



DROGOWIEC Sp. z o.o.

DROGOWIEC Sp. z o.o.
ul. Upalna 1A lok. 58, 15-668 Białystok
tel.: 796 166 476, email: biuro@spdrogowiec.pl
KRS 0000583625; NIP: 9662100389; REGON: 362887758

INWESTOR: Prezydent Suwałk
ul. Mickiewicza 1
16-400 Suwałki



NAZWA OBIEKTU: Budowa ul. 11 KD (ul. J. Brzechwy), ulicy 13 KDW (ul. H. Sienkiewicza),
ulicy 3 KD, ulicy 4 KD

**STADIUM: PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA SANITARNA
WODOCIĄG I KANALIZACJA SANITARNA**

ADRES: Suwałki, ul. Stanisławskiego, Miłosza, Brzechwy, Sienkiewicza

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

PROJEKTANT: mgr inż. Izabela Kozłowska PDL/0140/POOS/13 PDL/IS/0018/14	Podpis
WSPÓŁPRACA: mgr inż. Szymon Skarżyński	Podpis

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 podstawowych materiałów
8. Załączniki
 - Warunki techniczne nr 111/01/20 do opracowania dokumentacji projektowej na budowę sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w drodze 3KD i 4KD w Suwałkach z dnia 30 lipca 2020 r.
 - Warunki techniczne nr 150/01/19 do opracowania dokumentacji projektowej na budowę sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w drodze 11KD (ul. Jana Brzechwy) i drodze 13KDW (ul. Henryka Sienkiewicza) w Suwałkach z dnia 23 września 2019 r.
 - Protokół z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu

II. Część rysunkowa

- Rys. nr 1.1 – Projekt zagospodarowania terenu – 1KD; skala 1:500
- Rys. nr 1.2 – Projekt zagospodarowania terenu – 13KDW; skala 1:500
- Rys. nr 1.3 – Projekt zagospodarowania terenu – 3KD – Arkusz 1; skala 1:500
- Rys. nr 1.4 – Projekt zagospodarowania terenu – 3KD – Arkusz 2; skala 1:500
- Rys. nr 1.5 – Projekt zagospodarowania terenu – 4KD – Arkusz 1; skala 1:500
- Rys. nr 1.6 – Projekt zagospodarowania terenu – 4KD – Arkusz 2; skala 1:500
- Rys. nr 2.1 – Profile podłużne sieci wodociągowej – część 1; skala 1:100/500
- Rys. nr 2.2 – Profile podłużne sieci wodociągowej – część 2; skala 1:100/500
- Rys. nr 2.3 – Profile podłużne sieci wodociągowej – część 3; skala 1:100/500
- Rys. nr 2.4 – Profile podłużne sieci wodociągowej – część 4; skala 1:100/500
- Rys. nr 2.5 – Profile podłużne sieci wodociągowej – część 5; skala 1:100/500
- Rys. nr 3 – Profile podłużne sieci wodociągowej - hydranty; skala 1:100/500
- Rys. nr 4.1 – Profile podłużne przyłączy wodociągowych – część 1; skala 1:100/500
- Rys. nr 4.2 – Profile podłużne przyłączy wodociągowych – część 2; skala 1:100/500
- Rys. nr 4.3 – Profile podłużne przyłączy wodociągowych – część 3; skala 1:100/500
- Rys. nr 4.4 – Profile podłużne przyłączy wodociągowych – część 4; skala 1:100/500
- Rys. nr 4.5 – Profile podłużne przyłączy wodociągowych – część 5; skala 1:100/500
- Rys. nr 5.1 – Profile podłużne sieci kanalizacji sanitarnej – część 1; skala 1:100/500
- Rys. nr 5.2 – Profile podłużne sieci kanalizacji sanitarnej – część 2; skala 1:100/500
- Rys. nr 5.3 – Profile podłużne sieci kanalizacji sanitarnej – część 3; skala 1:100/500
- Rys. nr 5.4 – Profile podłużne sieci kanalizacji sanitarnej – część 4; skala 1:100/500
- Rys. nr 6.1 – Profile podłużne przyłączy kanalizacji sanitarnej – część 1; skala 1:100/500

Rys. nr 6.2 – Profile podłużne przyłączy kanalizacji sanitarnej – część 2; skala 1:100/500

