



DROGOWIEC Sp. z o.o.

DROGOWIEC Sp. z o.o.

ul. Zwierzyniecka 10 lok. 3; 15-333 Białystok

tel. 505 031 332; e-mail: biuro@spdrogowiec.pl

KRS 0000583625; NIP: 9662100389; REGON: 362887758

egz.:

OBIEKT:

Budowa ul. Klonowej w Michałowie wraz ze zjazdami, budową studni chłonnych z przykanalikami, budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej z przepompownią oraz przebudową hydrantów

STADIUM:

Projekt wykonawczy
budowy studni chłonnych z przykanalikami

LOKALIZACJA:

Michałow
ul. Klonowa

INWESTOR:

Burmistrz Michałowa
ul. Białostocka 11
16-050 Michałow



PROJEKTANT:

mgr inż. Izabela Kozłowska
uprawnienia do projektowania bez ograniczeń
w specjalności sanitarnej
PDL/0140/POOS/13

Białystok XI.2016

Spis zawartości opracowania:

I. Część opisowa

1. Podstawa opracowania
 2. Przedmiot i zakres opracowania
 3. Materiały wyjściowe do opracowania
 4. Warunki gruntowo wodne
 5. Rozwiązania techniczno – budowlane
 6. Wytyczne realizacji
 7. Zestawienie materiałów
 8. Załączniki
- Protokół Nr ZUDP.422.922.1016 z narady koordynacyjnej z uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu

II. Część rysunkowa

Rys. nr 1/1 - Projekt zagospodarowania terenu; arkusz 1; skala 1:500

Rys. nr 1/2 - Projekt zagospodarowania terenu; arkusz 2; skala 1:500

Rys. nr 2 - Profil przykanalików studni chłonnych; skala 1:100/500

III. Rysunki typowe

- A. Schemat studni chłonnej S1; skala 1:50
- B. Schemat studni chłonnych S2 oraz S3; skala 1:50
- C. Sposób ułożenia i rodzaj wykopu dla rur PVC
- D. Wpust ściekowy uliczny z osadnikiem DN 500 mm

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego budowy studni chłonnych z przykanalikami przy "Budowie ul. Klonowej w Michałowie wraz ze zjazdami, budową studni chłonnych z przykanalikami, budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej z przepompownią oraz przebudową hydrantów"

1. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy DROGOWIEC Sp. z o.o. i Inwestorem tj. Burmistrzem Michałowa.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiot opracowania stanowi projekt wykonawczy budowy studni chłonnych z przykanalikami. Zakres opracowania obejmuje część technologiczną z wytycznymi realizacji.

3. Materiały wyjściowe do opracowania

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. "Prawo Budowlane" (Dz.U.Nr.106 poz.1126 z 2003r. Nr 207, poz 2016 z późn. zm.)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.Nr 202, poz.2072 z dnia 16 września 2004 r.) z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1133 z dnia 10 lipca 2003 r.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym .
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z póź. zm.)
- Ustawa z dnia 18 maja 2005r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 113, poz. 954)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 lipca 2004r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięcia mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzania raportu o oddziaływania na środowisko
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r o drogach publicznych (Dz.U.nr.71 z 2000r. poz.838)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999r. Nr 43 poz. 430)
- podkłady mapowe do celów projektowych w skali 1:500 terenu projektowanego
- wizja lokalna w terenie i pomiary uzupełniające
- badania techniczne podłoża gruntowego
- PN-EN 1610 marzec 2002r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”
- PN-EN 752-1 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Pojęcia ogólne i definicje”
- PN-EN 752-2 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”
- PN-EN 752-3 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Planowanie”
- PN-EN 752-4 marzec 2001r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko”
- PN-EN 752-7 marzec 2002r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Część 7: Eksploatacja i użytkowanie”
- Protokół z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu

4. Warunki gruntowo wodne

Podłoże gruntowe projektowanych odcinków ulicy budują grunty sypkie oraz grunty organiczne i nasypowe. Nasypy niebudowlane wykonane są przeważnie ze średnio zagęszczonych piasków zanieczyszczonych gruzem i humusem. Warstwa humusu i nasypów niebudowlanych średnio sięga do głębokości około 0,3 m.

Grunty sypkie wykształcone są jako średniozagęszczone piaski drobne i piaski średnie. Wody gruntowej w wykonanych otworach nie stwierdzono.

