

FIRMA BUDOWLANA BIO-SYSTEM
mgr inż. ARTUR KOZŁOWSKI
97-300 PIOTRKÓW TRYB. UL. GEN. STEFANA GROTA-ROWECKIEGO 7/1

PRACOWNIA PROJEKTOWA
 UL. GEN. STEFANA GROTA-ROWECKIEGO 7/1, 97-300 PIOTRKÓW TRYB.:
 TEL. 518 423 504 e-mail: biuro@bio-system.pl
 NIP 771 115 45 11 REGON 590422149

**KONCEPCJE ◊ PROJEKTY ◊ OCENY ODDZIAŁYWANIA ◊ OPINIE RZECZOZNAWCÓW
 Z ZAKRESU INŻYNIERII SANITARNEJ I OCHRONY ŚRODOWISKA**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

| | | |
|---|--|------------------------------|
| INWESTOR: | GMINA GRABICA GRABICA 66, 97 - 306 GRABICA | |
| TEMAT: | „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCI OLENDRY, BAŁOWIEC, POLESIE, MAJKÓW MAŁY W GMINIE GRABICA” – ETAP III | |
| NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO | BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ Z ODEJŚCIAMI I POMPOWNIAMI ŚCIEKÓW | |
| BRANŻA: | SANITARNA | |
| KAT. OBIEKTU BUDOWLANEGO | XXVI | |
| LOKALIZACJA INWESTYCJI: | <p>JEDN. EWID. 101004_2, gm. GRABICA, powiat piotrkowski, działki nr ewid.:</p> <p>OBRĘB 0029 POLESIE: 11, 22/3, 22/8, 23, 39, 40/1, 46, 49, 93/2, 94, 95/5, 95/6, 95/7, 95/8, 95/9, 95/10, 95/11, 95/12, 95/13, 95/14, 95/15, 95/17, 95/19, 132/1, 132/2, 141/1;</p> <p>OBRĘB 0024 MAJKÓW MAŁY: 49, 72, 100, 104, 105/2, 131, 132/1, 134/1, 153/4, 153/6, 165, 166, 172, 176;</p> <p>OBRĘB 0003 BRZOZA: 10, 12.</p> | |
| OPRACOWAŁ: | | |
| pełniona funkcja projektowa/zakres | imię i nazwisko/nr uprawnień/specjalność | data/podpis i pieczęć |
| PROJEKTANT/ BRANŻA SANITARNA: | mgr inż. Artur Kozłowski 24/02/WŁ DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ: WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH | |

EGZEMPLARZ: 1

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

DLA ZADANIA PN.

„BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCI OLENDRY,
BAKOWIEC, POLESIE, MAJKÓW MAŁY W GMINIE GRABICA” – ETAP III

KOD GŁÓWNY CPV 45000000-7

KODY UZUPEŁNIAJĄCE CPV:

**45230000-8, 45111200-0, 45231300-8, 45232400-6,
45233141-9, 45233142-6, 45315100-9**

SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

| | |
|---|---------------|
| ST – 00 WYMAGANIA OGÓLNE | - 3 - |
| ST – 01 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE..... | - 15 - |
| ST – 02 ROBOTY W ZAKRESIE KANAŁÓW ŚCIEKOWYCH | - 22 - |
| ST – 03 ROBOTY W ZAKRESIE NAPRAWY DRÓG | - 37 - |
| ST – 04 ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ZALICZNIKOWYCH POMPOWNI ŚCIEKÓW | - 43 - |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ST – 00 WYMAGANIA OGÓLNE

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (STWiOR) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej wraz z odejściami do posesji w miejscowości Olendry, Bąkowiec, Polesie, Majków Mały w gminie Grabica.

Zakres obejmuje wykonanie:

- kanałów sanitarnych grawitacyjnych i ciśnieniowych w miejscowościach Olendry, Bąkowiec, Polesie, Majków Mały;
- 8 pompowni ścieków;
- odejść do działek w obrębie projektowanej sieci;
- włączenia projektowanej kanalizacji do projektowanego rurociągu ciśnieniowego w działce nr ewid. 12 obręb Brzoza, gmina Grabica;
- rurociągu tłoczego technologią przewiertu sterowanego w rurze osłonowej w granicach działek nr 94, 95/5, 95/6, 95/7, 95/11, 141/1, obręb Polesie, należących do Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad – Oddział w Łodzi (L = 137mb), dla którego pozwolenie wydał Wojewoda Łódzki.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

STWiOR będzie służyć do weryfikacji zgodności wykonywanych robót budowlanych z dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWiOR

Inwestycja obejmuje roboty związane z budową sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz z obiektami towarzyszącymi.

Charakter obiektu przewiduje następujące roboty:

Roboty ziemne

- wykopy, przekopy, przewiertki,
- odwodnienie wykopów,
- szalowanie wykopów,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem zasyпки,
- dowóz gruntów sypkich w celach technologicznych,
- wywóz nadmiaru gruntu.

Roboty instalacyjno - montażowe

Kanalizację grawitacyjną wykonać z rur PVC o ściance litej – średnice $\varnothing 200 \times 5.9$ i $\varnothing 160 \times 4.7$ o klasie SN8 oraz PE100 RC SDR17 PN10 $\varnothing 200$ mm. Kanalizację tłoczną zaprojektowano z rur PE100 SDR17 PN10 $\varnothing 90$ mm, PE100RC SDR17 PN10 $\varnothing 90$ mm oraz PE100RC SDR17 PN10 $\varnothing 110$ mm.

Projektowana kanalizacja posiada następujące parametry techniczne:

- **długość sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej:** L = 6536 mb;
- **długość sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej - CAŁOŚĆ:** L = 4357 mb;
 - długość sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej z pozwolenia wydanego przez Starostę: L = 4220 mb;
 - długość sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej z pozwolenia wydanego przez Wojewodę: L = 137 mb;
- **długość odejść $\varnothing 160$:** L = 780 mb;
- **długość odejść $\varnothing 200$:** L = 27 mb.

Długości rurociągów z podziałem na średnice:

| | | |
|--------------------|-------|------------|
| PVC-U SN8 | DN200 | L = 682 m |
| PE100RC SDR17 PN10 | DN200 | L = 5881 m |
| PVC-U SN8 | DN160 | L = 780 m |
| PE100RC SDR17 PN10 | DN110 | L = 1351 m |
| PE100RC SDR17 PN10 | DN90 | L = 2855 m |
| PE100 SDR17 PN10 | DN90 | L = 151 m |

Rury PE należy łączyć przed umieszczeniem w wykopie. Połączenia rur należy dokonać za pomocą zgrzewania doczołowego.

Gładkościennne króćce bosc przeznaczone są do łączenia z kielichami rur kanalizacyjnych gładkościennych PVC z uszczelką.

Połączenia dopływów/odpływów zakończonych kielichami przeznaczone są do łączenia z bosym końcem rury gładkościennnej z PVC, PE.

Włączenia odejść zaprojektowano głównie ze studni $\varnothing 1000$ z elementów betonowych.

W miejscach, gdzie uzbrojenie terenu nie pozwoliło na zaprojektowanie studni $\varnothing 1000$, zastosowano studnie $\varnothing 630$ z rurą trzonową karbowaną dwuścienną z PP i $\varnothing 400$ - podstawa i trzon z polipropylenu (PP-B), rura teleskopowa z PVC-U lub trójniki PVC200/160.

Zaprojektowano:

- kanalizacja grawitacyjna:
 - 79 studni $\varnothing 1000$ mm;
 - 42 studnie kaskadowe $\varnothing 1000$ mm;
 - 75 studni $\varnothing 630$ mm;
 - 22 studnie $\varnothing 400$ mm;
 - 22 trójniki PVC200/160;
 - 188 zaślepek PVC160;
 - 8 zaślepek PVC200;

- kanalizacja ciśnieniowa:
 - 7 studni rozprężnych $\varnothing 625$ mm;
 - 19 studni kontrolnych $\varnothing 1000$ mm;
 - 8 pompowni ścieków $\varnothing 1500$ mm;
 - 1 trójnik PE110/110.

Kinety wszystkich studni wykonać zgodnie ze schematami przedstawionymi na profilach.

Do studni przełazowych zaprojektowano włazy kanałowe $\varnothing 600$ mm, o klasie D400, w drogach i nawierzchniach o zmiennym obciążeniu kołowym, oraz o klasie B125 w terenach zielonych zgodnie z normą PN-EN 124-2:2015.

Kielichy podłączeniowe dostosowane do rur gładkościennych PVC oraz rur dwuściennych. Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne, tj. zabetonowane przejścia szczelne podczas etapu produkcji tych studni. Nie dopuszcza się wiercenia w ścianach dennic i montażu przejść szczelnych poprzez ich wklejanie. W celu poprawnego zabetonowania przejść szczelnych, ściany dennic winny być prostopadłe do osi kolektora głównego.

Zwieńczenia studzienek w klasie B125 i D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążenia na trzon studzienki i jej podłączenia.

Włazy należy połączyć szczelnie ze studnią na zaprawę wodoszczelną z obetonowaniem po obwodzie na odległość co najmniej 10cm. Włazy takie muszą być wyposażone w zakotwione ocynkowane uchwyty metalowe służące do podnoszenia włazu.

Studzienki z tworzywa sztucznego z ożebrowaniem zewnętrznym ściany, co zabezpiecza je przed wyporem wody w gruntach o wysokim poziomie wody gruntowej.

Po trasie projektowanej kanalizacji zaprojektowano 8 POMPOWNI ŚCIEKÓW.

- | | | |
|-------------------------|---|--|
| - Pompownia P3.1 | - dz. nr ewid. 172, obręb Majków Mały | - zbiornik typu przejezdny $\varnothing 1500$ |
| - Pompownia P3.2 | - dz. nr ewid. 105/2, obręb Majków Mały | - zbiornik typu nieprzejezdny $\varnothing 1500$ |
| - Pompownia P3.3 | - dz. nr ewid. 22/8, obręb Polesie | - zbiornik typu nieprzejezdny $\varnothing 1500$ |
| - Pompownia P3.4 | - dz. nr ewid. 95/19, obręb Polesie | - zbiornik typu nieprzejezdny $\varnothing 1500$ |
| - Pompownia P3.5 | - dz. nr ewid. 132/1, obręb Polesie | - zbiornik typu przejezdny $\varnothing 1500$ |
| - Pompownia P3.6 | - dz. nr ewid. 72, obręb Majków Mały | - zbiornik typu nieprzejezdny $\varnothing 1500$ |
| - Pompownia P3.7 | - dz. nr ewid. 11, obręb Polesie | - zbiornik typu przejezdny $\varnothing 1500$ |
| - Pompownia P3.8 | - dz. nr ewid. 100, obręb Majków Mały | - zbiornik typu nieprzejezdny $\varnothing 1500$ |

Roboty drogowe

Odtworzenie nawierzchni wykonać zgodnie z przepisami ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2023 r. poz. 645 z późn. zm.) a także Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. z 2022 r. poz. 1518 z późn. zm.) oraz zgodnie z wytycznymi podanymi w decyzjach

- 5 -

drogowych właścicieli dróg i zgodnie z dokumentacją wykonawczą opracowaną przed ich rozpoczęciem.

Rozwiązania projektowe konstrukcji dróg i poboczy oraz ich szerokości uzgodniono z Zamawiającym na warunkach określonych przez władającego drogą.

Projekt realizowany jest w obrębie pasów drogowych będących w zarządzie dróg gminnych (11, 22/3, 23, 39, 46, 49, 95/8, 95/9, 95/10, 95/12, 95/13, 95/14, 95/15, 95/17, 95/19, 132/1, 132/2 – obręb Polesie; 49, 104, 131, 132/1, 134/1, 153/4, 153/6, 166, 172, 176 – obręb Majków Mały; 10, 12 – obręb Brzoza), w działkach prywatnych (22/8, 40/1, 93/2 - obręb Polesie; 72, 100, 105/2, 165 obręb Majków Mały) oraz Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (94, 95/5, 95/6, 95/7, 95/11, 141/1– obręb Polesie).

1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca powinien prowadzić roboty zgodnie z Dokumentacją Techniczną, STWiOR, obowiązującymi normami, instrukcjami montażu poszczególnych materiałów opracowanych przez ich producentów oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

Wykonawca zobowiązany jest zaplanować, przygotować oraz wykonać wszystkie wymagane prace związane z przygotowaniem terenu budowy tj.:

- rozbiórka zbędnych istniejących elementów zagospodarowania terenu budowy;
- zapewnienie w swoim zakresie i na własny koszt zasilenia placu budowy w energię elektryczną i poboru wody;
- przygotowanie w swoim zakresie i na własny koszt zaplecza budowy dla potrzeb koordynacyjnych i pracy inspektorów nadzoru;
- wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:
 - organizacji robót budowlanych;
 - zabezpieczenia interesów osób trzecich;
 - ochrony środowiska;
 - warunków bezpieczeństwa pracy;
 - ochrony przeciwpożarowej;
 - warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego związanego z budową;
 - zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób trzecich.

1.4.1. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY

Teren budowy zostanie przekazany Wykonawcy przez Zamawiającego w terminie określonym w umowie na wykonanie robót. W czasie przekazania terenu budowy Zamawiający dostarczy Wykonawcy 1 egzemplarz Dokumentacji Projektowej, pozwolenie na budowę, dziennik budowy.

Wykonawca wystąpi o uzyskanie zgody na prowadzenie robót w pasie drogowym. Koszty związane z wystąpieniem o zgodę na zamknięcie ulicy, opłaty związane z wyłączeniem części pasa drogowego z ruchu i umieszczeniu w nim urządzeń oraz koszty oznakowania pasa drogowego w czasie robót nie podlegają odrębnej zapłacie i powinny być włączone w cenę kontraktową. Wykonawcę obciążają również koszty związane z ewentualnym nieterminowym przywróceniem pasa drogowego do ruchu.

1.4.2. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I STWiOR

Dokumentacja projektowa, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny i STWiOR oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny i STWiOR. Dane określone w tych dokumentach będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach

określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny oraz STWiOR i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.4.3. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY

Teren budowy powinien być zabezpieczony zgodnie z Projektem Organizacji Ruchu. W zależności od potrzeb i postępu robót Projekt Organizacji Ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające powinny być umieszczone zgodnie z Projektem Organizacji Ruchu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym.

1.4.4. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W czasie trwania budowy Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy oraz wokół niego,
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub mienia, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
 - lokalizację baz, składowisk ukopów i dróg dojazdowych,
 - środki ostrożności i zabezpieczenie przed:
 - o zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi
 - o zanieczyszczeniem powietrza pyłami lub gazami, możliwością powstania pożaru.

Podczas realizacji przedsięwzięcia uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzonych prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, jak również ochronę naturalnego ukształtowania terenu i zachowania stosunków wodnych.

Należy zapewnić sprawną organizację i optymalne harmonogramy robót w celu szybkiego zakończenia inwestycji i ograniczenia czasu trwania uciążliwości spowodowanych robotami budowlanymi.

W miejscu zblizeń do drzew i krzewów roboty ziemne prowadzić pod następującymi warunkami:

- roboty ziemne w pobliżu drzew wykonywać ręcznie z zachowaniem maksymalnej liczby korzeni,
- lokalizację placów manewrowych oraz miejsc postoju sprzętu ciężkiego w odległości co najmniej 15m od drzew;
- w razie potrzeby pnie drzew osłaniać matami słomianymi lub deskami na wysokość minimum 1,5m;
- w przypadku uszkodzenia systemu korzeniowego drzew, wszystkie rany mechaniczne muszą być zabezpieczone środkiem grzybobójczym,
- w celu niedopuszczenia do przesuszania systemu korzeniowego, wykopy przy drzewach zasypywać w jak najkrótszym czasie,
- w przypadku gdy projektowana sieć przebiega w bliskiej odległości mniejszej niż 2,0m od istniejących drzew, należy wykonywać wykop otwarty w odległości 2,0 m od osi drzewa,

- a pod systemem korzeniowym przecisnąć rurę osłonową stalową o długości $L=4,0$ m,
- w przypadku prowadzenia robót w okresie wegetacyjnym, drzewa i krzewy po zasypaniu wykopów należy obficie podlać, zaś w przypadku prowadzenia robót w okresie jesienno-zimowego spoczynku drzew, korzenie podczas wykopów należy owinąć jutą lub matami,
 - należy przywrócić do stanu pierwotnego trawniki, na których prowadzone będą wykopy.

Odprowadzać ewentualne wody z odwodnienia wykopów, po podczyszczeniu w osadniku, na tereny zielone inwestora, bądź po wcześniejszym uzgodnieniu, do rowów przydrożnych nie powodując przy tym zakłóceń stosunków wodnych na terenie realizacji inwestycji i gruntów przyległych.

Na terenie budowy należy zabezpieczyć indywidualnie wykopy przed możliwością wpadania do nich zwierząt, np. poprzez ich szczelne przykrycie lub wykonanie wygradzenia herpetologicznego. Nie rzadziej niż co dwa dni należy kontrolować wykopy, studzienki oraz inne miejsca mogące stanowić pułapki dla zwierząt, a znajdujące się w nich zwierzęta niezwłocznie odławiać przy pomocy siatek lub podbieraków i wypuszczać poza obszar inwestycji, w miejsce właściwe siedliskowo dla danego gatunku, przy czym ostatnią kontrolę obecności zwierząt w wykopach należy przeprowadzić bezpośrednio przed zasypaniem wykopów (należy sprawdzić dno i ściany pod kątem obecności zwierząt).

Na etapie prowadzenia prac budowlanych należy zastosować się do poniższych wytycznych:

- stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym oraz przestrzegać zasady wyłączania silników maszyn w czasie przerw w pracy,
- postój/tankowanie/ewentualna naprawa sprzętu technicznego ma odbywać się na szczelnym i utwardzonym podłożu, w celu zabezpieczenia środowiska gruntowo-wodnego przed substancjami ropopochodnymi,
- roboty budowlane należy organizować w taki sposób, aby zminimalizować liczbę osób narażonych na hałas o poziomie ponadnormatywnym,
- prace wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności, substancji chemicznych używać zgodnie z przeznaczeniem i przechowywać je w specjalnie wydzielonych i zabezpieczonych miejscach, aby maksymalnie ograniczyć możliwość wycieków paliwa, oleju czy innych substancji bezpośrednio do ziemi i wód powierzchniowych,
- wyposażyć teren w sorbenty na wypadek niekontrolowanego wycieku substancji ropopochodnych,
- zapewnić zaplecze sanitarne dla pracowników oraz kontenery na odpady, co pozwoli wyeliminować tym samym niekontrolowane zrzuty ścieków i odpadów do środowiska w trakcie prowadzenia prac budowlanych.

Prace budowlane prowadzić w porze dziennej, tj. od godz. 6.00 do godz. 22.00, w szczególności w najbliższym położeniu względem zabudowy mieszkaniowej.

Stosować środki techniczne i organizacyjne mające na celu ograniczenie emisji pyłu z terenu inwestycji, powstającego podczas prowadzenia prac budowlanych, jak i podczas transportu materiałów budowlanych.

Zdjęte warstwy ziemi (humus), należy odłożyć do ponownego wykorzystania po zakończeniu prac budowlanych.

1.4.5. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, pomieszczeń biurowych, socjalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

1.4.6. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczane do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobaty techniczne wydane przez uprawnioną jednostkę jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów

na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie.

Odpady wytworzone w trakcie budowy należy gromadzić selektywnie, w uporządkowany sposób, w zależności od rodzaju odpadów: w pojemnikach, kontenerach lub luzem w wydzielonych i przystosowanych miejscach, w warunkach odpowiednio zabezpieczonych przed przedostaniem się do środowiska substancji szkodliwych, przed dostępem osób postronnych i zwierząt. Odpady niebezpieczne należy magazynować oddzielnie, w wydzielonym miejscu zabezpieczonym przed dostępem osób postronnych i zwierząt, w oznakowanych pojemnikach, na szczelnym podłożu.

1.4.7. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót.

Wykonawca odpowiada za szkody wyrządzone na instalacjach naniesionych na planie zagospodarowania terenu.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia urządzeń podziemnych Wykonawca bezzwłocznie powiadomi właściciela, oraz będzie z nim współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy wykonywaniu napraw.

Wykonawca we własnym zakresie uzyska zgodę na wyłączenie linii energetycznych przebiegających w pobliżu pasa robót na okres niezbędny do wykonania robót.

1.4.8. OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś pojazdu przy transporcie materiałów oraz wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie nie będą dopuszczane na świeżo ukończony fragment robót w obrębie terenu budowy.

1.4.9. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Za bezpieczeństwo pracy przy robotach ziemnych za całość odpowiedzialny jest przełożony kierujący tymi pracami - kierownik robót - budowy.

Kierownik budowy zgodnie z art. 21a, ust. 1 i 2 ustawy Prawo Budowlane, jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) na podstawie dokumentacji projektowej.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

1.4.10. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót przez pełen okres trwania umowy.

Wykonawca będzie utrzymywał roboty do czasu końcowego lub częściowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby przedmiot umowy i jego poszczególne elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas do momentu odbioru.

1.4.11. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod.

1.5. MATERIAŁY

1.5.1. WARUNKI DOPUSZCZENIA MATERIAŁÓW DO WBUDOWANIA

Wszystkie materiały powinny być wbudowywane zgodnie z projektem i STWiOR. Powinny mieć one aktualny certyfikat dopuszczający je do stosowania w budownictwie.

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

1.5.2. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowywały swoją jakość oraz właściwości i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

1.6. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie wywrze niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w SST, Dokumentacji Projektowej, w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Musi być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

1.7. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w STWiOR, Dokumentacji Projektowej w terminie przewidzianym Umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

1.8. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, STWiOR.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wyznaczeniu robót zostaną, jeżeli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w STWiOR, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

1.9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1.9.1. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót będzie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów, elementów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i STWiOR. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w STWiOR, normach i wytycznych.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, która zgodnie z art. 3 pkt. 13 ustawy „Prawo budowlane” obejmuje:

- pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym,
- dziennik budowy,
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych,
- operaty geodezyjne,
- książkę obmiarów robót,
- certyfikaty, deklaracje zgodności lub aprobaty techniczne.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

1.9.2. POBIERANIE PRÓBEK

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Zamawiający będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym wypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

1.9.3. BADANIA I POMIARY

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWiOR, stosować można wytyczne krajowe.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

1.9.4. BADANIA PROWADZONE PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzania Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Zamawiający, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniał zgodność materiałów i robót z wymaganiami dokumentacji projektowej i STWiOR na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to w takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

1.9.5. APROBATY TECHNICZNE MATERIAŁÓW

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Zamawiający może dopuścić do użycia materiały posiadające aprobaty techniczne właściwych instytucji i certyfikat lub świadectwo zgodności producenta.

Produkty przemysłowe będą posiadały certyfikaty wydane przez producenta, poparte w razie

potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu.

1.10. DOKUMENTY

1.10.1. DZIENNIK BUDOWY

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony robót. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- ✓ datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- ✓ datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej i STWiOR,
- ✓ uzgodnienie przez Zamawiającego harmonogramu robót,
- ✓ terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- ✓ przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- ✓ uwagi i polecenia Zamawiającego,
- ✓ datę zarządzenia wstrzymania robót z podaniem powodu,
- ✓ zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- ✓ wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- ✓ stan pogody i temperatury powietrza oraz inne dane (np. wilgotność powietrza) w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- ✓ dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- ✓ dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- ✓ inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się.

Decyzje Zamawiającego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

1.10.2. DOKUMENTY LABORATORYJNE

Atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne, wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej z Zamawiającym. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny one być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

1.10.3. POZOSTAŁE DOKUMENTY

Do dokumentów związanych z robotami zalicza się także następujące dokumenty

- protokoły przekazania placu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły z odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję związaną z robotami.

1.10.4. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW

Dokumenty związane z robotami będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Obowiązek zabezpieczenia spoczywa na Wykonawcy.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie staraniem Wykonawcy w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na jego życzenie.

1.11. ODBIÓR ROBÓT

1.11.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym etapom, dokonywanym przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi robót ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiór po okresie rękojmi,
- odbiór ostateczny (pogwarancyjny).

Zasady odbiorów robót może określać umowa o roboty budowlane.

1.11.2. ODBIÓR ROBÓT ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiór tych robót polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten dokonywany będzie w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu pracy.

Odbioru dokonuje Zamawiający, a gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca odpowiednim wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i geodezyjną dokumentację powykonawczą oraz ocenę wizualną w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny, STWiOR i uprzednimi ustaleniami.

1.11.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

1.11.4. ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT

Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie zgodnym z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych. Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego – w obecności inspektora nadzoru i Wykonawcy – sporządzając „Protokół odbioru robót budowlanych oraz zgłoszonych wad i usterek do usunięcia przez Wykonawcę”. W przypadku stwierdzenia przez komisję niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających, komisja może przerwać swoje czynności i ustalić nowy termin odbioru końcowego.

1.11.5. DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO ROBÓT

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1) oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,

2) dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację projektową z naniesionymi zmianami wykonanymi w trakcie wykonania robót, potwierdzonymi przez projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego, oraz z geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,

- 3) ST wykonania i odbioru robót (podstawowe specyfikacje z umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- 4) recepty i ustalenia technologiczne,
- 5) dziennik budowy i książka obmiarów (oryginały),
- 6) protokoły odbiorów częściowych, robót zanikających i ulegających zakryciu,
- 7) deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności lub aprobaty techniczne wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, zgodnie z ST ,
- 8) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu (paszporty),
- 9) kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg Zamawiającego, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Zamawiający w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez Zamawiającego roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Zamawiający.