Rys. nr 6.3 – Profile podłużne przyłączy kanalizacji sanitarnej – część 3; skala 1:100/500

Rys. nr 6.4 – Profile podłużne przyłączy kanalizacji sanitarnej – część 4; skala 1:100/500

Rys. nr 7.1 – Schematy węzłów - część 1

Rys. nr 7.2 – Schematy węzłów - część 2

III. Rysunki typowe

- A. Sposób ułożenia i rodzaj wykopu dla rur z PE i PVC
- B. Studnia betonowa DN 1000 mm
- C. Kaskada zewnętrzna
- D. Przejście szczelne w studni
- E. Sposób wykonania skrzyżowania projektowanego uzbrojenia z ist. kablem energetycznym
- F. Zabezpieczenie przewodów wodociągowych
- G. Hydrant nadziemny z armaturą na sieci wodociągowej
- H. Ustawienie skrzynki żeliwnej i armatury oraz wzór malowania słupka oznacznikowego
- I. Zasuwy kołnierzowe
- J. Bloki betonowe oporowe
- K. Opaska do nawiercania z zasuwą

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego budowy wodociągu i kanalizacji sanitarnej w ramach zadania „Budowa ulicy 11KD (ul. J. Brzechwy), ul. 13KDW (ul. H. Sienkiewicza), ulicy 3KD, ulicy 4KD”

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy DROGOWIEC Sp. z o.o. i Inwestorem tj. Miastem Suwałki.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiot opracowania stanowi projekt wykonawczy budowy wodociągu i kanalizacji sanitarnej w ramach zadania „Budowa ulicy 11KD (ul. J. Brzechwy), ul. 13KDW (ul. H. Sienkiewicza), ulicy 3KD, ulicy 4KD”.

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 późn. 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”

4. Warunki gruntowo-wodne

W celu określenia warunków geologicznych podłoża wykonano 22 otwory badawcze o głębokości 5,0 m. Łączenie wykonano 53 mb odwiertów badawczych.

W oparciu o wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych stwierdzono, że na badanym terenie występują proste warunki gruntowe. Analiza wyników pozwala stwierdzić, że w budowie geologicznej dokumentowanego terenu udział biorą utwory czwartorzędowe: holoceni i plejstoceni.

Od powierzchni badanego terenu kolejno zalegają:

- nasypy zbudowane generalnie z gruntów sypkich,
- utwory glebowe,
- grunty sypkie (pospółki, żwiry, piaski średnie, grube) w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym stanowiące nośne podłoże budowlane,
- grunty mało spoiste (piaski zaglinione, piaski i pospółki gliniaste) w stanie twardoplastycznym stanowiące grunt budowlany.

Strefa przemarzania badanego terenu wynosi 1,4 m ppt.

5. Rozwiązania techniczno - budowlane

5.1. Stan istniejący uzbrojenia terenu

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w województwie podlaskim, w mieście Suwałki. Tylko przy ulicy Brzozowej – ul. 11KD znajdują się pojedyncze budynki w zabudowie jednorodzinnej, natomiast w większości jest to teren niezabudowany oraz niezagospodarowany, który zgodnie z planem zagospodarowania przestrzennego (Uchwała nr XL/440/2013 Rady Miejskiej w Suwałkach z dn. 25 września 2013 r.) zostanie przeznaczony pod budownictwo jednorodzinne. Teren jest znacznie zróżnicowany wysokościowo i przed zabudową mieszkaniową wymaga ukształtowania.

Na obszarze inwestycji występują następujące urządzenia infrastruktury:

- sieć elektroenergetyczna,
- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć kanalizacji deszczowej
- sieć gazowa,
- sieć telekomunikacyjna.

5.2. Rozwiązania projektowe

W oparciu o:

- warunki techniczne nr 111/01/20 z dnia 30 lipca 2020 r. wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Suwałkach Sp. z o.o.,
- warunki techniczne nr 150/01/19 z dnia 23 września 2019 r. wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Suwałkach Sp. z o.o.,
- uzgodnioną koncepcję,

został ustalony zakres budowy wodociągu i kanalizacji sanitarnej w ulicy 11KD (ul. J. Brzechwy), ul. 13KDW (ul. H. Sienkiewicza), ulicy 3KD, ulicy 4KD.

