



DROGOWIEC Sp. z o.o.

DROGOWIEC Sp. z o.o.
ul. Zwierzyniecka 10 lok. 3; 15-333 Białystok
tel. 796 166 476; e-mail: biuro@spdrogowiec.pl

KRS 0000583625; NIP: 9662100389; REGON: 362887758

Egz.

NAZWA OBIEKTU: Przebudowa z rozbudową drogi gminnej ul. Zagórnej i drogi krajowej nr 19 w zakresie skrzyżowania w Czarnej Białostockiej

STADIUM: PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA SANITARNA

**ADRES: Ul. Zagórna
gm. Czarna Białostocka**

:

INWESTOR: Burmistrz Czarnej Białostockiej
ul. Torowa 14A
16-020 Czarna Białostocka



ZESPÓŁ AUTORSKI:

Branża	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektował:	mgr inż. Izabela Kozłowska	PDL/0140/POOS/13 PDL/IS/0018/14	
Projektował:	mgr inż. Beata Kalinowska	PDL/0058/POOS/13 PDL/IS/0118/13	

Białystok, 19.09.2017

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
 - Warunki techniczne wydane przez Burmistrza Czarnej Białostockiej
 - Protokół Nr ZUDP.422.670.2017 z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu
 - Uzgodnienie kanalizacji deszczowej przez Burmistrza Czarna Białostockiej
 - Uzgodnienie przebudowy hydrantów przez Przedsiębiorstwo Komunalne w Czarnej Białostockiej

II. Część rysunkowa

- Rys. nr 1/1 – Projekt zagospodarowania terenu-ark.1; skala 1:500
- Rys. nr 1/2 – Projekt zagospodarowania terenu-ark.2; skala 1:500
- Rys. nr 2/1 – Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej; skala 1:100/500
- Rys. nr 2/2 – Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej; skala 1:100/500
- Rys. nr 3 – Profil podłużny węzłów hydrantowych; skala 1:100/500
- Rys. nr 4/1 – Profil podłużny przykanalików kanalizacji deszczowej ; skala 1:100/500
- Rys. nr 4/2 – Profil podłużny przykanalików kanalizacji deszczowej ; skala 1:100/500

III. Rysunki typowe

- A. Sposób ułożenia i rodzaj wykopu dla rur z PE, PVC
- B. Schemat studni betonowej DN 1000mm
- C. Schemat studni chłonnych
- D. Wpust uliczny ściekowy z osadnikiem o średnicy DN 500 mm
- E. Wpust krawężnikowy ściekowy z osadnikiem o średnicy DN 500 mm
- F. Sposób wykonania skrzyżowania projektowanej sieci podziemnej z ist. kablem energetycznym
- G. Zabezpieczenie kanalizacji telefonicznej jedno i dwuotworowej T-1
- H. Zabezpieczenia kanalizacji telefonicznej pięcio i sześciotworowej T-2
- I. Zabezpieczenie przewodów wod.-kan., gaz
- J. Ustawienie skrzynki żeliwnej i armatury oraz malowania słupka oznacznikowego
- K. Bloki betonowe pod zasuwę
- L. Hydrant nadziemny z armaturą

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego budowy kanalizacji deszczowej wraz z przebudową hydrantów przy „Przebudowie z rozbudową ul. Zagórnej i drogi krajowej nr19 w Czarnej Białostockiej wraz z budową niezbędnej infrastruktury”

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Drogowiec Sp.zo.o. i Inwestorem tj. Burmistrzem Czarnej Białostockiej.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiot opracowania stanowi projekt wykonawczy budowy sieci kanalizacji deszczowej wraz z przebudową istniejących hydrantów kolidujących z projektowanym układem drogowym.