Uwzględniając warunki geotechniczne oraz projektowane obiekty, inwestycję zakwalifikowano do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych. Podłoże projektowanej ulicy zakwalifikowano do grupy nośności G1.

5. Rozwiązania techniczno - budowlane

5.1. Stan istniejący uzbrojenia terenu

Ulica Klonowa na przedmiotowym odcinku posiada nawierzchnię gruntową bez wydzielonych ciągów pieszych. Jej stan jest bardzo zły. Brak jest odpowiednich spadków podłużnych i poprzecznych co uniemożliwia odpływ wody. Niewystarczająca ilość elementów odwodnienia powoduje występowanie lokalnych zastoisk wody.

W obszarze objętym opracowaniem znajduje się następujące uzbrojenie techniczne:

- kanalizacja sanitarna,
- wodociąg,
- kablowe linie energetyczne.

5.2. Rozwiązania projektowe

W oparciu o ustalenia z Inwestorem na odprowadzenie wód opadowych z planowanych do realizacji dróg w projekcie "Budowa ul. Klonowej w Michałowie wraz ze zjazdami, budową studni chłonnych z przykanalikami, budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej z przepompownią oraz przebudową hydrantów" stanowiący odrębne opracowanie, został ustalony zakres budowy studni chłonnych z przykanalikami na odprowadzenie wód opadowych z ulicy Klonowej w Michałowie.

Dla potrzeb odprowadzenia wód opadowych z projektowanej ulicy Klonowej projektuje się odcinki kanału deszczowego \varnothing 200 z odprowadzeniem wód opadowych do ziemi poprzez 3 studnie chłonne \varnothing 2500 i \varnothing 2000.

Zgodnie z zakresem oznaczonym na projekcie zagospodarowania terenu (rys. nr 1), przewiduje się budowę studni chłonnych z przykanalikami:

- w ul. Klonowej na odcinku I na granicy działek nr 691/2 oraz 695,
- w ul. Klonowej na odcinku II na granicy działek 685/3 oraz 689/1.

Prace budowlane powinny być koordynowane z projektami dotyczącymi w/w zadania realizowanymi w odrębnych opracowaniach.

5.3. Opis studni chłonnych

Studnie chłonne wykonać należy z kręgów betonowych $\phi 2500$, $\phi 2000$ z włączami klasy D400. Studnie powinny być wykonane z betonu B40, zgodnie z normą DIN 4034 cz. I. Studzienkę w części chłonnej wypełnić żwirem o uziarnieniu 20/40mm. Dodatkowo wierzchnią warstwę części filtracyjnej należy zabezpieczyć geowłókniną w celu zatrzymywania zawieszin i umożliwienia jej okresowego czyszczenia lub wymiany.

Wykop wokół studni zasypać pospółką do wysokości 1,0m, a powyżej wykonać fartuch z gliny o gr.20cm i średnicy 2,5m

Studnie umieszczone w nawierzchni wyposażyć w pierścień odciażający i włącz żeliwny klasy D 400 z odpowietrzeniem.

Zlewnia F1:

Zaprojektowano jedną studnię chłonną z kręgów betonowych $\phi 2500$ S1.

Ilość wody deszczowej

$$V = 1,17 \text{ m}^3$$

Zdolność chłonną studni określono na podstawie wzoru Maaga (z opracowania Odwodnienie dróg - Roman Edel)

$$QST = 4\pi \times r \times h_s \times k_f \text{ [m}^3/\text{s]}$$

r – promień studni [m]

h_s – głębokość wody w studni liczona od jej dna [m]

k_f – współczynnik przepuszczalności gruntu nasyconego [m/s]

Współczynnik filtracji dla piasków drobnych (zgodnie z badaniami geologicznymi) wynosi

$$k = 1,5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$$

$$k_f = 0,000015 \times 0,5 = 0,0000075 \text{ m/s}$$

$$QST = 4\pi \times 1,25 \times 1,6 \times 0,0000075 = 0,0001885 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

Niezbędna retencja powinna wynosić $V = 1,17 \text{ m}^3$

Projektowana retencja w studni $\phi 2500$ wyniesie :

- Wody opadowe gromadzone w studni chłonnej w części nie wypełnionej żwirem –

$$h = 1,60\text{m}$$

$$d = 2,50\text{m}$$

$$V = 1,60 \times \pi d^2/4 = 7,85 \text{ m}^3$$

- Wody opadowe gromadzone w studni chłonnej w części z warstwą drenażową

$$h = 0,40 + 0,20 = 0,60\text{m przy założonej porowatości 30\%}$$

$$d = 2,50\text{m}$$

$$V = 0,60 \times \pi d^2/4 \times 0,30 = 0,88 \text{ m}^3$$

$$\text{Całkowita retencja studni } \phi 2500 \text{ wyniesie } V = 7,85 + 0,88 \text{ m}^3 = 8,73 \text{ m}^3 > 1,17 \text{ m}^3$$

