

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Temat :

Budowa kanalizacji deszczowej dla rejonu ulic: Eichendorffa, Reymonta i Curie-Skłodowskiej w Toszku

Lokalizacja :

Toszek ul. Eichendorffa

dz. nr 949/201, 938/200, 927/192

Toszek ul. Curie-Skłodowskiej

dz. nr 944/201, 931/200, 922/192

Toszek ul. Reymonta

dz. nr 968/205, 943/201, 954/205

Inwestor :

Gmina Toszek

ul. B. Chrobrego 2

44-181 Toszek

projektował :

inż. Janusz Rębisz

grudzień 2013 r.

Projekt zawiera:

I Część opisowa

Opis techniczny

1. PODSTAWA OPRACOWANIA
2. ZAKRES OPRACOWANIA
3. DANE OGÓLNE
 - 3.1 Stan istniejący i planowanie przedsięwzięcie
 - 3.2 Lokalizacja inwestycji
4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE
 - 4.1 Kanalizacja grawitacyjna
 - 4.2 Kanalizacja ciśnieniowa
 - 4.3 Przepompownie ścieków
5. WYTYCZNE I WARUNKI WYKONANIA
 - 5.1 Wykopy oraz sposób wykonania
 - 5.2 Odwodnienie wykopów
 - 5.3 Przewierty
 - 5.4 Układanie rurociągów
 - 5.5 Przejście pod ciekim Toszeckim
 - 5.6 Kolizje z gazociągiem
 - 5.7 Kolizje z energetycznym
 - 5.8 Przywrócenie naruszonych elementów pasa drogowego
6. PRÓBY SZCZELNOŚCI
 - 6.1 Próba szczelności kanalizacji grawitacyjnej
 - 6.2 Próba szczelności kanalizacji ciśnieniowej
7. WARUNKI BHP
8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DO PLANU BIOZ
9. OBLICZENIA
 - 9.1 Bilans ilości ścieków – Toszek ul. Ogrodowa, Podwale, Młyńska,
 - 9.2 Bilans ilości ścieków – Toszek ul. Wiejska
10. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

II. ZAŁĄCZNIKI

- Warunki techniczne do projektowania kanalizacji deszczowej w rejonie ulicy Reymonta w Toszku – IKP.7230.110.2013 z dnia 17.11.2013 r.
- Decyzja IKP/7230.92.2013.CB z dnia 16.10.2013 r.
- Opinia ZUDP nr 1123/2013 z dnia 03.12.2013 r.
- Uprawnienia budowlane
- Zaświadczenie o członkostwie w ŚOIŻB

III CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys. 1 – Plan sytuacyjny – rejon ul. Reymonta, Curie-Skłodowskiej, Eichendorffa w Toszku

skala 1:500

Nr rys. 2 – Profil kanalizacji deszczowej – k-K14

skala 1:100/250

Nr rys. 3 – Profil kanalizacji deszczowej – przykanaliki

skala 1:100/200

Nr rys. 4 – Profil kanalizacji deszczowej – K9–K19

skala 1:100/200

Nr rys. 5 – Profil kanalizacji deszczowej – przykanaliki

skala 1:100/200

Nr rys. 6 – Studnia betonowa z kręgów Ø1200

Nr rys. 7 – Studzienka kaskadowa Ø1200

Nr rys. 8 – Studzienka inspekcyjna Ø315

Nr rys. 9 – Wpust uliczny z osadnikiem

1. PODSTAWA OPRACOWANIA:

- Warunki techniczne budowy sieci kanalizacji sanitarnej – L.dz. /1531/2013 z dnia 28.10.2013 r.
- Decyzja nr IKP.7230.92.2013 CB z dnia 16.10.2013 r.
- Opinia ZUDP nr 1123/2013 z dnia 03.12.2013 r.
- Uzgodnienie dot. przebiegu sieci kanalizacji deszczowej ze zlecniodawcą
- Wizja i pomiary w terenie
- Obowiązujące przepisy
- PN-B-10729:1999 - „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”
- PN-92/B-10735 (Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze)
- Mapa zasadnicza
- Podkłady geodezyjne – mapa cyfrowa
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowy sieci kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami w pasach drogowych ulic Eichendorffa, Curie-Skłodowskie i Reymonta w Toszku.

3. DANE OGÓLNE

3.1 Stan istniejący i planowanie przedsięwzięcie

Planowane przedsięwzięcie inwestycyjne w zakresie gospodarki ściekami obejmuje budowę sieci kanalizacji deszczowej dla odwodnienia dróg gminnych oraz zabudowy mieszkaniowej w Toszku. Aktualnie na terenie objętym zakresem opracowania nie istnieje sieć kanalizacji deszczowej. Ścieki opadowe odprowadzane są na teren posesji oraz na tereny przyległe. Ze względu na brak wytycznych dotyczących lokalizacji wpustów deszczowych w drogach odstąpiono od ich projektowania w ul. Reymonta i Eichendorffa. Skupiono się natomiast na lokalizacji przykanalików oraz studzienek inspekcyjnych umożliwiających podłączenie budynków mieszkalnych.