Po wykonaniu wszystkich robót poprawkowych i uzupełniających przeprowadzony zostanie odbiór ostateczny.

1.11.6. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz. U. 2021 poz. 2454),
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. 2003 Nr 47 poz. 401),
3. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. poz. 682; z późn. zm.),
4. Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 11 września 2019 r. (Dz. U. z 2023r. poz. 1605 z późn. zm.),
5. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2023 r. poz. 645, z późn. zm.),
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. z 2022 r. poz. 1518 z późn. zm.).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 01 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE

KOD GŁÓWNY CPV 45111200-0

1. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW ULIC I DRÓG

1.1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką nawierzchni ulic w celu wykonania wykopu pod kanalizację sanitarną.

Jak wspomniano w punkcie 1.3 ST-00 (Roboty drogowe) niniejszej specyfikacji trasa projektowanej kanalizacji sanitarnej przebiega w pasach drogowych dróg gminnych oraz dróg należących do GDDKiA. Projekt przewiduje konieczności rozbierania istniejących nawierzchni. Szerokość pasa do rozbiórki powinna być nie większa niż szerokość wykopu pod kanał sanitarny.

1.2. SPRZĘT

Do wykonania robót można stosować taki sprzęt jak: młoty pneumatyczne, spalinowe sprężarki powietrza, równiarki, spycharki, ładowarki. Roboty można również wykonywać ręcznie.

1.3. TRANSPORT

Materiały pochodzące z rozbiórki i nieprzeznaczone do wbudowania wywiezione zostaną poza teren budowy, powinny one być wywożone równoległe do postępu robót rozbiórkowych. Do wywozu materiałów można używać dowolnych środków transportowych takich jak: ciągniki z przyczepami, samochody samowładowcze lub skrzyniowe. Koszty składowania materiałów z rozbiórki oraz ich ewentualnej utylizacji powinny być wliczone w cenę kontraktową.

1.4. WYKONANIE ROBÓT

Przyjęto, że roboty rozbiórkowe nawierzchni wykonywane będą sprzętem mechanicznym.

Roboty rozbiórkowe należy wykonywać w taki sposób, aby nie uszkodzić podbudowy i nawierzchni, które nie będą rozbierane. Materiały uzyskane z rozbiórki wywiezione zostaną poza plac budowy.

1.5. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót rozbiórkowych.

2. WYKONANIE WYKOPÓW ORAZ ICH ZABEZPIECZENIE I ZASYPANIE

2.1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją wykopów dla potrzeb ułożenia kanalizacji sanitarnej.

2.2. SPRZĘT

Do wykonania wykopu, który można wykonać mechanicznie, używana będzie koparka, koparko-ładowarka o pojemności łyżki 0,25 - 0,60 m³, a do jego zasypania spycharka na podwoziu ciągnika kołowego. Wykop zagęszczany będzie zagęszczarkami wibracyjnymi.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie wywrze niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za wybrane przez siebie metody robót i sprzęt w celu uzyskania odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia.

2.3. TRANSPORT

Grunt odwożony będzie samochodem samowładowczym o ładowności w zależności od kategorii drogi, po której będzie się odbywał wywóz urobku. Ilość środków transportu powinna być dostosowana do objętości gruntu, technologii odspajania i załadunku oraz do odległości transportu.

Grunt powinien być przewieziony na miejsce składowania niezwłocznie po jego pozyskaniu.

2.4. WYKONANIE ROBÓT

2.4.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT

Na całej długości wykop poniżej głębokości 1,10m będzie wykonywany jako wąskoprzestrzenny o ścianach pionowych i szerokości 1,2m dla $\varnothing 200$ i 1,16m dla $\varnothing 160$, w miejscach studni kanalizacyjnych zostanie on poszerzony do (2,0 - 2,5)m. Ściany wykopów liniowych zabezpieczone będą skrzyniami szalunkowymi stalowymi systemowymi.

Z uwagi na istniejące uzbrojenie roboty należy prowadzić za wiedzą i pod nadzorem właściwych służb. Wykonawca przed rozpoczęciem robót ziemnych trwale wyznaczy przebieg urządzeń podziemnych wskazanych w Dokumentacji Projektowej. W czasie prowadzenia robót w pobliżu przebiegających obok wykopu napowietrznych linii energetycznych NN, linie te należy okresowo wyłączyć.

Gdyby w czasie prowadzenia robót natrafiono na przypadkowe kable lub przewody, elementy sieci bądź instalacji (niepokazane na planie sytuacyjno wysokościowym) należy je zabezpieczyć i powiadomić właściwego użytkownika.

2.4.2. WYZNACZENIE ROBÓT

Wykonanie wykopu powinno być poprzedzone jego wyznaczeniem w terenie. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików. Kołki należy wbić na każdym załamaniu trasy, osiach wszystkich studzienek i trójników. Na odcinkach prostych paliki powinny być zabite co 30-50m, jednak nie mniej niż 3 punkty na jeden odcinek. Po dwu stronach wykopu wbija się kołki świadki tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

2.4.3. WYKONANIE WYKOPU

Dla potrzeb ułożenia rurociągów wykop wykonywany będzie mechanicznie jedynie w pobliżu skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, w odległości 2,0m od skrzyżowania w każdą stronę, wykop powinien być wykonywany ręcznie. Przyjęto, że nadmiar gruntu wywieziony zostanie na miejsce wskazane przez Inwestora do 10km od placu budowy.

Wykop powinien być rozpoczęty od najniższego miejsca, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wód z wykopu po jego dnie. Wykop należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej 20 cm, przy ręcznym wykonywaniu robót pozostawiona warstwa gruntu powinna mieć grubość 5 cm. Nie wybraną w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania podsypki i robót montażowych.

Wykonanie wykopów powinno być prowadzone w sposób zabezpieczający grunty przed nadmiernym zawilgoceniem i nawodnieniem. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać 3cm dla gruntów zwięzłych, 5cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi 5cm

Do zejścia do wykopu należy używać drabiny ze szczeblami co 30 – 40cm. Drabina powinna być przymocowana do szalunków tak, aby nie groziło niebezpieczeństwo jej poślizgu lub przechyłu.

Wokół wykopu należy ustawić poręcze ochronne na wysokości 1,1m ponad terenem i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1m od krawędzi wykopu.

2.4.4. ZABEZPIECZENIE ŚCIAN WYKOPU

Ściany wykopu zabezpieczone będą w technologii szalunków stalowych skrzyniowych.

Przy wykonywaniu wykopów i deskowań powinny być spełnione następujące warunki:

- górne krawędzie segmentów przyściennych powinny sięgać na wysokość co najmniej 0,15m ponad teren,
- wykop rozparty powinien być przykryty szczelnie balami, jeżeli przewidziany jest ruch przy nim lub, gdy wykop znajduje się w zasięgu pracy żurawia,

- stan rozparcia lub podparcia ścian wykopu należy sprawdzić przed każdym zejściem pracownika do wykopu,
- pogłębienie wykopów więcej niż 0,5m w gruntach spoistych, a w pozostałych 0,3m, może odbywać się po zabezpieczeniu ścian segmentami przyściennymi,
- w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w części wykopu szalowanego,
- w razie konieczności dokonywania bezpośredniego przerzutu urobku w pionie należy zbudować pomost,
- schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach jest zabronione.

2.4.5. ZASYPANIE WYKOPU

Wykop wykonany sprzętem mechanicznym zasypany będzie mechanicznie, a wykop wykonany ręcznie zasypany będzie ręcznie. W miejscach występowania gruntów spoistych charakteryzujących się niekorzystnymi parametrami geotechnicznymi tworzących podłoże dróg i ulic, grunt z wykopu należy usunąć i zastąpić gruntem sypkim z odpowiednim jego zagęszczeniem zgodnie z normami branżowymi.

Zasypanie wykopu powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu i odbiorze wykonanej kanalizacji.

Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych. Używany do zasypania grunt powinien być niezamarznięty i bez zanieczyszczeń.

Zasyпки wykopów dokonywać po inwentaryzacji geodezyjnej kanału sanitarnego. Zasypkę wykopu należy prowadzić warstwami grubości 30cm, zagęszczając każdą warstwę. Każda warstwa gruntu powinna być jak najszybciej zagęszczona po jej ułożeniu. Wilgotność gruntu zagęszczanego powinna być zbliżona do optymalnej. Jeśli wilgotność jest mniejsza niż 0.8 wartości wilgotności optymalnej zagęszczaną warstwę gruntu należy polewać wodą. Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 20% jej wartości grunt należy osuszyć.

W obrębie pasa drogowego wykop zasypać gruntem sypkim mineralnym warstwami o miąższości 30cm do wartości wskaźnika zagęszczenia wymaganego przepisami budowlanymi i normami branżowymi w zakresie budowy dróg. Wielkość wskaźnika zagęszczenia w zależności od rangi drogi. Po dokonaniu zasyпки kanalizacji należy na bieżąco kontrolować uzyskaną wartość wskaźnika zagęszczenia.

Sposób i metodę badań wskaźnika zagęszczenia gruntu ustalić z zarządcą drogi. Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał.

Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia zgodnie z normą PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Przy zasypywaniu wykopów należy zlecić badania zagęszczenia gruntu celem weryfikacji i odbioru wykonanych robót. Zagęszczane gruntu po przeprowadzonych pracach powinno być kontrolowane i badane przez laboratorium drogowe posiadające odpowiednie kwalifikacje i sprzęt do sprawdzania, wskazane przez Inwestora. Protokoły sprawdzeń powinny znaleźć się w dokumentacji budowy. Po dokonaniu zasyпки kanalizacji należy na bieżąco kontrolować uzyskaną wartość wskaźnika zagęszczenia.

Wyniki badań zagęszczalności są wykorzystywane do oceny przydatności materiału do zagęszczenia, jakości zagęszczonego materiału, oceny wskaźnika zagęszczenia oraz wytrzymałości podłoża budowlanego.

2.4.6. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 1.9. cz.I niniejszej specyfikacji.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na:

- ✓ sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny, STWiOR,
- ✓ sprawdzeniu zgodności wykonania robót z uwzględnieniem tolerancji określonych w niniejszej specyfikacji.

Ze szczególną starannością należy sprawdzić jakość zastosowanych materiałów i dokładność wykonania umocnienia ścian wykopów.

Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantująca zachowanie wymagań dotyczących jakości robót.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia powinno wykonać się zgodnie z normą BN-77/8931 02.

2.4.7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z STWiOR p. 1.11. ST-00 Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny i STWiOR, jeżeli wszystkie wyniki badań okazały się zgodne z wymaganiami.

3. ODWODNIENIE WYKOPÓW

3.1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszego rozdziału specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem odwodnienia wykopów dla potrzeb ułożenia kanalizacji sanitarnej.

Na wyznaczonych odcinkach, należy przewidzieć na czas wykonywania robót ziemnych i instalacyjnych, obniżenie zwierciadła wody gruntowej do takiej głębokości, aby można było prowadzić te roboty w wykopie suchym. W celu sztucznego obniżenia zwierciadła wody gruntowej na czas prowadzenia robót ziemnych należy zastosować odwodnienie wykopów za pomocą odwodnienia depresyjnego za pomocą igłofiltrów, a w miejscach mniejszego napływu wód gruntowych należy zastosować odwodnienie powierzchniowe.

Grunty sypkie w postaci piasków średnich występujące w podłożu kanalizacji charakteryzują się dobrymi parametrami geotechnicznymi, czyli mogą być zastosowane jako zasypka kanalizacji w obrębie dróg i ulic. Grunty spoiste należy usunąć z wykopu i zastąpić gruntem sypkim z odpowiednim zagęszczeniem.

Odwadnianie powinno być rozpoczęte przed przystąpieniem do robót ziemnych, po obniżeniu lustro wody gruntowej powinno znajdować się poniżej dna wykopu.

3.2. SPRZĘT

Do odwodnienia używane będą zestawy igłofiltrów typu IGE-81 z agregatami pompowymi AJ-81 z pompą 100 PJM 250, z silnikiem Sk 132/S4 o mocy 5,5 KW. Pompy posiadają wydajność maksymalną 70 m³/h przy wysokości podnoszenia równej 20 m.

Do odpompowania wody ze studzienek po odwodnieniu powierzchniowym należy użyć pompę PM-34 o wydajności Q = 10,0 m³/h i wysokości podnoszenia H=10,0 m. Moc silnika pompy Ms=1,5 kW.

Na budowie powinien znajdować się również agregat awaryjny.

Pompy zasilane będą w miarę możliwości z linii energetycznej NN przebiegającej wzdłuż tras wykopów oraz przewoźnego, trójfazowego agregatu prądotwórczego.

3.3. TRANSPORT

Do transportu sprzętu i materiałów należy używać samochodu skrzyniowego o ładowności do 5t oraz samochód samowyładowczy również o ładowności do 5t.

3.4. MATERIAŁY

Do wykonania obsypki igieł używany będzie żwirek filtracyjny. Kolektor odprowadzający wodę wykonany będzie z rur o średnicy 200mm (np. PCV), do odcinania wody będą służyły zasuwki kołnierzkowe ø150 na ciśnienie 1,0 MPa.

Do odprowadzenia wody należy zastosować tymczasowe rurociągi zbiorcze z rur stalowych kołnierzkowych ø 200 mm.

3.5. WYKONANIE ROBÓT

W związku z występowaniem wody gruntowej w obrębie wykopu i powyżej rzędnej dna projektowanej przepompowni P3.8 i kanalizacji sanitarnej należy zaprojektować roboty i urządzenia umożliwiające odwodnienie wykopów i obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej do takiej rzędnej,

aby roboty ziemne i instalacyjne będzie można przeprowadzić w wykopie suchym.

W celu obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej, należy zastosować odwodnienie depresyjne za pomocą zestawu igłofiltrów typu IGE-81 z wplukiwaną rurą obsadową z obsypką żwirową.

- dla terenu w obrębie pompowni P3.8 i na odcinku P3.8 - K3

Łączna ilość igieł wplukanych w obrębie wykopu o długości L = 80,0 m do głębokości 3,0 m ppt w rurze odsadowej z obsypką żwirową w rozstawie 1,0 m: po jednej stronie wykopu 80 szt. w 2 zestawach.

- na odcinku 036 – P3.2 – S36

Łączna ilość igieł wplukanych w obrębie wykopu o długości L = 670,0 m do głębokości 3,0 m ppt w rurze odsadowej z obsypką żwirową w rozstawie 1,0 m: po jednej stronie wykopu 670 szt. w 17 zestawach.

- na odcinku O38 – P3.1

Łączna ilość igieł wplukanych w obrębie wykopu o długości L = 670,0 m do głębokości 3,0 m ppt w rurze odsadowej z obsypką żwirową w rozstawie 1,0 m: po jednej stronie wykopu 670 szt. w 17 zestawach.

- na odcinku C5.19 – P3.5 – B18

Łączna ilość igieł wplukanych w obrębie wykopu o długości L = 120,0 m do głębokości 4,0 m ppt w rurze odsadowej z obsypką żwirową w rozstawie 1,0 m: po jednej stronie wykopu 120 szt. w 3 zestawach.

Wykop można rozpocząć dopiero w momencie, kiedy lustro wody gruntowej obniży się poniżej dna projektowanego wykopu. Depresja powinna być utrzymywana przez cały czas trwania robót do momentu zasypiania wykopu.

Odwodnienie powinno być prowadzone sukcesywnie w miarę postępu robót w oparciu o dokumentację geotechniczną oraz projekt odwodnienia wykopów. Wykonawca powinien zapewnić ciągłość pracy igłofiltrów oraz pomp odprowadzających wodę z drenażu. Nad pracą agregatów i pomp powinien być sprawowany ciągły dozór przeszkolonych pracowników oraz zapewnione rezerwowe zasilanie w energię elektryczną w postaci przemożnego agregatu prądotwórczego.

Po zakończeniu prac ziemnych, instalacyjnych i zasypianiu wykopów, należy zlikwidować całą instalację odwodnieniową poprzez zdemontowanie rurociągów ciśnieniowych i wyciągnięciu igłofiltrów. Powstałe otwory należy zasypać urobkiem z zachowaniem pierwotnego profilu litologicznego.

3.6. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

Sprawdzeniu podlega ilość wplukanych igieł, ich długość oraz prawidłowość obsypki filtracyjnej igieł. W czasie całego okresu pompowania należy kontrolować wydajność z poszczególnych agregatów oraz poziom lustra wody.

3.7. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru montażu igłofiltrów i kolektorów odprowadzających wodę należy dokonać na podstawie oględzin i stwierdzeniu ich zgodności z Dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny i SST.

3.8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

| | |
|-----------------|---|
| PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki wykonania. |
| PN-86/B-02480 | Grunty budowlane Określenia, symbole, podział i opis gruntów |
| PN-88/B-04481 | Grunty budowlane Badania próbek gruntu |
| PN-75/D-96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia |
| PN-86/B-02480 | Podział i opis gruntów. |
| PN-74/B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe |
| PN-60/B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej |
| PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| PN-55/B-04492 | Grunty budowlane, Badanie własności fizycznych |

| | |
|----------------------------|---|
| PN-86/B-02480 | Grunty budowlane Określenia, symbole, podział i opis gruntów |
| PN-88/B-04481 | Grunty budowlane Badania próbek gruntu |
| PN-75/D-96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia |
| PN-86/B-02480 | Podział i opis gruntów. |
| PN-74/B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe |
| PN-60/B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej |
| PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| PN-55/B-04492 | Grunty budowlane, Badanie własności fizycznych |
| PN-B-02481:1998 | Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar |
| PN-EN ISO 14688-1:2005 (U) | Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - - Część 1: Oznaczanie i opis |
| PN-EN ISO 14688-2:2005 (U) | Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - - Część 2: Zasady klasyfikowania |

Inne materiały

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. 2003.47.401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2022 poz. 2377 ze zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2023 r. poz. 645, z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. z 2022 r. poz. 1518 z późn. zm.).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 02 ROBOTY W ZAKRESIE KANAŁÓW ŚCIEKOWYCH

KOD GŁÓWNY CPV 45232400-6, 45231300-8

1. MONTAŻ KANALIZACJI

1.1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem kanalizacji sanitarnej.

1.2. SPRZĘT

Montaż rur PVC będzie odbywał się ręcznie. Rury łączone będą za pomocą gumowych uszczelk osadzanych w kielichach. Do montażu studni betonowych należy używać udźwigu do 4t wyposażonego w specjalne zawiesia chwytakowe. Z uwagi na niewielki ciężar elementów studnie z PP jak i z PE można instalować ręcznie lub przy użyciu dźwigu samochodowego takiego jak przy montażu studni betonowych.

Montaż studzienek niewłazowych \varnothing 400 mm będzie odbywał się ręcznie.

Do montażu studni rewizyjnych z kręgów żelbetonowych należy używać dźwigu samochodowego o udźwigu do 4t wyposażonego w specjalne zawiesia chwytakowe. Używany sprzęt powinien odpowiadać warunkom podanym w punkcie 2.2. ST-01.

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej i deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsięwziętych,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- sprzętu do przewiertów i przecisków,
- sprzętu do łączenia rur,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

1.3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Rury kanalizacyjne muszą być transportowane na samochodzie o odpowiedniej długości, powinny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Jeżeli długość rur jest większa od długości pojazdu, wielkość nawisu nie może przekraczać 1m. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie maksimum 2m.

Przy rozładunku nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Rur nie wolno zrzucać i wlec. Przy transportowaniu pojedynczych rur do wykopu przy pomocy pasów nośnych należy zwrócić uwagę na żółte lub białe punkty na zewnętrznej powierzchni rury określające jej środek ciężkości i powinny być układane punktem w szczycie rury. Nie wolno transportować pojedynczych rur w łyżce koparki.

1.3.1. TRANSPORT RUR KANAŁOWYCH

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

1.3.2. TRANSPORT KRĘGÓW

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych

odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach $\geq 1,2$ m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

1.3.3. TRANSPORT WŁAZÓW KANAŁOWYCH

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

1.3.4. TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

1.3.5. TRANSPORT KRUSZYW

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

1.3.6. TRANSPORT CEMENTU I JEGO PRZECHOWYWANIE

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

Zarówno pierścienie uszczelniające jak i manszety – złączniki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w swoich kontenerach w ciemnym i chłodnym miejscu (promienie ultrafioletowe pogarszają ich wartości wytrzymałościowe). W czasie silnego mrozu korzystne jest przykryć wyżej omawiane materiały brezentem, by uchronić je przed zniszczeniem pod wpływem zbyt niskiej temperatury.

Transport i składowanie elementów żelbetowych studni powinny być prowadzone ze szczególną ostrożnością, aby nie uszkodzić betonowych złączy oraz całych elementów. Zaleca się, aby elementy betonowe były przewożone w pozycji ich wbudowania, w czasie transportu muszą być one zabezpieczone przed przesuwaniem się pod wpływem sił bezwładności. Elementy powinny spoczywać oraz być przełożone pomiędzy sobą elastycznymi przekładkami, np. z drewna. Przy wielowarstwowym ustawieniu elementów górna warstwa nie powinna wystawać poza ścianę środka transportu nie więcej niż o 1/3 wysokości kręgu.

Dowóz piasku odbywał się będzie samochodami samowładowniczymi, a elementów żelbetowych studni samochodami skrzyniowymi

1.4. MATERIAŁY

1.4.1. PIASEK NA WYKONANIE PODSYPKI I OBSYPKI RUR

Stosować należy piasek gruboziarnisty nie zawierający ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Piasek nie może być zmrożony. Przeprowadzone badania geotechniczne gruntu wykazały występowanie na części terenu objętego inwestycją, gruntów niespoistych (sypkich) w stanie średniozagęszczonym, gruntów spoistych w stanie plastycznym i twaroplastycznym oraz gruntów nasypowych w postaci nasypów niebudowlanych, a w obrębie nawierzchni ulic nasypów budowlanych. Grunty sypkie oraz grunty spoiste są nośne i nadają się do posadowienia na nich fundamentów oraz ułożenia rurociągów kanalizacji sanitarnej. Piaski drobne i średnie występujące w gruncie przeznaczonym do wykopu pod kanalizację charakteryzują się dobrymi parametrami geotechnicznymi, czyli mogą być zastosowane, jako zasypka kanalizacji w obrębie dróg i ulic. Projektuje się częściowe wykorzystanie gruntu wydobytego do zasypiania wykopów.

Składowanie kruszywa powinno być zorganizowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

1.4.2. RURY I KSZTAŁTKI

Charakterystyka rur PVC:

- rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U ze ścianką litą jednorodną spełniające wymagania PN-EN 1401:1999,
- kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U i spełniające wymagania PN-EN 1401:1999
- producent posiadający certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001
- rury powinny być cechowane znakiem „UD” potwierdzającym możliwość układania w obszarze zastosowania poza i pod konstrukcjami budowli wg normy PN-EN 1401-1.

Charakterystyka rur PE:

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2,
- dostarczane przez producenta posiadającego system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3 / ISO 4427.

Charakterystyka rur PEHD RC (RC – Crack Resistance):

- dwuścienna rura ciśnieniowa z polietylenu PE 100RC z zewnętrzną, gładką warstwą ochronną PE100RC odporną na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe.
- rury przeznaczone są do budowy sieci ciśnieniowych wodociągowych oraz kanalizacyjnych w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki.
- średnice zewnętrzne rur są zgodne z normą PN-EN 12201-2 oraz PN-EN 13244 i umożliwiają bezpośrednie zgrzewanie doczołowe, za pomocą kształtek elektrooporowych oraz segmentowych, bez zdejmowania warstwy ochronnej.
- połączenia rur dwuwarstwowych mogą być wykonywane poprzez:
 - złączki zaciskowe do rur PE
 - kształtki segmentowe
 - kształtki elektrooporowe
 - zgrzew doczołowy.
- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2,
- rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobatą techniczną IBDiM,
- dostarczane przez producenta posiadającego system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3 / ISO 4427.

1.4.3. STUDNIE Ø400

Studzienka składa się z następujących elementów: podstawa studzienki z polipropylenu (PP-B), rura trzonowa z polipropylenu PP-B (DN/OD 400 mm), rura teleskopowa gładkościenna z PVC-U o średnicy zewnętrznej 315 mm, uszczelka (manszeta) stosowana w połączeniu rury trzonowej z rurą teleskopową o średnicy DN 400/315 mm, zwieńczenie żeliwne z pokrywą wg PN-EN 124.

Studzienki zbiorcze oprócz przelotu mogą posiadać dopływ prawy i/lub lewy doprowadzony pod kątem 45° lub 90°. Kielichy połączeniowe dostosowane do rur gładkościennych PVC, a kinety z wbudowanym spadkiem 1,5%.

Studnie wyposażone w rury teleskopowe z rury PVC-U ze ścianką litą odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu o długości od 375 mm do 750 mm dostosowane do różnych grubości konstrukcji drogi umożliwiające dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu wjazdu/wpustu z nawierzchnią połączenie rury teleskopowej z włazem rozłączne - na zaczepy.

Zwieńczenia studzienek w drogach oraz terenach przejezdnych w klasie D400 teleskopowo o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążenia na trzon studzienki i jej podłączenia. Natomiast w terenach zielonych zwieńczenie studzienek stanowi stożek żelbetowy z pokrywą żelbetową klasy A15.

