

BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ULICY BRZOSZOWEJ I ULICY KRÓTKIEJ W WARSZAWIANCE

Działki nr: 23; 9/21; 32/1; 10/22; 11/18; 11/10; 30
- obręb Warszawianka
100; 92/1; 92/38; 92/41; 92/46; 92/49; 93; 94; 95/1;
95/2; 95/5; 95/6; 96; 97/3; 97/4; 97/5; 98/1; 98/8; 98/9;
104/2; 90 - obręb Wola Mrokowska

Umowa Nr: RZP – 342/2/32/85/2008 z dnia 08.08.2008 r.

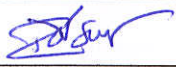

Inwestor: **Gmina Lesznówola**
ul. Gminnej Rady Narodowej 60
05-506 Lesznówola

Jednostka projektowa: **ROBIMART Pracownia Projektowa**
ul. Łąkowa 11
05-816 Opacz Kolonia

Stadium opracowania: SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Branża: Sanitarna

Tom: V

ZESPÓŁ PROJEKTOWY	IMIĘ NAZWISKO	NR UPRAWNIENÍ	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Robert Wsuł	MAZ/0456/POOS/05	
SPRAWDZAJĄCY	dr inż. Marian Sobiech	Wa-163/93	

EGZ. NR 1

Warszawa, grudzień 2008 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

KANALIZACJA DESZCZOWA

– RURY Z PVC S KLASY SN-8

– RURY Z PE KLASY SN-4

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot ST	3
1.2. Zakres stosowania ST	3
1.3. Zakres robót objętych ST	3
1.4. Określenia podstawowe	3
2. MATERIAŁY	3
2.1. Rury	3
2.2. Studzienki kanalizacyjne	4
2.3. Wpusty deszczowe (studzienki ściekowe)	4
2.4. Osadnik	4
2.5. Pompownie wód deszczowych	4
2.6. Wylot prefabrykowany	5
3. SKŁADOWANIE	5
4. SPRZĘT	6
5. TRANSPORT	6
5.1. Rury	6
5.2. Kręgi	7
5.3. Włazy kanałowe	7
5.4. Wpusty żeliwne	7
5.5. Osadnik	7
5.6. Pompownie wód deszczowych	7
6. WYKONANIE ROBÓT	7
6.1. Wymagania ogólne	7
6.2. Roboty przygotowawcze	7
6.3. Roboty ziemne	8
6.4. Roboty montażowe	10
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
8. OBMIAR ROBÓT	13
9. ODBIÓR ROBÓT	13
9.1. Odbiór częściowy	13
9.2. Odbiór techniczny końcowy	14
10. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE	14
10.1 Normy	14
10.2 Inne dokumenty	15
10.3 Rozporządzenia	15

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót sieci kanalizacyjnych deszczowej z rur PVC S klasy SN-8 oraz z rur PE klasy SN-4.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- budowa kanałów i podłączeń kanalizacyjnych
- budowa studni kanalizacyjnych, wpustów deszczowych (studzienek ściekowych) oraz osadnika i pompowni wód deszczowych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Polskimi Normami.

Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków deszczowych.

Podłączenie kanalizacyjne (przykanalik) - kanał przeznaczony do podłączenia studzienki ściekowej z siecią kanalizacji.

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na 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.

Płyta przykrycia studzienki - płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiającą dostęp do urządzeń kanalizacyjnych

2. MATERIAŁY

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych spełniające wymagania ustawy o wyrobach budowlanych - Dz. U. Nr 92 poz. 881 z 2004r.

„ART.5.1. Wyrób nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych jeżeli jest:

- 1) oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- 2) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- 3) oznakowany, z zastrzeżeniem ust.4, znakiem budowlanym, którego wzór określa załącznik nr1 do niniejszej ustawy.[...]"

2.1. Rury

Do budowy kanalizacji deszczowej stosuje się następujące materiały:

- rury i kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC S układanych w ziemi, łączonych na uszczelki gumowe
- rury z polietylenu PE układanych w ziemi, łączonych na końcówki zatraskowe Piasek na podsypkę i obsypkę rur, studzienek wg PN-87/B-01100.