3.2 Lokalizacja inwestycji

Sieć kanalizacji deszczowej zalicza się do obiektów liniowych podziemnego uzbrojenia terenu. Pod względem lokalizacji projektowana kanalizacja deszczowa prowadzona jest w pasach dróg: gminnych, terenach należące do gminy Toszek. Obecnie tereny te są również wykorzystywane pod lokalizację infrastruktury technicznej. Trasę projektowanej sieci kanalizacji deszczowej oraz przykanalików zlokalizowano na terenie działek wyszczególnionych poniżej, a należących do różnych właścicieli. Lokalizacja sieci została uzgodniona z właścicielami posesji przez które przechodzi. Kanalizacja zlokalizowana została:
Toszek ul. Eichendorffa dz. nr 949/201, 938/200, 927/192
Toszek ul. Curie-Skłodowskiej dz. nr 944/201, 931/200, 922/192
Toszek ul. Reymonta dz. nr 968/205, 943/201, 954/205

Na trasie projektowanych sieci i przyłączy występuje istniejące uzbrojenie podziemne: wodociągowe, kanalizacyjne, telekomunikacyjne, energetyczne, gazowe. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia podziemnego naniesiona jest na planach sytuacyjnych i profilach. Nie wyklucza się jednak istnienia innych urządzeń uzbrojenia podziemnego nie wykazanych na planach sytuacyjnych.

4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Odbiornikiem wód opadowych z projektowanego terenu będzie istniejąca sieć kanalizacji deszczowej Ø400 znajdująca się po zachodniej stronie ul. Reymonta w Toszku. Włączenie do istniejącej sieci zaprojektowano poprzez istniejącą studnię k zabudowana na ww. kanale.
Projekt swym zakresem obejmuje wykonanie:

- kanalizacji deszczowej PVC-U Ø160 o długości – 132 mb
- kanalizacji deszczowej PVC-U Ø200 o długości – 155 mb
- kanalizacji deszczowej PVC-U Ø250 o długości – 66 mb
- kanalizacji deszczowej PVC-U Ø315 o długości – 96 mb
- studni typowych kanalizacyjnych Ø1200 – 57 szt.
- studzienek inspekcyjnych Ø315 – 40 szt.
- wpust uliczny Ø500 – 2 szt.

Kanalizację grawitacyjną zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych litych PVC-U Ø160x4,7, PVC-U Ø200x5,9, PVC-U Ø250x7,3 i PVC-U Ø315x9,2 klasy S (SDR 34; SN8), łączonych na wcisk z uszczelką wargową z elastomeru.

Przykanaliki zaprojektowano z rur PVC-U Ø160x4,7 klasy S (SDR 34; SN8), zakończonych studzienkami inspekcyjnymi PVC Ø315. Lokalizacja studzienek z godnie z wytycznymi znajdowała się będzie na terenie pasa drogowego w najbliższym sąsiedztwie działek budowlanych.

W ciągu ulicy Curie-Skłodowskiej dwa wpusty uliczne z osadnikiem Ø500. Włączenie przykanalików z wpustów przewidziano do projektowanej kanalizacji poprzez projektowaną studzienkę K16.

Studnie kanalizacyjne typowe Ø1200

Studnie typowe zlokalizowane w drogach, zaprojektowano z elementów prefabrykowanych - kręgów betonowych Ø1,2 m (np.: z elementów firmy P.V. PREFABET KLUCZBORK) wykonanych wg normy PN-EN 1917:2002; przykrytych włazami żeliwnymi klasy D400.

Studnie zlokalizowane w ciągach pieszych zaprojektowano z włazami klasy A15.

Należy zastosować kompletne studnie betonowe, z betonu B45, wodoszczelnego „W8”, mrozoodpornego F=150 o nasiąkliwości do 5%. składające się z:

- dna studziennego z uszczelką Ø1200; dolna część studni wykonana jest jako monolit, do których zostaną podłączone przeguby kanalizacyjne; w celu uszczelnienia połączeń między kręgami zastosowano uszczelki
- kręgów pośrednich o średnicy Ø1200 (ilość i wysokość odpowiednia do głębokości studni)
- płyty pokrywowej odpowiedniej do średnicy studni
- zwężki redukcyjnej,
- pierścienia wyrównawczego,
- pierścienia odciążającego,
- płyty pokrywowej
- włazu kanałowego Ø600 eliminującego „kliszowanie”.