Czas wsiąkania całej wody zgromadzonej w studni

$$QF = FR \times J \times k_f$$

k_f - współczynnik filtracji

$$k_f = 0,5 \times k = 0,5 \times 0,000015 \text{ m/s} = 0,0000075 \text{ m/s}$$

J - (gradient hydrauliczny)

$$J = 1,0$$

$$QF = 4,90 \times 1,0 \times 0,0000075 = 0,00004 \text{ m}^3/\text{s (dla jednej studni)}$$

Czas wsiąkania $TW = V / QF$ [s]

$TW = 1,17 / 0,00004 = 29,25$ h (dla jednej studni)

Zlewnia F2:

Zaprojektowano 2 studnie chłonne z kręgów betonowych Ø2000 S2 i S3.

Ilość wody deszczowej

$$V = 1,103 \text{ m}^3$$

Zdolność chłonną studni określono na podstawie wzoru Maaga (z opracowania Odwodnienie dróg - Roman Edel)

$$QST = 4\pi \times r \times h_s \times k_f \text{ [m}^3/\text{s]}$$

r – promień studni [m]

h_s – głębokość wody w studni liczona od jej dna [m]

k_f – współczynnik przepuszczalności gruntu nasyconego [m/s]

Współczynnik filtracji dla piasków drobnych (zgodnie z badaniami geologicznymi) wynosi

$$k = 1,5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$$

$$k_f = 0,000015 \times 0,5 = 0,0000075 \text{ m/s}$$

$$QST = 4\pi \times 1 \times 1,6 \times 0,0000075 = 0,000151 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

Niezbędna retencja powinna wynosić $V = 1,103 \text{ m}^3$

Projektowana retencja dwóch studni Ø2000 wyniesie :

- Wody opadowe gromadzone w studni chłonnej w części niewypełnionej żwirem –

$$h = 1,60 \text{ m}$$

$$d = 2,00 \text{ m}$$

$$V = 1,60 \times \pi d^2 / 4 \times 2 \text{ szt} = 10,05 \text{ m}^3$$

- Wody opadowe gromadzone w studni chłonnej w części z warstwą drenażową

$$h = 0,40 + 0,20 = 0,60 \text{ m przy założonej porowatości 30\%}$$

$$d = 2,00 \text{ m}$$

$$V = 0,60 \times \pi d^2 / 4 \times 0,30 \times 2 \text{ szt} = 1,13 \text{ m}^3$$

$$\text{Całkowita retencja 2 studni Ø2000 wyniesie } V = 10,05 + 1,13 \text{ m}^3 = 11,35 \text{ m}^3 > 1,103 \text{ m}^3$$

Czas wsiąkania całej wody zgromadzonej w studni

$$QF = FR \times J \times k_f$$

k_f - współczynnik filtracji

$$K_f = 0,5 \times k = 0,5 \times 0,000015 \text{ m/s} = 0,0000075 \text{ m/s}$$

J - (gradient hydrauliczny)

$$J = 1,0$$

$$QF = 2 \times 3,14 \times 1,0 \times 0,0000075 = 0,000047 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (dla dwóch studni)}$$

Czas wsiąkania $TW = V / QF$ [s]

$$TW = 1,103 / 0,000047 = 23,4 \text{ h (dla jednej studni)}$$

5.4.Opis projektowanych przykanalików

Materiały użyte do budowy studni chłonnych z przykanalikami powinny posiadać wszelkie dokumenty dopuszczające produkt do obrotu.

Kanały deszczowe o średnicy Ø 315 mm, Ø 200 mm zaprojektowano z rur PVC-U lite o jednolitej ścianie SDR 34, SN8, łączonych na kielichy i uszczelki gumowe.

Rury powinny posiadać cechowanie na wewnętrznej powierzchni rury określając jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji TV. Taki warunek jest niezbędny do odbioru w przypadku, gdy wykonany rurociąg został ułożony w sposób uniemożliwiający identyfikację zastosowanego materiału w trakcie jego realizacji.

Elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać:

Aprobatę Techniczną ITB i IBDiM – rury, kształtki, studnie.