2.2. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki należy wykonać zgodnie z PN-B-10729:1999

Elementy betonowe

-spód studzienki

-kręgi studzienne DN800, DN1200, DN1500, h = 1000, 500, 250mm (wraz z uszczelkami)

-pokrywa

-pierścienie wyrównawcze

Należy wykonać z betonu hydrotechnicznego minimum klasy B45, M-100 w gruntach nawodnionych z dodatkiem środka uszczelniającego.

Właz kanałowy

Na studzienkach należy stosować włazy żeliwne – o średnicy Dn600mm, typ ciężki D400 wg PN- EN 124.

Stopnie żłazowe

Należy stosować stopnie żeliwne wg PN-64/H-74086.

Łączenie prefabrykatów

Kręgi oraz płyty prefabrykowane łączyć uszczelkami lub klejami na bazie żywicy epoksydowej ewentualnie klejami polimerowymi w przypadku wykonywania otworów do włączenia rur na styku dwóch elementów studzienki

Zabezpieczenie studzienek

Studnie należy zabezpieczyć zgodnie z dokumentacją i zaleceniami producenta studzienek np. od wewnątrz farbami epoksydowymi, a z zewnątrz przez dwukrotne pomalowanie np. cyklolepem do wysokości 0,5m nad najwyższy poziom wód gruntowych.

2.3. Wpusty deszczowe (studzienki ściekowe)

Wpusty deszczowe (studzienki ściekowe) należy wykonać z następujących elementów prefabrykowanych:

- wpust uliczny żeliwny klasy D 400 wg PN-EN 124
- pierścień odciążający;
- elementy betonowe DN500 wykonane z betonu klasy minimum B45

2.4. Osadnik

Elementy betonowe

-monolityczna (denna) część osadcza osadnika

-kręgi studzienne DN2000, h = 1000, 500mm

-pokrywa

Należy wykonać z betonu hydrotechnicznego minimum klasy B45, M-100 w gruntach nawodnionych z dodatkiem środka uszczelniającego.

Właz kanałowy

Na studzienkach należy stosować włazy żeliwne – o średnicy Dn600mm, typ ciężki D400 wg PN- EN 124.

Stopnie żłazowe

Należy stosować stopnie żeliwne wg PN-64/H-74086.

Łączenie prefabrykatów

Elementy osadnika oraz płyty prefabrykowane łączyć uszczelkami lub klejami na bazie żywicy epoksydowej ewentualnie klejami polimerowymi w przypadku wykonywania otworów do włączenia rur na styku dwóch elementów studzienki

Zabezpieczenie osadnika

Studnie należy zabezpieczyć zgodnie z dokumentacją i zaleceniami producenta studzienek np. od wewnątrz farbami epoksydowymi, a z zewnątrz przez dwukrotne pomalowanie np. cyklolepem.

2.5. Pompownie wód deszczowych

Pompownie wód deszczowych z betonu hydrotechnicznego minimum klasy B45, M-100 w gruntach nawodnionych z dodatkiem środka uszczelniającego wraz z całkowitym wyposażeniem i autonomiczną automatyką.

Pompownie muszą być zbudowane i wyposażone w:

Pompownia P1:

- orurowanie: ze stali nierdzewnej o średnicy Dn250mm, kołnierze aluminiowe, śruby ze stali nierdzewnej;
- armaturę: zwrotną kulową (2szt.) i zasuwy miękkouszczelnione (2szt.) o średnicy Dn250mm;
- korpus pompowni: z betonu B45 o średnicy wew. 3000mm, właz lekki aluminiowy 1120x1320mm, drabinę ze stali kwasoodpornej, odsadzkę korpusu pompowni i pogrubione dno;
- dodatkowo: łańcuch oraz prowadnice wykonane ze stali nierdzewnej.

Pompownia P2:

- orurowanie: ze stali nierdzewnej o średnicy Dn100mm, kołnierze aluminiowe, śruby ze stali nierdzewnej;
- armaturę: zwrotną kulową (2szt.) i zasuwy miękkouszczelnione (2szt.) o średnicy Dn100mm;
- korpus pompowni: z betonu B45 o średnicy wew. 1500mm, właz lekki aluminiowy 960x960mm, drabinę ze stali kwasoodpornej, odsadzkę korpusu pompowni;
- dodatkowo: łańcuch oraz prowadnice wykonane ze stali nierdzewnej.