Studnie wykonane zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe) posiadające dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobatą techniczną COBRTI „Instal” oraz dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobatą techniczną IBDiM. Producent powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001.

1.4.4. STUDNIE \varnothing 630 Z PE/PP

Studzienki o średnicy 630 mm spełniają wymogi norm PN-EN 13598-2, PN-EN 476, PN-B-10729 produkuje się je z polipropylenu, tworzywa o doskonałej odporności mechanicznej, chemicznej i temperaturowej. Wszystkie elementy studzienek posiadają na zewnętrznej stronie ożebrowanie zapewniające odpowiednią sztywność obwodową oraz bardzo dobrą współpracę z gruntem przeciwdziałając wyporowi pochodzącemu od wód gruntowych. Studzienki mogą być montowane do 6,0 m pod powierzchnią terenu.

Zgodnie z normą PN-B-10729 dla studzienek kanalizacyjnych niewłazowych 630 o średnicy przewodu 160, 200mm włączenie do studzienki można wykonać powyżej dna kinety bezpośrednio do rury trzonowej DN630mm poprzez uszczelkę "in-situ" bez rury spadowej.

Kinety produkowane są, jako zbiorcze bądź przelotowe. Rura trzonowa ma długość wynikającą z głębokości posadowienia studni. Studnia może mieć zwieńczenie teleskopowe (teleskop wykonany z PE) z włazem odpowiedniej klasy lub oparte na pierścieniu odcciążającym i włazie klasy A15-D400 wg PN-EN 124.

1.4.5. STUDNIE BETONOWE \varnothing 1000

Elementy betonowe studni wykonać z betonu C35/45, o klasie wodoszczelności W8 i mrozoodporności F-150.

Studnie \varnothing 1000 mm projektuje się z elementów betonowych łączonych przy pomocy uszczelki na felc wg DIN 4034 cz.I. W studniach tych przejścia rurociągów przez ściany studni wykonać jako szczelne odpowiednio dla rur PVC i PE.

Rodzaje zastosowanych kinet zgodnie z profilami podłużnymi.

Studzienki włazowe zapewniają dostęp do czyszczenia i kontroli przeprowadzanych przez personel poprzez zamontowane stopnie złazowe fabrycznie wbudowane w kręgi.

Na profilach zaznaczono, które studnie zaprojektowano, jako betonowe kaskadowe. W przypadku projektowania przepadu w studniach z kręgów betonowych łączonych przy pomocy uszczelki na felc, otwór kaskady powinien być wykonany w odległości ok. 0,15 m od krawędzi złącza kręgów.

Zaprojektowano studnie kaskadowe z kaskadą zewnętrzną z rurą pionową spustową. Odcinek spadowy w kaskadzie wykonać, jako pionowy (zastosować trójkąt 90° i kolano 90°).

Kaskadę zewnętrzną wykonać z rur i kształtek z PVC.

Rury pionowe należy zakotwić do studni przez mocowanie co najmniej dwoma obejmami ze stali ocynkowanej w rozstawie co 90cm. Kaskady należy obetonować w szalunku na wysokość 1,5m od poziomu posadowienia studni na odległość co najmniej 10cm od krawędzi rury. Zejście do kaskady dla sieci PVC 200mm należy wykonać z zastosowaniem trójkąta o kącie 45 stopni. Pod podstawę obetonowania kaskady należy przygotować zagęszczone podłoże jak dla posadowienia studni.

Do studni betonowych zaprojektowano włazy wg PN-EN124:2000 o klasie D400, w drogach i nawierzchniach o zmiennym obciążeniu kołowym oraz w klasie B125 w terenach zielonych. W drogach dodatkowo należy zastosować odpowiedni pierścień wyrównujący (zgodny ze schematem studni) by zapobiec przesuwaniu się włazów w poziomie.

W drogach dodatkowo należy zastosować odpowiedni pierścień wyrównujący (zgodny ze schematem studni) by zapobiec przesuwaniu się włazów w poziomie.

1.4.6. STUDNIE KONTROLNE \varnothing 1000 NA RUROCIAGU CIŚNIENIOWYM

Dla celów prawidłowej eksploatacji rurociągu tłocznego, tj. odpowietrzenia, odwodnienia, konserwacji, czyszczenia oraz prac remontowo – awaryjnych zaprojektowano studnie kontrolne.

W studniach odwadniających przewidziano zastosowanie żeliwnych zasuw nożowych zamontowanych na trójniku żeliwnym. Na odgałęzieniu trójnika zaprojektowano zasuwę nożową o średnicy DN80, za którą należy zamontować złączkę do węża \varnothing 90.

Studnie napowietrzająco - odpowietrzające wyposażone będą w zamontowane na trójniku zasuwę nożowe i zawory napowietrzająco - odpowietrzające DN100 do ścieków z przyłączem kołnierzowym.

Łączenie rurociągów z PE z armaturą żeliwną wykonać poprzez tuleje kołnierzowe PE \varnothing 110 z luźnym kołnierzem stalowym. Pod projektowanymi trójnikami przewidziano słupki betonowe podporowe z betonu B-15.

Studnia C1.38 stanowi komorę zasuw, w której należy zamontować armaturę żeliwną DN100 - zasuwę nożową odcinającą oraz zawór zwrotny kulowy.

1.4.7. STUDNIE ROZPRĘŻNE ø625

Projektuje się studnię rozprężną z tworzywa sztucznego PP/PE jako studnię do wytracania energii o średnicy ø625 z dnem kulistym.

Studnia składają się z 2 elementów – podstawa z dnem okrągłym oraz stożek ze średnicą otworu DN 625. Połączenie elementów uszczelką elastomerową wg. PN-EN 681-1.

Podstawa z dnem kulistym zaopatrzona w wykonane fabrycznie króćce z PE – wylotowy z podstawą w dolnej jej części oraz króćcem wlotowym styczonym do ściany studni wykonanym z PE.

Filtr antyodorowy zawierający wkład z węglem aktywnym (nieimpregnowanym) umieszczony w zwężce studni średnicy DN 625 zawierający 20 kg węgla aktywnego.

Studnia zaopatrzona jest w pierścień betonowy, odciążający, systemowy producenta.

1.4.8. POMPOWNIE ŚCIEKÓW ø1500

Szczegółowa instrukcja montażu zbiorników oraz dokumentacja szaf sterowniczych zostają dostarczane przy rozruchu pompowni.

ZAKRES PRAC PO STRONIE WYKONAWCY:

- Przygotowanie podłoża do osadzenia zbiornika. Podłoże to powinno być o grubości odpowiedniej dla danych warunków gruntowych może być wykonane jako podsypka żwirowa zagęszczona lub z chudego betonu
- Osadzenie zbiornika .
- Zapewnienie dźwigu do rozładunku i montażu oraz osadzenia zbiornika
- Oczyszczenie rurociągu tłoczego oraz dna przepompowni jeśli są zanieczyszczone
- Doprowadzenie zasilania 3 x 400V do rozdzielnic zasilająco-sterowniczej przy zapewnieniu napięcia zgodnie z PN (zabezpieczenie dobrane do mocy łącznej pomp zastosowanych w przepompowni)
- Wykonanie przyłącza do przewodów ochronnych, elementów metalowych przepompowni o rezystancji zapewniającej ochronę przeciwporażeniową - dla połączeń wyrównawczych
- Doprowadzenie przewodu z rur PVC umożliwiających montaż przewodów zasilających pompy oraz montaż łączników pływakowych
- Podłączenie króćców zbiornika do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej.
- Zapewnienie medium do przeprowadzenia rozruchu.
- Utwardzenie drogi dojazdowej do miejsca posadowienia zbiornika
- Posadowienie cokołu rozdzielnicy sterowania zgodnie z instrukcją – instrukcja zostanie dostarczona wraz z cokołem.
- Wykonanie i wprowadzenie uziomu o odpowiednich parametrach do cokołu rozdzielni sterownia pomp.

WYMAGANIA W ZAKRESIE PRAC SPAWALNICZYCH:

- wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
- wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE
- wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614
- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
- zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
- personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712
- minimum 80% spawów do średnicy DN200 musi być wykonanych metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu (wydruk)

1.4.9. WYROBY ŻELIWNE

Włazy żeliwne – betonowe zamykane na zatrask o klasie D400 w drogach i nawierzchniach o zmiennym obciążeniu kołowym, o klasie B125 w terenach zielonych wg normy PN-EN 124:2000

1.5. WYKONANIE ROBÓT

1.5.1. WYKONANIE PODŁOŻA POD RURY (PODSYPKI)

Podsypkę piaskową stanowiąc mogą piaski grubo-, średnio- lub drobnoziarniste. Piaski pylaste mogą być użyte do tego celu, gdy będą wbudowane poniżej strefy przemarzania, przy poziomie wody gruntowej stabilizującym się, co najmniej 2.0m poniżej dna rury. Podsypka piaskowa powinna być zagęszczona niezwłocznie po wbudowaniu.

Wskaźnik zagęszczenia podłoża i podsypki powinien być nie mniejszy niż 90% zmodyfikowanej próby Proctor'a, a w przypadku ułożenia przewodu pod drogą, wskaźnik zagęszczenia I_s nie może być mniejszy niż wynika to z głębokości ułożenia przewodu, typu konstrukcji ziemnej (wykop, nasyp) oraz kategorii ruchu. Grubość warstw i procedury zagęszczania należy dostosować do wymaganej całkowitej grubości i posiadanego sprzętu. Wilgotność zagęszczanej podsypki nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 2\%$. Warstwa podsypki o grubości 5cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne ułożenie przewodów przy wykonywaniu zasypki. Warstwa ta zostanie dogęszczona podczas zagęszczania zasypki wokół rury.

Naturalne podłoże gruntowe oraz zagęszczona podsypka powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia I_s oraz wtórnego modułu odkształcenia E2 takie same jak zasypka wykopu w miejscu wbudowania.

W przypadku konieczności odwadniania podłoża na czas budowy niezbędne jest wykonanie odwodnienia oraz prowadzenia tych robót w taki sposób, aby nie dopuścić do pogorszenia nośności gruntu rodzimego.

1.5.2. MONTAŻ RUROCIĄGÓW

MONTAŻ RUR PVC-U I PE

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury powinny być opuszczane do wykopu ręcznie, niedopuszczalne jest ich wrzucanie do wykopu. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, co najmniej na 1/4 swojego obwodu. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku nie może przekraczać 2 cm, a różnice rzędnych nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać 1 cm.

Rury PVC łączone będą ze sobą oraz z kształtkami za pomocą uszczelki gumowych osadzanych w kielichach. Montaż rur powinien odbywać się w temperaturze wyższej od 5°C. Rury nie należy dobijać do końca kielicha pozostawiając jeden centymetr na kompensację wydłużeń termicznych. W celu ułatwienia montażu bosc końce rur należy smarować środkami ułatwiającymi poślizg. Rura do kielicha, której wciskany będzie bosy koniec następnej rury powinna być uprzednio ustabilizowana przez wykonanie obsypki.

Rurociągi tłoczne należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny i Specyfikacjami Technicznymi.

Rury PE należy łączyć przed umieszczeniem w wykopie. Połączenia rur należy dokonać za pomocą zgrzewania doczołowego.

Zgrzewanie doczołowe polega na ogrzaniu czołowych powierzchni łączonych elementów w styku z płytą grzewczą, do ich uplastycznienia, a następnie po odjęciu płyt na wzajemnym połączeniu po dociśnięciu do siebie uplastycznionych powierzchni.

Na wytrzymałość połączeń zgrzewanych wpływ mają: czystość łączonych powierzchni, właściwa siła docisk, czas docisku, czas łączenia, czas chłodzenia, temperatura płyty grzejnej. Zgrzewanie doczołowe umożliwia łączenie rur i kształtek oraz wykonywanie kształtek segmentowych. Jest stosowane na ogół dla średnic od 90 mm. Jeżeli zachodzi potrzeba zgrzewania doczołowego

w temperaturze poniżej 0°C, w czasie deszczu, mgły lub silnego wiatru to należy stosować namioty osłonowe oraz ewentualnie ogrzewanie (wówczas na czas zgrzewania końce rur powinny być zamknięte).

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Podczas łączenia rur metodą zgrzewania doczołowego w miejscu wykonania zgrzewów dochodzi do powstania wypływek. Po każdym wykonaniu zgrzewu należy usunąć nadmiar wypływkę z wnętrza rur za pomocą specjalnie do tego przeznaczonego urządzenia, tak aby zapewnić w miejscu połączenia rurociągów gładką powierzchnię styku i przepływu ścieków.

Głowicę urządzenia należy wprowadzić do wnętrza rury na wysokości wykonanego zgrzewu za pomocą przedłużek. Wprawiając w ruch obrotowy głowicę urządzenia wyposażoną w noże tnące usunąć nadmiar wypływek.

1.5.3. MONTAŻ STUDNI BETONOWYCH \varnothing 1000

Studnie betonowe należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie na podsypce piaskowej grubości 10 cm pozbawionej kamieni, dużych grud ziemi, materiału zmrożonego i innych ostrokrawędzistych elementów oraz podbudowie z chudego betonu (C8/10) grubości 15cm.

Studzienka betonowa powinna być obsypana dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim. Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia obsypki dla studzienek ułożonych poza jezdniami i chodnikami nie może być mniejszy od 0,95 a dla studzienek ułożonych pod trasami komunikacyjnymi nie może być mniejszy od 1,0.

Studnie zwieńczone będą włączami z żeliwa szarego z pełnym wypełnieniem betonowym \varnothing 600mm.

1.5.4. STUDNIE \varnothing 400

Studnie rewizyjne na kanalizacji sanitarnej wykonane będą z prefabrykowanych elementów polietylenowych lub polipropylenowych.

Odpowiedniego wyboru montażu studzienek dokonuje się w zależności od rodzaju podłoża, jego nośności oraz od poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Grunty rodzime można zastosować, jako podłoże pod studzienkę, jeżeli są to grunty sypkie: piaszczyste (grubo-, średnio i drobnoziarniste), żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste, gliniasto-piaszczyste.

Element denny studni (kineta) posadowić należy na podsypce piaskowej o grubości 10cm dokładnie wypoziomowanej podsypce piaskowej stabilizowanej cementem pozbawionej kamieni, dużych grud ziemi, materiału zmrożonego i innych ostrokrawędzistych elementów. Po posadowieniu wypoziomować kinetę. Poszczególne pierścienie należy łączyć za pomocą uszczelki gumowych.

Wymaganą wysokość studni można uzyskać poprzez przycinanie rury karbowanej. Wykop wokół studni powinien być wypełniony piaskiem i zagęszczony. Przy występowaniu wody gruntowej powyżej dna studni zagęszczenie gruntu piaszczystego powinno wynosić 95 - 98%.

Na kanalizacji sanitarnej zamontowane zostaną również studnie niewłazowe PP. Z uwagi na małą wagę elementów montaż studni może odbywać się ręcznie. Kinetę należy posadowić na min. 10cm dokładnie wypoziomowanej podsypce piaskowej pozbawionej kamieni, dużych grud ziemi, materiału zmrożonego i innych ostrokrawędzistych elementów oraz 15 cm podbudowie z chudego betonu (C8/10).

1.5.5. ZASYPKA PRZEWODÓW I STUDNI

W pasie drogowym zasypkę rurociągów na całej wysokości należy wykonać piaskiem gruboziarnistym. Obsypkę wykonywać warstwami równolegle po obu stronach rury. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Grunt powinien być zagęszczony ubijakiem zgodnie z PN-68/B-06050. Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż wymagany ze względu na kategorię drogi. W czasie zagęszczania wilgotność piasku powinna być zbliżona do optymalnej. Zasypkę należy prowadzić zgodnie z wymaganiami przedstawionymi w punkcie 2.4.5. ST-01 specyfikacji.

Wykonanie obsypki i głównej zasyпки studni może być rozpoczęte dopiero wtedy, gdy złącza i podłoże są przygotowane do przyjęcia obciążenia.

Przestrzeń między ścianą wykopu a studzienką w promieniu 0,5m od studzienki należy stopniowo

równomiernie zasypywać warstwami o grubości 0,2-0,3m zagęszczanego (np. poprzez ubijak wibracyjny) gruntu piaszczystego. Warstwę tę należy rozprowadzić równomiernie na całym obwodzie studzienki, w celu uniknięcia niesymetrycznego obciążenia jej ścian bocznych. Stopień zagęszczenia powinien wynosić w terenach zielonych min. 90% Proctora, natomiast w drodze 95% - 100%. W przypadku występowania wody gruntowej powyżej dna studni zagęszczenie powinno wynosić 97 – 100%.

Tam, gdzie jest to wymagane zaleca się, aby zasypka wstępna bezpośrednio nad przewodem kanalizacyjnym połączonym ze studzienką była zagęszczona ręcznie. Mechaniczne zagęszczenie zasypki głównej można rozpocząć wtedy, gdy grubość jej warstwy nad wierzchem przewodu osiągnie, co najmniej 300mm. Całkowita grubość warstwy bezpośrednio nad przewodem przed przystąpieniem do zagęszczania zależy od rodzaju zastosowanego sprzętu. Wybór urządzenia do zagęszczania oraz ustalenie liczby przejść przy zagęszczaniu i grubości warstwy, jaka ma być zagęszczana powinny uwzględniać rodzaj materiału gruntowego i materiał przewodu, który ma być ułożony. W warunkach niskich temperatur (poniżej 0°C) należy zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania gruntu nad rurami z PVC.

Zagęszczanie przez nasycanie zasypki lub obsypki wodą jest dopuszczalne w wyjątkowych sytuacjach i tylko w odpowiednich gruntach niespoistych.

1.5.6. PRZEWIERTY

Odcinki sieci grawitacyjnej i ciśnieniowej oznaczone na mapie zieloną przerywaną linią, wykonane zostaną metodą bezwykopową – przewiert sterowany z zastosowaniem rur PERC.

Zestawienie przecisków wykonanych bezwykopowo z wykorzystaniem rur PE:

| | | |
|---|---------------|----------|
| • PE100 RC SDR17 PN10 DN225 - przewiert | L = 433,00 mb | 91 sztuk |
| • PE100 RC SDR17 PN10 DN280 - przewiert | L = 166,50 mb | 15 sztuk |
| • PE100 RC SDR17 PN10 DN125 - przewiert | L = 279,60 mb | 11 sztuk |

Wykonywane zostaną w planowanej inwestycji przy przejściu pod rowami oraz w poprzek pasa dróg publicznych o nawierzchniach asfaltowych w miejscach gdzie nie ma możliwości wykonania komór startowych do przewiertów sterowanych oraz odcinki przebić są krótkie (przejścia pod drogami), a także w miejscach gdzie budowa w technologii wykopu otwartego jest niemożliwa do wykonania z różnych względów technicznych. Wymagają wykopania komory wiertniczej na ustawnie sań z maszyną do przecisku i wykonania przebić osłonowej rury PE RC. W otwór wykonany świdrem wprowadzona jest w sposób ciągły rura PE RC, która stanowi rurę osłonową dla rury przewodowej kanalizacyjnej z PVC lub w przypadku kanalizacji tłocznej z PE.

Spadek rur osłonowych należy wykonać zgodnie ze spadkiem rury przewodowej.

Rurę przewodową wprowadzać do rury ochronnej na płozach centrujących.

Rurę przewodową wprowadzić do rury osłonowej po uprzednim zamontowaniu płóz dystansowych.

Końcówki rury osłonowej zabezpieczyć np. manszetami wykonanymi z elastomeru EPDM lub z silikonu.

Wykonanie zabezpieczenia rury osłonowej (montaż manszet) oraz przewodowej (montaż płóz) należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Przed wykonywaniem przewiertów należy zlecić tyczenie lokalizacji trasy sieci kanalizacyjnej uprawnionym służbom geodezyjnym. Na trasie przewiertu należy zlokalizować wszystkie występujące kolizje. W przypadku zbliżania, bądź krzyżowania się z kablami telekomunikacyjnymi i energetycznymi, do prac ziemnych należy przystąpić po wykonaniu przekopów kontrolnych, celem ustalenia dokładnego położenia kabli w terenie. Trasę wykopu oraz miejsca kolizji należy oznakować w sposób trwały.

Wykopy jak i komory przewiertowe, wykonywane w pasach drogowych na czas realizacji robót należy zabezpieczyć poprzez ich ogrodzenie i oznakowanie.

Teren po zakończeniu prac wiertniczych należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Zakończenie robót należy zgłosić przedkładając kopię geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej wykonanej przez uprawnioną jednostkę geodezyjną oraz właściwe wskaźniki zagęszczenia gruntu w miejscu odtworzenia nawierzchni, celem dokonania odbioru.

Realizacja i koszty budowy kanalizacji, w tym usunięcie powstałych kolizji w trakcie prowadzonych robót należą do Wykonawcy.

1.5.7. PRZEJŚCIA POD NAFTOCIĄGIEM I GAZEM WYSOKIEGO CIŚNIENIA

W ramach projektu przewidziano budowę rurociągu ciśnieniowego i grawitacyjnego technologią przewiertu sterowanego w rurze osłonowej pod istniejącym naftociągami.

Projektowaną kanalizację sanitarną w miejscach skrzyżowania z infrastrukturą PERN S.A. należy zabezpieczyć w rurze ochronnej, której końce należy przedłużyć po min. 2 m poza rurociąg naftowy oznaczony na mapie jako nD300 oraz po min. 1 m poza linię światłowodową PERN S.A. oznaczoną jako "t" lub „2t”. Odległość pionowa w świetle między rurą ochronną na projektowanej kanalizacji sanitarnej, a rurociągiem naftowym nie może być mniejsza niż 0,50 m. Odległość pionowa w świetle między rurą ochronną na projektowanej kanalizacji sanitarnej, a linią światłowodową nie może być mniejsza niż 0,30 m.

Zgodnie z warunkami rozwiązania kolizji z rurociągiem naftowym DN250 wydanymi przez PERN S.A. należy zachować strefę bezpieczeństwa o szerokości min. 12 m. Zastosowano rury stalowe ochronne.

Zestawienie długości rur ochronnych:

- na rurociągu grawitacyjnym $\varnothing 200$ - PE100 RC SDR17 PN10 DN280 - przewiert L = 12 mb;
- na rurociągu tłocznym $\varnothing 90$ - PE100 RC SDR17 PN10 DN125 - przewiert L = 12 mb.

Podczas wykonywania przewiertu sterowanego, komorę startową oraz komorę odbiorczą należy zlokalizować poza strefą bezpieczeństwa rurociągu naftowego oraz min. 2 m od linii światłowodowej PERN S.A.

Roboty w strefie bezpieczeństwa rurociągu naftowego oraz w sąsiedztwie linii światłowodowej wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności w obecności służb eksploatacyjnych PERN S.A.

Termin rozpoczęcia prac oraz technologię wykonania uzgodnić należy telefonicznie min. 14 dni przed planowanym rozpoczęciem prac.

Prowadzenie prac przy użyciu sprzętu ciężkiego w bezpośrednim sąsiedztwie rurociągów naftowych niezgodnie z ww. warunkami może być przyczyną awarii stwarzającej zagrożenie pożarowe, wybuchowe oraz skażenie środowiska.

Projekt zagospodarowania terenu w pobliżu skrzyżowań z siecią gazową (działka nr ewid. 104 obr. Majków Mały oraz 22/3, 39, 46 obr. Polesie) został uzgodniony z PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi, Dział Zarządzania Majątkiem Sieciowym w Piotrkowie Tryb.

Prace ziemne w odległości do 2 m od sieci gazowej należy prowadzić ręcznie oraz pod nadzorem pracownika OZG w Łodzi w terminie uzgodnionym z powyższym działem.

1.5.8. PRZEJŚCIA POD URZĄDZENIAMI MELIORACJI WODNYCH

Przy przejściu pod dnem rzeki Wierzejki (na działce nr 153/6 i 105/2 obręb 0024 Majków Mały) należy zachować postanowienia decyzji - pozwoleń wodno prawnych.

Prace wykonywane w zblizeniu z drenażem melioracyjnym wykonywać pod nadzorem pracownika Spółki Wodnej w Grabicy.

Przed wykonaniem prac budowlanych należy:

- I. sporządzić protokół drożności i stanu technicznego rowów i przepustów zlokalizowanych na trasie planowanych robót,
- II. sporządzić szkice geodezyjne z rzędnymi rowów odwadniających i przepustów, tak by określić kierunek ich spadku i głębokość odtworzenia - na projekcie zagospodarowania terenu naniesiono orientacyjny układ urządzeń.

Prace w obrębie urządzeń prowadzić w sposób zapewniający zachowanie ich sprawności użytkowej.

W przypadku ich uszkodzenia Wykonawca zobowiązany jest do odbudowy, doprowadzenia do właściwego stanu celem zapewnienia swobodnego przepływu wód.

W granicach terenów zmeliorowanych ustala się obowiązek zachowania występujących urządzeń

melioracyjnych; w przypadku ich kolizji z projektowanymi obiektami należy je przebudować, zachowując drożność całego układu, właściwy stan techniczny i kierunek odpływu wody. Ewentualne kolizje systemów komunikacji i infrastruktury technicznej z rurociągami drenarskimi powinny być rozwiązane zgodnie z przepisami odrębnymi.

Podczas wykonywania robót przejścia przez rowy należy wykonać przewiertem.

Wszystkie rowy po wykonanych pracach należy przywrócić do stanu pierwotnego i obsiać mieszanką traw.