Dokumentacja obejmuje:

- budowę wodociągu Ø160 mm,
- budowę kanalizacji sanitarnej DN250 mm,
- budowę odgałęzień hydrantowych Ø90 mm wraz z hydrantami nadziemnymi,
- budowę odcinków przyłączy wodociągowych w pasie drogowym Ø40 mm,
- budowę odcinków przyłączy kanalizacji sanitarnej w pasie drogowym DN160 mm,
- likwidację sieci wodociągowej Ø40 mm.

5.3. Opis budowy wodociągu

W oparciu o istniejący i projektowany wodociąg zaprojektowano budowę wodociągu z rur PE o średnicy Ø160 mm oraz odgałęzień hydrantowych Ø90 mm.

Szczegółową lokalizację wodociągu pokazano w części graficznej opracowania na PZT w skali 1:500 (rys nr. 1).

Materiały użyte do budowy powinny spełniać wymogi Ministerstwa Zdrowia i Opieki Społecznej i posiadać aprobatę właściwego państwowego inspektora sanitarnego wydaną na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higienicznego oraz atesty ITB.

Wodociąg należy wykonać z rur ciśnieniowych PE100 na ciśnienie robocze 1,0 MPa, łączonych przez zgrzewanie doczołowo lub elektrooporowo. Średnica projektowanych przewodów sieci wodociągowej wynosi Dz160x9,5 mm i Dz90x5,4 mm SDR17 PN10.

Włączenia do istniejących odcinków wodociągu z rur PE wykonać zgodnie ze schematem węzłów (rys. 4.1 i 4.2).

Odgałęzienia w kierunku dróg dojazdowych (zgodnie z MPZP) zakończyć korkiem elektrooporowym przy granicy działki.

Należy zachować zagłębienie ułożenia przewodów min. 1,90 m od poziomu terenu projektowanego ponad wierzch rury.

Zaprojektowano hydranty nadziemne Ø80 mm o następujących cechach:

- korpus z żeliwa GGG,
- bez kuli zamykającej,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej,
- wylot zamykany zaślepką i gumowym zabezpieczeniem przed zanieczyszczeniem,
- stożek zamykający pokryty gumą NBR lub EPDM,
- możliwość demontażu bez odkopywania.

Montaż hydrantu należy wykonać wg schematu węzłów (rys. 4.1 i 4.2). Wysokość części nadziemnej hydrantu winna być zgodna z kartą katalogową, co zapewni jego prawidłową eksploatację. W strefie podziemnej hydrantu stosować obsypkę z gruntów piaszczystych oraz stosować otulinę do podziemnej części hydrantu.

Zaprojektowano zasuwy odcinające kołnierzowe o następujących cechach:

- korpus z żeliwa GGG,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej,
- uszczelnienie w postaci dwóch o-ringów z możliwością wymiany uszczelnienia trzpienia zasuwy pod ciśnieniem przy dowolnym położeniu klina,

- klin z żeliwa sferoidalnego cały pokryty guma EPDM,
- dławik z mosiądzu.

Zaprojektowano trójniki kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego w całości pokryte warstwą farby proszkowej produkowanej na bazie żywic epoksydowych.

Obudowy do zasuw stałe z prętem zabezpieczonym antykorozyjnie o profilu kwadratowym lub okrągłym.

Skrzynki do zasuw i hydrantów:

- wysokość 270 mm,
- pokrywa i korpus wykonany z żeliwa szarego, pokryty powłoką antykorozyjną,
- pokrywa z uchwytem stalowym,
- obrukowanie skrzynek umieszczonych w terenie nieutwardzonym.

Wodociąg w ziemi oznaczyć, układając na warstwie ochronnej z piasku w odległości 0,3 m nad rurociągiem taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 20 cm z wtopionym przewodem metalowym. Taśmę ułożyć w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci (zakończyć w skrzynkach ulicznych zasuw oraz połączyć z istniejącą taśmą).

Po wykonaniu wodociągu, zamontowaną armaturę wodociągową należy oznakować odpowiednimi tabliczkami z tworzywa sztucznego z wymiennymi cyframi na słupkach betonowych o przekroju kwadratowym lub ogrodzeniach posesji.