Wyposażenie szaf sterowniczych i funkcja sterowania dla pompowni P1 i P2 są identyczne z jednym wyjątkiem, że w pompowni P1 pompy pracują w układzie równoległym, natomiast w pompowni P2 pompy pracują w układzie naprzemiennym.

Szafy sterownicze wyposażone muszą być w następujące elementy: zabezpieczenie przeciwporażeniowe (wyłącznik różnicowo-prądowy), zabezpieczenie przeciwprzepięciowe typ C, gniazdo/przełącznik do podłączenia agregatu prądotwórczego, licznik pracy pomp, gniazdo serwisowe 230V/16A, układ optyczny sygnalizacji stan alarmowy, zainstalowany na obudowie rozdzielnic.

Funkcje realizowane przez układ sterowania pompowni P1 i P2: sterowanie automatyczne/ręczne z wykorzystaniem sterownika programowalnego oraz przycisków, kontrolę 5 poziomów wód deszczowych w pompowni, w tym suchobieg oraz awaria-przelew, możliwość odstawienia każdej z pomp, możliwość odczytu czasu pracy pomp na sterowniku, kontrola napięcia zasilającego (zgodność faz, symetria, wartość napięcia), kontrola zadziałania zabezpieczeń przeciążeniowych (przełączników termicznych i czujników zabudowanych wewnątrz pompy), zabezpieczenie przeciążeniowe, sygnalizacja awarii.

2.6. Wylot prefabrykowany

Wyloty prefabrykowane do rowu odprowadzające wody deszczowe z betonu hydrotechnicznego minimum klasy B45, M-100 w gruntach nawodnionych z dodatkiem środka uszczelniającego.

3. SKŁADOWANIE

Rury

Rury można składować na miejscu budowy pod warunkiem, że powierzchnia gruntu jest płaska, wolna od kamieni i innych materiałów mogących spowodować uszkodzenie.

Rury o różnych średnicach winny być składowane tak, aby rury o grubszej ściance znajdowały się na spodzie.

Rury powinny być składowane na przekładkach drewnianych. Sposób składowania nie może powodować nacisku na rury, powodując ich deformację.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy uszkodzone odrzucić. Rury powinny być zaślepione.

Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Rury powinny być dostarczane na budowę pakowane w wiązki zabezpieczone na dole i na górze drewnianymi kłapkami, a całość otoczona taśmą.

Rury w przypadku dłuższego składowania na powietrzu należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Kształtki powinny być pakowane w kartony. Kartony z kształtkami należy w czasie składowania chronić przed wilgocią.

Kręgi i elementy prefabrykowane

Składowanie kręgów i elementów prefabrykowanych 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 1,8m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Włazy i stopnie

Składowanie włazów i stopni żłazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco.

Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach w stosach o wysokości maksymalnej 1,5m.

Nie dopuszcza się wystawiania skrzynki lub ramki poza powierzchnię palety.

Jednostki powinny być układane w stosy z zachowaniem wolnych przejść między nimi, gwarantujących możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji lub obiektu.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

4. SPRZĘT

W gestii wykonawcy robót.

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

5. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do użycia środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST, wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach i dojazdach do terenu budowy.

5.1. Rury

Rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Wyładunek rur wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Wolno stosować liny metalowe lub łańcuchy pod warunkiem zastosowania otulin z gumy lub tworzywa. Nie należy zaczepiać haków o końcówki rur. Z uwagi na specyficzne właściwości rur należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 2 warstw,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i klinów pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy wyładowywaniu rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,

- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

5.2. Kręgi

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów, oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Podnoszenie i opuszczenie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

5.3. Włazy kanałowe

Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po kilka sztuk i łączyć taśmą stalową.

5.4. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Jednostki ładunkowe należy układać w warstwach w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwić użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

5.5. Osadnik.

Gotowe urządzenia lub jego elementy należy transportować w pozycji posadowienia. Podczas transportu zbiornik należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Rozładunek i montaż odbywa się przy pomocy dźwigów przy wykorzystaniu konstrukcyjnych uchwytów montażowych.