Na trasie kanalizacji mogą wystąpić poprzeczne przejścia pod ogrodzeniami. W tych miejscach należy przewidzieć możliwość miejscowego podkopu lub demontażu i ponownego montażu ogrodzenia.

1.6. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

1.6.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane zostały w punkcie 1.9. ST-00 niniejszej specyfikacji. Przed przystąpieniem do odbioru Wykonawca jest zobowiązany przedstawić do wglądu certyfikaty zgodności wbudowywanych materiałów z obowiązującymi normami i świadectwa dopuszczające je do stosowania w budownictwie, dokumentację powykonawczą, dziennik budowy, protokoły badań częściowych oraz inwentaryzację geodezyjną.

1.6.2. ZAKRES BADAŃ PRZY ODBIORZE PODŁOŻA

Zgodność wykonanego podłoża z projektem sprawdza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar, a w szczególności przez zmierzenie grubości warstwy podsypki za pomocą miarki z dokładnością do 1cm. Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach odbieranego odcinka oddalonych od siebie co najmniej o 30m.

Badanie dopuszczalnego odchylenia w planie przeprowadza się przez odrzutowanie pionem na podłożu osi kanalizacji sanitarnej wyznaczonej na ławach celowniczych i wykonanie pomiaru odchyłek krawędzi podłoża od rzutu osi przewodu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 1cm w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie co najmniej o 30m.

Badanie dopuszczalnych odchyłek spadku przeprowadza się przy użyciu ław celowniczych. W przypadku odchylenia należy zmierzyć różnicę rzędnych. Pomiar należy wykonać łatą niwelacyjną z dokładnością do 1cm w odległościach, co najmniej 30 m.

1.6.3. ZAKRES BADAŃ PRZY ODBIORZE KANAŁÓW

Kanały należy odbierać zgodnie z instrukcjami producentów rur, normą PN-92/B-10735 oraz według wymagań Inwestora.

Przy odbiorze wykonanych odcinków sieci wymagane jest od Wykonawcy robót przeprowadzenie w obecności przedstawiciela Inwestora przeglądu przy pomocy kamery (inspekcja TV) z rejestracją na płycie DVD, CD wraz z udokumentowanym pomiarem rzeczywistych spadków kanału.

Przy odbiorze kanałów sanitarnych należy przeprowadzać następujące rodzaje badań:

a) Badanie ułożenia przewodu na podłożu

Badanie ułożenia przewodu na podłożu należy przeprowadzać przez oględziny. Przewód powinien być ułożony na podłożu (zgodnie z projektem) i przylegać do niego na całej długości oraz na co najmniej 1/4 długości obwodu.

b) Badanie odchylenia w planie osi ułożonego przewodu

Sprawdzenie nieprzekroczenia dopuszczalnych odchyłek osi przewodu przeprowadza się przez wyznaczenie osi w linii klucza przewodu po jego zewnętrznej stronie i pomiar wielkości odchyłek tej osi od odrzutowanej pionem na ułożony przewód osi wyznaczonej na ławach celowniczych.

Pomiar należy wykonać przy użyciu taśmy stalowej miarowej, pionu budowlanego, miarki i niwelatora z dokładnością do 5 mm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka przewodu.

c) Badanie różnicy rzędnych w profilu ułożonego przewodu

Sprawdzenie przeprowadza się przez pomiar rzędnych dna przewodu w dwóch kolejnych studzienkach i porównanie z rzędnymi w dokumentacji lub przez pomiar rzędnych w punktach przewodu po jego wierzchu w kluczu poza połączeniami rur i porównanie z obliczonymi rzędnymi wg dokumentacji dla tych punktów.

Pomiar należy wykonać przy użyciu pionu budowlanego, taśmy stalowej miarowej, łąty niwelacyjnej i niwelatora w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność badanych rzędnych w studzienkach do 1mm, po wierzchu przewodu do 5mm.

d) Badanie połączeń rur

Badanie połączeń rur kanalizacyjnych przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

e) Badanie szczelności przewodu na eksfiltrację

Badanie szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN1610:2015.

W czasie przeprowadzania próby dla przewodów wykonanych z rur z tworzyw sztucznych nie powinien wystąpić ubytek wody w czasie trwania próby. Czas trwania próby po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi:

- 30 min dla odcinka przewodu o długości do 50m.
- 1 godzina dla odcinka przewodu o długości ponad 50m.

Dla studni z prefabrykatów dopuszcza się ubytek wody nie większy od $0,3\text{dm}^3/\text{m}^2$ powierzchni wewnętrznej studni w ciągu jednej godziny próby. Czas próby nie może być krótszy niż 8 godzin.

Na badanym odcinku przewodu pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń. Wszystkie odgałęzienia oraz otwory wlotowe w górnej studzience i wlot badanego odcinka przewodu do dolnej studzienki powinny być dokładnie zamknięte przy użyciu gumowego korka odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zapewniający przeniesienie sił działających podczas próby bez rozluźniania złączy. Poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną, co najmniej 0,5 m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej.

Na wewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu należy wykreślić linię poziomą na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego i zmierzyć łątą niwelacyjną wzniesienie wykreślonej linii ponad dnem kanału. Dokładność pomiaru 1cm.

Napełnianie przewodu należy rozpocząć od niżej położonej studzienki oraz przeprowadzać powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej linii przerywa się dopływ wody i pozostawia tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności na 1 godzinę w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenia go. W tym czasie należy prowadzić przegląd badanego odcinka przewodu i kontrolę złączy.

Po upływie 1 godziny należy uzupełnić zaistniały ubytek wody podnosząc poziom zwierciadła wody do wyznaczonego poziomu. Następnie należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 min i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1mm. Oba odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności badanego odcinka przewodu.

W przypadku ubytku wody podczas próby należy ją sukcesywnie dolewać z naczynia otwartego o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody dla długości odcinka przewodu poddawanego próbie. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie złączy, a w razie niemożności, oznaczyć miejsce lub kierunek wycieku i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności. Po likwidacji usterek należy ponownie przystąpić do pomiaru ubytku wody robiąc nowe odczyty na zegarku i na skali rurki wodowskazowej notując je jako rozpoczęcie próby szczelności odcinka przewodu.

W chwili upływu czasu próby należy zamknąć dopływ wody, zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1min oraz odczyt na skali rurki wodowskazowej obniżonego zwierciadła wody z dokładnością do 1mm. Są to drugie odczyty.

Różnica obu odczytów na zegarku określa czas próby. Różnica odczytów na skali rurki wodowskazowej określa ilość dolanej wody do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc określa ubytek wody.

f) Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację

Badanie szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN1610:2015.

Infiltracja wód gruntowych do wnętrza przewodu sieci kanalizacyjnej nie powinna w czasie trwania próby przekroczyć wielkości obowiązujących przy badaniu przewodu na eksfiltrację.

Na badanym odcinku przewodu pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń. Wszystkie odgałęzienia powinny być dokładnie zamknięte przy użyciu odpowiednio uszczelnionych zamknięć. Należy wykonać zabezpieczenie przewodu przed podniesieniem

w następstwie wyporu uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przed rozpoczęciem jego obniżania przez częściowe lub całkowite zasypanie przewodu do powierzchni terenu.

Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu podczas próby na infiltrację wykonuje się w kolejności od końcowej studzienki przewodu zgodnie z jego spadkiem. Na wewnętrznej i zewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu należy wykreślić linie poziome na wysokości 0,5m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łąką niwelacyjną z dokładnością do 1cm. Wzniesienie wykreślonych linii ponad dnem kanału oznaczając jako H_{S1-n} w mm oraz H_{Z1-n} w mm, gdzie:

- H_{S1-n} oznacza wyniesienie wykreślonych linii wewnątrz górnych studzienek badanego odcinka;
- H_{Z1-n} jak wyżej, na zewnątrz;
- 1-n numery studzienek wg projektu lub przyjęte do pomiaru w okresie badań.

W przypadku, gdy położenie zwierciadła wody gruntowej ustabilizuje się na wysokości wykreślonych linii z odchyleniem 2 cm, wówczas objętość dopuszczalnego dopływu wody VW można obliczyć wg wzoru:

$$V_w = 0,3 \cdot F_s \cdot t \text{ dm}^3$$

w którym:

F_s - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek występujących na badanym odcinku do wysokości ich napełnienia w m^2

t - czas trwania próby

Na tej samej zewnętrznej ścianie studzienki oraz na wszystkich pozostałych studzienkach badanego odcinka przewodu należy wykreślić linię dopuszczalnego położenia zwierciadła wody gruntowej, której przekroczenie może spowodować wypór a więc naruszenie przewodu.

Po czasie, w ciągu którego podniosło się zwierciadło wody gruntowej do poziomu poniżej dopuszczalnego lecz umożliwiającego działanie infiltracji wód do przewodu, przeprowadza się przegląd badanego odcinka przewodu, a w szczególności studzienek czy nie występuje przenikanie wody gruntowej świadczące o uszkodzeniu przewodu lub studzienek. W przypadku takiego stwierdzenia należy oznaczyć miejsce lub kierunek dopływu i usunąć przyczynę nieszczelności.

Po usunięciu usterek i ustabilizowaniu się zwierciadła wody gruntowej należy rozpocząć pomiary mierząc czas zegarkiem z dokładnością do 1 min i wysokość zwierciadła wody gruntowej ponad dnem przewodu na zewnątrz, H_{Z1-n} i w kinecie studzienek H_{S1-n} na dolnym i górnym końcu badanego odcinka przewodu oraz wszystkich studzienkach pośrednich. Odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności odcinka lub całkowitego przewodu.

W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i co 30 min robić odczyty położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinecie poszczególnych studzienek. Odczyty należy kolejno numerować. Dokładność odczytów położenia zwierciadła wody na zewnętrznych ścianach studzienek wynosi 1 cm, a w kinecie 5mm.

Odczyt średni ze zmierzonych wysokości H_z dla studzienek na górnym końcu badanego odcinka przewodu (pomiar co najmniej trzykrotny) stanowi składnik FS do wzoru na dopuszczalne VW.

Obliczenie objętości przenikającej wody gruntowej do przewodu i studzienek na badanym odcinku dokonuje się na podstawie nomogramów lub tablic dla danej średnicy i kształtu przekroju wewnętrznego przewodu oraz jego spadku pomiędzy studzienkami, odczytując przepływy objętości wody przy całkowitym napełnieniu, a następnie odpowiadające im przepływy objętości dla częściowych napełnień wodami infiltracyjnymi w jednostce czasu dla zmierzonych poziomów wody H_{S1-n} w kinetach nad dnem przewodu w studzienkach.

Infiltracja wód gruntowych V_p do wnętrza badanego odcinka lub całkowitego przewodu równa się iloczynowi przepływu objętości V odczytanej przy napełnieniu H_{S1-n} w dolnej studzience odcinka lub całkowitego przewodu dla sprawdzonego spadku przewodu na długości badanego odcinka lub średnim spadku dla całkowitego wykonanego przewodu i faktycznego czasu trwania próby szczelności t obliczana jest w m^3 wg wzoru:

$$V_p = V \cdot t$$

w którym:

V_p - objętość wody, która przepłynęła w ustalonym czasie próby szczelności

Dokładność obliczeń do $0,0001m^3$.

Pomiary napętnień H_{S1-n} w poszczególnych studzienkach umożliwiają obliczenie objętości wody gruntowej przenikającej do przewodu i do poszczególnych studzienek. Umożliwia to stwierdzenie, pomiędzy którymi studzienkami badanego przewodu występują nieszczelności.

W przypadku stwierdzenia lub przewidywania znikomej objętości przepływu wód infiltracyjnych, pomiar wykonuje się:

- dla całkowitego przewodu, wykonując swobodny odpływ wód do wylotu przewodu lub najniższej położonej studzienki do zbiornika ustawionego poniżej wylotu. Odczyt na skali rury wodowskazowej poziomu wody w zbiorniku należy wykonać z dokładnością do 1mm i zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 min. Oba odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności. W chwili upływu czasu próby należy zrobić odczyt na zegarku oraz na skali rury wodowskazowej. Dokładność odczytów jak poprzednio. Są to drugie odczyty. Różnica obu odczytów określa ilość wody, która przeniknęła do przewodu i studzienek w określonym czasie próby.
- na odcinku przewodu pomiędzy studzienkami zamykając otwór wlotowy w górnej studzience i wylot badanego odcinka przewodu z dolnej studzienki, co umożliwi nagromadzenie się wody w dolnej studzience. Czas pomiaru t jest to różnica odczytów na zegarku z chwilą zakończenia prac związanych z zamknięciem wylotu i przerwaniem pracy wyczerpywania wody ze studzienki do zbiornika ustawionego na terenie. Czas nie może być krótszy niż 8 godzin.

1.6.4. ZAKRES BADAŃ PRZY ODBIORZE STUDNI REWIZYJNYCH

W przypadku studni rewizyjnych program obejmuje następujące rodzaje badań:

- ✓ sprawdzenie lokalizacji przeprowadza się przez oględziny i pomiar taśmą mierniczą z dokładnością do 1 cm,
- ✓ badanie głębokości posadowienia studni,
- ✓ sprawdzenie podłoża pod studnią,
- ✓ badanie izolacji przeciwwilgociowej wykonuje się poprzez oględziny zewnętrzne, sprawdzenie ilości warstw i ich przyleganie do podłoża,
- ✓ sprawdzenie stateczności i wytrzymałości polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją techniczną,
- ✓ sprawdzenie szczelności studni,
- ✓ sprawdzenie zastosowanych materiałów polega na sprawdzeniu ich zgodności z projektem i STWiOR,
- ✓ sprawdzenie dna studzienki należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
- ✓ sprawdzenie ścian studzienki należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
- ✓ sprawdzenie przejścia kanału przez ściany studzienki polega na oględzinach zewnętrznych,
- ✓ sprawdzenie włazu kanałowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany, należy sprawdzić zastosowanie właściwego typu włazu,
- ✓ sprawdzenie stopni łazowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni.

1.6.5. ZAKRES BADAŃ PRZY ODBIORZE ZASYPKI PRZEWODÓW

Sprawdzenie zasyпки polega na kontroli materiału użytego do wykonania i jej grubości oraz stopnia zagęszczenia.

Przy zasypywaniu wykopów należy zlecić badania zagęszczenia gruntu celem weryfikacji i odbioru wykonanych robót. Zagęszczane gruntu po przeprowadzonych pracach powinno być kontrolowane i badane przez laboratorium drogowe posiadające odpowiednie kwalifikacje i sprzęt do sprawdzania, wskazane przez Inwestora. Protokoły sprawdzeń powinny znaleźć się w dokumentacji budowy. Po dokonaniu zasyпки kanalizacji należy na bieżąco kontrolować uzyskaną wartość wskaźnika zagęszczenia.

Wyniki badań zagęszczalności są wykorzystywane do oceny przydatności materiału do zagęszczenia, jakości zagęszczonego materiału, oceny wskaźnika zagęszczenia oraz wytrzymałości podłoża budowlanego.

1.6.6. OCENA WYNIKÓW BADAŃ

Wyniki prowadzonych badań podczas odbiorów częściowych i końcowego powinny być ujęte w formie protokołu szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy lub dołączone do niego w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów częściowych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danej fazy (zakresu) robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze częściowym nie zostało spełnione należy uznać daną fazę robót za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze końcowym nie zostało spełnione należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

1.7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z punktami 1.11. ST-00 oraz 1.6. ST-02 niniejszej Specyfikacji Technicznej

1.8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

| | |
|------------------------|---|
| PN-EN 1401-1:1995 | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli (chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur kształtek i systemu. |
| PN-EN 1610:2002 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. |
| PN-EN 752-2 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania. |
| PN-EN 752-3 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie. |
| PN EN 295-1:2013-06E | Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej -- Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i połączeń |
| PN-EN 12889 | Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych. |
| PN-B-10729:1999 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. |
| PrEN-13598-2:2007 | Wymagania studzienek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych. |
| PN-EN 124:2000 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu znakowanie i sterowanie jakością |
| PN-60/B-11104 | Materiały kamienne -- Brukowiec |
| PN-91/B-06716 | Kruszywa mineralne -- Piaski i żwiry filtracyjne -- Wymagania techniczne |
| PN-91/B-06716/Az1:2001 | Kruszywa mineralne -- Piaski i żwiry filtracyjne -- Wymagania techniczne |

Inne materiały

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. z 2000 r. Nr 40, poz. 470)

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. z 2012 r. poz. 1468)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 03 ROBOTY W ZAKRESIE NAPRAWY DRÓG

KOD GŁÓWNY CPV 45233140-2, 45233141-9, 45233142-6

1. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ PO WYKOPACH POD KANALIZACJĘ SANITARNA W PASIE DROGOWYM

1.1. WSTĘP

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. W przypadku uszkodzenia należy zakupić na koszt Wykonawcy nowe elementy.

Elementy z rozbiórki powinny być odpowiednio składowane, aby nie spowodować ich uszkodzenia do czasu ich ponownego wykorzystania. Miejsce składowania należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

Przed odtworzeniem nawierzchni drogi należy dokonać oceny gruntów. Jeżeli stwierdzi się zaleganie w podłożu gruntów nie nadających się do zagęszczenia należy je wymienić na piasek, bądź stabilizować. Zasypkę dalszej części wykopu można wykonywać mechanicznie, warstwami odpowiednio zagęszczanymi co 30cm, aż do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s = 1,0$ dla jezdni.

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z decyzją zarządcy i dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny.

Odtworzenie nawierzchni dróg należy powiązać z rzędnymi istniejących obiektów. Rzędne należy skorygować jedynie w miejscach, które nie spełniają wymogów i standardów.

Nawierzchnię poboczy należy przywrócić do takiego stanu, aby powierzchnia jego była tak wyprofilowana, że nie będzie na nim możliwości gromadzenia się wód opadowych, a spadek poprzeczny będzie skierowany w stronę rowu odprowadzającego wody opadowe. Spadek podłużny musi być zachowany zgodnie z pochyleniem niwelety drogi.

Odtworzenie drogi będzie odbywało się na odcinku jezdni na całej długości planowanych robót i szerokości min. 0,5 m od krawędzi wykopu.

Odtworzenie dróg obejmuje niezbędny zakres prac do wykonania po robotach montażowych projektowanych sieci, konieczny do przywrócenia nawierzchni dróg do stanu poprzednio istniejącego i zapewnienia ich przejeźdności. Odtworzenie dróg musi uwzględnić między innymi przewidywane obciążenia ruchem drogowym, sprzętem, samochodami itp. wynikające z charakteru i rodzaju dróg.

DLA DRÓG ASFALTOWYCH GMINNYCH WYKONYWANE BĘDĄ:

- piaskowa warstwa odsączająca o grubości 10 cm
- warstwa z tłuczni kamienno o frakcji 0 - 63 mm - gr. 15 cm
- warstwa z tłuczni kamienno o granulacji 0 – 31,5 mm - gr. 5 cm
- warstwa wiążąca z asfaltu gr. 4cm (0/16mm)
- warstwa ścieralna gr. 4 cm

1.2. SPRZĘT

Do wykonania robót drogowych należy używać następujących maszyn i urządzeń:

- młot pneumatyczny,
- spycharka,
- koparka kołowa,
- dźwig kołowy,
- piła do cięcia asfaltu.
- samochody samowładowcze
- zagęszczarki do podsypki,
- koparka kołowa.
- dźwig kołowy,
- układarka do asfaltu
- walec samojezdny statyczny,
- walec samojezdny statyczny stalowy,
- walec wibracyjny,
- frezarka nawierzchni.

Do wykonania betonu asfaltowego potrzebny jest następujący sprzęt:

- wytwórnia mas mineralno-bitumicznych,
- układarka mechaniczna z podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczenia,

- walce gładkie stalowe,
- walce ogumione ciężkie.

1.3. TRANSPORT

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający ich zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

1.4. MATERIAŁY

1.4.1. PODBUDOWA I WARSTWA GÓRNA DROGI Z KRUSZYWA ŁAMANEGO

Należy stosować tłuczeń - kamień łamany klasy I, odpowiadających wymaganiom normy PN-EN 13242+A1:2010.

Składowanie tłuczni należy zorganizować w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu, rozsegregowaniu, zmieszaniu z kruszywem innego rodzaju, klasy, gatunku lub odmiany oraz nadmiernemu zawilgoceniu. Woda do zagęszczania powinna pochodzić ze źródeł niebudzących żadnej wątpliwości lub dobrze zbadanych.

1.4.2. NAWIERZCHNIA MINERALNO - BITUMICZNA

Należy stosować mieszanki mineralno-bitumiczne wg PN-EN 12591:2010

1.5. WYKONANIE ROBÓT

1.5.1. WYKONANIE KORYTA WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu. Następnie należy profilować podłoże do spadków poprzecznych i podłużnych dostosowanych do spadków na istniejącej drodze.

Zagęszczanie podłoża należy rozpocząć bezpośrednio po profilowaniu. Czynność tę należy wykonać ubijakami mechanicznymi lub innym sprzętem, zachowując optymalną wilgotność zagęszczanego gruntu.

Zagęszczanie należy prowadzić, aż do uzyskania wskaźnika zagęszczenia podłoża zgodnie z wielkością wskaźnika zagęszczenia dla rangi drogi. Układanie kolejnych warstw konstrukcyjnych powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac związanych z profilowaniem i zagęszczaniem koryta.

1.5.2. PODBUDOWA Z TŁUCZNI KAMIENNEGO

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu była równa grubości podanej w decyzjach zarządcy dróg.

Spadki poprzeczne i podłużne należy dostosować do istniejącej nawierzchni. Zagęszczenie podbudowy należy przeprowadzić polewając tłuczeń wodą w ilości 0,1m³ wody na 1m³ tłuczni. Zagęszczanie powinno być prowadzone do momentu osiągnięcia wymaganej wartości ugięcia sprężystego < 1,3.

1.5.3. WARSTWA ZASADNICZA I ŚCIERALNA Z BETONU ASFALTOWEGO

W miejscach, gdzie rozebrano nawierzchnię asfaltową, należy ją odtworzyć. Podłoże pod warstwę nawierzchni z asfaltu powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Warstwa nawierzchni z asfaltu powinna być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby nie jest niższa niż 5°C. Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru. Nawierzchnię zagęścić zestawem walców ogumionych, stalowych lub mieszanym. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do drogi.

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 10 %.

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny, z tolerancją ±1cm.

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

1.6. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

1.6.1. ZAKRES KONTROLI

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien uzyskać od dostawców materiałów deklaracje zgodności i przedstawić je inspektorowi nadzoru w celu ich akceptacji.

Kontrola dla wszystkich elementów obejmuje:

- zgodność danych technicznych materiałów z wymaganiami ST,
- sprawdzenie przygotowania podłoża,
- sprawdzenie zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny,

Dla koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża kontrola obejmuje:

- ukształtowanie pionowe koryta z tolerancją $+ 1\text{ cm}$ (należy wykonać 1 pomiar, co 25 m),
- głębokość koryta z tolerancją $+ 1\text{ cm}$ i -2 cm (należy wykonać 1 pomiar, co 50 m),
- spadek poprzeczny z tolerancją $0,5\%$ (1 pomiar na 50 m),
- zagęszczenie dna koryta (należy wykonać 1 badanie, co 50 m),
- wilgotność gruntu w czasie zagęszczania z tolerancją 20% w stosunku do wilgotności optymalnej (należy wykonać przynajmniej dwa pomiary na każdej działce roboczej),
- równość podłużna mierzona łatą 4-metrową co 20 m z tolerancją 2 cm ,
- równość poprzeczna z tolerancją jw. (1 pomiar, co 100 m),
- szerokość koryta $+ 2,5\text{ cm}$ (1 pomiar co 50 m).

1.7. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót należy dokonać na podstawie ich obmiaru, wyników badań laboratoryjnych, pomiaru cech geometrycznych oraz oględzin wizualnych.

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wynik pozytywny.

2. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI DRÓG GMINNYCH GRUNTOWYCH PO WYKOPACH POD KANALIZACJĘ SANITARNA

2.1. WSTĘP

Roboty ziemne będą wykonane z naruszeniem nawierzchni drogi wokół projektowanych studni, które będą posadawianej w drodze celem rozbudowy sieci.

Odtworzenie konstrukcji drogi ograniczy się do terenu wokół studni szerokości min. $0,5\text{ m}$ od krawędzi studni.

Naruszony pas drogowy podczas prowadzenia robót ziemnych należy przywrócić do stanu pierwotnego z zachowaniem wskaźników zagęszczenia gruntu $I_s = 0,98$.

Grunt rodzimy należy zastąpić gruntem piaszczystym lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20 mm .

Dla dróg gruntowych wykonywane będą:

- piaskowa warstwa odsączająca o grubości 10 cm
- warstwa z tłucznia kamiennego o frakcji $0 - 63\text{ mm}$ - gr. 15 cm
- warstwa ściernalna z tłucznia kamiennego o granulacji $4 - 31\text{ mm}$ - gr. 5 cm

2.2. SPRZĘT

Do wykonania, profilowania i zagęszczania koryta po wykopie należy stosować koparko-ładowarki oraz zagęszczarki mechaniczne spalinowe statyczne lub wibracyjne. Sprzęt powinien być stosowny do szerokości wykonywanego koryta. W miejscach trudnodostępnych profilowanie i zagęszczenie koryta należy wykonać ręcznie.