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 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

Na podstawie badań geotechnicznych określono budowę podłoża gruntowego, które składa się z :

- nasypu niebudowlanego piaszczystego, który występuje na całym badanym terenie. Miąższość nasypu wynosi 0,4- 0,8m. Grunt znajduje się w stanie zagęszczonym.
- gruntów piaszczystych, które w podłożu występują dominująco (piasek drobny). Lokalnie występują też piasek pylasty, żwir i pospółka. Znajdują się głównie w stanie średnio zagęszczonym, lokalnie - zagęszczonym.
- gruntów spoistych w postaci piasku gliniastego, gliny pylastej i pyłów, które zalegają na różnych głębokościach, w formie nieciągłych warstw i soczewek o zmiennej miąższości. Znajdują się one w stanie twardoplastycznym . Stopień plastyczności wynosi $IL = 0,11-0,15$.

Uwzględniając warunki geotechniczne inwestycję zakwalifikowano do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Na podstawie badań geologicznych podłoże zakwalifikowano do grupy nośności G1.

5. Rozwiązania techniczno - budowlane

5.1 Stan istniejący uzbrojenia terenu

Ulica Zagórna zlokalizowana jest we wschodniej części Czarnej Białostockiej na osiedlu Buksztel. Przebiega przez teren o zabudowie jednorodzinnej w kierunku terenów leśnych. Na przedmiotowym odcinku posiada nawierzchnię z nasypów niebudowlanych piaszczystych, jej stan jest zły i zależy od przeprowadzonych zabiegów utrzymaniowych. Brak jest odpowiednich spadków podłużnych i poprzecznych co uniemożliwia sprawny spływ wód opadowych. Brak systemu odwodnienia ulicy przyczynia się do powstawania zastoisk wody. Ulica Białostocka posiada nawierzchnię bitumiczną o szerokości jezdni 9.00 m z obustronnymi chodnikami o szerokości 2.0 m z płytek betonowych. Ulica Zagórna posiada włączenie do ul. Białostockiej (droga krajowa nr 19) za pomocą zjazdu publicznego o nawierzchni bitumicznej. Stan nawierzchni zjazdu jest zły, ujęty w krawężniki betonowe.

W obszarze objętym opracowaniem znajduje się następujące uzbrojenie techniczne:

- kablowa linia energetyczna doziemna i napowietrzna,
- wodociąg,
- kanalizacja sanitarna,
- kablowa linia teletechniczna doziemna i napowietrzna,
- kanalizacja teletechniczna.

5.2. Rozwiązania projektowe

W oparciu o warunki techniczne odprowadzenia wód opadowych z projektowanej przebudowywanej ulicy został ustalony zakres budowy kanalizacji deszczowej na odprowadzenie wód opadowych z ul. Zagórnej w Czarnej Białostockiej.

Zgodnie z zakresem oznaczonym na planie zagospodarowania, przewiduje się budowę kanalizacji deszczowej wraz z wpustami deszczowymi z odprowadzeniem wód opadowych do ziemi poprzez projektowane studnie chłonne DN 2000mm (S1-S7) na co uzyskano pozwolenie wodnoprawne.

Dokumentacja swoim zakresem obejmuje również przebudowę istniejących węzłów hydrantowych wraz z hydrantem (szt.6) ze względu na kolizję z projektowanym układem drogowym.

Prace budowlane powinny być koordynowane z projektami dotyczącymi w/w zadania realizowanymi w odrębnym opracowaniu.

5.3. Opis projektowanej kanalizacji deszczowej

Przewiduje się budowę kanalizacji deszczowej w zakresie zgodnym z rys. nr 1 Projekt zagospodarowania terenu. Odprowadzenie wody opadowej rozwiązano w oparciu o projektowane betonowe studnie chłonne Ø2000 (S1-S7).

Kanały deszczowe o średnicy Ø 315, 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.