Na połączeniach elementów betonowych zastosować uszczelki samosmarujące ślizgowe Forsheda.

Studnie przystosowane są do posadowienia na głębokości do 6 m i odciążeniu zasypką i taborem kołowym 200kN/oś zgodnie z normą BN-85/S-10030.

Studnie należy posadzić na uprzednio przygotowanym i nośnym podłożu (wskaźnik zagęszczenia $I_s > 0,96$). Pod płytami dennymi studzienek wykonać podbetony B-15 grubości ok. 15 cm o średnicy 10 cm większej niż dno studni z izolacją papą asfaltową zgrzewalną.

Kineta studni do wysokości połowy średnicy kanału powinna mieć przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem kanału, natomiast w górnej części powyżej połowy średnicy powinna mieć ściany pionowe o wysokości równej, co najmniej ¼ średnicy kanału.

Włączenia przewodów kanalizacyjnych do studzienek betonowych wykonać jako elastyczne, z tulejami ochronnymi na fabrycznie wklejoną uszczelkę.

Powierzchnie zewnętrzne studzienek dwukrotnie izolować abizolem R lub innym dostępnym środkiem. Studzienki zlokalizowane w drodze wyposażyć w żelbetowy pierścień odciążający gr. 0,25 m.

Włączenia do studzienek o wysokości powyżej 0,5 m wykonać jako kaskadowe, z zastosowaniem kształtek i rury spadowej obetonowanych betonem B15.

Obudowę przepadu wykonać jako niezależną od ściany komory. Płyta denna pod przepadem stanowi jedną całość z płytą denną pod komorą. Przy przejściu rur przez ścianę betonową studzienki zastosować przejścia szczelne, z uszczelnieniem gumowym z zastosowaniem króćca dostudziennego.

Studzienki inspekcyjne Wavin Ø315

Jako zakończenia projektowanych przyłączy Ø160 do działek budowlanych, zaprojektowano studnie kanalizacyjne wąskogabarytowe z rur karbowanych typu Ø315 z prefabrykowanymi kinetami. Zwieńczenia studni wykonać z wykorzystaniem włazów klasy A15.

ZESTAWIENIE STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH

Toszek ul. Reymonta

Nr studni	Średnica [mm]	Typ kinety (dla PP)	Zwieńczenie	Uwagi
K2	1200	–	Właz klasy D400	kaskada
KS	1200	–	Właz klasy D400	kaskada
K4	1200	–	Właz klasy D400	kaskada
K5	1200	–	Właz klasy D400	kaskada
K6	1200	–	Właz klasy D400	
K7	1200	–	Właz klasy D400	
K8	1200	–	Właz klasy D400	
K9	1200	–	Właz klasy D400	
K10	1200	–	Właz klasy D400	
K22	315	PP typ 1 przepływ, 315/160	Pokrywa żeliwna A15/315 do rur karb.	
K23	315	PP typ 1 przepływ, 315/160	Pokrywa żeliwna A15/315 do rur karb.	
K24	315	PP typ 1 przepływ, 315/160	Pokrywa żeliwna A15/315 do rur karb.	
K25	315	PP typ 1 przepływ, 315/160	Pokrywa żeliwna A15/315 do rur karb.	
K26	315	PP typ 1 przepływ, 315/160	Pokrywa żeliwna A15/315 do rur karb.	
K27	315	PP typ 1 przepływ, 315/160	Pokrywa żeliwna A15/315 do rur karb.	
K28	315	PP typ 1 przepływ, 315/160	Pokrywa żeliwna A15/315 do rur karb.	
K29	315	PP typ 1 przepływ, 315/160	Pokrywa żeliwna A15/315 do rur karb.	
K30	315	PP typ 1 przepływ, 315/160	Pokrywa żeliwna A15/315 do rur karb.	
K31	315	PP typ 1 przepływ, 315/160	Pokrywa żeliwna A15/315 do rur karb.	
K32	315	PP typ 1 przepływ, 315/160	Pokrywa żeliwna A15/315 do rur karb.	

Toszek ul. Eichendorffa

Nr studni	Średnica [mm]	Typ kinety	Zwieńczenie	Uwagi
K11	1200	–	Właz klasy D400	
K12	1200	–	Właz klasy D400	
K13	1200	–	Właz klasy D400	
K14	1200	–	Właz klasy D400	
K34	315	PP typ 1 przepływ, 315/160	Pokrywa żeliwna A15/315 do rur karb.	
K35	315	PP typ 1 przepływ, 315/160	Pokrywa żeliwna A15/315 do rur karb.	

