

Spis zawartości projektu

Opis techniczny.

Rysunki.

1. Plan sytuacyjny (Ark. 1)
2. Profil podłużny (Ark. 1)
3. Studnia kanalizacyjna z osadnikiem (Ark. 1)
4. Wpust deszczowy licowany z krawężnikiem (Ark. 1)
5. Schemat węzłów wodociągowych (Ark. 1)

I. Opis techniczny

1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego.

1.1. Dane ogólne.

Zaprojektowano sieć kanalizacji deszczowej z rur o średnicy 200mm, 250mm, 315mm z PVC w celu odwodnienia jezdni oraz chodników w ul. Marii Konopnickiej w Gołdapi.

Zaprojektowano również zasuwę na sieci wodociągowej oraz hydrant nadziemny.

Dla przedmiotowej inwestycji wyróżnia się jedną zlewnię wód opadowych.

Zlewnia nr 1

Powierzchnia zlewni wynosi 1,23ha.

Wody opadowe odprowadzane są powierzchniowo z jezdni do projektowanych wpustów deszczowych, a następnie kanalizacją deszczową prowadzone są do odbiornika.

Odbiornikiem jest kanalizacja deszczowa na działce nr 1057 obręb Gołdap 2.

Układ oczyszczający wody opadowe składa się z:

- osadników we wpustach deszczowych,
- osadników w studniach kanalizacyjnych,

Wody opadowe i roztopowe zostaną oczyszczone z zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych w stopniu wymaganym przez *"Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego"*, tj. nie będą zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100 mg/l zawiesin ogólnych oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych.

W zakres kanalizacji deszczowej wchodzi budowa:

- studni kanalizacyjnych Dn2000mm, Dn1200mm,
- studni inspekcyjnych Dn600mm i Dn400mm,
- wpustów deszczowych Dn500mm,
- kanałów deszczowych o średnicy 315mm i 250mm z PVC oraz 315mm z PP,
- przykanalików o średnicy 200mm z PVC.

W zakres sieci wodociągowej wchodzi budowa:

- zasuw Z50, Z100,
- hydrantów nadziemnych H80mm.

W zakres projektu wchodzi również rozbiórka nawierzchni jezdni, chodnika oraz ich odtworzenie po zakończeniu budowy kanalizacji deszczowej (ujęto w projekcie branży drogowej).

Wykonanie robót :

- w wykopie otwartym o ścianach pionowych umocnionym szalunkami systemowymi lub balami z rozporami i deskowaniami;
- w wykopie otwartym przy bezpiecznym naturalnym nachyleniu ścian wykopu;
- przewiertem w miejscu występowania złożonych warunków gruntowo-wodnych;

Odcinki przeznaczone do likwidacji zdemontować lub wyłączyć z eksploatacji i zaślepić.

Na planach sytuacyjnych zaznaczono przebieg projektowanych obiektów z opisem uzbrojenia:

- studnie kanalizacyjne Dn1200mm, Dn2000mm– **D1,**;
- studnie kanalizacyjne Dn600mm– **Di1,**;
- wpustów deszczowych Dn500mm (licowanych z krawężnikiem) - **Wd1,....**
- odcinki przeznaczone do likwidacji (zakrzyżkowane)
- zasuw - **Z100, Z80, Z50**
- hydranty nadziemne - **H80**

1.2. Charakterystyczne parametry techniczne

Roboty kanalizacyjne:

- | | |
|--|---------|
| • budowa kanałów z rur 315mm z PVC | -291m |
| • budowa kanałów z rur 315mm z PP (przewiert) | -163m |
| • budowa kanałów z rur 250mm z PVC | -47m |
| • budowa przykanalików z rur 200mm z PVC | -137m |
| • budowa studni kanalizacyjnych Dn2000mm | -1szt. |
| • budowa studni kanalizacyjnych Dn1200mm | -17szt. |
| • budowa studni Dn600mm | -5szt. |
| • budowa studni Dn400mm | -4szt. |
| • budowa wpustów deszczowych Dn500mm (licowanych z krawężnikiem) | -24szt. |