5.6. Pompownie wód deszczowych.

Pompownie jako kompletne urządzenia lub jego elementy należy transportować w pozycji posadowienia. Podczas transportu należy zabezpieczyć elementy pompowni przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Rozładunek i montaż odbywa się przy pomocy dźwigów przy wykorzystaniu konstrukcyjnych uchwytów montażowych.

6. WYKONANIE ROBÓT

Rozpoczęcie robót instalacyjnych może nastąpić po stwierdzeniu, że elementy mające wpływ na montaż sieci i urządzeń kanalizacyjnych odpowiadają założeniom projektowym.

6.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inwestorowi/Generalnemu Wykonawcy do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane projektowane obiekty.

6.2. Roboty przygotowawcze

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów 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 ok. 15 + 20 m. Na każdym prostym odcinku należy utwalić, co najmniej 3 punkty. Kołki wbija się po dwu stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia 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.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

6.3. Roboty ziemne

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami PN-B-10736 (1999), PN-EN-1610 (2002)

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości minimum 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić zgodnie z PN-B-10736 przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelnina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1: 1,50,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem 20 cm podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach, co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej, co 20m. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu ± 5 cm.

Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przrzucanie nad krawędzią wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inwestora/Generalnego Wykonawcę.

Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inwestorowi/Generalnemu Wykonawcy szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Odwodnienie wykopu na czas budowy kolektorów

Przy budowie sieci kanalizacji deszczowej w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą być dopuszczone trzy metody odwodnienia, a dokładnie:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Przyjęto w niniejszym projekcie, że w trakcie realizacji konieczne będzie obniżenie zwierciadła wody gruntowej do poziomu pozwalającego na prowadzenie prac budowlano – montażowych elementów systemu sieci kanalizacji deszczowej.

Do założeniach przyjęto, że:

- realizacja prac będzie trwała około 6m-cy (czas pracy 1 pompy);
- prace będą prowadzone odcinkami po 25m;
- igłofiltry będą stosowane dwustronnie w rozstawie co 1,0m (2 x 25szt.);
- stosowane będą igłofiltry o średnicy min. 50mm (bez osypki) zagłębione do 6,0m;
- ilość tymczasowych przewodów o średnicy Dn200mm wynosi około 1,0km.

Szczegółowe rozwiązanie odwodnienia wykopów należy dostosować do potrzeb faktycznie występujących w trakcie realizacji prac. Rozstaw i ilość elementów odwadniających oraz wydajność pompy dobrać w zależności od ilości wody, więc dlatego po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i ewentualnej konieczności zastosowania osypki filtracyjnej. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

Wodę odpompować należy wyłącznie ze studzienek czerpalnych. Nie należy odpompowywać wody bezpośrednio z dna wykopu. Wodę z pompowania odprowadzić poza obręb wykopu.

Ostateczne rozliczenie kosztów związanych z odwodnieniem wykopów nastąpi na podstawie zapisów w dzienniku budowy potwierdzonych przez inspektora nadzoru robót i zaakceptowanych przez inwestora.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inwestorowi/Generalnemu Wykonawcy szczegółowy opis proponowanych metod odwadniania wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Podłoże

Dla wszystkich układanych przewodów projektowanej sieci kanalizacji deszczowej należy wykonać warstwę podsypki płaskowo cementowej w stosunku 3 do 1 o grubości co najmniej 0,20m. Dla przewodów PE1000mm należy wykonać grubość podsypki jak wyżej lecz o grubości co najmniej 0,3m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie +/-1cm.

Badania podłoża naturalnego i wzmocnionego .

Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnio ziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, aby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami 0,20 – 0,30 m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów i zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01 dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

Zasypkę do połowy wysokości przewodów retencyjnych PE o średnicy 1000mm należy wykonać jako piaskową warstwami po 25cm natomiast od połowy wysokości tych przewodów aż do wysokości 40cm nad górną tworzącą tych przewodów zasypkę należy wykonywać warstwami po 25cm jako piaskowo – cementową w stosunku 3 : 1. Wyższe warstwy zasyпки wykonać gruntem rodzimym bez kamieni zagęszczając warstwowo do rzędnej projektowanego terenu.