Toszek ul. Curie-Skłodowskiej

Nr studni	Średnica [mm]	Typ kinety	Zwieńczenie	Uwagi
K15	1200	–	Właz klasy D400	
K16	1200	–	Właz klasy D400	
K17	1200	–	Właz klasy D400	
K18	1200	–	Właz klasy D400	
K19	1200	–	Właz klasy D400	
K20	315	PP typ 1 przepływ, 315/160	Pokrywa żeliwna A15/315 do rur karb.	
K21	315	PP typ 1 przepływ, 315/160	Pokrywa żeliwna A15/315 do rur karb.	

Wpusty uliczne z osadnikiem Ø500

Wpusty uliczne betonowe Dn 500mm zbudowanych z rury betonowej z dnem, rury betonowej z otworem bocznym Dn 0,16m, nadstawki betonowej, pierścienia żelbetowego odciążającego wpust uliczny i pierścienia podtrzymującego wpust oraz wpustu ulicznego żeliwnego typ ciężki Dn 650x450mm. Pod wpust uliczny żeliwny należy zamontować kosz stalowy ocynkowany do studni ściekowych ulicznych.

5. WYTYCZNE I WARUNKI WYKONANIA

Przed przystąpieniem do realizacji robót ziemnych należy:

- spełnić warunki określone w Opinii ZUDP,

- wystąpić do właścicieli sieci, z którymi będą krzyżowały się projektowane przyłącza o prowadzenie nadzoru technicznego,
- zawiadomić właścicieli gruntów o planowanym wejściu na ich teren,
- zawiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót w pobliżu tego uzbrojenia,
- wykonać tzw. przekopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia.

Wszystkie prace należy prowadzić ze szczególnym zachowaniem przepisów BHP oraz wszelkich środków ostrożności.

Roboty prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociagowych” Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 3 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

W przypadku prowadzenie robót zanikowych przed zasypianiem wykopów należy uprawnionemu geodecie zlecić wykonanie pomiarów geodezyjnych. Po wykonaniu robót ziemnych naruszony teren należy przywrócić do stanu pierwotnego z uwzględnieniem odbudowy nawierzchni drogowej, ułożenia nowych chodników, a w terenach zielonych wierzchniej warstwy humusu, uprzednio zdjętej.

Nawierzchnie dróg gminnych Reymonta, Eichenndorfa i Curie-Skłodowskiej odtworzyć przywracając stan obecny poprzez utwardzenie na całej szerokości warstwą kruszywa (granulacja 0-32) o grubości 5 cm,

5.1 Wykopy oraz sposób wykonania

Roboty ziemne i zabezpieczenie ścian wykopów prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami: PN-EN 1610, PN-B-10736 z 1999 r. i przepisami BHP. Należy przestrzegać zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy obiektów liniowych w wykopach w gruntach nieskalistych (kat. I-IV).

Roboty prowadzić metodą wykopu otwartego, jako wąskoprzestrzenne oraz metodą bezwykopową pod ciekim Toszeckim.

Wykop dla ułożenia rur wykonać o min. szerokości $d + 25$ cm, lecz nie mniej niż 0,8m.

Ściany wykopów pionowych o głębokości powyżej 1,5 m należy zabezpieczyć. Zabezpieczenie ażurowe wypraskami stalowymi należy wykonywać w gruntach nie nawodnionych, natomiast pełne w gruntach zawodnionych.

Projektuje się wykopy o ścianach prostych, pionowe deskowanie ścian wykopu za pomocą lekkich profili, dyli, płyt przenośnych lub przesuwanych wyciąganych, grodzie G62 ze stali wbijanych pionowo oraz zabezpieczeń typu BOX.

Montaż obudów wykonać zgodnie z wymogami BHP i instrukcją producenta systemu.

Niedopuszczalne jest używanie elementów obudowy wykopu niezgodnie z przeznaczeniem.

W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu.

Wykopy nie powinny być przekopane, ich głębokość powinna uwzględniać jedynie podsypkę piaskową i ewentualnie drenaż. Sieć i obiekty stanowiące jej uzbrojenie należy posadzić na gruntach nośnych.

Grunty z wykopów, takie jak piaski i glina piaszczysta należy składować na odkład obok wykopu, natomiast pozostałe wywieźć na wyznaczone stanowisko nie dalej jednak jak 5 km od miejsca prowadzenia robót.

Piasek do wbudowania w podsypkę, obsypkę rur należy przywieźć. Piasek i glinę piaszczystą przeznaczone do wbudowania w wykop i składowane wzdłuż wykopu, zasypywać warstwami i ubijać mechanicznie do odpowiedniego zagęszczenia. Zdjętą warstwę humusu należy gromadzić w osobnych hałdach celem ponownego rozścielenia po zakończonych robotach. Przewiduje się wymianę gruntu w około 40%.