Roboty wodociągowe:

- | | |
|--------------------------|--------|
| • budowa zasuw Dn100mm | -3szt. |
| • budowa zasuw Dn80mm | -1szt. |
| • budowa zasuw Dn50mm | -3szt. |
| • budowa hydrantu Dn80mm | -1szt. |

Przebudowa innych sieci uzbrojenia terenu w związku z budową kanalizacji deszczowej:

- brak

Likwidacja istn. sieci kanalizacyjnych i wodociągowych:

- | | |
|--|---------|
| • roboty demontażowe istn. kanałów Dn200mm ÷ Dn300mm | -309m |
| • zamulenie istn. kanałów Dn200mm ÷ Dn300mm | -180m |
| • roboty demontażowe istn. studni kanalizacyjnych | -13szt. |
| • roboty demontażowe istn. wpustów kanalizacyjnych | -10szt. |
| • roboty demontażowe istn. hydrantu | -1szt. |

2. Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego

Zaprojektowane sieci i przykanaliki zlokalizowano w ziemi na głębokości 1,0 - 3,5m ppt.

Projektowana sieć odprowadza wody opadowe z drogi gminnej.

3. Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego.

3.1. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne .

A. Kanały i przykanaliki kanalizacji deszczowej .

Kanały średnicy 315mm, 250mm oraz przykanaliki średnicy 200mm zaprojektowano z rur kielichowych PVC ze ścianką litą klasy S (SN8) zgodnie z normą PN-EN1401-1:2009 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu”.

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

Włączenia przykanalików do kanałów wykonać poprzez studnię.

Rura przewiertowa

Odcinek pomiędzy studniami D4 i D9 zaprojektowano do wykonania przewiertnicą kanałową z rur o średnicy Dn315 x 17,9mm z PP. Dopuszcza się inny równoważny rodzaj rur.

Należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kolektora w kierunku przeciwnym do spadku.

B. Studnie kanalizacyjne Dn1200mm, Dn2000mm.

Zaprojektowano typowe studzienki prefabrykowane z betonu C35/45 wodoszczelnego (W-8), mało nasiąkliwego (nw nie większe od 5,0%), o mrozoodporności F-150, zgodnie z PN-EN 206-1.

Studzienki zgodne z PN-EN 1917:lipiec 2004 oraz z normą PN/B-10729: marzec 1999.

Studzienki projektuje się jako włączowe o średnicy DN1200 lub Dn2000mm z osadnikiem 0,5m.

Studzienki wykonać z monolitycznym dnem oraz z elementów łączonych ze sobą z zastosowaniem zintegrowanej uszczelki. Zewnętrzne i wewnętrzne szczeliny technologiczne wypełnić zaprawą.

Studzienki dostarczane na plac budowy będą posiadały fabrycznie wykonane tuleje przejściowe lub przejścia szczelne do osadzenia rur zgodne z systemem stosowanych rur.

Płyty pokrywowe z otworem włazowym 600 mm podwójnie zbrojone. Studnie zwieńczyć włazami klasy D400 lub C250 (zgodne z PN-EN 124), o wysokości korpusu 150 mm, z pokrywą o głębokości osadzenia w korpusie 50 mm z żeliwa szarego ryglowane. Ewentualną regulację wysokościową wykonać za pomocą pojedynczego żelbetowego pierścienia wyrównującego.

Płytę pokrywową na studzienkach zlokalizowanych w jezdni należy zamontować na pierściniu odcciążającym.

C. Studnie inspekcyjne Dn600mm.

Zaprojektowano studnie systemowe Dn600mm z PP zbiorcze z rurą trzonową Dn630 i teleskopem z włazem klasy C250 z żeliwa szarego.

Studnia o średnicy Dn600mm składa się z następujących elementów:

- podstawy (kineta ślepa lub przelotowa),
- rury trzonowej z PP-B SN 8 o średnicy DN/OD 630 mm,
- uszczelki elastomerowej,
- rury teleskopowej,
- włazu żeliwnego klasy C250.