6.4. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 6.2 i 6.3 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

6.4.1. Ogólne warunki układania kanałów

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 6.3 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku, co najmniej 30m.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Do wykopu, rury należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /oś i spadek/ za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać +/-20 mm dla rur żelwnych. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać +/- 1cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

6.4.2. Kanał - rury PVC S klasy SN8

Zaleca się układanie rur przy dodatnich temperaturach powietrza. Rurę, która jest przycinana na placu budowy należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty należy korzystać ze skrzynki uciosowej lub owinać rurę kartką papieru. Przed wykonaniem połączenia przycięty bosy koniec należy

oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. W żadnym wypadku nie należy przycinać kształtek.

Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć rurę pisakiem na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość 10mm. Do wciskania bosego końca używać należy urządzeń mechanicznych.

Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie długości wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur za pomocą łącznika nasuwanego z uszczelnieniem. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby koniec bosy rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.

6.4.3. Kanał - rury PE klasy SN4

Zaleca się układanie rur przy dodatnich temperaturach powietrza. Rury PE klasy SN4 należy łączyć przy pomocy połączeń systemu zatraskowego. Końcówki zatraskowe wraz z uszczelką powinny być mocowane fabrycznie. Końcówki zatraskowe łączy się tak samo jak w przypadku połączeń kielichowych. Po zosiowaniu obu łączonych rur końcówki wpycha się jedną w drugą do momentu „kliknięcia”, które oznacza zatrzaśnięcie się połączenia.

Do przyłączenia przewodów do studni rewizyjnych należy stosować specjalne kolnierze kotwiące gwarantujące szczelność połączeń.

6.4.4. Studzienki kanalizacyjne, osadnik i pompownie

Studzienki kanalizacyjne o średnicy 1,2m i 1,5m, osadnik o średnicy 2,0m oraz pompownie o średnicy: P1 – 3,0m oraz P2 – 1,5m należy wykonać zgodnie z projektem i wymaganiami normy PN-B-10729:1999 oraz z wymaganiami producenta studni rewizyjnych, osadnika i pompowni oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu sprzętu montażowego (dźwigu). Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe /linie/ znajdujące się na wyżej wymienionych elementach. Studzienki należy wykonać równoległe z budową przewodów kanalizacyjnych.

Wykonanie i montaż poszczególnych elementów studni rewizyjnych i osadnika

Załadunek, transport i rozładunek studni rewizyjnych i osadnika odbywać się musi zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Elementy transportowane muszą być odpowiednio zabezpieczone.

Studnie rewizyjne i osadnik będą dostarczane w elementach tj.: sekcji dennej, kręgów nadbudowy i pokrywy pompowni wraz z włazami.

A. Komora robocza

Przy zagłębieniu mniejszym niż 3,0m studzienka na całej wysokości powinna mieć średnicę komory roboczej. Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0m. Komorę wykonuje się z kręgów żelbetowych, betonu hydrotechnicznego. Przejście rur przez ścianę komory roboczej należy wykonać jako szczelne np. poprzez łącznik do wmurowania. Wszystkie styki kręgów muszą być zalane na gładko z obu stron zaprawą cementową marki M12.

B. Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów żelbetowych o średnicy 0,80m. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej.

C. Dno studzienki

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej lub jako gotowy element prefabrykowany, z betonu minimum B-45 a w gruncie nawodnionym z dodatkiem środka uszczelniającego.

D. Właz kanałowy

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej, lokalizacja włazów nad spocznikiem o największej powierzchni. Włazy zgodnie z projektem Dn600mm typ D400.

E. Stopnie złazowe

Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m. Pierwszy stopień w kominie powinien być stopniem skrzynekowym.

Montaż poszczególnych elementów pompowni

Załadunek, transport i rozładunek pompowni odbywać się musi zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Elementy transportowane muszą być odpowiednio zabezpieczone.

Pompownie będą dostarczane w elementach tj.: sekcji dennej, kręgów nadbudowy i pokrywy pompowni wraz z włazami.