Do wykonania podsypki piaskowej i podbudowy z tłuczni kamiennego należy stosować sprzęt mechaniczny taki sam jak w przypadku wykonywania i zagęszczania koryta oraz zagęszczarki statyczne lub wibracyjne.

2.3. TRANSPORT

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający ich zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

2.4. MATERIAŁY

2.4.1. PODBUDOWA I WARSTWA GÓRNA DROGI Z KRUSZYWA ŁAMANEGO

Należy stosować tłuczeń - kamień łamany klasy I, odpowiadających wymaganiom normy PN-EN 13242.

Składowanie tłuczni należy zorganizować w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu, rozsegregowaniu, zmieszaniu z kruszywem innego rodzaju, klasy, gatunku lub odmiany oraz nadmiernemu zawilgoceniu.

Woda do zagęszczania powinna pochodzić ze źródeł niebudzących żadnej wątpliwości lub dobrze zbadanych.

2.5. WYKONANIE ROBÓT

2.5.1. WYKONANIE KORYTA WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu. Następnie należy profilować podłoże do spadków poprzecznych i podłużnych dostosowanych do spadków na istniejącej drodze.

Zagęszczanie podłoża należy rozpocząć bezpośrednio po profilowaniu. Czynność tę należy wykonać ubijakami mechanicznymi lub innym sprzętem, zachowując optymalną wilgotność zagęszczanego gruntu.

Zagęszczanie należy prowadzić, aż do uzyskania wskaźnika zagęszczenia podłoża zgodnie z wielkością wskaźnika zagęszczenia dla rangi drogi. Układanie kolejnych warstw konstrukcyjnych powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac związanych z profilowaniem i zagęszczaniem koryta.

2.5.2. PODBUDOWA Z TŁUCZNI KAMIENNEGO

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu była równa 15cm.

Spadki poprzeczne i podłużne należy dostosować do istniejącej nawierzchni. Zagęszczenie podbudowy należy przeprowadzić polewając tłuczeń wodą w ilości 0,1m³ wody na 1m³ tłuczni. Zagęszczanie powinno być prowadzone do momentu osiągnięcia wymaganej wartości ugięcia sprężystego < 1,3.

2.5.3. NAWIERZCHNIA Z TŁUCZNI

Odtworzenie drogi będzie odbywało się na odcinku jezdni na całej długości planowanych robót i szerokości min. 0,5 m od krawędzi wykopu.

Wykonana nawierzchnia tłuczniowa musi mieć spadki podłużne i rzędne identyczne jak nawierzchnie dróg przed przystąpieniem do robót. Grubość warstwy tłuczni powinna wynosić 5cm.

Nawierzchnia drogi powinna być równa i zagęszczona przez wałowanie walcem statycznym.

2.6. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane zostały w punkcie 1.6. ST-03 niniejszej specyfikacji. Przed przystąpieniem do odbioru Wykonawca jest zobowiązany przedstawić do wglądu certyfikaty zgodności wbudowywanych materiałów z obowiązującymi normami i świadectwa dopuszczające je do stosowania w budownictwie, dokumentację powykonawczą, dziennik budowy, protokoły badań częściowych oraz inwentaryzację geodezyjną.

3. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy.

| | |
|-----------------|--|
| PN-83/C-04523 | Oznaczanie zawartości wody metodą destylacyjną |
| PN-65/C-96170 | Przetwory drogowe. Asfalty drogowe. |
| PN-74/C-96173 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych. |
| PN-87-S-02201 | Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia |
| PN-S-02204 | Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg |
| PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| PN-67/S-04001 | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych. |
| PN-84/S-96023 | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego. |
| PN-00/S-96025 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania |
| PN-61/S-96504 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych. |
| PN-R-65023 | Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych |
| BN-88/6731-08 | Cement Transport i przechowywanie |
| BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe Oznaczanie wskaźnika piaskowego |
| BN-68/8934-01 | Drogi samochodowe Oznaczenie wskaźnika piaskowego. |
| BN-68/9831-04 | Drogi samochodowe Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką |
| PN-87/S-02201 | Drogi samochodowe -- Nawierzchnie drogowe -- Podział, nazwy, określenia |
| PN-S-02204:1997 | Drogi samochodowe -- Odwodnienie dróg |
| PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania |
| PN-86/B-02480 | Grunty budowlane -- Określenia, symbole, podział i opis gruntów |
| PN-81/B-03020 | Grunty budowlane -- Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie |
| PN-88/B-04481 | Grunty budowlane -- Badania próbek gruntu |
| PN-89/B-04482 | Grunty -- Przyrządy do laboratoryjnego oznaczania wytrzymałości gruntów na ścinanie z zadaną płaszczyzną ścinania -- Ogólne wymagania techniczne |
| PN-89/B-04483 | Grunty -- Laboratoryjne metody oznaczania wytrzymałości na ścinanie przyrządami z zadaną płaszczyzną ścinania |
| PN-55/B-04492 | Grunty budowlane -- Badania właściwości fizycznych -- Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności |
| PN-G-04351:1997 | Grunty skaliste i nieskaliste -- Oznaczanie gęstości właściwej szkieletu gruntowego metodą próżniową |
| PN-84/B-01080 | Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie wg własności fizyczno - mechanicznych. |

Inne materiały

- Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym
- Katalog typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
- Warunki techniczne Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
- WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszynowych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
- Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia stałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiWT Warszawa, 1995
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. poz. 682; z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2023 r. poz. 645 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. z 2022 r. poz. 1518 z późn. zm.).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 04 ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ZALICZNIKOWYCH POMPOWNI ŚCIEKÓW

KOD GŁÓWNY CPV 45315100-9

Grupy robót lub kategorie robót , wyszczególnione w przedmiarze :

- 45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne
- 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- 45112000-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45315700-5 Montaż tablic i rozdzielnic
- 45310000-3 Badania i pomiary

1. BUDOWA INSTALACJI ZALICZNIKOWYCH ELEKTRYCZNYCH POMPOWNI ŚCIEKÓW

W rozdziale przedstawiono wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na budowie instalacji elektrycznych zalicznikowych zasilających pompownie ścieków zlokalizowane na sieci kanalizacyjnej.

1.1. PRZEDMIOT STWiOR

Przedmiotem niniejszych warunków technicznych wykonania i odbioru robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji elektrycznej.

1.2. ZAKRES ROBÓT

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji zasilającej tłocznie.

Zakres robót obejmuje:

- instalacyjne roboty elektryczne
- montaż tablic i rozdzielnic

1.3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem zachowania parametrów technicznych lub wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z projektantem.

1.4. MATERIAŁY

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznych powinny odpowiadać parametrom technicznym wg dokumentacji projektowej i wykazach materiałowych oraz wymaganiom odpowiednich norm i aprobat technicznych.

- (1) Odbiór materiałów na budowie
 - Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
 - Materiały takie jak np. oprawy oświetleniowe, słupy, kable należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
 - W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.
- (2) Składowanie materiałów na budowie
 - Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

1.5. SPRZĘT

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- dźwig
- samochód z podnośnikiem osobowym

1.6. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

1.7. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

Trasowanie

Trasa linii kablowych powinna być wytyczona przez uprawnione służby geodezyjne.

Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

Kopanie rowów dla kabli.

Row kablowy powinien mieć głębokość minimum 0,6 m.

W miejscu skrzyżowania kabla z rurociągami lub innymi kablami wykopy należy prowadzić ręcznie.

Zasypanie rowów dla kabli.

Zasypanie fundamentu lub kabla ułożonego w piasku należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzenia fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w dokumentacji technicznej lub przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Ułożenie rur osłonowych w rowie kablowym.

Przy kolizjach z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

W miejscu skrzyżowania układanego kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, kable należy zabezpieczyć rurami osłonowymi o średnicy i długości podanej w dokumentacji.

Przy zabezpieczeniu kabla na skrzyżowaniu z w/w uzbrojeniem podziemnym terenu należy zwrócić uwagę, aby rura ochronna założona na kablu wystawała minimum 0,50m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

Układanie kabli w rowach kablowych.

Kabel należy układać na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Następnie należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15cm, przykryć foliami ostrzegawczym z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim i gruntem. Zaleca się: układanie kabli niezwłocznie po wykonaniu rowu kablowego, doprowadzonego do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybkie zasypanie rowu kablowego.

Odległość ułożenia kabli w przypadku drzewostanu podlegającego ochronie należy uzgodnić z kompetentnymi władzami terenowymi.

Odległość układanych kabli od fundamentów budynków powinna wynosić minimum 0,50m.

1.8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

(1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami.

(2) Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt

- budowlany i projekt techniczny,
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do odbiorników
 - wykonanie pomiarów rezystancji izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

1.9. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót wykonywany jest z natury i obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych. Jednostką obmiarową może być komplet robót dotyczących poszczególnych elementów i rodzaju robót.

1.10. ODBIÓR ROBÓT

- a) Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) Odbiory częściowe
- c) Odbiory końcowe

1.11. DOKUMENTY ZWIĄZANE I ODNIESIENIA

- [1] N SEP-E-0004 – norma : Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- [2] PN-E-04700:1998/2000 – Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz. U. 2021 poz. 2454)
- [4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. 2003 Nr 47 poz. 401),
- [5] Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. poz. 682; z późn. zm.),
- [6] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D : Roboty instalacyjne.
- [7] Instrukcje producentów dotyczące montażu i układania kabli i przewodów elektroenergetycznych.

Normy

| | |
|------------------------|---|
| PN-E-05204 :1994 | Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania |
| PN-E-05033 :1994 | Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie |
| PN-IEC-60364-4-41:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa. |

FIRMA BUDOWLANA BIO-SYSTEM
mgr inż. ARTUR KOZŁOWSKI
97-300 PIOTRKÓW TRYB. UL. GEN. STEFANA GROTA-ROWECKIEGO 7/1

PRACOWNIA PROJEKTOWA
 UL. GEN. STEFANA GROTA-ROWECKIEGO 7/1, 97-300 PIOTRKÓW TRYB.:
 TEL. 518 423 504 e-mail: biuro@bio-system.pl
 NIP 771 115 45 11 REGON 590422149

**KONCEPCJE ◊ PROJEKTY ◊ OCENY ODDZIAŁYWANIA ◊ OPINIE RZECZOZNAWCÓW
 Z ZAKRESU INŻYNIERII SANITARNEJ I OCHRONY ŚRODOWISKA**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

| | | |
|---|---|------------------------------|
| INWESTOR: | GMINA GRABICA GRABICA 66, 97 - 306 GRABICA | |
| TEMAT: | „BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCI OLENDRY, BĄKOWIEC, POLESIE, MAJKÓW MAŁY W GMINIE GRABICA” – ETAP III | |
| NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO | BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ Z ODEJŚCIAMI I POMPOWNIAMI ŚCIEKÓW | |
| BRANŻA: | SANITARNA | |
| KAT. OBIEKTU BUDOWLANEGO | XXVI | |
| LOKALIZACJA INWESTYCJI: | JEDN. EWID. 101004_2, gm. GRABICA, powiat piotrkowski, działki nr ewid.: OBRĘB 0029 POLESIE: 11, 22/3, 22/8, 23, 39, 40/1, 46, 49, 93/2, 94, 95/5, 95/6, 95/7, 95/8, 95/9, 95/10, 95/11, 95/12, 95/13, 95/14, 95/15, 95/17, 95/19, 132/1, 132/2, 141/1; OBRĘB 0024 MAJKÓW MAŁY: 49, 72, 100, 104, 105/2, 131, 132/1, 134/1, 153/4, 153/6, 165, 166, 172, 176; OBRĘB 0003 BRZOZA: 10, 12. | |
| OPRACOWAŁ: | | |
| pełniona funkcja projektowa/zakres | imię i nazwisko/nr uprawnień/specjalność | data/podpis i pieczęć |
| PROJEKTANT/ BRANŻA SANITARNA: | mgr inż. Artur Kozłowski 24/02/WŁ DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ: WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH | |

EGZEMPLARZ: 1

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

DLA ZADANIA PN.

„BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCI OLENDRY,
BAKOWIEC, POLESIE, MAJKÓW MAŁY W GMINIE GRABICA” – ETAP III

KOD GŁÓWNY CPV 45000000-7

KODY UZUPEŁNIAJĄCE CPV:

**45230000-8, 45111200-0, 45231300-8, 45232400-6,
45233141-9, 45233142-6, 45315100-9**

SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

| | |
|---|--------|
| ST – 00 WYMAGANIA OGÓLNE | - 3 - |
| ST – 01 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE..... | - 15 - |
| ST – 02 ROBOTY W ZAKRESIE KANAŁÓW ŚCIEKOWYCH | - 22 - |
| ST – 03 ROBOTY W ZAKRESIE NAPRAWY DRÓG | - 37 - |
| ST – 04 ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ZALICZNIKOWYCH POMPOWNI ŚCIEKÓW | - 43 - |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ST – 00 WYMAGANIA OGÓLNE

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (STWiOR) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej wraz z odejściami do posesji w miejscowości Olendry, Bąkowiec, Polesie, Majków Mały w gminie Grabica.

Zakres obejmuje wykonanie:

- kanałów sanitarnych grawitacyjnych i ciśnieniowych w miejscowościach Olendry, Bąkowiec, Polesie, Majków Mały;
- 8 pompowni ścieków;
- odejść do działek w obrębie projektowanej sieci;
- włączenia projektowanej kanalizacji do projektowanego rurociągu ciśnieniowego w działce nr ewid. 12 obręb Brzoza, gmina Grabica;
- rurociągu tłoczno-technologicznego przewiertu sterowanego w rurze osłonowej w granicach działek nr 94, 95/5, 95/6, 95/7, 95/11, 141/1, obręb Polesie, należących do Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad – Oddział w Łodzi (L = 137mb), dla którego pozwolenie wydał Wojewoda Łódzki.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

STWiOR będzie służyć do weryfikacji zgodności wykonywanych robót budowlanych z dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWiOR

Inwestycja obejmuje roboty związane z budową sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz z obiektami towarzyszącymi.

Charakter obiektu przewiduje następujące roboty:

Roboty ziemne

- wykopy, przekopy, przewierty,
- odwodnienie wykopów,
- szalowanie wykopów,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem zasyпки,
- dowóz gruntów sypkich w celach technologicznych,
- wywóz nadmiaru gruntu.

Roboty instalacyjno - montażowe

Kanalizację grawitacyjną wykonać z rur PVC o ściance litej – średnice $\varnothing 200 \times 5.9$ i $\varnothing 160 \times 4.7$ o klasie SN8 oraz PE100 RC SDR17 PN10 $\varnothing 200$ mm. Kanalizację tłoczną zaprojektowano z rur PE100 SDR17 PN10 $\varnothing 90$ mm, PE100RC SDR17 PN10 $\varnothing 90$ mm oraz PE100RC SDR17 PN10 $\varnothing 110$ mm.

Projektowana kanalizacja posiada następujące parametry techniczne:

- **długość sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej:** L = 6536 mb;
- **długość sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej - CAŁOŚĆ:** L = 4357 mb;
 - długość sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej z pozwolenia wydanego przez Starostę: L = 4220 mb;
 - długość sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej z pozwolenia wydanego przez Wojewodę: L = 137 mb;
- **długość odejść $\varnothing 160$:** L = 780 mb;
- **długość odejść $\varnothing 200$:** L = 27 mb.

Długości rurociągów z podziałem na średnice:

| | | |
|--------------------|-------|------------|
| PVC-U SN8 | DN200 | L = 682 m |
| PE100RC SDR17 PN10 | DN200 | L = 5881 m |
| PVC-U SN8 | DN160 | L = 780 m |
| PE100RC SDR17 PN10 | DN110 | L = 1351 m |
| PE100RC SDR17 PN10 | DN90 | L = 2855 m |
| PE100 SDR17 PN10 | DN90 | L = 151 m |

Rury PE należy łączyć przed umieszczeniem w wykopie. Połączenia rur należy dokonać za pomocą zgrzewania doczołowego.

Gładkościennne króćce bosc przeznaczone są do łączenia z kielichami rur kanalizacyjnych gładkościennych PVC z uszczelką.

Połączenia dopływów/odpływów zakończonych kielichami przeznaczone są do łączenia z bosym końcem rury gładkościennnej z PVC, PE.

Włączenia odcjęć zaprojektowano głównie ze studni $\varnothing 1000$ z elementów betonowych.

W miejscach, gdzie uzbrojenie terenu nie pozwoliło na zaprojektowanie studni $\varnothing 1000$, zastosowano studnie $\varnothing 630$ z rurą trzonową karbowaną dwuścienną z PP i $\varnothing 400$ - podstawa i trzon z polipropylenu (PP-B), rura teleskopowa z PVC-U lub trójniki PVC200/160.

Zaprojektowano:

- kanalizacja grawitacyjna:
 - 79 studni $\varnothing 1000$ mm;
 - 42 studnie kaskadowe $\varnothing 1000$ mm;
 - 75 studni $\varnothing 630$ mm;
 - 22 studnie $\varnothing 400$ mm;
 - 22 trójniki PVC200/160;
 - 188 zaślepek PVC160;
 - 8 zaślepek PVC200;

- kanalizacja ciśnieniowa:
 - 7 studni rozprężnych $\varnothing 625$ mm;
 - 19 studni kontrolnych $\varnothing 1000$ mm;
 - 8 pompowni ścieków $\varnothing 1500$ mm;
 - 1 trójnik PE110/110.

Kinety wszystkich studni wykonać zgodnie ze schematami przedstawionymi na profilach.

Do studni przełazowych zaprojektowano włazy kanałowe $\varnothing 600$ mm, o klasie D400, w drogach i nawierzchniach o zmiennym obciążeniu kołowym, oraz o klasie B125 w terenach zielonych zgodnie z normą PN-EN 124-2:2015.

Kielichy podłączeniowe dostosowane do rur gładkościennych PVC oraz rur dwuściennych. Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne, tj. zabetonowane przejścia szczelne podczas etapu produkcji tych studni. Nie dopuszcza się wiercenia w ścianach dennic i montażu przejść szczelnych poprzez ich wklejanie. W celu poprawnego zabetonowania przejść szczelnych, ściany dennic winny być prostopadłe do osi kolektora głównego.

Zwieńczenia studzienek w klasie B125 i D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążenia na trzon studzienki i jej podłączenia.

Włazy należy połączyć szczelnie ze studnią na zaprawę wodoszczelną z obetonowaniem po obwodzie na odległość co najmniej 10cm. Włazy takie muszą być wyposażone w zakotwione ocynkowane uchwyty metalowe służące do podnoszenia włazu.

Studzienki z tworzywa sztucznego z ożebrowaniem zewnętrznym ściany, co zabezpiecza je przed wyporem wody w gruntach o wysokim poziomie wody gruntowej.

Po trasie projektowanej kanalizacji zaprojektowano 8 POMPOWNI ŚCIEKÓW.

- | | | |
|-------------------------|---|--|
| - Pompownia P3.1 | - dz. nr ewid. 172, obręb Majków Mały | - zbiornik typu przejezdny $\varnothing 1500$ |
| - Pompownia P3.2 | - dz. nr ewid. 105/2, obręb Majków Mały | - zbiornik typu nieprzejezdny $\varnothing 1500$ |
| - Pompownia P3.3 | - dz. nr ewid. 22/8, obręb Polesie | - zbiornik typu nieprzejezdny $\varnothing 1500$ |
| - Pompownia P3.4 | - dz. nr ewid. 95/19, obręb Polesie | - zbiornik typu nieprzejezdny $\varnothing 1500$ |
| - Pompownia P3.5 | - dz. nr ewid. 132/1, obręb Polesie | - zbiornik typu przejezdny $\varnothing 1500$ |
| - Pompownia P3.6 | - dz. nr ewid. 72, obręb Majków Mały | - zbiornik typu nieprzejezdny $\varnothing 1500$ |
| - Pompownia P3.7 | - dz. nr ewid. 11, obręb Polesie | - zbiornik typu przejezdny $\varnothing 1500$ |
| - Pompownia P3.8 | - dz. nr ewid. 100, obręb Majków Mały | - zbiornik typu nieprzejezdny $\varnothing 1500$ |

Roboty drogowe

Odtworzenie nawierzchni wykonać zgodnie z przepisami ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2023 r. poz. 645 z późn. zm.) a także Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. z 2022 r. poz. 1518 z późn. zm.) oraz zgodnie z wytycznymi podanymi w decyzjach

- 5 -

drogowych właścicieli dróg i zgodnie z dokumentacją wykonawczą opracowaną przed ich rozpoczęciem.

Rozwiązania projektowe konstrukcji dróg i poboczy oraz ich szerokości uzgodniono z Zamawiającym na warunkach określonych przez władającego drogą.

Projekt realizowany jest w obrębie pasów drogowych będących w zarządzie dróg gminnych (11, 22/3, 23, 39, 46, 49, 95/8, 95/9, 95/10, 95/12, 95/13, 95/14, 95/15, 95/17, 95/19, 132/1, 132/2 – obręb Polesie; 49, 104, 131, 132/1, 134/1, 153/4, 153/6, 166, 172, 176 – obręb Majków Mały; 10, 12 – obręb Brzoza), w działkach prywatnych (22/8, 40/1, 93/2 - obręb Polesie; 72, 100, 105/2, 165 obręb Majków Mały) oraz Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (94, 95/5, 95/6, 95/7, 95/11, 141/1– obręb Polesie).

1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca powinien prowadzić roboty zgodnie z Dokumentacją Techniczną, STWiOR, obowiązującymi normami, instrukcjami montażu poszczególnych materiałów opracowanych przez ich producentów oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

Wykonawca zobowiązany jest zaplanować, przygotować oraz wykonać wszystkie wymagane prace związane z przygotowaniem terenu budowy tj.:

- rozbiórka zbędnych istniejących elementów zagospodarowania terenu budowy;
- zapewnienie w swoim zakresie i na własny koszt zasilenia placu budowy w energię elektryczną i poboru wody;
- przygotowanie w swoim zakresie i na własny koszt zaplecza budowy dla potrzeb koordynacyjnych i pracy inspektorów nadzoru;
- wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:
 - organizacji robót budowlanych;
 - zabezpieczenia interesów osób trzecich;
 - ochrony środowiska;
 - warunków bezpieczeństwa pracy;
 - ochrony przeciwpożarowej;
 - warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego związanego z budową;
 - zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób trzecich.

1.4.1. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY

Teren budowy zostanie przekazany Wykonawcy przez Zamawiającego w terminie określonym w umowie na wykonanie robót. W czasie przekazania terenu budowy Zamawiający dostarczy Wykonawcy 1 egzemplarz Dokumentacji Projektowej, pozwolenie na budowę, dziennik budowy.

Wykonawca wystąpi o uzyskanie zgody na prowadzenie robót w pasie drogowym. Koszty związane z wystąpieniem o zgodę na zamknięcie ulicy, opłaty związane z wyłączeniem części pasa drogowego z ruchu i umieszczeniu w nim urządzeń oraz koszty oznakowania pasa drogowego w czasie robót nie podlegają odrębnej zapłacie i powinny być włączone w cenę kontraktową. Wykonawcę obciążają również koszty związane z ewentualnym nieterminowym przywróceniem pasa drogowego do ruchu.

1.4.2. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I STWiOR

Dokumentacja projektowa, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny i STWiOR oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny i STWiOR. Dane określone w tych dokumentach będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach

określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny oraz STWiOR i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.4.3. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY

Teren budowy powinien być zabezpieczony zgodnie z Projektem Organizacji Ruchu. W zależności od potrzeb i postępu robót Projekt Organizacji Ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające powinny być umieszczone zgodnie z Projektem Organizacji Ruchu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym.

1.4.4. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W czasie trwania budowy Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy oraz wokół niego,
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub mienia, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
 - lokalizację baz, składowisk ukopów i dróg dojazdowych,
 - środki ostrożności i zabezpieczenie przed:
 - o zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi
 - o zanieczyszczeniem powietrza pyłami lub gazami, możliwością powstania pożaru.

Podczas realizacji przedsięwzięcia uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzonych prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, jak również ochronę naturalnego ukształtowania terenu i zachowania stosunków wodnych.

Należy zapewnić sprawną organizację i optymalne harmonogramy robót w celu szybkiego zakończenia inwestycji i ograniczenia czasu trwania uciążliwości spowodowanych robotami budowlanymi.

W miejscu zblizeń do drzew i krzewów roboty ziemne prowadzić pod następującymi warunkami:

- roboty ziemne w pobliżu drzew wykonywać ręcznie z zachowaniem maksymalnej liczby korzeni,
- lokalizację placów manewrowych oraz miejsc postoju sprzętu ciężkiego w odległości co najmniej 15m od drzew;
- w razie potrzeby pnie drzew osłaniać matami słomianymi lub deskami na wysokość minimum 1,5m;
- w przypadku uszkodzenia systemu korzeniowego drzew, wszystkie rany mechaniczne muszą być zabezpieczone środkiem grzybobójczym,
- w celu niedopuszczenia do przesuszania systemu korzeniowego, wykopy przy drzewach zasypywać w jak najkrótszym czasie,
- w przypadku gdy projektowana sieć przebiega w bliskiej odległości mniejszej niż 2,0m od istniejących drzew, należy wykonywać wykop otwarty w odległości 2,0 m od osi drzewa,

- a pod systemem korzeniowym przecisnąć rurę osłonową stalową o długości $L=4,0$ m,
- w przypadku prowadzenia robót w okresie wegetacyjnym, drzewa i krzewy po zasypaniu wykopów należy obficie podlać, zaś w przypadku prowadzenia robót w okresie jesienno-zimowego spoczynku drzew, korzenie podczas wykopów należy owinąć jutą lub matami,
 - należy przywrócić do stanu pierwotnego trawniki, na których prowadzone będą wykopy.