D. Studnie inspekcyjne Dn400mm.

Zaprojektowano studnie systemowe Dn400mm z PP zbiorcze z rurą trzonową Dn 400 i teleskopem z włazem klasy C250 z żeliwa szarego.

Studnia o średnicy Dn400mm składa się z następujących elementów:

- podstawy (kineta ślepa lub przelotowa).
- rury trzonowej z PP-B SN 8 o średnicy DN 400mm
- uszczelki elastomerowej,
- rury teleskopowej,
- włazu żeliwnego klasy C250.

E. Studnie ściekowe Dn500mm.

Zaprojektowano typowe studzienki ściekowe z prefabrykowanych elementów betonowych z rur lub kręgów betonowych Dn 500, z pierścieniami odcciążającymi, monolitycznym dnem i z osadnikiem $h_{os.} = 0,95m$. Studzienki wykonać z otworem i przejściem szczelnym dla podłączenia przykanalika, beton klasy min. C35/45, nasiąkliwość max. 5%, mrozoodporny.

Zaprojektowano wpusty uliczne licowany z krawężnikiem, kołnierzowy z żeliwa szarego z rusztem uchylnym, ryglowane.

Wpusty zgodne z PN-EN-124 klasy D400.

F. Zasuwy i hydranty wodociągowe.

Zasuwy - z miękkim doszczelnieniem i potrójnym uszczelnieniem dławic, obudową teleskopową trzpienia i skrzynką uliczną montowaną na płycie betonowej. W terenach nieutwardzonych należy zastosować zabezpieczenie górnej części skrzynki i kopertą betonową o wymiarach 50 cm x 50 cm x 10 cm.

Hydrant nadziemny Dn80mm:

- przyłącze kołnierzowe zgodnie z PN-EN 1092-2;
- zabezpieczenie antykorozyjne farbą epoksydową o grubości powłoki 250-500 mikronów;
- korpus górny i komora zaworowa wykonana z żeliwa szarego gat. GG25,
- kolumna ze stali G205,
- trzpień ze stali nierdzewnej,
- nakrętka trzpienia mosiężna z gwintem trapezowym,
- zamknięcie hydrantu realizowane przez tłok współpracujący z tuleją prowadzącą;
- tłok hydrantu nawulkanizowany gumą EPDM o twardości 70Sh,
- odwodnienie powinno nastąpić z chwilą całkowitego zamknięcia hydrantu,
- przy ciśnieniu 0,2MPa wydajność hydrantu powinna wynosić min. 10 l/s zgodnie z PN-B-02863.

Odcinki wodociągu dla połączenia zasuw i hydrantów z istn. siecią wodociągową zaprojektowano z rur i kształtek ciśnieniowych średnicy 110mm, 90mm i 50mm z polietylenu wysokiej gęstości PE 100 RC PN10 SDR 11, na ciśnienie 1,0 MPa.

Kształtki PE oraz kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego.

Wszystkie przewody oraz uzbrojenie mające kontakt z wodą muszą posiadać atest do wody pitnej.

Bloki oporowe

Przy łukach, trójkach i hydrantach zaprojektowano bloki oporowe. Bloki oporowe wykonywać zgodnie z normą. Bloki oporowe mogą być prefabrykowane lub wylewane na miejscu. Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bloki oporowe wsparte były o nienaruszoną ścianę wykopu w gruncie rodzimym (grunt nienaruszony, ubity). Bloki oporowe odizolować od przewodów PE grubą folią lub taśmą z tworzywa.

Bloki podporowe

Pod węzłami z kształtek żeliwnych oraz na odejściu przyłączy należy wykonać bloki podporowe z betonu C16/20 zgodnie z normą.