UWAGA:

Zestawienie materiałów i armatury przedstawiono w tabeli zbiorczej w pkt. 7 opisu.

Łączna długość sieci wodociągowej wynosi:

Ø160 mm PE100 RC SDR 17	L = 1770,0 m
Ø90 mm ŻELIWO SFEROIDALNE	L = 19,0 m

5.4. Opis budowy kanalizacji sanitarnej

W oparciu o istniejącą i projektowaną kanalizację sanitarną zaprojektowaną budowę kanalizacji sanitarnej DN250 mm.

Szczegółową lokalizację kanalizacji sanitarnej pokazano w części graficznej opracowania na PZT w skali 1:500 (rys nr. 1).

Kanały sanitarne o średnicy Ø250 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.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany studni kanalizacyjnych wykonać za pomocą przejść szczelnych.

Odgałęzienia w kierunku dróg dojazdowych (zgodnie z MPZP) zakończyć korkiem przy granicy działki.

Elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać:

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

Projektowany kanał sanitarny wraz ze studniami muszą stanowić system szczelny. Wszystkie parametry muszą być potwierdzone stosowną Aprobata Techniczną lub deklaracją zgodności.

Na uzbrojenie składają się: studnie kanalizacyjne z kręgów betonowych o średnicy DN1000 mm, o minimalnej wytrzymałości na ściskanie 40 MPa, wykonanych z betonu klasy C35/45, o nasiąkliwości do 6%.

Studzienki powinny być wyposażone we włazy żeliwne klasy D400 z pokrywą luźną, bez uszczelki, niewentylowaną. Wysokość korpusu minimum 140 mm, głębokość osadzenia pokrywy w korpusie minimum 50 mm, waga pokrywy minimum 110 kg.

Poza jezdnią zastosować włazy klasy C250 o prześwicie minimum Ø600 mm z pokrywą luźną, bez uszczelki, niewentylowaną. Wysokość korpusu minimum 140 mm, głębokość osadzenia pokrywy w korpusie minimum 50 mm.

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. Beton w całym przekroju elementu powinien być zwarty i jednorodny – również w kinecie. Wysokość koryta kinety to min. $\frac{3}{4}$ wysokości średnicy kanału głównego. Minimalna grubość ścianki dennicy to 150 mm. Spadek spocznika powinien wynosić min. 2% w kierunku kinety. Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. W celu zachowania poprawnej hydrauliki przepływu ścieków, wskazane jest, aby koryta kinety posiadały łagodne łuki w miejscach, gdzie występuje zmiana kierunku ich przepływu.

Przejścia szczelne do rur systemowe, wykonane w postaci:

- uszczelki zintegrowanej,
- uszczelki wklejanej w ściankę dennicy,
- gniazd przyłączeniowych na rury z uszczelką na bosym końcu.

Elementami pośrednimi trzonu studni są betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 250, 500, 750, 1000 mm.

Zaprojektowano klamrowe podwójne stopnie złączowe o rdzeniu z pręta stalowego pokrytego otuliną z tworzywa sztucznego w kolorze żółtym, o wytrzymałości klasy I, z powierzchnią antypoślizgową lub alternatywnie stopnie z żeliwa szarego, zgodnie z normą PN-EN 13101:2005. Stopnie powinny wystawać poza ściany do wewnątrz studni.

Lokalizacja stopni złączowych w dennicy musi zapewnić usytuowanie włazów w osi pasa ruchu lub osi jezdni.

Regulację włazów studni rewizyjnych wykonać przy użyciu prefabrykowanych pierścieni dystansowych z uszczelnieniem z tworzywa sztucznych lub betonowych umożliwiających regulację wysokości studni w trakcie budowy nawierzchni drogowej.

Wszystkie studnie betonowe należy zaizolować przeciwwilgociowo zgodnie z zaleceniami producenta prefabrykatów.

Po wykonaniu całości robót należy przeprowadzić inspekcję telewizyjną kanału a zapis z inspekcji wraz z trasą przekazać do PWiK w Suwałkach.

UWAGA:

Szczegółowe zestawienie materiałów i armatury przedstawiono w tabeli zbiorczej w pkt. 7 opisu.