Na uzbrojenie składają się: studnie kanalizacyjne o średnicy Ø 1000 mm betonowe wibroprasowane lub polimerobetonowe z dennicami monolitycznymi i kinetami o nasiąkliwości do 4%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności min W6 zgodne z PN-EN 1917:2004. Studzienki powinny być wykonane w całości z elementów betonowych, prefabrykowanych (klasa betonu min. C35/45), łączonych na uszczelki z gumy SBR lub EPDM (gumowe, elastomerowe) i wyposażone we włazy bezzawiasowe, nieryglowane DN600mm, klasy min D400 o wysokości min. 15,0cm. Podstawę studni projektuje się jako prefabrykowaną dennicę z kinetą monolityczną wykonaną jako jeden odlew z betonu samozagęszczalnego SCC w jednym cyklu technologicznym, wraz ze szczelnymi gniazdami przyłączeniowymi kanałów. Zwieńczenie studni projektuje z monolitycznej pokrywy odciążającej wykonanej jako odlew z betonu samozagęszczalnego (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego) lub alternatywnie (pokrywa + pierścień odciążający) montowane na podbudowie betonowej C12/15 gr. 20 cm, którą należy zdylatować ze ścianą studni rewizyjnej np. taśmą izolacyjną przyścienną. Stopnie włazowe zgodne z normą PN-EN 13101:2004 (alternatywnie żeliwne stopnie złazowe). Lokalizacja stopni złazowych w dennicy musi zapewnić usytuowanie włazów w osi pasa ruchu jezdni.

Do ujęcia wód deszczowych z jezdni zastosowano studnie wpustowe jezdniowe i krawężnikowe o średnicy DN500, które produkowane są w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004. Składają się z elementów wykonanych z betonu klasy C35/45, o nasiąkliwości do 4%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W6, 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

elementem 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.

Do ujęcia wód deszczowych z jezdni zastosowano także krawężnik drogowy który pełni funkcję krawężnika i odwodnienia liniowego. Przeznaczone są do montażu w strefie przykrawężnikowej. Spełnia wymogi klasy F400. Produkowany jest zgodnie z normą PN-EN 1433: 2005/ A1:2007. Krawężnik ma długość 1m ,szerokość 20 cm i wysokość 30cm, wymiary wlotów w krawężniku to 127x 225mm.

Łączna długość poszczególnych przewodów wynosi:

Kanały główne:

Ø 315mm PVC-U lite SDR 34 SN8	L=206,0 m
Ø 200mm PVC-U lite SDR 34 SN8	L=86,0 m
Ø 200mm PVC-U lite SDR 34 SN8 (przykanaliki)	L=91,0 m

Łączna ilość studni, trójników i wpustów wynosi:

Ilość studni kanalizacyjnych wynosi:

Ø1,0 m – 8 kpl.

Ilość studni chłonnych:

Ø2,0 m – 7 kpl.

Ilość wpustów wynosi:

Ø 0,5 m jezdniowe – 31kpl.

Ø 0,5 m krawężnikowe – 1 kpl.

Odwodnienie krawężnikowe- 3 kpl uzg. w opracowania drogowym

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

5.4. Opis studni chłonnych

Odprowadzenie wód opadowych z przebudowywanej ulicy Zagórnej zaprojektowano w oparciu o studnie chłonne w ilości 7szt zgodnie z otrzymanymi warunkami .

Studnie chłonne wykonać z kręgów betonowych $\phi 2000$, z włazami klasy D400 z odpowietrzeniem . Studnie powinny być wykonane z betonu B40, zgodnie z normą DIN 4034 cz. I. Studnie 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.

Projektowane studnie chłonne dobrano zgodnie z obowiązującymi wytycznymi i na podstawie obliczeń.

Skrzyżowanie proj. kanalizacji deszczowej z ist. kablem telekomunikacyjnym, elektrycznym

Prace ziemne w pobliżu istniejących urządzeń telekomunikacyjnych wykonać ręcznie. Wszelkie konsekwencje finansowe i prawne w przypadku uszkodzenia urządzeń poniesie inwestor inwestycji podstawowej. Zabezpieczenie wykonać zgodnie z rysunkami i uzgodnieniami załączonymi w dokumentacji projektowej.