Taśma lokalizacyjno-ostrzegawcza

Nad przewodem wodociągowym, na obsypce, należy ułożyć taśmę ostrzegawczą – lokalizacyjną koloru biało-niebieskiego o szerokości 200mm z zatopioną wkładką metalową. Końcówki wkładki wprowadzić do skrzynek zasuw.

Roboty wodociągowe należy wykonać zgodnie z:

- normą PN-B-10725 – „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.”
- instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów PE oraz urządzeń opracowaną przez producenta .

- rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Wykonane odcinki wodociągów należy poddać badaniom szczelności oraz próbom ciśnieniowym zgodnie z PN-B-10725- "Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze".

Przed oddaniem wodociągu do eksploatacji należy wykonać płukanie i chlorowanie sieci zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymaganiami użytkownika sieci wodociągowej.

Oznaczenie uzbrojenia

Zasuwę należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z PN-B-09700.

Zestawienie materiałów wodociągu

Numer	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	rura 110 PE	m	3
2	rura 90 PE	m	3
3	rura 50 PE	m	3
4	trójnik żeliwny kołnierzowy 100/80	szt.	1
5	trójnik żeliwny kołnierzowy 100/50	szt.	1
6	zasuwa Dn100 kołnierzowa żeliwna z przedłużką teleskopową i skrzynką uliczną	szt.	3
7	zasuwa Dn80 kołnierzowa żeliwna z przedłużką teleskopową i skrzynką uliczną	szt.	1
8	zasuwa Dn50 kołnierzowa żeliwna z przedłużką teleskopową i skrzynką uliczną	szt.	3
9	złącze rurowo-kołnierzowe DN100	szt.	7
10	złącze rurowo-rurowe DN100	szt.	4
11	złącze rurowo-kołnierzowe DN80	szt.	2
13	złącze rurowo-kołnierzowe DN50	szt.	3
14	złącze rurowo-rurowe DN50	szt.	3
15	kolano żeliwne Dn80 ze stopką N	szt.	1
16	hydrant nadziemny Dn80	szt.	1
17	blok podporowy	m ³	0,5
18	blok oporowy	m ³	0,5
19	taśma ostrzegawcza	m	15

4. Obliczenia zlewni. Wymiarowanie kolektorów kanalizacji deszczowej.

W niniejszym punkcie zawarto:

- A. obliczenia spływów z projektowanej zlewni;
- B. obliczenia hydrauliczne przepływów w projektowanych kanałach;

A. Obliczenia spływów ze zlewni.

Natężenie deszczu maksimum przyjęto jako $q=101$ l/s ha

- czas trwania deszczu $t = 10$ min
- prawdopodobieństwo występowania deszczu $p = 100$ % (raz na 1 rok).

Natężenie deszczu nominalnego przyjęto jako $q=15$ l/s ha

- czas trwania deszczu miarodajnego $t = 180$ min
- prawdopodobieństwo występowania deszczu $p = 100$ % (raz na 1 rok).

Odptyw ze zlewni określono wg wzoru:

$$Q = q \times \varphi \times \psi \times F \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie:

q - natężenie deszczu $[\text{dm}^3/\text{s}]$

φ – współczynnik opóźnienia, zależny od kształtu i wielkości zlewni (dla zlewni <1 ha $\varphi=1$)

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego:

dla jedni $\psi = 0,90$

dla chodnika $\psi = 0,85$

dla terenów przyległych $\psi = 0,25$

F- całkowita powierzchnia zlewni $[\text{ha}]$

L.p.	Odcinek projektowanej kanalizacji deszczowej	Odwadniana powierzchnia	Pow. zlewni			Wsp. opóźn.	Qmax 101 l/sha		Qnom 15 l/sha	
			całk.	wsp. spływu	zreduk.		j	z odc.	razem	z odc.
-	-	-	[ha]	-	[ha]	-	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Odcinek 1. (ul. Konopnickiej od km 0+000 do km 0+420)	jezdnia	0,25	0,90	0,23	0,95	22	94	3,2	13,9
		zatoka postojowa	0,01	0,90	0,01	0,95	1		0,1	
		chodnik, wjazdy na posesję	0,13	0,85	0,11	0,95	11		1,6	
		ter. Zielone i przyległe	0,84	0,25	0,21	0,95	20		3,0	
2	Dopływ z odcinka kanalizacji w ul. Chopina						20	94	3,0	13,9
3	Dopływ z odcinka kanalizacji w ul. Małej						20		3,0	
			1,23	0,56						