Łączna długość poszczególnych przewodów wynosi:

Ø 250 mm PVC-U SN8	L = 842,5 m
Ø 200 mm PVC-U SN8	L = 746,0 m

Ilość studni kanalizacyjnych wynosi:

Ø 1000 mm (betonowe) – 47 kpl

5.5. Opis budowy odgałęzień sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w pasie drogowym

Zaprojektowano budowę odgałęzień sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w pasie drogowym.

Szczegółową lokalizację odgałęzień sieci pokazano w części graficznej opracowania na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500 (rys nr. 1).

Odgałęzienia sieci wodociągowej wykonać z rur PE PN10 SDR17 o średnicy \varnothing 40x2,4 mm o połączeniach zgrzewanych elektrooporowo. Włączenia do projektowanego wodociągu projektowanych odgałęzień sieci wykonać zgodnie ze schematem węzłów (rys. 4.1 i 4.2). Odgałęzienia zakończyć korkiem elektrooporowym na granicy działki.

Odgałęzienia sieci kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC-U Lite o jednolitej ściance SDR 34, SN8, łączonych na kielichy i uszczelki gumowe. Odgałęzienia sieci kanalizacji sanitarnej zakończyć korkiem PVC na granicy działki.

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

Należy zachować zagłębienie ułożenia odgałęzień sieci wodociągowej min. 1,90 m od poziomu terenu projektowanego ponad wierzch rury.

Odgałęzienia sieci wodociągowej w ziemi oznaczyć, układając na warstwie ochronnej z piasku w odległości 0,3 m nad rurociągiem taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą koloru niebieskiego z wtopionym przewodem metalowym. Taśmę ułożyć w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci (zakończyć w skrzynkach ulicznych).

Zestawienie materiałów i armatury przedstawiono w tabeli zbiorczej w pkt. 7 opisu.

Łączna długość odgałęzień sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wynosi:

Ø40 mm PE100 SDR 17	L = 748,0 m
Ø160 mm PVC-U SN8	L = 726,5 m

6. Wytyczne realizacji

6.1. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót należy przedłożyć do zatwierdzenia Gestorowi wnioski materiałowe, które będą zawierać szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczające do obrotu i stosowani w budownictwie i ewentualne próbki.

Przed wejściem na teren budowy (na co najmniej 3 dni robocze przed) wykonawca dokona pisemnego zgłoszenia robót. Przed przystąpieniem do budowy należy wytyczyć w terenie wszystkie elementy do budowy. Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy.

Powierzchniowe nasypy stabilizujące nawierzchnię gruntową ulicy zebrać i składować w obrębie budowy lub miejscu wskazanym przez Inwestora w celu wykorzystania po zakończeniu budowy do odtworzenia nawierzchni.

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

6.2. Roboty ziemne

Trasę projektowanych rurociągów i kanałów 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 wygrodzone w odległości co najmniej 1,0 m 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 wodociągowe oraz przy wcinkach do istniejącego wodociągu 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 10% 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.

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 wygradzić, 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 PE i 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 normą PN-92/B-10735 wodociągi. Przewody wodociągowe wymagania i badania przy odbiorze oraz normami PN-EN 752-2 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”, PN-EN 1610 marzec 2002 r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Przewody PE i PVC należy ułożyć gruntach suchych - na podłożu z piasku grubości 10 cm.

Przewody po ułożeniu powinny ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 obwodu.

Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Szczegółowe rysunki posadowienia w załączeniu - dla rur PE wg rys. szczegółowego.

Montaż rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Montaż armatury zgodnie z DT-R producentów armatury.

Wpięcia projektowanych urządzeń do istniejących przewodów wodociągowych należy wykonywać pod nadzorem Gestora.

6.4. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Przewody wodociągowe należy poddać próbie ciśnieniowej szczelności. Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności próbą ciśnieniową zgodnie z norma PN-EN 805: grudzień 2008. Próbę przeprowadzić po wcześniejszym (minimum 3 dni) pisemnym

powiadomieniu Przedsiębiorstwa oraz w obecności przedstawiciela Przedsiębiorstwa. Ciśnienie próbne dla badanego odcinka nie może być niższe niż $P_p = 1,5 \cdot P_r \geq 1,0 \text{ MPa}$

gdzie:

P_p – ciśnienie próby

P_r – ciśnienie wody w sieci w miejscu włączenia realizowanego przewodu

Badany odcinek powinien być bez hydrantów, wmontowane zasuwy w trakcie badań odcinka powinny być otwarte. Wszystkie odgałęzienia i trójniki pod hydranty oraz końcówki przewodów powinny być dokładnie zakorkowane.