Studnie chłonne wykonać należy z kręgów betonowych Ø2500, Ø2000 z włazami klasy D400. Studnie powinny być wykonane z betonu B40, zgodnie z normą DIN 4034 cz. I.

Studzienkę w części chłonnej wypełnić żwirem o uziarnieniu 20/40mm. Dodatkowo wierzchnią warstwę części filtracyjnej należy zabezpieczyć geowłókniną w celu zatrzymywania zawiesin i umożliwienia jej okresowego czyszczenia lub wymiany.

Wykop wokół studni zasypać pospółką do wysokości 1,0m, a powyżej wykonać fartuch z gliny o gr.20cm i średnicy 2,5m

Studnie umieszczone w nawierzchni wyposażać w pierścień odciążający i właz żeliwny klasy D 400 z odpowietrzeniem.

Projektowane studnie chłonne z przykanalikami muszą stanowić system szczelny. Wszystkie parametry muszą być potwierdzone stosowną Aprobata Techniczną lub deklaracją zgodności.

Do ujęcia wód deszczowych z jezdni zastosować należy studnie wpustowe jezdniowe o średnicy DN500, które produkowane są w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004. Składają się z elementów wykonanych z betonu klasy C40/50, o nasiąkliwości do 4%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W10, łączonych na felc przy pomocy zaprawy klejowej.

Podstawę wpustu deszczowego stanowi prefabrykowana dennica monolityczna o średnicy 500mm wykonana z betonu wibroprasowanego – jednoetapowo, o wysokości 750/650, 1000/900 lub 1500/1400. W gotowym elemencie wykonuje się przyłącze na dowolny rodzaj rury i na wysokości podanej przez zamawiającego. Głębokość osadnika powinna wynosić 1,0 m.

Elementami stanowiącymi komorę roboczą wpustu deszczowego są betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 370, 500, 750, 1000 mm.

Wpust deszczowy zwieńczony jest przy pomocy wibroprasowanej pokrywy odciążającej o wymiarach 11100/500/300, (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego). Pokrywa odciążająca posiada symetrycznie usytuowany otwór o średnicy 500 mm, pod wpust żeliwny kl. D-400 uchylony z zamknięciem typu najazdowego wg KB4-3.3.1.10.

Łączna długość poszczególnych przewodów wynosi:

Przykanaliki:

Ø 315 mm PVC-U SN8 L=12,0 m

Ø 200 mm PVC-U SN8 L=17,0 m

Należy dokonać regulacji istniejącej infrastruktury studni oraz dostosować stropy i włazy studni do planowanego obciążenia ruchem min 40 t, w obrębie projektowanych nawierzchni drogowych.

6. Wytyczne realizacji

6.1. Roboty przygotowawcze

Na 2 tygodnie przed wejściem na teren budowy wykonawca powiadomi właścicieli istniejącego uzbrojenia o terminie rozpoczęcia robót. Przed przystąpieniem do przebudowy należy wytyczyć w terenie wszystkie elementy do przebudowy i demontażu. Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy. Rozbiórki nawierzchni drogowych zostały ujęte w opracowaniu branży drogowej.

6.2. Roboty ziemne

Trasę projektowanych przykanalików należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową (projekt zagospodarowania terenu).

Projektuje się wykopy oszalowane szalunkiem klatkowym atestowanym posiadającym certyfikat bezpieczeństwa, głębione mechanicznie koparką podsiębierną 0,60 m³, na odkład. Wytyczenie trasy i stałe punkty niwelacyjne powinny wykonać służby geodezyjne w sposób trwały, zgodnie z opracowaną dokumentacją wykonawczą po przyjęciu placu budowy przez kierownika budowy. Przy wytyczaniu trasy należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące w terenie punkty osnowy geodezyjnej, w przypadku zniszczenia, uszkodzenia, lub przemieszczenia tych punktów wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia. Teren, na którym będą wykonywane wykopy należy oznakować tablicami ostrzegawczymi, wykopy wygrodzić zastawkami, w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykopy powinny być wygrozione w odległości co najmniej 1,0m od krawędzi wykopu. Należy umieścić tablice informacyjne "Osobom postronnym wstęp wzbroniony", w nocy czerwone światło ostrzegawcze. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie normami :

BN-83-8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne . Wymagania i badania przy odbiorze”.

PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane . Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”, oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dziennik Ustaw Nr.47 poz. 401 z dnia 06.02.2003 r. i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

W wyborze sprzętu i metod robót ziemnych należy kierować się warunkami gruntowymi , aby zapewnić bezpieczne warunki pracy.