B. Obliczenia hydrauliczne przepływów w projektowanych kanałach (kluczowe odcinki).

Kanał nr 1: odcinek D1 do D1istn.. Parametry:

- średnica Dn315mm PVC
- spadek $i=0,8\%$.

Dla w/w danych i przepływu $Q_{\max} = 94$ l/s parametry przepływu wynoszą:

- prędkość = 1,6 m/s.
- napężnienie = 76%

5. Roboty demontażowe

W związku z budową kanalizacji deszczowej, dokonać likwidacji istniejącej kanalizacji deszczowej:

- zdemontować lub zamulić istniejące kanały i przykanaliki deszczowe;
- zdemontować studnie kanalizacyjne;
- zdemontować wpusty kanalizacyjne;

Dodatkowo zdemontować istniejący hydrant nadziemny kolidujący z chodnikiem.

Zdemontowane obiekty zutylizować. Do Inwestora dostarczyć kartę przekazania odpadu.

6. Przewiert.

Dla danego odcinka wykonywanego przewiertem wbudować studnię startową i docelową.

Podczas wykonywania wiercenia grawitacyjnego zarówno studnia startowa jak i docelowa powinna być posadowiona bez jakichkolwiek otworów wlotowych/wylotowych oraz stopni złazowych. W studni docelowej zdemontować stopnie złazowe do wysokości 0,6 m od osi projektowanego kanału.

Etap I. W pierwszym etapie ze studni startowej do studni docelowej przeciskany jest ciąg rur (żerdzi) pilotowych przy udziale systemu radiowej lokalizacji. Żerdzie pilotowe łączone są na gwint. Wrzeczono wiertnicy może pracować zarówno przy samym dnie studni startowej jak i bezpośrednio pod pokrywą.

Etap II. Po zrealizowaniu odcinka przewiertu żerdzi pilotowej (od studni startowej do studni docelowej) do ostatniej żerdzi w studni startowej montowana jest głowica wiercąca. Następuje przewiert w stronę przeciwną, tj. od studni docelowej do studni startowej. W trakcie wiercenia i poszerzania odcinka przez głowicę podawana jest płuczka bentonitowa. W miarę posuwania się głowicy, kolejno montowane są moduły rur przewodowych i łączone przy pomocy kompaktowej ściskarki hydraulicznej. W studni startowej wymontowuje się kolejne odcinki żerdzi pilotowej, aż do momentu wprowadzenia modułów rur przewodowych do studni startowej. Połączenia studnia - rura uszczelnić.

Dopuszcza się wykonanie odcinków inną metodą bezwykopową.

7. Geologia

Na podstawie badań geologicznych stwierdzono:

Rodzaj gruntów: nasyp niekontrolowany, torfy, namuły, pospółka gliniasta, glina piaszczysta, piasek gliniasty.

Warunki wodne: woda gruntowa (sączenia) występujące lokalnie na głębokości 1,5 ÷ 2,3m. Możliwe wystąpienie gwałtownych napływów wód gruntowych (kurzawka).

Głębokość przemarzania: 1,4 m

Grunty z wykopu: pospółka gliniasta, glina piaszczysta, piasek gliniasty, nasyp niekontrolowany, torfy, namuły, nasypy niekontrolowane itp. należy wymienić.

8. Roboty ziemne

Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych i budowlano- montażowych

Roboty ziemne oraz budowlano – montażowe należy prowadzić zgodnie z:

- PN-EN-1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”
- PN-EN 1917:2004 „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”
- 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.
- PN-B-06050:1999 -"Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne".
- Instrukcją montażową układania w gruncie kanałów i studzienek opracowaną przez producentów.
- 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).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych.