Przed oddaniem do eksploatacji przewody wodociągowe należy poddać dokładnemu płukaniu używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody w czasie płukania nie może być mniejsza od 1m/s. Przewód wodociągowy uważa się za wypłukany gdy wypływająca woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Sieci wodociągowe wody pitnej po przepłukaniu poddaje się dezynfekcji. Dezynfekcję należy przeprowadzić używając na przykład roztworów wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24h (zalecane stężenie 1l podchlorynu sodu na 500 l wody). Po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10mg Cl_2/dm^3 . Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

Pobór wody do dezynfekcji oraz płukań zrealizowanego wodociągu należy prowadzić wyłącznie za zgodą i pod nadzorem Przedsiębiorstwa po wcześniejszym pisemnym zgłoszeniu terminu i ilości wody niezbędnej do skutecznego przeprowadzenia w/w czynności. Pobór wody należy wykonać z najbliższego hydrantu zlokalizowanego w obrębie inwestycji. Zabrania się odprowadzania wód z dezynfekcji i płukania do kanalizacji sanitarnej. Należy je odprowadzić do kanalizacji deszczowej.

Przed włączeniem do istniejącego systemu sieci i przekazaniem do eksploatacji rurociągu wodę ze zrealizowanego przewodu należy bezwzględnie poddać analizie fizykochemicznej oraz bakteriologicznej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U 2007 nr 61 poz. 417) oraz z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2010 nr 72 poz. 466). Badanie jakości wody należy zlecić akredytowanemu laboratorium. Pobór próbek wody do badań przeprowadzić z udziałem przedstawiciela Przedsiębiorstwa.

6.5. Zasypka 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 technicznego do Gestora. Przed przystąpieniem do zasypu wykopów należy przeprowadzić próbę szczelności, inwentaryzację geodezyjną pod względem sytuacyjnym i wysokościowym ułożonych przewodów wodociągowych.

Grunt powyżej warstwy ochronnej nie nadający się do zasypu należy usunąć i zastąpić gruntem kat. G1 piaszczystym drobno lub średnioziarnistym (np. pospółką).

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 zasypki 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.

Nadmiar gruntu wywieźć w miejsce stałego składowania w porozumieniu z Inspektorem Gestora, na odległość do 5 km.

6.6. Demontaż sieci wodociągowej

Sieci wodociągowe przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji w wyniku przebudowy likwidować poprzez wydobywanie z ziemi. Wyłączenie z eksploatacji przewodów sieci wodociągowej prowadzić pod nadzorem Gestora sieci.

Do likwidacji przeznaczono sieć wodociągową $\varnothing 40$ mm z rur PE o długości 190,0 m.

6.7. 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 Przedsiębiorstwa oraz przedstawiciela eksploatującego sieć z Przedsiębiorstwa.

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.	Rura $\varnothing 160 \times 9,5$ mm PE100 RC SDR 17	160	mb	1770,0
2.	Rura $\varnothing 40 \times 2,4$ mm PE100 SDR 17	40	mb	748,0
3.	Taśma lokalizacyjno-ostrzegawcza z wtopioną wkładką metaliczną	-	m	2518,0

