianami)

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji Warszawa 1994 r.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych“ zeszyt nr 9 CORBIT INSTAL.