Prowadzenie prac ziemnych i innych prac w sąsiedztwie istniejącej zieleni

Prace ziemne oraz inne prace wykonywane ręcznie (w tym prace montażowe), z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, wykonywane w obrębie korzeni, pnia lub korony drzewa należy przeprowadzać się w sposób najmniej szkodzący drzewom, zgodnie z art. 87a ustawy o ochronie przyrody. Pnie drzew należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami.

Przekopy kontrolne

W rejonie występowania uzbrojenia lub jego zbliżenia do projektowanych kanałów i obiektów przed rozpoczęciem robót należy wykonać przekopy kontrolne (ręcznie) celem dokładnego ich zlokalizowania, ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia oraz wykrycia ewentualnych kolizji z projektowanym uzbrojeniem.

Należy zwrócić szczególną uwagę na lokalizację i rzędne odbiornika i sieci włączanych do projektowanej kanalizacji deszczowej.

Należy zwrócić szczególną uwagę na sieci krzyżujące się, zwłaszcza kable teletechniczne, kanalizację sanitarną, kanalizację deszczową oraz wodociągi.

Odwodnienie

Na podstawie badań geologicznych stwierdza się występowanie wody gruntowej.

Odwodnienia wykopów dokonać igłofiltrami, pompami usytuowanymi w dnie wykopu lub inną metodą.

Na podstawie rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych należy dokonać wyboru sposobu odwodnienia wykopów po akceptacji Inspektora Nadzoru.

W przypadku odwadniania wykopów - z uwagi na to, że zasięg oddziaływania ogranicza się do działek Inwestora, pozwolenie wodnoprawne na odwadnianie wykopów nie jest wymagane.

Zabezpieczenie istn. uzbrojenia podziemnego.

Odkopane uzbrojenie podziemne (kable, rurociągi) należy zabezpieczyć przez podwieszenie lub na podparciu na pomostach.

Wykop

Wykopy o ścianach pionowych należy zabezpieczyć w postaci szalunków systemowych lub wyprasek z grodzicami i balami lub grodzic stalowych (ścianki szczelne).

Dopuszcza się zabezpieczenie stateczności ścian wykopu stosując naturalne bezpieczne nachylenie skarp wykopu.

Należy kontrolować warunki gruntowo-wodne dla całego wykopu. W przypadku natrafienia na inne warunki gruntowe niż rozpoznane w badaniach geotechnicznych należy zastosować odpowiedni rodzaj umocnienia wykopu.

Podsypka, obsypka i zasypka kanalizacji deszczowej

Kanały deszczowe układać na piasku gruboziarnistym lub piasku średnioziarnistym o grubości 20cm.

Studnie kanalizacyjne i wpusty deszczowe układać na podsypce z tłucznia 0÷31,5 grubości 30cm.

Studnie kanalizacyjne (Di2, Di4) układać na piasku gruboziarnistym lub piasku średnioziarnistym o grubości 20cm.

W rejonie występowania gruntów nienośnych spoistych, wysadzinowych, niezagęszczalnych - przyjęto wymianę gruntu na obsypkę i zasypkę kanalizacji deszczowej. Jako materiał stosować:

- na obsypkę: pospółkę lub piasek gruboziarnisty lub piasek średnioziarnisty z dowozu.
- na zasypkę: piasek gruboziarnisty lub piasek średnioziarnisty z dowozu.

Zasypkę kanałów prowadzić warstwami 30cm do spodu warstw konstrukcyjnych odtwarzanej nawierzchni lub do rzędnych docelowych (poza korpusem drogowym).

Wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu pod pasem drogowym powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w projekcie drogowym oraz wymaganiami normy PN-S-02205.

Podczas prowadzenia robót ziemnych należy bezwzględnie korzystać z planszy zbiorczej uzbrojenia.

Opracował:
mgr inż. Łukasz Nowakowski