Skrzyżowanie proj. kanalizacji deszczowej z ist. siecią wodociągową i kanalizacją sanitarną

Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia, w trakcie realizacji kanału deszczowego należy liczyć się z możliwością wystąpienia nieprzewidzianych kolizji.

Przewiduje się ewentualne przełożenie przyłączy wodociągowych w trakcie budowy w uzgodnieniu z Zarządcami poszczególnych sieci. Mogą wystąpić różnice między rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego a stanem faktycznym. Przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonać wykopy kontrolne. W razie wystąpienia nieprzewidzianych kolizji zwrócić się do Eksploatującego oraz Projektanta w celu konsultacji rozwiązania problemu.

W obrębie krzyżówek z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie.

5.5. Przebudowa hydrantu

Z uwagi na budowę nawierzchni, istniejące hydranty DN 80mm (Hp1- Hp6) kolidujące z projektowaną jezdnią należy przebudować lokalizując go w miejscu nie utrudniającym ruchu.

Szczegółową lokalizację przebudowywanych hydrantów pokazano w części graficznej opracowania na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500.

Materiały użyte do budowy powinny posiadać wszelkie dokumenty dopuszczające produkt do obrotu.

Ze względu na orientacyjne dane zagłębienia istniejącego wodociągu, po jego odkryciu należy skoordynować projektowane rzędne posadowienia. W związku z tym może ulec zmianie również długość króćca pionowego przyjętego do przebudowy.

Montaż hydrantu nadziemnego na odgałęzieniu z rur PE 100 Dz 90x5.4mm należy wykonać wg schematu węzła dołączonego do dokumentacji. Wysokość części nadziemnej hydrantu winna być zgodna z ich kartami katalogowymi, co zapewni ich prawidłową eksploatację. W strefie podziemnej hydrantu stosować obsypkę z gruntów przepuszczalnych oraz otulinę podziemną.

Należy zachować zagłębienie ułożenia przewodów 1,80m od poziomu terenu projektowanego do góry rurociągu.

Sieć wodociągową w ziemi oznaczyć, układając na warstwie wyrównawczej z piasku w odległości 0.3-0.4m nad rurociągiem taśmę sygnalizacyjno-ostrzegawczą z wtopionym przewodem metalowym. Taśmę ułożyć w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci. Do oznakowania armatury stosować tablice orientacyjne z tworzyw sztucznych. Odległość między końcówką obudowy, a spodem pokrywy skrzynki wodociągowej powinna wynosić ok. 25 cm. Obudowa do zasuw teleskopowa.

Armaturę na sieci wodociągowej należy trwale oznakować tabliczką orientacyjną z tworzyw sztucznych na słupku betonowym lub trwałym elemencie zabudowy, zgodnie z PN-86/B-09700 "Tablice orientacyjne do uzbrojenia przewodów wodociągowych".

Skrzynki żeliwne armatury zabezpieczyć pierścieniem prefabrykowanym betonowym dwudzielnym w terenach zielonych w terenach utwardzonych zlicować z nawierzchnią chodnika.

6. Wytyczne realizacji kanalizacji deszczowej

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.

Odwóz zdjętych elementów w miejsce stałego składowania z przeznaczeniem do utylizacji. Gruz bitumiczny przeznaczyć do utylizacji.

Przed przystąpieniem do robót technologicznych należy dokonać pomiaru rzędnych kinet studni do których podłączane będą projektowane przewody. W razie różnic między stanem faktycznym a rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego, należy skorygować rzędne włączenia projektowanych sieci.

6.2. Roboty ziemne

Trasę projektowanego kanału 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. Wykopy obiektowe – studnie zabezpieczyć szalunkiem słupowym z rozparciem ramowym. 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 wygradzić zastawkami, w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykopy powinny być wygradzone 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, 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 deszczowej 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 częściowo nadaje się do zasypu wykopów. Przyjęto, że 40% należy wymienić na grunt dowożony (piasek) bez grud i kamieni, mineralny sypki drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-002480.