Wszystkie nie przewidziane do likwidacji, napotkane przewody podziemne na trasie projektowanej kanalizacji, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem w sposób zapewniający ich działanie. Powyższe prace wykonać pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych. Wszystkie przewody przewidziane do likwidacji, krzyżujące się lub biegnące po trasie których prowadzony będzie nowoprojektowana kanalizacja należy zdemontować i przekazać do dyspozycji właściciela.

Wykopy należy wykonywać mechanicznie, jedynie w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego należy wykonywać ręcznie.

W czasie wykonywania koparką wykopów wąskoprzestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m.

Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione. Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp. Jeżeli roboty odbywają się w wykopie wąskoprzestrzennym jednocześnie z transportem urobku, wykop przykrywa się szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparka, nawet w czasie postoju, jest zabronione.

Roboty ziemne wykonać koparką z odkładem urobku 1 m od krawędzi wykopu, z wyrównaniem dna ręcznie.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze, a miejsca dostępne dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy zabezpieczyć balustradami, zaopatrzonymi w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad, powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.

Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór.

W przypadku zbierania się wód w małych ilościach, na dnie wykopu wykonać studzienki odwadniające z rur betonowych \varnothing 500 mm, $h=1$ m. Wodę ze studzienek pompować pompami zatapialnymi i odprowadzić węzłem do istniejących cieków wodnych do czasu montażu rurociągów i wykonania zasyпки. W przypadku zbierania się wody w większych ilościach, odwodnienie wykopów prowadzić igłofiltrami. W tym przypadku prace odwodnieniowe powinny być prowadzone na podstawie odpowiedniego projektu przez specjalistyczną firmę. Decyzję o wyborze metody odwodnienia wykonawca powinien podjąć za zgodą inwestora na etapie realizacji robót, dostosowując metodę odwodnienia do panujących aktualnie warunków.

Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe wykonanie i odwodnienie wykopu pod zbiornik przepompowni. W trakcie prac przy wykonywaniu wykopów fundamentowych należy kierować się wymienionymi niżej zaleceniami:

- pracę sprzętu mechanicznego zakończyć 0,3 m powyżej projektowanego poziomu posadowienia, a pozostawiona w dnie wykopu warstwę ochronną wybrać narzędziami ręcznymi bezpośrednio przed przystąpieniem do fundamentowania,
- pod fundamentami posadowionymi w gruntach plastycznych należy wykonać warstwę filtacyjną z chudego betonu o grubości min. 0,1 m;
- otwartych wykopów nie można pozostawić na dłuższy czas, szczególnie zimowy, ponieważ mogłoby nastąpić przemoczenie lub przemarznięcie gruntów,
- wszystkie ewentualnie rozmoczone, przemarznęte lub naruszone partie gruntów należy wybrać z dna wykopu i zastąpić chudym betonem.

5.2 Odwodnienie wykopów

W przypadku wystąpienia napływu wody gruntowej do wykopu należy ją pompować z dna wykopu za pomocą pompy spalinowej lub elektrycznej.

Przy dużym napływie wody gruntowej do wykopu należy zastosować odwodnienie wgłębne wykopu tj. za pomocą zestawów igłofiltrów.

Zestaw igłofiltrów składa się:

- 60 szt igłofiltrów z rur polietylenowych \varnothing 32 x 3,5 mm długości do 7 m zakończonych osiatkowanym filtrem właściwym długości 0,3 m;
- kolektora ssawnego z rur stalowych \varnothing 133 x 4,0 mm wyposażonego w króćce do połączeń igłofiltrów w rozstawie ca 1 m;
- agregatu pompowego.

Przy odwanianiu danego odcinka wykopu igłofiltrów odwadniające poprzedzający odcinek powinny być stopniowo wyciągane w miarę zasypywania wykopów i wypłukiwane na następnym, tak aby nie dopuścić do przerw w pracy instalacji igłofiltrów.

Przy wypłukiwaniu igłofiltrów należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne (wykonywanie odkrywek).

Wodę z wykopu należy odprowadzać tymczasowymi rurociągami na poziom terenu.

Przez cały czas prowadzenia robót nie należy dopuścić do zatrzymania pracy pompy oraz wlewania się wody gruntowej do wykopu. Ilość igłofiltrów, ich rozstaw, głębokość zapuszczania oraz ilość pracujących agregatów pompowych pracujących jednocześnie należy dostosować do rzeczywistych warunków na budowie.

5.3 Układanie rurociągów

Przy układaniu rurociągów należy zwrócić uwagę, aby podparcie rur było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Dzięki podsypce i obsypce podparcie rur można uznać za wystarczające. Należy zwrócić uwagę, czy rura nie podciera się na kielichu. Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do dolka montażowego. Dolki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka.