Odprowadzać ewentualne wody z odwodnienia wykopów, po podczyszczeniu w osadniku, na tereny zielone inwestora, bądź po wcześniejszym uzgodnieniu, do rowów przydrożnych nie powodując przy tym zakłóceń stosunków wodnych na terenie realizacji inwestycji i gruntów przyległych.

Na terenie budowy należy zabezpieczyć indywidualnie wykopy przed możliwością wpadania do nich zwierząt, np. poprzez ich szczelne przykrycie lub wykonanie wygradzenia herpetologicznego. Nie rzadziej niż co dwa dni należy kontrolować wykopy, studzienki oraz inne miejsca mogące stanowić pułapki dla zwierząt, a znajdujące się w nich zwierzęta niezwłocznie odławiać przy pomocy siatek lub podbieraków i wypuszczać poza obszar inwestycji, w miejsce właściwe siedliskowo dla danego gatunku, przy czym ostatnią kontrolę obecności zwierząt w wykopach należy przeprowadzić bezpośrednio przed zasypaniem wykopów (należy sprawdzić dno i ściany pod kątem obecności zwierząt).

Na etapie prowadzenia prac budowlanych należy zastosować się do poniższych wytycznych:

- stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym oraz przestrzegać zasady wyłączania silników maszyn w czasie przerw w pracy,
- postój/tankowanie/ewentualna naprawa sprzętu technicznego ma odbywać się na szczelnym i utwardzonym podłożu, w celu zabezpieczenia środowiska gruntowo-wodnego przed substancjami ropopochodnymi,
- roboty budowlane należy organizować w taki sposób, aby zminimalizować liczbę osób narażonych na hałas o poziomie ponadnormatywnym,
- prace wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności, substancji chemicznych używać zgodnie z przeznaczeniem i przechowywać je w specjalnie wydzielonych i zabezpieczonych miejscach, aby maksymalnie ograniczyć możliwość wycieków paliwa, oleju czy innych substancji bezpośrednio do ziemi i wód powierzchniowych,
- wyposażyć teren w sorbenty na wypadek niekontrolowanego wycieku substancji ropopochodnych,
- zapewnić zaplecze sanitarne dla pracowników oraz kontenery na odpady, co pozwoli wyeliminować tym samym niekontrolowane zrzuty ścieków i odpadów do środowiska w trakcie prowadzenia prac budowlanych.

Prace budowlane prowadzić w porze dziennej, tj. od godz. 6.00 do godz. 22.00, w szczególności w najbliższym położeniu względem zabudowy mieszkaniowej.

Stosować środki techniczne i organizacyjne mające na celu ograniczenie emisji pyłu z terenu inwestycji, powstającego podczas prowadzenia prac budowlanych, jak i podczas transportu materiałów budowlanych.

Zdjęte warstwy ziemi (humus), należy odłożyć do ponownego wykorzystania po zakończeniu prac budowlanych.

1.4.5. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, pomieszczeń biurowych, socjalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

1.4.6. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczane do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobaty techniczne wydane przez uprawnioną jednostkę jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów

na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie.

Odpady wytworzone w trakcie budowy należy gromadzić selektywnie, w uporządkowany sposób, w zależności od rodzaju odpadów: w pojemnikach, kontenerach lub luzem w wydzielonych i przystosowanych miejscach, w warunkach odpowiednio zabezpieczonych przed przedostaniem się do środowiska substancji szkodliwych, przed dostępem osób postronnych i zwierząt. Odpady niebezpieczne należy magazynować oddzielnie, w wydzielonym miejscu zabezpieczonym przed dostępem osób postronnych i zwierząt, w oznakowanych pojemnikach, na szczelnym podłożu.

1.4.7. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót.

Wykonawca odpowiada za szkody wyrządzone na instalacjach naniesionych na planie zagospodarowania terenu.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia urządzeń podziemnych Wykonawca bezzwłocznie powiadomi właściciela, oraz będzie z nim współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy wykonywaniu napraw.

Wykonawca we własnym zakresie uzyska zgodę na wyłączenie linii energetycznych przebiegających w pobliżu pasa robót na okres niezbędny do wykonania robót.

1.4.8. OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś pojazdu przy transporcie materiałów oraz wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie nie będą dopuszczane na świeżo ukończony fragment robót w obrębie terenu budowy.

1.4.9. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Za bezpieczeństwo pracy przy robotach ziemnych za całość odpowiedzialny jest przełożony kierujący tymi pracami - kierownik robót - budowy.

Kierownik budowy zgodnie z art. 21a, ust. 1 i 2 ustawy Prawo Budowlane, jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) na podstawie dokumentacji projektowej.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

1.4.10. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót przez pełen okres trwania umowy.

Wykonawca będzie utrzymywał roboty do czasu końcowego lub częściowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby przedmiot umowy i jego poszczególne elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas do momentu odbioru.

1.4.11. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod.

1.5. MATERIAŁY

1.5.1. WARUNKI DOPUSZCZENIA MATERIAŁÓW DO WBUDOWANIA

Wszystkie materiały powinny być wbudowywane zgodnie z projektem i STWiOR. Powinny mieć one aktualny certyfikat dopuszczający je do stosowania w budownictwie.

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

1.5.2. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowywały swoją jakość oraz właściwości i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

1.6. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie wywrze niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w SST, Dokumentacji Projektowej, w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Musi być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

1.7. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w STWiOR, Dokumentacji Projektowej w terminie przewidzianym Umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

1.8. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, STWiOR.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wyznaczeniu robót zostaną, jeżeli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w STWiOR, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

1.9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1.9.1. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót będzie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów, elementów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i STWiOR. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w STWiOR, normach i wytycznych.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, która zgodnie z art. 3 pkt. 13 ustawy „Prawo budowlane” obejmuje:

- pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym,
- dziennik budowy,
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych,
- operaty geodezyjne,
- książkę obmiarów robót,
- certyfikaty, deklaracje zgodności lub aprobaty techniczne.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

1.9.2. POBIERANIE PRÓBEK

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Zamawiający będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym wypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

1.9.3. BADANIA I POMIARY

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWiOR, stosować można wytyczne krajowe.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

1.9.4. BADANIA PROWADZONE PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzania Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Zamawiający, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniał zgodność materiałów i robót z wymaganiami dokumentacji projektowej i STWiOR na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to w takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

1.9.5. APROBATY TECHNICZNE MATERIAŁÓW

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Zamawiający może dopuścić do użycia materiały posiadające aprobaty techniczne właściwych instytucji i certyfikat lub świadectwo zgodności producenta.

Produkty przemysłowe będą posiadały certyfikaty wydane przez producenta, poparte w razie

potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu.

1.10. DOKUMENTY

1.10.1. DZIENNIK BUDOWY

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony robót. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- ✓ datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- ✓ datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej i STWiOR,
- ✓ uzgodnienie przez Zamawiającego harmonogramu robót,
- ✓ terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- ✓ przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- ✓ uwagi i polecenia Zamawiającego,
- ✓ datę zarządzenia wstrzymania robót z podaniem powodu,
- ✓ zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- ✓ wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- ✓ stan pogody i temperatury powietrza oraz inne dane (np. wilgotność powietrza) w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- ✓ dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- ✓ dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- ✓ inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się.

Decyzje Zamawiającego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

1.10.2. DOKUMENTY LABORATORYJNE

Atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne, wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej z Zamawiającym. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny one być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

1.10.3. POZOSTAŁE DOKUMENTY

Do dokumentów związanych z robotami zalicza się także następujące dokumenty

- protokoły przekazania placu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły z odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję związaną z robotami.

1.10.4. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW

Dokumenty związane z robotami będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Obowiązek zabezpieczenia spoczywa na Wykonawcy.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie staraniem Wykonawcy w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na jego życzenie.

1.11. ODBIÓR ROBÓT

1.11.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym etapom, dokonywanym przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi robót ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiór po okresie rękojmi,
- odbiór ostateczny (pogwarancyjny).

Zasady odbiorów robót może określać umowa o roboty budowlane.

1.11.2. ODBIÓR ROBÓT ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiór tych robót polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten dokonywany będzie w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu pracy.

Odbioru dokonuje Zamawiający, a gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca odpowiednim wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i geodezyjną dokumentację powykonawczą oraz ocenę wizualną w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny, STWiOR i uprzednimi ustaleniami.

1.11.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

1.11.4. ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT

Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie zgodnym z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych. Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego – w obecności inspektora nadzoru i Wykonawcy – sporządzając „Protokół odbioru robót budowlanych oraz zgłoszonych wad i usterek do usunięcia przez Wykonawcę”. W przypadku stwierdzenia przez komisję niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających, komisja może przerwać swoje czynności i ustalić nowy termin odbioru końcowego.

1.11.5. DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO ROBÓT

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1) oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,

2) dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację projektową z naniesionymi zmianami wykonanymi w trakcie wykonania robót, potwierdzonymi przez projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego, oraz z geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,

- 3) ST wykonania i odbioru robót (podstawowe specyfikacje z umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- 4) recepty i ustalenia technologiczne,
- 5) dziennik budowy i książka obmiarów (oryginały),
- 6) protokoły odbiorów częściowych, robót zanikających i ulegających zakryciu,
- 7) deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności lub aprobaty techniczne wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, zgodnie z ST ,
- 8) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu (paszporty),
- 9) kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg Zamawiającego, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Zamawiający w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez Zamawiającego roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Zamawiający.

Po wykonaniu wszystkich robót poprawkowych i uzupełniających przeprowadzony zostanie odbiór ostateczny.

1.11.6. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz. U. 2021 poz. 2454),
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. 2003 Nr 47 poz. 401),
3. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. poz. 682; z późn. zm.),
4. Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 11 września 2019 r. (Dz. U. z 2023r. poz. 1605 z późn. zm.),
5. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2023 r. poz. 645, z późn. zm.),
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. z 2022 r. poz. 1518 z późn. zm.).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 01 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE

KOD GŁÓWNY CPV 45111200-0

1. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW ULIC I DRÓG

1.1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką nawierzchni ulic w celu wykonania wykopu pod kanalizację sanitarną.

Jak wspomniano w punkcie 1.3 ST-00 (Roboty drogowe) niniejszej specyfikacji trasa projektowanej kanalizacji sanitarnej przebiega w pasach drogowych dróg gminnych oraz dróg należących do GDDKiA. Projekt przewiduje konieczności rozbierania istniejących nawierzchni. Szerokość pasa do rozbiórki powinna być nie większa niż szerokość wykopu pod kanał sanitarny.

1.2. SPRZĘT

Do wykonania robót można stosować taki sprzęt jak: młoty pneumatyczne, spalinowe sprężarki powietrza, równiarki, spycharki, ładowarki. Roboty można również wykonywać ręcznie.

1.3. TRANSPORT

Materiały pochodzące z rozbiórki i nieprzeznaczone do wbudowania wywiezione zostaną poza teren budowy, powinny one być wywożone równoległe do postępu robót rozbiórkowych. Do wywozu materiałów można używać dowolnych środków transportowych takich jak: ciągniki z przyczepami, samochody samowładowcze lub skrzyniowe. Koszty składowania materiałów z rozbiórki oraz ich ewentualnej utylizacji powinny być wliczone w cenę kontraktową.

1.4. WYKONANIE ROBÓT

Przyjęto, że roboty rozbiórkowe nawierzchni wykonywane będą sprzętem mechanicznym.

Roboty rozbiórkowe należy wykonywać w taki sposób, aby nie uszkodzić podbudowy i nawierzchni, które nie będą rozbierane. Materiały uzyskane z rozbiórki wywiezione zostaną poza plac budowy.

1.5. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót rozbiórkowych.

2. WYKONANIE WYKOPÓW ORAZ ICH ZABEZPIECZENIE I ZASYPANIE

2.1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją wykopów dla potrzeb ułożenia kanalizacji sanitarnej.

2.2. SPRZĘT

Do wykonania wykopu, który można wykonać mechanicznie, używana będzie koparka, koparko-ładowarka o pojemności łyżki 0,25 - 0,60 m³, a do jego zasypania spycharka na podwoziu ciągnika kołowego. Wykop zagęszczany będzie zagęszczarkami wibracyjnymi.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie wywrze niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za wybrane przez siebie metody robót i sprzęt w celu uzyskania odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia.

2.3. TRANSPORT

Grunt odwożony będzie samochodem samowładowczym o ładowności w zależności od kategorii drogi, po której będzie się odbywał wywóz urobku. Ilość środków transportu powinna być dostosowana do objętości gruntu, technologii odspajania i załadunku oraz do odległości transportu.

Grunt powinien być przewieziony na miejsce składowania niezwłocznie po jego pozyskaniu.

2.4. WYKONANIE ROBÓT

2.4.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT

Na całej długości wykop poniżej głębokości 1,10m będzie wykonywany jako wąskoprzestrzenny o ścianach pionowych i szerokości 1,2m dla $\varnothing 200$ i 1,16m dla $\varnothing 160$, w miejscach studni kanalizacyjnych zostanie on poszerzony do (2,0 - 2,5)m. Ściany wykopów liniowych zabezpieczone będą skrzyniami szalunkowymi stalowymi systemowymi.

Z uwagi na istniejące uzbrojenie roboty należy prowadzić za wiedzą i pod nadzorem właściwych służb. Wykonawca przed rozpoczęciem robót ziemnych trwale wyznaczy przebieg urządzeń podziemnych wskazanych w Dokumentacji Projektowej. W czasie prowadzenia robót w pobliżu przebiegających obok wykopu napowietrznych linii energetycznych NN, linie te należy okresowo wyłączyć.

Gdyby w czasie prowadzenia robót natrafiono na przypadkowe kable lub przewody, elementy sieci bądź instalacji (niepokazane na planie sytuacyjno wysokościowym) należy je zabezpieczyć i powiadomić właściwego użytkownika.

2.4.2. WYZNACZENIE ROBÓT

Wykonanie wykopu powinno być poprzedzone jego wyznaczeniem w terenie. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików. Kołki należy wbić na każdym załamaniu trasy, osiach wszystkich studzienek i trójników. Na odcinkach prostych paliki powinny być zabite co 30-50m, jednak nie mniej niż 3 punkty na jeden odcinek. Po dwu stronach wykopu wbija się kołki świadki tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

2.4.3. WYKONANIE WYKOPU

Dla potrzeb ułożenia rurociągów wykop wykonywany będzie mechanicznie jedynie w pobliżu skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, w odległości 2,0m od skrzyżowania w każdą stronę, wykop powinien być wykonywany ręcznie. Przyjęto, że nadmiar gruntu wywieziony zostanie na miejsce wskazane przez Inwestora do 10km od placu budowy.

Wykop powinien być rozpoczęty od najniższego miejsca, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wód z wykopu po jego dnie. Wykop należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej 20 cm, przy ręcznym wykonywaniu robót pozostawiona warstwa gruntu powinna mieć grubość 5 cm. Nie wybraną w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania podsypki i robót montażowych.

Wykonanie wykopów powinno być prowadzone w sposób zabezpieczający grunty przed nadmiernym zawilgoceniem i nawodnieniem. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać 3cm dla gruntów zwięzłych, 5cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi 5cm

Do zejścia do wykopu należy używać drabiny ze szczeblami co 30 – 40cm. Drabina powinna być przymocowana do szalunków tak, aby nie groziło niebezpieczeństwo jej poślizgu lub przechyłu.

Wokół wykopu należy ustawić poręczę ochronne na wysokości 1,1m ponad terenem i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1m od krawędzi wykopu.

2.4.4. ZABEZPIECZENIE ŚCIAN WYKOPU

Ściany wykopu zabezpieczone będą w technologii szalunków stalowych skrzyniowych.

Przy wykonywaniu wykopów i deskowań powinny być spełnione następujące warunki:

- górne krawędzie segmentów przyściennych powinny sięgać na wysokość co najmniej 0,15m ponad teren,
- wykop rozparty powinien być przykryty szczelnie balami, jeżeli przewidziany jest ruch przy nim lub, gdy wykop znajduje się w zasięgu pracy żurawia,

- stan rozparcia lub podparcia ścian wykopu należy sprawdzić przed każdym zejściem pracownika do wykopu,
- pogłębienie wykopów więcej niż 0,5m w gruntach spoistych, a w pozostałych 0,3m, może odbywać się po zabezpieczeniu ścian segmentami przyściennymi,
- w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w części wykopu szalowanego,
- w razie konieczności dokonywania bezpośredniego przerzutu urobku w pionie należy zbudować pomost,
- schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach jest zabronione.

2.4.5. ZASYPANIE WYKOPU

Wykop wykonany sprzętem mechanicznym zasypywany będzie mechanicznie, a wykop wykonany ręcznie zasypywany będzie ręcznie. W miejscach występowania gruntów spoistych charakteryzujących się niekorzystnymi parametrami geotechnicznymi tworzących podłoże dróg i ulic, grunt z wykopu należy usunąć i zastąpić gruntem sypkim z odpowiednim jego zagęszczeniem zgodnie z normami branżowymi.

Zasypanie wykopu powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu i odbiorze wykonanej kanalizacji.

Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych. Używany do zasypywania grunt powinien być niezamarznięty i bez zanieczyszczeń.

Zasyпки wykopów dokonywać po inwentaryzacji geodezyjnej kanału sanitarnego. Zasypkę wykopu należy prowadzić warstwami grubości 30cm, zagęszczając każdą warstwę. Każda warstwa gruntu powinna być jak najszybciej zagęszczona po jej ułożeniu. Wilgotność gruntu zagęszczanego powinna być zbliżona do optymalnej. Jeśli wilgotność jest mniejsza niż 0.8 wartości wilgotności optymalnej zagęszczaną warstwę gruntu należy polewać wodą. Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 20% jej wartości grunt należy osuszyć.

W obrębie pasa drogowego wykop zasypać gruntem sypkim mineralnym warstwami o miąższości 30cm do wartości wskaźnika zagęszczenia wymaganego przepisami budowlanymi i normami branżowymi w zakresie budowy dróg. Wielkość wskaźnika zagęszczenia w zależności od rangi drogi. Po dokonaniu zasyпки kanalizacji należy na bieżąco kontrolować uzyskaną wartość wskaźnika zagęszczenia.

Sposób i metodę badań wskaźnika zagęszczenia gruntu ustalić z zarządcą drogi. Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał.

Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia zgodnie z normą PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Przy zasypywaniu wykopów należy zlecić badania zagęszczenia gruntu celem weryfikacji i odbioru wykonanych robót. Zagęszczane gruntu po przeprowadzonych pracach powinno być kontrolowane i badane przez laboratorium drogowe posiadające odpowiednie kwalifikacje i sprzęt do sprawdzania, wskazane przez Inwestora. Protokoły sprawdzeń powinny znaleźć się w dokumentacji budowy. Po dokonaniu zasyпки kanalizacji należy na bieżąco kontrolować uzyskaną wartość wskaźnika zagęszczenia.

Wyniki badań zagęszczalności są wykorzystywane do oceny przydatności materiału do zagęszczenia, jakości zagęszczonego materiału, oceny wskaźnika zagęszczenia oraz wytrzymałości podłoża budowlanego.

2.4.6. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 1.9. cz.I niniejszej specyfikacji.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na:

- ✓ sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny, STWiOR,
- ✓ sprawdzeniu zgodności wykonania robót z uwzględnieniem tolerancji określonych w niniejszej specyfikacji.

Ze szczególną starannością należy sprawdzić jakość zastosowanych materiałów i dokładność wykonania umocnienia ścian wykopów.

Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantująca zachowanie wymagań dotyczących jakości robót.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia powinno wykonać się zgodnie z normą BN-77/8931 02.

2.4.7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z STWiOR p. 1.11. ST-00 Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny i STWiOR, jeżeli wszystkie wyniki badań okazały się zgodne z wymaganiami.

3. ODWODNIENIE WYKOPÓW

3.1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszego rozdziału specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem odwodnienia wykopów dla potrzeb ułożenia kanalizacji sanitarnej.

Na wyznaczonych odcinkach, należy przewidzieć na czas wykonywania robót ziemnych i instalacyjnych, obniżenie zwierciadła wody gruntowej do takiej głębokości, aby można było prowadzić te roboty w wykopie suchym. W celu sztucznego obniżenia zwierciadła wody gruntowej na czas prowadzenia robót ziemnych należy zastosować odwodnienie wykopów za pomocą odwodnienia depresyjnego za pomocą igłofiltrów, a w miejscach mniejszego napływu wód gruntowych należy zastosować odwodnienie powierzchniowe.

Grunty sypkie w postaci piasków średnich występujące w podłożu kanalizacji charakteryzują się dobrymi parametrami geotechnicznymi, czyli mogą być zastosowane jako zasypka kanalizacji w obrębie dróg i ulic. Grunty spoiste należy usunąć z wykopu i zastąpić gruntem sypkim z odpowiednim zagęszczeniem.

Odwadnianie powinno być rozpoczęte przed przystąpieniem do robót ziemnych, po obniżeniu lustro wody gruntowej powinno znajdować się poniżej dna wykopu.

3.2. SPRZĘT

Do odwodnienia używane będą zestawy igłofiltrów typu IGE-81 z agregatami pompowymi AJ-81 z pompą 100 PJM 250, z silnikiem Sk 132/S4 o mocy 5,5 KW. Pompy posiadają wydajność maksymalną 70 m³/h przy wysokości podnoszenia równej 20 m.

Do odpompowania wody ze studzienek po odwodnieniu powierzchniowym należy użyć pompę PM-34 o wydajności Q = 10,0 m³/h i wysokości podnoszenia H=10,0 m. Moc silnika pompy Ms=1,5 kW.

Na budowie powinien znajdować się również agregat awaryjny.

Pompy zasilane będą w miarę możliwości z linii energetycznej NN przebiegającej wzdłuż tras wykopów oraz przewoźnego, trójfazowego agregatu prądotwórczego.

3.3. TRANSPORT

Do transportu sprzętu i materiałów należy używać samochodu skrzyniowego o ładowności do 5t oraz samochód samowyładowczy również o ładowności do 5t.

3.4. MATERIAŁY

Do wykonania obsypki igieł używany będzie żwirek filtracyjny. Kolektor odprowadzający wodę wykonany będzie z rur o średnicy 200mm (np. PCV), do odcinania wody będą służyły zasuwki kołnierzowe ø150 na ciśnienie 1,0 MPa.

Do odprowadzenia wody należy zastosować tymczasowe rurociągi zbiorcze z rur stalowych kołnierzowych ø 200 mm.

3.5. WYKONANIE ROBÓT

W związku z występowaniem wody gruntowej w obrębie wykopu i powyżej rzędnej dna projektowanej przepompowni P3.8 i kanalizacji sanitarnej należy zaprojektować roboty i urządzenia umożliwiające odwodnienie wykopów i obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej do takiej rzędnej,

aby roboty ziemne i instalacyjne będzie można przeprowadzić w wykopie suchym.

W celu obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej, należy zastosować odwodnienie depresyjne za pomocą zestawu igłofiltrów typu IGE-81 z wplukiwaną rurą obsadową z obsypką żwirową.

- dla terenu w obrębie pompowni P3.8 i na odcinku P3.8 - K3

Łączna ilość igieł wplukanych w obrębie wykopu o długości $L = 80,0$ m do głębokości 3,0 m ppt w rurze odsadowej z obsypką żwirową w rozstawie 1,0 m: po jednej stronie wykopu 80 szt. w 2 zestawach.

- na odcinku 036 – P3.2 – S36

Łączna ilość igieł wplukanych w obrębie wykopu o długości $L = 670,0$ m do głębokości 3,0 m ppt w rurze odsadowej z obsypką żwirową w rozstawie 1,0 m: po jednej stronie wykopu 670 szt. w 17 zestawach.

- na odcinku O38 – P3.1

Łączna ilość igieł wplukanych w obrębie wykopu o długości $L = 670,0$ m do głębokości 3,0 m ppt w rurze odsadowej z obsypką żwirową w rozstawie 1,0 m: po jednej stronie wykopu 670 szt. w 17 zestawach.

- na odcinku C5.19 – P3.5 – B18

Łączna ilość igieł wplukanych w obrębie wykopu o długości $L = 120,0$ m do głębokości 4,0 m ppt w rurze odsadowej z obsypką żwirową w rozstawie 1,0 m: po jednej stronie wykopu 120 szt. w 3 zestawach.

Wykop można rozpocząć dopiero w momencie, kiedy lustro wody gruntowej obniży się poniżej dna projektowanego wykopu. Depresja powinna być utrzymywana przez cały czas trwania robót do momentu zasypiania wykopu.

Odwodnienie powinno być prowadzone sukcesywnie w miarę postępu robót w oparciu o dokumentację geotechniczną oraz projekt odwodnienia wykopów. Wykonawca powinien zapewnić ciągłość pracy igłofiltrów oraz pomp odprowadzających wodę z drenażu. Nad pracą agregatów i pomp powinien być sprawowany ciągły dozór przeszkolonych pracowników oraz zapewnione rezerwowe zasilanie w energię elektryczną w postaci przewoźnego agregatu prądotwórczego.