Lp	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. miary	Ilość
4.	Tuleja kołnierзова PE Ø160 mm + kołnierz luźny stalowy Dn150 mm	160/150	szt.	49
5.	Tuleja kołnierзова PE Ø90 mm + kołnierz luźny stalowy Dn80 mm	90/80	szt.	1
6.	Tuleja kołnierзова PE Ø40 mm + kołnierz luźny stalowy Dn32 mm	40/32	szt.	2
7.	Obejma do nawiercania rur PE Ø160 mm odejście kołnierзове Ø40 mm	160/40	szt.	88
8.	Łącznik Ø40 mm kołnierзово-kielichowy do rur PE	40	szt.	86
9.	Zasuwa DN150 mm z kołnierzami	150	szt.	26
10.	Zasuwa DN80 mm z kołnierzami	80	szt.	12
11.	Zasuwa DN40 mm z kołnierzami	40	szt.	88
12.	Trójnik żeliwny sferoidalny Ø 150x150x150	150/150	szt.	10
13.	Trójnik redukcyjny żeliwny sferoidalny Ø150x80x150	150/80	szt.	11
14.	Mufa elektrooporowa Ø160 mm	160	szt.	53
15.	Mufa elektrooporowa Ø40 mm	40	szt.	5
16.	Mufa redukcyjna elektrooporowa Ø160/90 mm	160/40	szt.	1
17.	Korek elektrooporowy Ø160 mm	160	szt.	7
18.	Korek elektrooporowy Ø40mm	40	szt.	87
19.	Kolano bosc Ø160 mm 30°	160	szt.	11
20.	Kolano bosc Ø160 45°	160	szt.	6
21.	Łuk formowany Ø160 60°	160	szt.	2
22.	Łuk formowany Ø160 22°	160	szt.	3
23.	Łuk formowany Ø160 11°	160	szt.	3
24.	Łuk formowany Ø40 11°	40	szt.	1
25.	Kolano bosc Ø40 30°	40	szt.	1
26.	Kolano elektrooporowe Ø40 90°	40	szt.	1
27.	Króciec dwukołnierзовy DN80 mm L=1,7m	80	szt.	2
28.	Króciec dwukołnierзовy DN80 mm L=1,6m	80	szt.	1
29.	Króciec dwukołnierзовy DN80 mm L=1,5m	80	szt.	2
30.	Króciec dwukołnierзовy DN80 mm L=1,0m	80	szt.	3
31.	Króciec dwukołnierзовy DN80 mm L=0,8m	80	szt.	2
32.	Króciec dwukołnierзовy DN80 mm L=0,5m	80	szt.	2

Lp	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. miary	Ilość
33.	Króciec dwukołnierzowy DN80 mm L=0,3	80	szt.	12
34.	Kolano stopowe do hydrantu DN80 mm żeliwo sferoidalne	80	szt.	12
35.	Hydrant nadziemny DN80 mm L=1500 mm	80	szt.	12
36.	Rura DN 250 mm PVC-U Lite SN8	250	mb	842,5m+ 4,3m (kaskada)
37.	Rura DN 200 mm PVC-U Lite SN8	200	mb	746,0m+ 1,8m (kaskada)
38.	Rura DN 160 mm PVC-U Lite SN8	160	mb	726,5m+ 16,8m (kaskada)
39.	Studnie rewizyjne betonowe lub polimerobetonowe z dnem prefabrykowanym, zwężką betonową, typu C250	1000	kpl.	47
40.	Korek PVC DN200	200	szt.	5
41.	Korek PVC DN160	160	szt.	89
42.	Trójnik równoprzelotowy PVC-U Lite SN8 DN250 mm (kaskada)	250	szt.	2
43.	Trójnik równoprzelotowy PVC-U Lite SN8 DN200 mm (kaskada)	200	szt.	1
44.	Trójnik równoprzelotowy PVC-U Lite SN8 DN160 mm (kaskada)	160	szt.	10
45.	Kolano PVC-U Lite SN8 DN 250 mm (kaskada)	250	szt.	2
46.	Kolano PVC-U Lite SN8 DN 200 mm (kaskada)	200	szt.	1
47.	Kolano PVC-U Lite SN8 DN 160 mm (kaskada)	160	szt.	10
48.	Nasuwka kielichowa PVC-U Lite SN8 DN 250 mm (kaskada)	250	szt.	2
49.	Nasuwka kielichowa PVC-U Lite SN8 DN 200 mm (kaskada)	200	szt.	1
50.	Nasuwka kielichowa PVC-U Lite SN8 DN 160 mm (kaskada)	160	szt.	10
51.	Tuleja uszczelniająca DN 250 mm In Situ (kaskada)	250	szt.	2
52.	Tuleja uszczelniająca DN 200 mm In Situ (kaskada)	200	szt.	1
53.	Tuleja uszczelniająca DN 160 mm In Situ (kaskada)	160	szt.	10

Dodatkowo należy ująć w kosztach:

- przebudowa istniejących studni kanalizacji sanitarnej ist.S1 i ist.S30

Autor :

Izabela Kozłowska