Wysokość podsypki powinna wynosić 10 cm. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm wysokość podsypki powinna wzrosnąć do 15 cm. Celem zagwarantowania rurze dostatecznego podparcia ze wszystkich stron należy zastosować obsypkę. Stopień zagęszczenia podsypki powinien wynosić do $DPR \geq 96$ (≥ 96 wg zmodyfikowanej metody Proctora), obsypki do $DPR \geq 98$ i zasypki rurociągów.

Współczynnik zagęszczania mechanicznego podsypki w pasie jezdni powinien wynosić 1,0.

Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, żeby uniknąć uniesienia się rury. Ostatnia warstwa obsypki rurociągu po zagęszczeniu powinna być wykonana do wysokości 0,2 m dla rur kanalizacji grawitacyjnej oraz 0,3 m dla rury kanalizacji ciśnieniowej – powyżej powierzchni rury. Zasypka wykopu musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika, czy terenów zielonych). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego, jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300 mm. Nie można używać kamieni i głazów narzutowych.

Po zakończeniu robót montażowych i ziemnych wykonać próbę szczelności.

Rury PE i PVC-U nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

5.4 Kolizje z gazociągami

W miejscach przejścia projektowanej kanalizacji pod istniejącymi przewodami gazowymi, należy na gazociąg zamontować rury osłonową dwudzielną, zakończoną manszetami.

W tym celu zaprojektowano rury DN200, końce rury osłonowej powinny być wyprowadzone na odległość 1,5 m od osi krzyżujących się przewodów. Rurę gazociągu poprowadzić w rurze ochronnej na płozach dystansowych typu „E/C” (INTEGRA). Odległość pomiędzy płozami powinna wynosić max. 1,5 m. Pierwsza i ostatnia płoza powinna znajdować się w odległości 15 cm od krawędzi rury ochronnej.

5.5 Kolizje z kablem energetycznym

Kable energetyczne będące w kolizji poprzecznej z projektowaną kanalizacją sanitarną zaprojektowano, jako przejścia w rurze ochronnej dwudzielnej. Zakończenia rur ochronnej wykonać z zastosowaniem manszet gumowych lub zapiankować.

Należy zastosować następujące średnice rur ochronnych:

- dla kabli 1 kV – rury o średnicy 110 mm koloru niebieskiego,
- dla kabli SN – rury o średnicy min. 160 mm koloru czerwonego.

Końce rury osłonowej powinny być wyprowadzone na odległość co najmniej 0,5 m w obie strony od miejsca skrzyżowania.

5.6 Przywrócenie naruszonych elementów pasa drogowego

Odtworzenie nawierzchni jezdni należy wykonać zgodnie z wytycznymi zarządcy drogi – określonymi w decyzjach:

- Decyzja nr IKP.7230.92.2013 CB z dnia 16.10.2013 r. stanowiący załączniki do opracowania.

Odtworzenie warstw podbudowy.

- Do wykonania warstw podbudowy, zwłaszcza w warstwie dolnej, może być wykorzystany materiał podbudowy pierwotnej, jeżeli był składowany oddzielnie i nie został zanieczyszczony gruntem podłoża oraz innymi materiałami obcymi. Należy bezwzględnie przestrzegać odbudowy warstw o takiej grubości i z takich materiałów, jakie posiada istniejąca konstrukcja nawierzchni jezdni. Jeżeli nie jest możliwe zastosowanie takich samych materiałów, to należy zastosować materiały podobne o wymaganych parametrach technicznych i eksploatacyjnych określonych szczególnie w PNS06102: 1997. „Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie, w dostosowaniu do występującego obciążenia”.
- Odtworzenie zarówno podbudowy, jak i warstw jezdnych, można wykonać z materiałów i o grubościach warstw podanych w załączniku nr 5 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku (Dz.U.99.43.430) z tym, że jeżeli odtworzenie warstw następuje na obiekcie drogowym po którym poruszają się pojazdy o dopuszczalnym nacisku osi > 80 kN należy przyjmować je dla kategorii ruchu nie mniejszej niż KR3. Należy jednakże pamiętać o całkowitej grubości nawierzchni, która winna spełniać warunek mrozoodporności!

Odtworzenie warstw jezdnych nawierzchni bitumicznej.