Montaż będzie odbywał się w 3 etapach:

Etap 1 - Posadowienie korpusu. Dostarczony korpus należy posadowić w przygotowanym wykopie na minimum 20cm warstwie betonu ubijanego B10. Montaż rozpoczyna się od sekcji dennej, którą należy łączyć z elementami nadbudowy oraz pokrywą pompowni. Nawiercone otwory w kręgach łączy się z rurociągami oraz przepustem na kable elektryczne. Następnie należy wykonać obsypkę korpusu.

Etap 2 – Montaż pomp i montaż instalacji hydraulicznej. Pierwszymi czynnościami w tym etapie jest montaż wyposażenia wewnętrznego tj.: ustawienie kolan sprzęgających za pomocą których łączy się pompy z instalacją hydrauliczną. Następnie za pomocą prowadnic przymocowanych do krawędzi otworów eksploatacyjnych opuszcza się pompy, które samoczynnie łączy się z przewodem tłocznym przytwierdzonym do kolana sprzęgającego.

Etap 3 – Podłączenie instalacji elektrycznej, montaż i podłączenie panelu sterującego. Wszystkie podłączenia elektryczne (pompa i szafa automatyki) wykonywane muszą być przez uprawnionego pracownika zgodnie z zaleceniami producenta pomp i automatyki.

Próba szczelności

Próbę szczelności przewodów, osadnika, studni rewizyjnych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-B-10736, a pompowni zgodnie z wymaganiami DTR-ki ich producenta.

Zabezpieczenie wpustów, studni rewizyjnych, osadnika i pompowni

Należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami producenta.

Zabezpieczenie powierzchni betonowych elementów prefabrykowanych od zewnątrz i wewnątrz powinno stanowić szczelną, jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian, sięgającą 0,5m ponad najwyższy przewidywany poziom wody gruntowej .

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610 (2002). 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 prowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową:

- Wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodu, studzienek, przed korozją, separatorów.
- 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, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86-B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji projektanta.

- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej i zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sytkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- Badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym : na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, osadnikiem i separatorem, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, osadnikiem i separatorem, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty, co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinecie poszczególnych studzienek.
- Badanie zabezpieczenia przewodu, studzienek, osadnikiem i separatorem przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową przewodu i studzienek należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.

8. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiarowe:

- sieci zewnętrzne - l m rury, dla każdego typu, średnicy
- studnie rewizyjne, wpusty, osadnik, pompownie, regulator przepływu – kpl.

9. ODBIÓR ROBÓT

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa powykonawcza z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (atesty i dopuszczenia);
- protokoły odbiorów częściowych
- protokoły badania szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z normą PN-EN 1610.

9.1. Odbiór częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót jak w pkt. 9.0,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;

- dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przenikać w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód Infiltracyjnych.

Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji /rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności/,
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym;
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów;
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację;
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- izolacji przewodów i studzienek.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt. 6.0.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

9.2. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- zaktualizowaną Dokumentację Projektową, (wprowadzone wszystkie zmiany i uzupełnienia)
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

10. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-86-B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze".
PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno
PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
PN-H-74051-2: 1994	Włazy kanałowe klasy D
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.

PN-72/H-83104	Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, naddatki na obróbkę skrawania i odchylki masy.
PN-85/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichloru winylu.
PN-85/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichloru winylu.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

BN-62/6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
BN-62/6738-04	Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.
BN-62/6738-07	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
BN-77/8931-12	Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

10.2 Inne dokumenty

1304435:1991	Rury i kształtki z nieplastyfikowanego polichloru winylu stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych
KB-38.4.3/1/-73	Płyty pokrywowe
	Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.- Polska
	Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji - Warszawa 1994 r.
	Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichloru winylu i polietylenu - Wavin.

10.3 Rozporządzenia

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120 poz. 1133)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury Ministra dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1649 i 1650)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej Ministra dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26, poz.313)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury Ministra dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 952 i 953 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455)

UWAGA:

Ze względu na zmiany w prawodawstwie polskim wynikającym z dostosowywania do przepisów Unii Europejskiej, należy każdorazowo sprawdzić aktualność wymienionych rozporządzeń, norm i przepisów.

mgr inż. ROBERT WSUŁ
 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
 w specjalności instalacyjnej w zakresie
 sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
 gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
 nr ewid.: MAZ/0456/PODS/05