Po zakończeniu prac ziemnych, instalacyjnych i zasypianiu wykopów, należy zlikwidować całą instalację odwodnieniową poprzez zdemontowanie rurociągów ciśnieniowych i wyciągnięciu igłofiltrów. Powstałe otwory należy zasypać urobkiem z zachowaniem pierwotnego profilu litologicznego.

3.6. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

Sprawdzeniu podlega ilość wplukanych igieł, ich długość oraz prawidłowość obsypki filtracyjnej igieł. W czasie całego okresu pompowania należy kontrolować wydajność z poszczególnych agregatów oraz poziom lustra wody.

3.7. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru montażu igłofiltrów i kolektorów odprowadzających wodę należy dokonać na podstawie oględzin i stwierdzeniu ich zgodności z Dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny i SST.

3.8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

| | |
|-----------------|---|
| PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki wykonania. |
| PN-86/B-02480 | Grunty budowlane Określenia, symbole, podział i opis gruntów |
| PN-88/B-04481 | Grunty budowlane Badania próbek gruntu |
| PN-75/D-96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia |
| PN-86/B-02480 | Podział i opis gruntów. |
| PN-74/B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe |
| PN-60/B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej |
| PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| PN-55/B-04492 | Grunty budowlane, Badanie własności fizycznych |

| | |
|----------------------------|---|
| PN-86/B-02480 | Grunty budowlane Określenia, symbole, podział i opis gruntów |
| PN-88/B-04481 | Grunty budowlane Badania próbek gruntu |
| PN-75/D-96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia |
| PN-86/B-02480 | Podział i opis gruntów. |
| PN-74/B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe |
| PN-60/B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej |
| PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| PN-55/B-04492 | Grunty budowlane, Badanie własności fizycznych |
| PN-B-02481:1998 | Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar |
| PN-EN ISO 14688-1:2005 (U) | Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - - Część 1: Oznaczanie i opis |
| PN-EN ISO 14688-2:2005 (U) | Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - - Część 2: Zasady klasyfikowania |

Inne materiały

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. 2003.47.401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2022 poz. 2377 ze zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2023 r. poz. 645, z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. z 2022 r. poz. 1518 z późn. zm.).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 02 ROBOTY W ZAKRESIE KANAŁÓW ŚCIEKOWYCH

KOD GŁÓWNY CPV 45232400-6, 45231300-8

1. MONTAŻ KANALIZACJI

1.1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem kanalizacji sanitarnej.

1.2. SPRZĘT

Montaż rur PVC będzie odbywał się ręcznie. Rury łączone będą za pomocą gumowych uszczelk osadzanych w kielichach. Do montażu studni betonowych należy używać udźwigu do 4t wyposażonego w specjalne zawiesia chwytakowe. Z uwagi na niewielki ciężar elementów studnie z PP jak i z PE można instalować ręcznie lub przy użyciu dźwigu samochodowego takiego jak przy montażu studni betonowych.

Montaż studzienek niewłazowych \varnothing 400 mm będzie odbywał się ręcznie.

Do montażu studni rewizyjnych z kręgów żelbetowych należy używać dźwigu samochodowego o udźwigu do 4t wyposażonego w specjalne zawiesia chwytakowe. Używany sprzęt powinien odpowiadać warunkom podanym w punkcie 2.2. ST-01.

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej i deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsięwziętych,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- sprzętu do przewiertów i przecisków,
- sprzętu do łączenia rur,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

1.3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Rury kanalizacyjne muszą być transportowane na samochodzie o odpowiedniej długości, powinny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Jeżeli długość rur jest większa od długości pojazdu, wielkość nawisu nie może przekraczać 1m. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie maksimum 2m.

Przy rozładunku nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Rur nie wolno zrzucić i wlec. Przy transportowaniu pojedynczych rur do wykopu przy pomocy pasów nośnych należy zwrócić uwagę na żółte lub białe punkty na zewnętrznej powierzchni rury określające jej środek ciężkości i powinny być układane punktem w szczycie rury. Nie wolno transportować pojedynczych rur w łyżce koparki.

1.3.1. TRANSPORT RUR KANAŁOWYCH

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

1.3.2. TRANSPORT KRĘGÓW

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych

odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach $\geq 1,2$ m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

1.3.3. TRANSPORT WŁAZÓW KANAŁOWYCH

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

1.3.4. TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

1.3.5. TRANSPORT KRUSZYW

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

1.3.6. TRANSPORT CEMENTU I JEGO PRZECHOWYWANIE

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

Zarówno pierścienie uszczelniające jak i manszety – złączniki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w swoich kontenerach w ciemnym i chłodnym miejscu (promienie ultrafioletowe pogarszają ich wartości wytrzymałościowe). W czasie silnego mrozu korzystne jest przykryć wyżej omawiane materiały brezentem, by uchronić je przed zniszczeniem pod wpływem zbyt niskiej temperatury.

Transport i składowanie elementów żelbetowych studni powinny być prowadzone ze szczególną ostrożnością, aby nie uszkodzić betonowych złączy oraz całych elementów. Zaleca się, aby elementy betonowe były przewożone w pozycji ich wbudowania, w czasie transportu muszą być one zabezpieczone przed przesuwaniem się pod wpływem sił bezwładności. Elementy powinny spoczywać oraz być przełożone pomiędzy sobą elastycznymi przekładkami, np. z drewna. Przy wielowarstwowym ustawieniu elementów górna warstwa nie powinna wystawać poza ścianę środka transportu nie więcej niż o 1/3 wysokości kręgu.

Dowóz piasku odbywał się będzie samochodami samowładowniczymi, a elementów żelbetowych studni samochodami skrzyniowymi

1.4. MATERIAŁY

1.4.1. PIASEK NA WYKONANIE PODSYPKI I OBSYPKI RUR

Stosować należy piasek gruboziarnisty nie zawierający ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Piasek nie może być zmrózony. Przeprowadzone badania geotechniczne gruntu wykazały występowanie na części terenu objętego inwestycją, gruntów niespoistych (sypkich) w stanie średniozagęszczonym, gruntów spoistych w stanie plastycznym i twaroplastycznym oraz gruntów nasypowych w postaci nasypów niebudowlanych, a w obrębie nawierzchni ulic nasypów budowlanych. Grunty sypkie oraz grunty spoiste są nośne i nadają się do posadowienia na nich fundamentów oraz ułożenia rurociągów kanalizacji sanitarnej. Piaski drobne i średnie występujące w gruncie przeznaczonym do wykopu pod kanalizację charakteryzują się dobrymi parametrami geotechnicznymi, czyli mogą być zastosowane, jako zasypka kanalizacji w obrębie dróg i ulic. Projektuje się częściowe wykorzystanie gruntu wydobytego do zasypiania wykopów.

Składowanie kruszywa powinno być zorganizowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

1.4.2. RURY I KSZTAŁTKI

Charakterystyka rur PVC:

- rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U ze ścianką litą jednorodną spełniające wymagania PN-EN 1401:1999,
- kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U i spełniające wymagania PN-EN 1401:1999
- producent posiadający certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001
- rury powinny być cechowane znakiem „UD” potwierdzającym możliwość układania w obszarze zastosowania poza i pod konstrukcjami budowli wg normy PN-EN 1401-1.

Charakterystyka rur PE:

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2,
- dostarczane przez producenta posiadającego system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3 / ISO 4427.

Charakterystyka rur PEHD RC (RC – Crack Resistance):

- dwuścienna rura ciśnieniowa z polietylenu PE 100RC z zewnętrzną, gładką warstwą ochronną PE100RC odporną na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe.
- rury przeznaczone są do budowy sieci ciśnieniowych wodociągowych oraz kanalizacyjnych w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki.
- średnice zewnętrzne rur są zgodne z normą PN-EN 12201-2 oraz PN-EN 13244 i umożliwiają bezpośrednie zgrzewanie doczołowe, za pomocą kształtek elektrooporowych oraz segmentowych, bez zdejmowania warstwy ochronnej.
- połączenia rur dwuwarstwowych mogą być wykonywane poprzez:
 - złączki zaciskowe do rur PE
 - kształtki segmentowe
 - kształtki elektrooporowe
 - zgrzew doczołowy.
- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2,
- rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobatą techniczną IBDiM,
- dostarczane przez producenta posiadającego system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3 / ISO 4427.

1.4.3. STUDNIE Ø400

Studzienka składa się z następujących elementów: podstawa studzienki z polipropylenu (PP-B), rura trzonowa z polipropylenu PP-B (DN/OD 400 mm), rura teleskopowa gładkościenna z PVC-U o średnicy zewnętrznej 315 mm, uszczelka (manszeta) stosowana w połączeniu rury trzonowej z rurą teleskopową o średnicy DN 400/315 mm, zwieńczenie żeliwne z pokrywą wg PN-EN 124.

Studzienki zbiorcze oprócz przelotu mogą posiadać dopływ prawy i/lub lewy doprowadzony pod kątem 45° lub 90°. Kielichy połączeniowe dostosowane do rur gładkościennych PVC, a kinety z wbudowanym spadkiem 1,5%.

Studnie wyposażone w rury teleskopowe z rury PVC-U ze ścianką litą odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu o długości od 375 mm do 750 mm dostosowane do różnych grubości konstrukcji drogi umożliwiające dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu wjazdu/wpustu z nawierzchnią połączenie rury teleskopowej z włazem rozłączne - na zaczepy.

Zwieńczenia studzienek w drogach oraz terenach przejezdnych w klasie D400 teleskopowo o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążenia na trzon studzienki i jej podłączenia. Natomiast w terenach zielonych zwieńczenie studzienek stanowi stożek żelbetowy z pokrywą żelbetową klasy A15.

Studnie wykonane zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe) posiadające dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobatą techniczną COBRTI „Instal” oraz dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobatą techniczną IBDiM. Producent powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001.

1.4.4. STUDNIE \varnothing 630 Z PE/PP

Studzienki o średnicy 630 mm spełniają wymogi norm PN-EN 13598-2, PN-EN 476, PN-B-10729 produkuje się je z polipropylenu, tworzywa o doskonałej odporności mechanicznej, chemicznej i temperaturowej. Wszystkie elementy studzienek posiadają na zewnętrznej stronie ożebrowanie zapewniające odpowiednią sztywność obwodową oraz bardzo dobrą współpracę z gruntem przeciwdziałając wyporowi pochodzącemu od wód gruntowych. Studzienki mogą być montowane do 6,0 m pod powierzchnią terenu.

Zgodnie z normą PN-B-10729 dla studzienek kanalizacyjnych niewłazowych 630 o średnicy przewodu 160, 200mm włączenie do studzienki można wykonać powyżej dna kinety bezpośrednio do rury trzonowej DN630mm poprzez uszczelkę "in-situ" bez rury spadowej.

Kinety produkowane są, jako zbiorcze bądź przelotowe. Rura trzonowa ma długość wynikającą z głębokości posadowienia studni. Studnia może mieć zwieńczenie teleskopowe (teleskop wykonany z PE) z włazem odpowiedniej klasy lub oparte na pierścieniu odcciążającym i włazie klasy A15-D400 wg PN-EN 124.

1.4.5. STUDNIE BETONOWE \varnothing 1000

Elementy betonowe studni wykonać z betonu C35/45, o klasie wodoszczelności W8 i mrozoodporności F-150.

Studnie \varnothing 1000 mm projektuje się z elementów betonowych łączonych przy pomocy uszczelki na felc wg DIN 4034 cz.I. W studniach tych przejścia rurociągów przez ściany studni wykonać jako szczelne odpowiednio dla rur PVC i PE.

Rodzaje zastosowanych kinet zgodnie z profilami podłużnymi.

Studzienki włazowe zapewniają dostęp do czyszczenia i kontroli przeprowadzanych przez personel poprzez zamontowane stopnie złazowe fabrycznie wbudowane w kręgi.

Na profilach zaznaczono, które studnie zaprojektowano, jako betonowe kaskadowe. W przypadku projektowania przepadu w studniach z kręgów betonowych łączonych przy pomocy uszczelki na felc, otwór kaskady powinien być wykonany w odległości ok. 0,15 m od krawędzi złącza kręgów.

Zaprojektowano studnie kaskadowe z kaskadą zewnętrzną z rurą pionową spustową. Odcinek spadowy w kaskadzie wykonać, jako pionowy (zastosować trójkąt 90° i kolano 90°).

Kaskadę zewnętrzną wykonać z rur i kształtek z PVC.

Rury pionowe należy zakotwić do studni przez mocowanie co najmniej dwoma obejmami ze stali ocynkowanej w rozstawie co 90cm. Kaskady należy obetonować w szalunku na wysokość 1,5m od poziomu posadowienia studni na odległość co najmniej 10cm od krawędzi rury. Zejście do kaskady dla sieci PVC 200mm należy wykonać z zastosowaniem trójkąta o kącie 45 stopni. Pod podstawę obetonowania kaskady należy przygotować zagęszczone podłoże jak dla posadowienia studni.

Do studni betonowych zaprojektowano włazy wg PN-EN124:2000 o klasie D400, w drogach i nawierzchniach o zmiennym obciążeniu kołowym oraz w klasie B125 w terenach zielonych. W drogach dodatkowo należy zastosować odpowiedni pierścień wyrównujący (zgodny ze schematem studni) by zapobiec przesuwaniu się włazów w poziomie.

W drogach dodatkowo należy zastosować odpowiedni pierścień wyrównujący (zgodny ze schematem studni) by zapobiec przesuwaniu się włazów w poziomie.

1.4.6. STUDNIE KONTROLNE \varnothing 1000 NA RUROCIAGU CIŚNIENIOWYM

Dla celów prawidłowej eksploatacji rurociągu tłocznego, tj. odpowietrzenia, odwodnienia, konserwacji, czyszczenia oraz prac remontowo – awaryjnych zaprojektowano studnie kontrolne.

W studniach odwadniających przewidziano zastosowanie żeliwnych zasuw nożowych zamontowanych na trójniku żeliwnym. Na odgałęzieniu trójnika zaprojektowano zasuwę nożową o średnicy DN80, za którą należy zamontować złączkę do węża \varnothing 90.

Studnie napowietrzająco - odpowietrzające wyposażone będą w zamontowane na trójniku zasuwę nożowe i zawory napowietrzająco - odpowietrzające DN100 do ścieków z przyłączem kołnierzowym.

Łączenie rurociągów z PE z armaturą żeliwną wykonać poprzez tuleje kołnierzowe PE \varnothing 110 z luźnym kołnierzem stalowym. Pod projektowanymi trójnikami przewidziano słupki betonowe podporowe z betonu B-15.

Studnia C1.38 stanowi komorę zasuw, w której należy zamontować armaturę żeliwną DN100 - zasuwę nożową odcinającą oraz zawór zwrotny kulowy.

1.4.7. STUDNIE ROZPRĘŻNE ø625

Projektuje się studnię rozprężną z tworzywa sztucznego PP/PE jako studnię do wytracania energii o średnicy ø625 z dnem kulistym.

Studnia składają się z 2 elementów – podstawa z dnem okrągłym oraz stożek ze średnicą otworu DN 625. Połączenie elementów uszczelką elastomerową wg. PN-EN 681-1.

Podstawa z dnem kulistym zaopatrzona w wykonane fabrycznie króćce z PE – wylotowy z podstawą w dolnej jej części oraz króćcem wlotowym styczonym do ściany studni wykonanym z PE.

Filtr antyodorowy zawierający wkład z węglem aktywnym (nieimpregnowanym) umieszczony w zwężce studni średnicy DN 625 zawierający 20 kg węgla aktywnego.

Studnia zaopatrzona jest w pierścień betonowy, odciążający, systemowy producenta.

1.4.8. POMPOWNIE ŚCIEKÓW ø1500

Szczegółowa instrukcja montażu zbiorników oraz dokumentacja szaf sterowniczych zostają dostarczane przy rozruchu pompowni.

ZAKRES PRAC PO STRONIE WYKONAWCY:

- Przygotowanie podłoża do osadzenia zbiornika. Podłoże to powinno być o grubości odpowiedniej dla danych warunków gruntowych może być wykonane jako podsypka żwirowa zagęszczona lub z chudego betonu
- Osadzenie zbiornika .
- Zapewnienie dźwigu do rozładunku i montażu oraz osadzenia zbiornika
- Oczyszczenie rurociągu tłoczego oraz dna przepompowni jeśli są zanieczyszczone
- Doprowadzenie zasilania 3 x 400V do rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej przy zapewnieniu napięcia zgodnie z PN (zabezpieczenie dobrane do mocy łącznej pomp zastosowanych w przepompowni)
- Wykonanie przyłącza do przewodów ochronnych, elementów metalowych przepompowni o rezystancji zapewniającej ochronę przeciwporażeniową - dla połączeń wyrównawczych
- Doprowadzenie przewodu z rur PVC umożliwiających montaż przewodów zasilających pompy oraz montaż łączników pływakowych
- Podłączenie króćców zbiornika do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej.
- Zapewnienie medium do przeprowadzenia rozruchu.
- Utwardzenie drogi dojazdowej do miejsca posadowienia zbiornika
- Posadowienie cokołu rozdzielnicy sterowania zgodnie z instrukcją – instrukcja zostanie dostarczona wraz z cokołem.
- Wykonanie i wprowadzenie uziomu o odpowiednich parametrach do cokołu rozdzielni sterownia pomp.

WYMAGANIA W ZAKRESIE PRAC SPAWALNICZYCH:

- wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
- wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE
- wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614
- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
- zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
- personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712
- minimum 80% spawów do średnicy DN200 musi być wykonanych metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu (wydruk)

1.4.9. WYROBY ŻELIWNE

Włazy żeliwne – betonowe zamykane na zatrask o klasie D400 w drogach i nawierzchniach o zmiennym obciążeniu kołowym, o klasie B125 w terenach zielonych wg normy PN-EN 124:2000

1.5. WYKONANIE ROBÓT

1.5.1. WYKONANIE PODŁOŻA POD RURY (PODSYPKI)

Podsypkę piaskową stanowiąc mogą piaski grubo-, średnio- lub drobnoziarniste. Piaski pylaste mogą być użyte do tego celu, gdy będą wbudowane poniżej strefy przemarzania, przy poziomie wody gruntowej stabilizującym się, co najmniej 2.0m poniżej dna rury. Podsypka piaskowa powinna być zagęszczona niezwłocznie po wbudowaniu.

Wskaźnik zagęszczenia podłoża i podsypki powinien być nie mniejszy niż 90% zmodyfikowanej próby Proctor'a, a w przypadku ułożenia przewodu pod drogą, wskaźnik zagęszczenia I_s nie może być mniejszy niż wynika to z głębokości ułożenia przewodu, typu konstrukcji ziemnej (wykop, nasyp) oraz kategorii ruchu. Grubość warstw i procedury zagęszczania należy dostosować do wymaganej całkowitej grubości i posiadanego sprzętu. Wilgotność zagęszczanej podsypki nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 2\%$. Warstwa podsypki o grubości 5cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne ułożenie przewodów przy wykonywaniu zasypki. Warstwa ta zostanie dogęszczona podczas zagęszczania zasypki wokół rury.

Naturalne podłoże gruntowe oraz zagęszczona podsypka powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia I_s oraz wtórnego modułu odkształcenia E2 takie same jak zasypka wykopu w miejscu wbudowania.

W przypadku konieczności odwadniania podłoża na czas budowy niezbędne jest wykonanie odwodnienia oraz prowadzenia tych robót w taki sposób, aby nie dopuścić do pogorszenia nośności gruntu rodzimego.

1.5.2. MONTAŻ RUROCIĄGÓW

MONTAŻ RUR PVC-U I PE

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury powinny być opuszczane do wykopu ręcznie, niedopuszczalne jest ich wrzucanie do wykopu. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, co najmniej na 1/4 swojego obwodu. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku nie może przekraczać 2 cm, a różnice rzędnych nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać 1 cm.

Rury PVC łączone będą ze sobą oraz z kształtkami za pomocą uszczeltek gumowych osadzanych w kielichach. Montaż rur powinien odbywać się w temperaturze wyższej od 5°C. Rury nie należy dobiąć do końca kielicha pozostawiając jeden centymetr na kompensację wydłużeń termicznych. W celu ułatwienia montażu bose końce rur należy smarować środkami ułatwiającymi poślizg. Rura do kielicha, której wciskany będzie bosy koniec następnej rury powinna być uprzednio ustabilizowana przez wykonanie obsypki.

Rurociągi tłoczne należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny i Specyfikacjami Technicznymi.

Rury PE należy łączyć przed umieszczeniem w wykopie. Połączenia rur należy dokonać za pomocą zgrzewania doczołowego.

Zgrzewanie doczołowe polega na ogrzaniu czołowych powierzchni łączonych elementów w styku z płytą grzewczą, do ich uplastycznienia, a następnie po odjęciu płyt na wzajemnym połączeniu po dociśnięciu do siebie uplastycznionych powierzchni.

Na wytrzymałość połączeń zgrzewanych wpływ mają: czystość łączonych powierzchni, właściwa siła docisk, czas docisku, czas łączenia, czas chłodzenia, temperatura płyty grzejnej. Zgrzewanie doczołowe umożliwia łączenie rur i kształtek oraz wykonywanie kształtek segmentowych. Jest stosowane na ogół dla średnic od 90 mm. Jeżeli zachodzi potrzeba zgrzewania doczołowego

w temperaturze poniżej 0°C, w czasie deszczu, mgły lub silnego wiatru to należy stosować namioty osłonowe oraz ewentualnie ogrzewanie (wówczas na czas zgrzewania końce rur powinny być zamknięte).

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Podczas łączenia rur metodą zgrzewania doczołowego w miejscu wykonania zgrzewów dochodzi do powstania wypływek. Po każdym wykonaniu zgrzewu należy usunąć nadmiar wypływki z wnętrza rur za pomocą specjalnie do tego przeznaczonego urządzenia, tak aby zapewnić w miejscu połączenia rurociągów gładką powierzchnię styku i przepływu ścieków.

Głowicę urządzenia należy wprowadzić do wnętrza rury na wysokości wykonanego zgrzewu za pomocą przedłużek. Wprawiając w ruch obrotowy głowicę urządzenia wyposażoną w noże tnące usunąć nadmiar wypływek.

1.5.3. MONTAŻ STUDNI BETONOWYCH \varnothing 1000

Studnie betonowe należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie na podsypce piaskowej grubości 10 cm pozbawionej kamieni, dużych grud ziemi, materiału zmrożonego i innych ostrokrawędzistych elementów oraz podbudowie z chudego betonu (C8/10) grubości 15cm.

Studzienka betonowa powinna być obsypana dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim. Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia obsypki dla studzienek ułożonych poza jezdniami i chodnikami nie może być mniejszy od 0,95 a dla studzienek ułożonych pod trasami komunikacyjnymi nie może być mniejszy od 1,0.

Studnie zwieńczone będą włazami z żeliwa szarego z pełnym wypełnieniem betonowym \varnothing 600mm.

1.5.4. STUDNIE \varnothing 400

Studnie rewizyjne na kanalizacji sanitarnej wykonane będą z prefabrykowanych elementów polietylenowych lub polipropylenowych.

Odpowiedniego wyboru montażu studzienek dokonuje się w zależności od rodzaju podłoża, jego nośności oraz od poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Grunty rodzime można zastosować, jako podłoże pod studzienkę, jeżeli są to grunty sypkie: piaszczyste (grubo-, średnio i drobnoziarniste), żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste, gliniasto-piaszczyste.

Element denny studni (kineta) posadowić należy na podsypce piaskowej o grubości 10cm dokładnie wypoziomowanej podsypce piaskowej stabilizowanej cementem pozbawionej kamieni, dużych grud ziemi, materiału zmrożonego i innych ostrokrawędzistych elementów. Po posadowieniu wypoziomować kinetę. Poszczególne pierścienie należy łączyć za pomocą uszczelki gumowych.

Wymaganą wysokość studni można uzyskać poprzez przycinanie rury karbowanej. Wykop wokół studni powinien być wypełniony piaskiem i zagęszczony. Przy występowaniu wody gruntowej powyżej dna studni zagęszczenie gruntu piaszczystego powinno wynosić 95 - 98%.

Na kanalizacji sanitarnej zamontowane zostaną również studnie niewłazowe PP. Z uwagi na małą wagę elementów montaż studni może odbywać się ręcznie. Kinetę należy posadowić na min. 10cm dokładnie wypoziomowanej podsypce piaskowej pozbawionej kamieni, dużych grud ziemi, materiału zmrożonego i innych ostrokrawędzistych elementów oraz 15 cm podbudowie z chudego betonu (C8/10).

1.5.5. ZASYPKA PRZEWODÓW I STUDNI

W pasie drogowym zasypkę rurociągów na całej wysokości należy wykonać piaskiem gruboziarnistym. Obsypkę wykonywać warstwami równolegle po obu stronach rury. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Grunt powinien być zagęszczony ubijakiem zgodnie z PN-68/B-06050. Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż wymagany ze względu na kategorię drogi. W czasie zagęszczania wilgotność piasku powinna być zbliżona do optymalnej. Zasypkę należy prowadzić zgodnie z wymaganiami przedstawionymi w punkcie 2.4.5. ST-01 specyfikacji.

Wykonanie obsypki i głównej zasyпки studni może być rozpoczęte dopiero wtedy, gdy złącza i podłoże są przygotowane do przyjęcia obciążenia.