- Krawędź przyległej nawierzchni musi być równo obcięta tak, aby powstała po przycięciu figura miała kształt zbliżony do prostokąta lub kwadratu. Niedopuszczalne jest tworzenie figur o kątach ostrych i rozwartych. Zaleca się wykonanie na krawędzi wcięcia do połowy grubości warstw bitumicznych, szerokości ok. 10 cm i zakładkowe połączenie nawierzchni przy jej odbudowie.
- Niewykonanie powyższego może być zastąpione frezowaniem na pełną grubość nawierzchni bitumicznej stycznej do wykopu na szerokość w każdym kierunku min. 1,00 m.
- Pełne odtworzenie warstw konstrukcji nawierzchni jezdni musi być dokonane w pasach przy krawędziach jezdni.
- Nie wolno umieszczać krawędzi cięcia nawierzchni bitumicznej w osi jezdni. Wynika to z faktu niemożliwości pomalowania pasów segregacyjnych ruchu na zalewanym płynnym bitumem połączeniu nowej i dotychczasowej nawierzchni. Należy zawsze umieszczać cięcie poza osią w minimalnej od niej odległości 30 cm.
- Obcięcie lub frezowanie krawędzi i pasów przywykopowych istniejącej nawierzchni wskazane jest przy rozpoczęciu wykonania wykopu.
- Na przygotowanej podbudowie, tj. oczyszczonej i skropionej asfaltem upłynnionym lub emulsją asfaltową, należy rozłożyć warstwę wyrównawczą lub wiążącą, a następnie warstwę ścieralną z mieszanki mineralno – asfaltowej. Skład mieszanki mineralno – asfaltowej i grubości warstw powinny być zgodne z wymaganiami i warunkami obowiązujących norm przedmiotowych i specyfikacji technicznych. Przypomina się, że grubość warstw jezdnych nie może być mniejsza od grubości warstw istniejących.
- Między warstwami mineralno – asfaltowymi należy stosować związanie międzywarstwowe przez skropienie podłoża danej warstwy asfaltem upłynnionym lub emulsją asfaltową o właściwościach dostosowanych do istniejących warunków. Podłoże powinno być skropione w ilości wystarczającej do związania warstw, bez nadmiaru lepiszcza, równomiernie na całej powierzchni, zgodnie z zaleceniami normowymi.
- Warstwy nawierzchni powinny być należycie zagęszczane zestawem walców lub zagęszczarkami mechanicznymi (przy małych powierzchniach).
- Nawierzchnia powinna być ułożona w równym poziomie z nawierzchnią dotychczasową przy zachowaniu wymaganych spadków.
- Spoiny na styku nawierzchni należy zalać masą asfaltową.
- Prace należy wykonywać w korzystnych warunkach atmosferycznych.
- Nawierzchnia z betonu asfaltowego powinna być wykonana zgodnie z PN-EN 13108-1:2006(U), PN-EN 13108-5:2006(U)

6. PRÓBY SZCZELNOŚCI

6.1 Próba szczelności kanalizacji grawitacyjnej

Próbie szczelności odcinków kanałów grawitacyjnych przewidzianych do odbiorów należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 (Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych).

Próba szczelności na eksfiltrację:

Próbie przeprowadzić w pierwszej kolejności, odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed przystąpieniem do próby szczelności zamknąć wszystkie odgałęzienia. Przeprowadzać próbę szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studzienek rewizyjnych. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy niż 1 godzina dla odcinków o długości powyżej 50 m i 30 minut dla odcinków o długości do 50 m.

Próba szczelności na infiltrację:

Próbie tę przeprowadzić należy, gdy woda gruntowa występuje powyżej posadowienia dna kanału. Próbie na infiltrację przeprowadza się dla całkowicie wykonanej na określonym terenie sieci kanalizacyjnej, bez podziału na Odcinki. Podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu eksfiltracji.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10725.

7. WARUNKI BHP

Roboty budowlane prowadzone w związku z realizacją projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej oraz obiektów z nimi związanych stwarzają zagrożenie dla osób postronnych jak również dla personelu wykonującego prace. W związku z tym należy przestrzegać wymogów określonych w:

- a) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz.U.2003.169.1650 z późn. zm.),
- b) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003.47.401),
- c) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126),
- d) USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U.2010.243.1623 z późn. zm.),
- e) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U.2002.75.690 z późn. zm.),
- f) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2010.109.719),
- g) Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych,
- h) Polskich Normach mających zastosowanie do przedmiotu dokumentacji budowlanej,
- i) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U.1993.96.437)

Roboty budowlano-montażowe prowadzić zgodnie z:

- warunkami Instytucji uzgadniających i dokonujących odbiorów technicznych,
- Instrukcjami wykonania i montażu opracowanymi przez producentów materiałów i urządzeń zastosowanych w projekcie, oraz przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP.