Przyjęto odwóz urobku na odległość 5 km w miejsce wskazane przez Inwestora. Na podstawie przeprowadzonych badań geologicznych, w obrębie tej części Inwestycji występują wody gruntowe. Przewiduje się odwodnienie wykopów drenażem w obsypce filtracyjnej. Roboty technologiczne przeprowadzać w suchych wykopach.

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 wyгородzić, i w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Podczas robót należy bezwzględnie przestrzegać stosownych przepisów BHP.

6.3. Odwodnienie wykopów

Odwodnienie zasadnicze wykopów proponuje się wykonać za pomocą drenażu z rurek drenarskich Ø 110mm PE ułożonych w 1 rzędzie, w obsypce filtracyjnej gr. 30 cm. Studzienki zbiorcze wykonać z rur betonowych Ø 0,5 m. Na rurociągi odwadniające użyć węży hydrantowych. Zasilanie pomp z przewoźnego agregatu prądotwórczego.

Odwodnienie drenażem zaprojektowano na odcinkach :

- S1-D1 o długości L=19,0 m

Zestawienie elementów odwodnienia drenażem wykopów liniowych

a) rurki drenarskie Dn110mm PE : długość całkowita L =19,0 m

b) podsypka filtracyjna, warstwa grubości 30 cm: na długości L =19,0 m.

c) studzienki zbiorcze z kręgów betonowych Dn=500, o głębokości 1 m: sztuk 1

d) osadniki piasku 2 szt.

e) rury Ø 160mm PVC na rurociąg tymczasowy –orientacyjna długość całkowita 10 mb

d) zestaw pompowy do odwodnienia wykopów: Ns1=2.5 kW, Ns2=4.5 kW. kpl.2

Obliczenia ilości godzin pompowania

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o wzór:

$$T=c*n*30*24 \text{ (godziny)}$$

gdzie: c- cykl cząstkowy wymagający pompowania

c_n - normatywny cykl realizacji inwestycji w miesiącach (wg Dz.B Nr 3 z 30 kwietnia 1973r nieobowiązującego rozporządzenia o normatywnych cyklach realizacji inwestycji)

dla odcinka o długości 500m

$c_n=3$ miesiące

Odcinki wymagający odwodnienia $L=19,0$ m

$c=276,5/500*3=0,11$ miesiąca przyjęto około 0,1 miesiąca

n- ilość pomp $n=2$

30- ilość dni w miesiącu

24- ilość godzin w dobie

$$T=0,1*2*30*24=144 \text{ godzin}$$

Uwaga 1! Rzeczywisty czas pompowania należy podać w trakcie pompowania i zapisać w dzienniku budowy. Zmienność poziomów wód gruntowych na tym terenie związana jest z budową geologiczną, porą roku i ilością opadów.

Zakres robót odwadniających oraz sposób odwadniania wykopów należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonawstwa.

Uwaga 2! Jeżeli podczas budowy pozostałych odcinków kanału deszczowego nastąpi konieczność odwadniania wykopów, to sposób ich odwadniania dostosować do warunków gruntowych. Zwrócić należy szczególną uwagę aby podczas odwadniania nie naruszyć struktury gruntu, nie dopuścić do jego przemieszczenia i upłynnienia. Mogłoby to spowodować niebezpieczeństwo naruszenia stateczności budynków znajdujących się w pobliżu.

Uwaga 3! Zabrania się odprowadzania wód z pompowania do kanalizacji sanitarnej.

Uwaga 4! Wywóz wody z odwodnienia wykopów wozami asenizacyjnymi.

6.4. Roboty technologiczne

Roboty technologiczne dla rur PVC, PE zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych", oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót 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”.