Przy robotach ziemnych i montażowych wykonywanych w pobliżu czynnych linii energetycznych urządzeniami dźwigowo - transportowymi należy zachowywać bezpieczne odległości pionowe i poziome od tych linii podane w tablicy 25 normy PN-E-05100-1 z 1998r lub roboty prowadzić sprzętem mechanicznym po wyłączeniu linii energetycznej spod napięcia. Szczególną uwagę należy zwrócić na wykonywanie prac w pobliżu linii napowietrznych.

Stosowanie sprzętu mechanicznego (koparki) – należy ograniczyć przy odległościach 5 m od istniejącego uzbrojenia podziemnego. Wykopy w obrębie skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie z zabezpieczeniem uzbrojenia podziemnego oraz zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w dokumentacji projektowej, oraz zgodnie z warunkami określonymi w uzgodnieniach przez gestora sieci. O rozpoczęciu robót powiadomić gestora sieci.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach ziemnych powinni być przeszkoleni i pouczeni o zagrożeniach wynikających z uszkodzeń instalacji podziemnych : w szczególności kabli energetycznych i telefonicznych, przewodów gazowych.

Przy wyborze sprzętu i metod robót ziemnych należy kierować się warunkami gruntowymi, aby zapewnić bezpieczne warunki pracy. Wykopy pod przyłącza kanalizacji sanitarnej i wodociągowe oraz przy wcinach do istniejącego wodociągu i kanalizacji sanitarnej w całości wykonać ręcznie. Wykopy w pobliżu istniejących i nowo wznoszonych budowli wykonywać ręcznie tak, aby nie naruszyć ich stateczności.

W przypadku wykrycia podczas wykonywania robót ziemnych urządzeń nie wykazanych w projekcie należy o tym powiadomić zainteresowane instytucje, inspektora nadzoru i jednostkę projektową.

Grunt istniejący nadaje się w 100% do zasypu wykopów.

Dno wykopu można również ustabilizować stosując podbudowę ze żwiru piaszczystego grubości 20-50 cm, o ciągłej krzywej przesiewu, wraz z zagęszczeniem go do wymaganego stopnia. W razie bardzo niekorzystnych warunków gruntowych i grubej warstwy gruntów nienośnych należy rozważyć alternatywny sposób wykonania stabilizacji podłoża. Wyboru metody stabilizacji podłoża oraz rzeczywistą ilość i grubość warstwy gruntu do wymiany należy dokonać po wykonaniu wykopu.

O rozpoczęciu robót powiadomić gestorów sieci. Teren ulicy, na którym będą wykonywane wykopy należy oznakować, wykopy wygrodzić i w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Podczas robót należy bezwzględnie przestrzegać stosownych przepisów BHP.

6.3. Roboty technologiczne

Roboty technologiczne dla rur PVC zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych", oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur, i normami PN-EN 752-2 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”, PN-EN 1610 marzec 2002r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Przykanaliki do wpustów deszczowych układać na 10 cm podsypce z piasku

Studnie należy izolować zewnętrznie Bitizolem R+2P w gruntach suchych. Rysunki typowe studni w załączeniu.

Montaż prefabrykowanych studni żelbetowych lub z polimerobetonu o połączeniach na uszczelki gumowe należy wykonać według wytycznych producenta oraz zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w dokumentacji.

Sposób posadowienia studni zależy od warunków gruntowo wodnych. Studnie należy montować w odwodnionym, przygotowanym wykopie, na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie. Posadowienie studni na niezagęszczonym, niestabilnym podłożu może spowodować osiadanie studni. Grunt pod podstawą studniei należy zagęścić do wskaźnika $I_s = 0.98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

Na tak przygotowanym podłożu można posadzić dennicę. Dennica posiada gotowe przyłącza umożliwiające podłączenie kruców przyłączeniowych. Przy montażu dennicy należy zwrócić szczególną uwagę na jej wypoziomowanie. Na górny zamek dennicy nakładamy uszczelkę gumową. Przed nałożeniem kolejnego elementu, czyścimy jego kielich i dokładnie smarujemy pastą poślizgową.

W celu zapewnienia prawidłowego przenoszenia obciążeń między elementami studni, na zewnętrznej krawędzi złącza dolnego elementu układamy zaprawę klejową o grubości maksymalnie 10mm. Po nałożeniu górnego elementu należy go delikatnie docisnąć poprzez podkład drewniany, tak aby nadmiar kleju wypłynął.