8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DO PLANU BIOZ

Zgodnie z art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zm) oraz rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawca robót odpowiada za bezpieczeństwo w miejscu pracy. Szczegółowy plan BIOZ wykona kierownik budowy przed rozpoczęciem budowy. Wykonawca opracuje i wdroży plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na czas obowiązywania umowy, a następnie zaznaczyć z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich

robót. Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie, przed dopuszczeniem do robót powinni posiadać aktualne przeszkolenie w zakresie BHP. Wykonawca zapewni w zabezpieczonym, ogólnie dostępnym miejscu sprzęt ochrony odpowiedni do rodzaju robót zgodnie z odpowiednimi przepisami bezpieczeństwa, przedmioty niezbędne do udzielenia pierwszej pomocy oraz ustali procedury dowozu ewentualnych poszkodowanych do szpitala lub lekarza. Wykonawca wykona wszelkie prace związane z zabezpieczeniem osób postronnych przed zagrożeniami na terenie robót. Zwłaszcza dotyczy to wykopów, nierówności terenu, zapewni odpowiednie oświetlenie i oznakowanie oraz konieczne ogrodzenie ochronne. Podczas robót oraz po wykonaniu gotowego obiektu zostaną zachowane wymagania bezpieczeństwa zwłaszcza w przypadku robót w wykopach. Respektowane będą wymagania bezpieczeństwa podczas pracy w niesprzyjających warunkach pogodowych (opady, wiatr, mróz, mgła itp.). Wszelkie roboty muszą być realizowane z zachowaniem wymogów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca musi dostarczyć i utrzymać w odpowiednim stanie sprzęt gaśniczy i nie może w trakcie prac ograniczać dostępu do sprzętu p. poż.

Za przestrzeganie przepisów i zasad BHP na budowie odpowiedzialni są kierownicy budowy, kierownicy robót, majstrzy, brygadziści oraz inspektorzy nadzoru.

9. OBLICZENIA

9.1 Bilans ilości ścieków opadowych

Ilość ścieków opadowych zależy od intensywności i trwania opadów, rodzaju opadów, temperatury powietrza, ukształtowania terenu, rodzaju powierzchni oraz jej wielkości.

Obliczenia przeprowadzono metodą natężeń stałych.

Ilość ścieków opadowych, które powstają przy spływach z powierzchni dachu oblicza się ze wzoru:

$$Q = q \times F \times \psi \times \varphi \quad [l/s]$$

gdzie:

Q – ilość ścieków $[dm^3/s]$

q – jednostkowe natężenie deszczu $[dm^3/(s \cdot ha)]$

F – powierzchnia zlewni $[ha]$

Ψ – współczynnik spływu powierzchniowego

φ – współczynnik opóźnienia

Wielkość deszczu miarodajnego przyjęto dla następujących parametrów:

Natężenie deszczu $q = 276 \text{ dm}^3/s \cdot ha$

Czas trwania deszczu 5 minut

Powierzchnie odwadniane:

Powierzchnia dachów

$$F_1 = 532,0 \text{ m}^2 = 0,0532 \text{ ha}$$

Powierzchnia drogi

$$F_2 = 532,0 \text{ m}^2 = 0,0532 \text{ ha}$$

Współczynnik spływu powierzchniowego Ψ :

Powierzchnie dachowe

$$\Psi = 0,9$$

Współczynnik opóźnienia - φ

Wartość n przyjmuje się w zależności od charakteru zlewni. Przyjęto $n=4$.

Powierzchnia dachów

$$\varphi = 1,26$$

Ilość ścieków opadowych Q

$$Q = 276 \times 0,0532 \times 0,9 \times 1,26 = 16,6507 \text{ dm}^3/s = 0,0165 \text{ m}^3/s$$

10. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Material	Ilość
Rura PVC-U Ø315x9,2 SDR34	96,0 mb.
Rura PVC-U Ø250x7,3 SDR34	66,0 mb.
Rura PVC-U Ø200x5,9 SDR34	155,0 mb.
Rura PVC-U Ø160x4,7 SDR34	132,0 mb.
Studnia kanalizacyjna typowa z kręgów betonowych Ø1200 z włazem klasy D400, prod. P.V. PREFABET - Kluczbork	18 kpl.
Studzienka inspekcyjna Ø315 typ I, kineta PP Ø160, pokrywa betonowa; prod. Wavin	15 kpl.
Wpust uliczny z osadnikiem Ø500	2 kpl.
Kształtki kanalizacyjne trójnik 87° Ø160/160	5 szt.
Kształtki kanalizacyjne kolano 87,5° Ø160	15 szt.
Płoz dystansowa typ „B” o wys. 24 mm, prod. INTEGRA - Gliwice	9 szt.
Manszeta uniwersalna typ N – INTEGRA – Gliwice	4 szt.
Rura ochronna dwudzielna AROT A110 PS	6 mb.
Rura ochronna dwudzielna DN200	3 mb.

Dopuszcza się stosowanie prefabrykatów innych firm jednak o parametrach technicznych nie niższych niż zastosowane oraz pod warunkiem uzyskania wymaganych atestów, aprobat technicznych, certyfikatów zgodności oraz instrukcji producenta zawierającej wymogi i zalecenia dotyczące montażu.