Przewody kanalizacji deszczowej należy układać:

- w gruntach suchych bez wymiany gruntu (lub wzmacniania podłoża) na 15 cm podsypce wyrównawczej z piasku,
- w gruntach gdzie wymagana jest wymiana gruntu (lub wzmocnienie podłoża), należy na wymienianym gruncie (lub wzmocnionym podłożu) ułożyć podsypkę wyrównawczą gr. 5cm.

Przykanaliki do wpustów deszczowych układać na 10 cm podsypce z piasku

Studnie żelbetowe należy izolować zewnętrznie Bitizolem R+2P w gruntach suchych. Rysunki typowe studzienek 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. Studzienki 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 studzienki 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 króćców 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.

6.5. 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.

Przewody należy zasypać w obrębie tzw. strefy kanałowej, 30cm ponad wierzch przewodu ręcznie, gruntem dowożonym lub pozyskanym z wcześniejszych odcinków wykopów (piaskiem) bez grud i kamieni, mineralnym sytkim drobno lub średnioziarnistym wg PN-86/B-002480. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej do rzędnej projektowanej wykonać mechanicznie koparką gruntem rodzimym kat. G1 piaszczystym, (pospółka lub piasek gruboziarnisty), zagęszczając go warstwami.

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 $I_s=100\%$. Zagęszczanie warstwy do powierzchni terenu do wskaźnika min. $I_s=100\%$ do głębokości 1,2 m, a pod drogą do $I_s=100\%$. Studnie obsypywać gruntem piaszczystym z zagęszczaniem materiału obsypki wokół studni do powierzchni terenu jak wyżej. Zagęszczanie pierścienia obsypki wokół trzpieni zasuw i hydrantów $s=0,3m$ należy wykonać do wskaźnika Proctora $I_s=0,97$.

Zasypu wykopów wykonywanych ręcznie dokonać w całości ręcznie.

6.6. 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 kanalizację deszczową.

Po wykonaniu całości robót należy przeprowadzić inspekcję telewizyjną kanału lub próbę szczelności w celu sprawdzenia jego szczelności.

Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia, w trakcie realizacji kanału deszczowego 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 związanych z projektowaną kanalizacją deszczową 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 Ø 315 mm PVC lite SDR 34 SN8	315	mb	206,0
2.	Rury Ø 200 mm PVC-U lite SDR 34 SN8	200	mb	177
3.	Studnie rewizyjne bet. lub polimerobetonu z dnem prefabrykowanym, z pierścieniem odciążającym, pokrywą żelbetową i włazem żeliwnym typu ciężkiego D (40T)	1000	kpl.	8
4.	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.	31
5.	Studzienka ściekowa krawężnikowa bet. z wpustem żel. ciężkim, (kołnierзовym) D-400 z zamknięciem i częścią osadową H= 1,0m, kompletna, z pierścieniem odciążającym	500	kpl.	1

Lp	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
6.	Studnia chłonna bet. lub polimerobetonowa z wpustem żel. ciężkim, (kołnierзовym) D-400 z zamknięciem kompletna, z pierścieniem odciążającym	2000	kpl.	7
7.	Łącznik dn 150mm kołnierзовo-kielichowy do rur typ 623 do rur PVC	150	szt	12
8.	Trójnik redukcyjny kołnierзовy żeliwny sferoidalny dn 150x80x150mm	150 x 80	szt	6
9.	Zasuwa dn 80mm z kołnierзем i króćcem PE Ø 90 mm,np.: AVK typ 38/80 lub równoważne	90	szt	6
10	Mufa elektrooporowe Ø 90	90	szt	6
11	Tuleja kołnierзова PE Ø 90/80 + kołnierз luźny stalowy	90/80	szt	6
12	Kolano stopowe do hydrantu dn 80mm żeliwne	80	szt	6
13	Hydrant nadziemny dn 80mm ,np.: AVK seria 87 niełamlivy L=2280mm lub równoważny	80	szt	6

Dodatkowo należy uwzględnić w kosztach:

- przebudowę istniejącego hydrantu.

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 Inwestora i Gestora sieci.

Autor :

Izabela Kozłowska