W celu zminimalizowania migracji gruntu w gruntach nawodnionych, należy dopasować uziarnienie oraz wysokość podłoża do właściwości materiałów sąsiednich. Tam, gdzie wystąpi duży napływ wód, nie wolno umieszczać grubego, mieszanego materiału pod lub obok materiału drobniejszego. Gdyby jednak zaszła taka konieczność, należy zastosować na granicy materiałów o niskiej wzajemnej tolerancji filtr gruntowy lub filtr w postaci geowłókniny.

6.4. Zasyпка wykopów

W przypadku równoczesnej realizacji nawierzchni wykop zasypać do wysokości warstwy konstrukcyjnej drogi. Przy braku realizacji nawierzchni wykopy zasypać do istniejącej rzędnej z ustabilizowaniem za pomocą zgromadzonych nasypów w robotach przygotowawczych.

Przed zasypem wykonane przewody zgłosić do odbioru. Przed przystąpieniem do zasypu wykopów należy przeprowadzić próbę szczelności, inwentaryzację geodezyjną pod względem sytuacyjnym i wysokościowym ułożonego przewodu wodociągowego.

Przewody z rur PE RC nie wymagają obsypki z gruntów dowiezionych. Przewody z rur PE RC można zasypać gruntem rodzimym jeżeli nie jest to grunt z frakcjami spoistymi i organicznymi oraz nasyp niebudowlany (gróź, kamienie itp.) podlegających zagęszczeniu do stopnia zagęszczenia zgodnie z projektem branży drogowej.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia wykopów. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 20 cm. Zagęszczanie warstwy ochronnej przy przyjętym materiale zasyпки należy wykonać do wskaźnika Proctora $I_s=97\%$. Zagęszczanie warstwy do powierzchni terenu do wskaźnika min. $I_s=97\%$ w terenach zielonych a pod drogą do $I_s=100\%$, potwierdzony przez jednostkę uprawnioną do badań geotechnicznych.

Zasypu wykopów wykonywanych ręcznie dokonać w całości ręcznie.

6.5. Uwagi końcowe

Teren budowy powinien być ogrodzony i zagospodarowany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP.

Całość robót montażowych oraz ziemnych wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi oraz zgodnie z przepisami BHP i p.poż.

Odbiory robót zanikowych oraz odbiór końcowy winny być dokonywane przy udziale Inspektora Nadzoru ze strony Inwestora oraz przedstawiciela Eksploatującego sieć wodociągową.

Po zakończeniu prac montażowych projektowanego uzbrojenia należy w obrębie istniejącej sieci wodociągowej odbudować strukturę gruntu oraz dokonać regulacji osprzętu na armaturze i jej ponownego oznakowania zgodnie z obowiązującymi przepisami. Z odbioru robót należy sporządzić protokół.

Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia, w trakcie realizacji należy liczyć się z możliwością wystąpienia nieprzewidzianych kolizji. Mogą wystąpić różnice między rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego a stanem faktycznym. W obrębie krzyżówek z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie.

Całość robót należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, instrukcją producenta rur, przepisami BHP i obowiązującymi normami.

7. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
1	2	3	4	5
1.	Rury D315x9,2 mm PVC klasy S Lite SDR 34 SN8	315	mb	12,0
2.	Rury D200x5,9mm PVC klasy S Lite SDR 34 SN8	200	mb	17,0
3.	Studzienka ściekowa uliczna bet. z wpustem żel. ciężkim, (kołnierзовym) D-400 z zamknięciem i częścią osadową H= 1,0m, kompletna, z pierścieniem odciążającym	500	kpl.	4
4.	Studnia chłonna bet. lub polimerobetonowa z wpustem żel. ciężkim, (kołnierзовym) D-400 z zamknięciem i częścią osadową, kompletna, z pierścieniem odciążającym	2500	kpl.	1
5.	Studnia chłonna bet. lub polimerobetonowa z wpustem żel. ciężkim, (kołnierзовym) D-400 z zamknięciem i częścią osadową, kompletna, z pierścieniem odciążającym	2000	kpl.	2

UWAGA: Każdorazowo, gdy w niniejszym projekcie podano nazwę produktu lub nazwę jego producenta należy przez to rozumieć również inny produkt o parametrach technicznych im odpowiadających pod warunkiem zgody Gestora sieci i Inwestora.

Autor :

Izabela Kozłowska