Przestrzeń między ścianą wykopu a studzienką w promieniu 0,5m od studzienki należy stopniowo

równomiernie zasypywać warstwami o grubości 0,2-0,3m zagęszczanego (np. poprzez ubijak wibracyjny) gruntu piaszczystego. Warstwę tę należy rozprowadzić równomiernie na całym obwodzie studzienki, w celu uniknięcia niesymetrycznego obciążenia jej ścian bocznych. Stopień zagęszczenia powinien wynosić w terenach zielonych min. 90% Proctora, natomiast w drodze 95% - 100%. W przypadku występowania wody gruntowej powyżej dna studni zagęszczenie powinno wynosić 97 – 100%.

Tam, gdzie jest to wymagane zaleca się, aby zasypka wstępna bezpośrednio nad przewodem kanalizacyjnym połączonym ze studzienką była zagęszczona ręcznie. Mechaniczne zagęszczenie zasypki głównej można rozpocząć wtedy, gdy grubość jej warstwy nad wierzchem przewodu osiągnie, co najmniej 300mm. Całkowita grubość warstwy bezpośrednio nad przewodem przed przystąpieniem do zagęszczania zależy od rodzaju zastosowanego sprzętu. Wybór urządzenia do zagęszczania oraz ustalenie liczby przejść przy zagęszczaniu i grubości warstwy, jaka ma być zagęszczana powinny uwzględniać rodzaj materiału gruntowego i materiał przewodu, który ma być ułożony. W warunkach niskich temperatur (poniżej 0°C) należy zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania gruntu nad rurami z PVC.

Zagęszczanie przez nasycanie zasypki lub obsypki wodą jest dopuszczalne w wyjątkowych sytuacjach i tylko w odpowiednich gruntach niespoistych.

1.5.6. PRZEWIERTY

Odcinki sieci grawitacyjnej i ciśnieniowej oznaczone na mapie zieloną przerywaną linią, wykonane zostaną metodą bezwykopową – przewiert sterowany z zastosowaniem rur PERC.

Zestawienie przecisków wykonanych bezwykopowo z wykorzystaniem rur PE:

| | | |
|---|---------------|----------|
| • PE100 RC SDR17 PN10 DN225 - przewiert | L = 433,00 mb | 91 sztuk |
| • PE100 RC SDR17 PN10 DN280 - przewiert | L = 166,50 mb | 15 sztuk |
| • PE100 RC SDR17 PN10 DN125 - przewiert | L = 279,60 mb | 11 sztuk |

Wykonywane zostaną w planowanej inwestycji przy przejściu pod rowami oraz w poprzek pasa dróg publicznych o nawierzchniach asfaltowych w miejscach gdzie nie ma możliwości wykonania komór startowych do przewiertów sterowanych oraz odcinki przebić są krótkie (przejścia pod drogami), a także w miejscach gdzie budowa w technologii wykopu otwartego jest niemożliwa do wykonania z różnych względów technicznych. Wymagają wykopania komory wiertniczej na ustawnie sań z maszyną do przecisku i wykonania przebić osłonowej rury PE RC. W otwór wykonany świdrem wprowadzona jest w sposób ciągły rura PE RC, która stanowi rurę osłonową dla rury przewodowej kanalizacyjnej z PVC lub w przypadku kanalizacji tłocznej z PE.

Spadek rur osłonowych należy wykonać zgodnie ze spadkiem rury przewodowej.

Rurę przewodową wprowadzać do rury ochronnej na płozach centrujących.

Rurę przewodową wprowadzić do rury osłonowej po uprzednim zamontowaniu płóz dystansowych.

Końcówki rury osłonowej zabezpieczyć np. manszetami wykonanymi z elastomeru EPDM lub z silikonu.

Wykonanie zabezpieczenia rury osłonowej (montaż manszet) oraz przewodowej (montaż płóz) należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Przed wykonywaniem przewiertów należy zlecić tyczenie lokalizacji trasy sieci kanalizacyjnej uprawnionym służbom geodezyjnym. Na trasie przewiertu należy zlokalizować wszystkie występujące kolizje. W przypadku zbliżania, bądź krzyżowania się z kablami telekomunikacyjnymi i energetycznymi, do prac ziemnych należy przystąpić po wykonaniu przekopów kontrolnych, celem ustalenia dokładnego położenia kabli w terenie. Trasę wykopu oraz miejsca kolizji należy oznakować w sposób trwały.

Wykopy jak i komory przewiertowe, wykonywane w pasach drogowych na czas realizacji robót należy zabezpieczyć poprzez ich ogrodzenie i oznakowanie.

Teren po zakończeniu prac wiertniczych należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Zakończenie robót należy zgłosić przedkładając kopię geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej wykonanej przez uprawnioną jednostkę geodezyjną oraz właściwe wskaźniki zagęszczenia gruntu w miejscu odtworzenia nawierzchni, celem dokonania odbioru.

Realizacja i koszty budowy kanalizacji, w tym usunięcie powstałych kolizji w trakcie prowadzonych robót należą do Wykonawcy.

1.5.7. PRZEJŚCIA POD NAFTOCIĄGIEM I GAZEM WYSOKIEGO CIŚNIENIA

W ramach projektu przewidziano budowę rurociągu ciśnieniowego i grawitacyjnego technologią przewiertu sterowanego w rurze osłonowej pod istniejącym naftociągami.

Projektowaną kanalizację sanitarną w miejscach skrzyżowania z infrastrukturą PERN S.A. należy zabezpieczyć w rurze ochronnej, której końce należy przedłużyć po min. 2 m poza rurociąg naftowy oznaczony na mapie jako nD300 oraz po min. 1 m poza linię światłowodową PERN S.A. oznaczoną jako "t" lub „2t”. Odległość pionowa w świetle między rurą ochronną na projektowanej kanalizacji sanitarnej, a rurociągiem naftowym nie może być mniejsza niż 0,50 m. Odległość pionowa w świetle między rurą ochronną na projektowanej kanalizacji sanitarnej, a linią światłowodową nie może być mniejsza niż 0,30 m.

Zgodnie z warunkami rozwiązania kolizji z rurociągiem naftowym DN250 wydanymi przez PERN S.A. należy zachować strefę bezpieczeństwa o szerokości min. 12 m. Zastosowano rury stalowe ochronne.

Zestawienie długości rur ochronnych:

- na rurociągu grawitacyjnym $\varnothing 200$ - PE100 RC SDR17 PN10 DN280 - przewiert L = 12 mb;
- na rurociągu tłocznym $\varnothing 90$ - PE100 RC SDR17 PN10 DN125 - przewiert L = 12 mb.

Podczas wykonywania przewiertu sterowanego, komorę startową oraz komorę odbiorczą należy zlokalizować poza strefą bezpieczeństwa rurociągu naftowego oraz min. 2 m od linii światłowodowej PERN S.A.

Roboty w strefie bezpieczeństwa rurociągu naftowego oraz w sąsiedztwie linii światłowodowej wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności w obecności służb eksploatacyjnych PERN S.A.

Termin rozpoczęcia prac oraz technologię wykonania uzgodnić należy telefonicznie min. 14 dni przed planowanym rozpoczęciem prac.

Prowadzenie prac przy użyciu sprzętu ciężkiego w bezpośrednim sąsiedztwie rurociągów naftowych niezgodnie z ww. warunkami może być przyczyną awarii stwarzającej zagrożenie pożarowe, wybuchowe oraz skażenie środowiska.

Projekt zagospodarowania terenu w pobliżu skrzyżowań z siecią gazową (działka nr ewid. 104 obr. Majków Mały oraz 22/3, 39, 46 obr. Polesie) został uzgodniony z PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi, Dział Zarządzania Majątkiem Sieciowym w Piotrkowie Tryb.

Prace ziemne w odległości do 2 m od sieci gazowej należy prowadzić ręcznie oraz pod nadzorem pracownika OZG w Łodzi w terminie uzgodnionym z powyższym działem.

1.5.8. PRZEJŚCIA POD URZĄDZENIAMI MELIORACJI WODNYCH

Przy przejściu pod dnem rzeki Wierzejki (na działce nr 153/6 i 105/2 obręb 0024 Majków Mały) należy zachować postanowienia decyzji - pozwoleń wodno prawnych.

Prace wykonywane w zblizeniu z drenażem melioracyjnym wykonywać pod nadzorem pracownika Spółki Wodnej w Grabicy.

Przed wykonaniem prac budowlanych należy:

- I. sporządzić protokół drożności i stanu technicznego rowów i przepustów zlokalizowanych na trasie planowanych robót,
- II. sporządzić szkice geodezyjne z rzędnymi rowów odwadniających i przepustów, tak by określić kierunek ich spadku i głębokość odtworzenia - na projekcie zagospodarowania terenu naniesiono orientacyjny układ urządzeń.

Prace w obrębie urządzeń prowadzić w sposób zapewniający zachowanie ich sprawności użytkowej.

W przypadku ich uszkodzenia Wykonawca zobowiązany jest do odbudowy, doprowadzenia do właściwego stanu celem zapewnienia swobodnego przepływu wód.

W granicach terenów zmeliorowanych ustala się obowiązek zachowania występujących urządzeń

melioracyjnych; w przypadku ich kolizji z projektowanymi obiektami należy je przebudować, zachowując drożność całego układu, właściwy stan techniczny i kierunek odpływu wody. Ewentualne kolizje systemów komunikacji i infrastruktury technicznej z rurociągami drenarskimi powinny być rozwiązane zgodnie z przepisami odrębnymi.

Podczas wykonywania robót przejścia przez rowy należy wykonać przewiertem.

Wszystkie rowy po wykonanych pracach należy przywrócić do stanu pierwotnego i obsiać mieszkanką traw.

Na trasie kanalizacji mogą wystąpić poprzeczne przejścia pod ogrodzeniami. W tych miejscach należy przewidzieć możliwość miejscowego podkopu lub demontażu i ponownego montażu ogrodzenia.

1.6. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

1.6.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane zostały w punkcie 1.9. ST-00 niniejszej specyfikacji. Przed przystąpieniem do odbioru Wykonawca jest zobowiązany przedstawić do wglądu certyfikaty zgodności wbudowywanych materiałów z obowiązującymi normami i świadectwa dopuszczające je do stosowania w budownictwie, dokumentację powykonawczą, dziennik budowy, protokoły badań częściowych oraz inwentaryzację geodezyjną.

1.6.2. ZAKRES BADAŃ PRZY ODBIORZE PODŁOŻA

Zgodność wykonanego podłoża z projektem sprawdza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar, a w szczególności przez zmierzenie grubości warstwy podsypki za pomocą miarki z dokładnością do 1cm. Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach odbieranego odcinka oddalonych od siebie co najmniej o 30m.

Badanie dopuszczalnego odchylenia w planie przeprowadza się przez odrzutowanie pionem na podłożu osi kanalizacji sanitarnej wyznaczonej na ławach celowniczych i wykonanie pomiaru odchyłek krawędzi podłoża od rzutu osi przewodu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 1cm w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie co najmniej o 30m.

Badanie dopuszczalnych odchyłek spadku przeprowadza się przy użyciu ław celowniczych. W przypadku odchylenia należy zmierzyć różnicę rzędnych. Pomiar należy wykonać łatą niwelacyjną z dokładnością do 1cm w odległościach, co najmniej 30 m.

1.6.3. ZAKRES BADAŃ PRZY ODBIORZE KANAŁÓW

Kanały należy odbierać zgodnie z instrukcjami producentów rur, normą PN-92/B-10735 oraz według wymagań Inwestora.

Przy odbiorze wykonanych odcinków sieci wymagane jest od Wykonawcy robót przeprowadzenie w obecności przedstawiciela Inwestora przeglądu przy pomocy kamery (inspekcja TV) z rejestracją na płycie DVD, CD wraz z udokumentowanym pomiarem rzeczywistych spadków kanału.

Przy odbiorze kanałów sanitarnych należy przeprowadzać następujące rodzaje badań:

a) Badanie ułożenia przewodu na podłożu

Badanie ułożenia przewodu na podłożu należy przeprowadzać przez oględziny. Przewód powinien być ułożony na podłożu (zgodnie z projektem) i przylegać do niego na całej długości oraz na co najmniej 1/4 długości obwodu.

b) Badanie odchylenia w planie osi ułożonego przewodu

Sprawdzenie nieprzekroczenia dopuszczalnych odchyłek osi przewodu przeprowadza się przez wyznaczenie osi w linii klucza przewodu po jego zewnętrznej stronie i pomiar wielkości odchyłek tej osi od odrzutowanej pionem na ułożony przewód osi wyznaczonej na ławach celowniczych.

Pomiar należy wykonać przy użyciu taśmy stalowej miarowej, pionu budowlanego, miarki i niwelatora z dokładnością do 5 mm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka przewodu.

c) Badanie różnicy rzędnych w profilu ułożonego przewodu

Sprawdzenie przeprowadza się przez pomiar rzędnych dna przewodu w dwóch kolejnych studzienkach i porównanie z rzędnymi w dokumentacji lub przez pomiar rzędnych w punktach przewodu po jego wierzchu w kluczu poza połączeniami rur i porównanie z obliczonymi rzędnymi wg dokumentacji dla tych punktów.

Pomiar należy wykonać przy użyciu pionu budowlanego, taśmy stalowej miarowej, łąty niwelacyjnej i niwelatora w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność badanych rzędnych w studzienkach do 1mm, po wierzchu przewodu do 5mm.

d) Badanie połączeń rur

Badanie połączeń rur kanalizacyjnych przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

e) Badanie szczelności przewodu na eksfiltrację

Badanie szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN1610:2015.

W czasie przeprowadzania próby dla przewodów wykonanych z rur z tworzyw sztucznych nie powinien wystąpić ubytek wody w czasie trwania próby. Czas trwania próby po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienice położonej wyżej wynosi:

- 30 min dla odcinka przewodu o długości do 50m.
- 1 godzina dla odcinka przewodu o długości ponad 50m.

Dla studni z prefabrykatów dopuszcza się ubytek wody nie większy od $0,3\text{dm}^3/\text{m}^2$ powierzchni wewnętrznej studni w ciągu jednej godziny próby. Czas próby nie może być krótszy niż 8 godzin.

Na badanym odcinku przewodu pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń. Wszystkie odgałęzienia oraz otwory wlotowe w górnej studzienice i wlot badanego odcinka przewodu do dolnej studzienki powinny być dokładnie zamknięte przy użyciu gumowego korka odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zapewniający przeniesienie sił działających podczas próby bez rozluźniania złączy. Poziom zwierciadła wody w studzienice wyżej położonej powinien mieć rzędną, co najmniej 0,5 m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej.

Na wewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu należy wykreślić linię poziomą na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego i zmierzyć łątą niwelacyjną wzniesienie wykreślonej linii ponad dnem kanału. Dokładność pomiaru 1cm.

Napełnianie przewodu należy rozpocząć od niżej położonej studzienki oraz przeprowadzać powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej linii przerywa się dopływ wody i pozostawia tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności na 1 godzinę w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenia go. W tym czasie należy prowadzić przegląd badanego odcinka przewodu i kontrolę złączy.

Po upływie 1 godziny należy uzupełnić zaistniały ubytek wody podnosząc poziom zwierciadła wody do wyznaczonego poziomu. Następnie należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 min i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1mm. Oba odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności badanego odcinka przewodu.

W przypadku ubytku wody podczas próby należy ją sukcesywnie dolewać z naczynia otwartego o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody dla długości odcinka przewodu poddawanego próbie. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie złączy, a w razie niemożności, oznaczyć miejsce lub kierunek wycieku i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności. Po likwidacji usterek należy ponownie przystąpić do pomiaru ubytku wody robiąc nowe odczyty na zegarku i na skali rurki wodowskazowej notując je jako rozpoczęcie próby szczelności odcinka przewodu.

W chwili upływu czasu próby należy zamknąć dopływ wody, zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1min oraz odczyt na skali rurki wodowskazowej obniżonego zwierciadła wody z dokładnością do 1mm. Są to drugie odczyty.

Różnica obu odczytów na zegarku określa czas próby. Różnica odczytów na skali rurki wodowskazowej określa ilość dolanej wody do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc określa ubytek wody.

f) Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację

Badanie szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN1610:2015.

Infiltracja wód gruntowych do wnętrza przewodu sieci kanalizacyjnej nie powinna w czasie trwania próby przekroczyć wielkości obowiązujących przy badaniu przewodu na eksfiltrację.

Na badanym odcinku przewodu pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń. Wszystkie odgałęzienia powinny być dokładnie zamknięte przy użyciu odpowiednio uszczelnionych zamknięć. Należy wykonać zabezpieczenie przewodu przed podniesieniem

w następstwie wyporu uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przed rozpoczęciem jego obniżania przez częściowe lub całkowite zasypanie przewodu do powierzchni terenu.

Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu podczas próby na infiltrację wykonuje się w kolejności od końcowej studzienki przewodu zgodnie z jego spadkiem. Na wewnętrznej i zewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu należy wykreślić linie poziome na wysokości 0,5m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łąką niwelacyjną z dokładnością do 1cm. Wzniesienie wykreślonych linii ponad dnem kanału oznaczając jako H_{S1-n} w mm oraz H_{Z1-n} w mm, gdzie:

- H_{S1-n} oznacza wyniesienie wykreślonych linii wewnątrz górnych studzienek badanego odcinka;
- H_{Z1-n} jak wyżej, na zewnątrz;
- 1-n numery studzienek wg projektu lub przyjęte do pomiaru w okresie badań.

W przypadku, gdy położenie zwierciadła wody gruntowej ustabilizuje się na wysokości wykreślonych linii z odchyleniem 2 cm, wówczas objętość dopuszczalnego dopływu wody VW można obliczyć wg wzoru:

$$V_w = 0,3 \cdot F_s \cdot t \text{ dm}^3$$

w którym:

F_s - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek występujących na badanym odcinku do wysokości ich napełnienia w m^2

t - czas trwania próby

Na tej samej zewnętrznej ścianie studzienki oraz na wszystkich pozostałych studzienkach badanego odcinka przewodu należy wykreślić linię dopuszczalnego położenia zwierciadła wody gruntowej, której przekroczenie może spowodować wypór a więc naruszenie przewodu.

Po czasie, w ciągu którego podniosło się zwierciadło wody gruntowej do poziomu poniżej dopuszczalnego lecz umożliwiającego działanie infiltracji wód do przewodu, przeprowadza się przegląd badanego odcinka przewodu, a w szczególności studzienek czy nie występuje przenikanie wody gruntowej świadczące o uszkodzeniu przewodu lub studzienek. W przypadku takiego stwierdzenia należy oznaczyć miejsce lub kierunek dopływu i usunąć przyczynę nieszczelności.

Po usunięciu usterek i ustabilizowaniu się zwierciadła wody gruntowej należy rozpocząć pomiary mierząc czas zegarkiem z dokładnością do 1 min i wysokość zwierciadła wody gruntowej ponad dnem przewodu na zewnątrz, H_{Z1-n} i w kinecie studzienek H_{S1-n} na dolnym i górnym końcu badanego odcinka przewodu oraz wszystkich studzienkach pośrednich. Odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności odcinka lub całkowitego przewodu.

W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i co 30 min robić odczyty położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinecie poszczególnych studzienek. Odczyty należy kolejno numerować. Dokładność odczytów położenia zwierciadła wody na zewnętrznych ścianach studzienek wynosi 1 cm, a w kinecie 5mm.

Odczyt średni ze zmierzonych wysokości H_z dla studzienek na górnym końcu badanego odcinka przewodu (pomiar co najmniej trzykrotny) stanowi składnik FS do wzoru na dopuszczalne VW.

Obliczenie objętości przenikającej wody gruntowej do przewodu i studzienek na badanym odcinku dokonuje się na podstawie nomogramów lub tablic dla danej średnicy i kształtu przekroju wewnętrznego przewodu oraz jego spadku pomiędzy studzienkami, odczytując przepływy objętości wody przy całkowitym napełnieniu, a następnie odpowiadające im przepływy objętości dla częściowych napełnień wodami infiltracyjnymi w jednostce czasu dla zmierzonych poziomów wody H_{S1-n} w kinetach nad dnem przewodu w studzienkach.

Infiltracja wód gruntowych V_p do wnętrza badanego odcinka lub całkowitego przewodu równa się iloczynowi przepływu objętości V odczytanej przy napełnieniu H_{S1-n} w dolnej studzience odcinka lub całkowitego przewodu dla sprawdzonego spadku przewodu na długości badanego odcinka lub średnim spadku dla całkowitego wykonanego przewodu i faktycznego czasu trwania próby szczelności t obliczana jest w m^3 wg wzoru:

$$V_p = V \cdot t$$

w którym:

V_p - objętość wody, która przepłynęła w ustalonym czasie próby szczelności

Dokładność obliczeń do $0,0001m^3$.

Pomiary napętnień H_{S1-n} w poszczególnych studzienkach umożliwiają obliczenie objętości wody gruntowej przenikającej do przewodu i do poszczególnych studzienek. Umożliwia to stwierdzenie, pomiędzy którymi studzienkami badanego przewodu występują nieszczelności.

W przypadku stwierdzenia lub przewidywania znikomej objętości przepływu wód infiltracyjnych, pomiar wykonuje się:

- dla całkowitego przewodu, wykonując swobodny odpływ wód do wylotu przewodu lub najniższej położonej studzienki do zbiornika ustawionego poniżej wylotu. Odczyt na skali rury wodowskazowej poziomu wody w zbiorniku należy wykonać z dokładnością do 1mm i zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 min. Oba odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności. W chwili upływu czasu próby należy zrobić odczyt na zegarku oraz na skali rury wodowskazowej. Dokładność odczytów jak poprzednio. Są to drugie odczyty. Różnica obu odczytów określa ilość wody, która przeniknęła do przewodu i studzienek w określonym czasie próby.
- na odcinku przewodu pomiędzy studzienkami zamykając otwór wlotowy w górnej studzience i wylot badanego odcinka przewodu z dolnej studzienki, co umożliwi nagromadzenie się wody w dolnej studzience. Czas pomiaru t jest to różnica odczytów na zegarku z chwilą zakończenia prac związanych z zamknięciem wylotu i przerwaniem pracy wyczerpywania wody ze studzienki do zbiornika ustawionego na terenie. Czas nie może być krótszy niż 8 godzin.

1.6.4. ZAKRES BADAŃ PRZY ODBIORZE STUDNI REWIZYJNYCH

W przypadku studni rewizyjnych program obejmuje następujące rodzaje badań:

- ✓ sprawdzenie lokalizacji przeprowadza się przez oględziny i pomiar taśmą mierniczą z dokładnością do 1 cm,
- ✓ badanie głębokości posadowienia studni,
- ✓ sprawdzenie podłoża pod studnią,
- ✓ badanie izolacji przeciwwilgociowej wykonuje się poprzez oględziny zewnętrzne, sprawdzenie ilości warstw i ich przyleganie do podłoża,
- ✓ sprawdzenie stateczności i wytrzymałości polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją techniczną,
- ✓ sprawdzenie szczelności studni,
- ✓ sprawdzenie zastosowanych materiałów polega na sprawdzeniu ich zgodności z projektem i STWiOR,
- ✓ sprawdzenie dna studzienki należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
- ✓ sprawdzenie ścian studzienki należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
- ✓ sprawdzenie przejścia kanału przez ściany studzienki polega na oględzinach zewnętrznych,
- ✓ sprawdzenie włazu kanałowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany, należy sprawdzić zastosowanie właściwego typu włazu,
- ✓ sprawdzenie stopni łazowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni.

1.6.5. ZAKRES BADAŃ PRZY ODBIORZE ZASYPKI PRZEWODÓW

Sprawdzenie zasyпки polega na kontroli materiału użytego do wykonania i jej grubości oraz stopnia zagęszczenia.

Przy zasypywaniu wykopów należy zlecić badania zagęszczenia gruntu celem weryfikacji i odbioru wykonanych robót. Zagęszczane gruntu po przeprowadzonych pracach powinno być kontrolowane i badane przez laboratorium drogowe posiadające odpowiednie kwalifikacje i sprzęt do sprawdzania, wskazane przez Inwestora. Protokoły sprawdzeń powinny znaleźć się w dokumentacji budowy. Po dokonaniu zasyпки kanalizacji należy na bieżąco kontrolować uzyskaną wartość wskaźnika zagęszczenia.

Wyniki badań zagęszczalności są wykorzystywane do oceny przydatności materiału do zagęszczenia, jakości zagęszczonego materiału, oceny wskaźnika zagęszczenia oraz wytrzymałości podłoża budowlanego.

1.6.6. OCENA WYNIKÓW BADAŃ

Wyniki prowadzonych badań podczas odbiorów częściowych i końcowego powinny być ujęte w formie protokołu szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy lub dołączone do niego w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów częściowych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danej fazy (zakresu) robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze częściowym nie zostało spełnione należy uznać daną fazę robót za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze końcowym nie zostało spełnione należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

1.7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z punktami 1.11. ST-00 oraz 1.6. ST-02 niniejszej Specyfikacji Technicznej

1.8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

| | |
|------------------------|---|
| PN-EN 1401-1:1995 | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli (chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur kształtek i systemu. |
| PN-EN 1610:2002 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. |
| PN-EN 752-2 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania. |
| PN-EN 752-3 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie. |
| PN EN 295-1:2013-06E | Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej -- Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i połączeń |
| PN-EN 12889 | Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych. |
| PN-B-10729:1999 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. |
| PrEN-13598-2:2007 | Wymagania studzienek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych. |
| PN-EN 124:2000 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu znakowanie i sterowanie jakością |
| PN-60/B-11104 | Materiały kamienne -- Brukowiec |
| PN-91/B-06716 | Kruszywa mineralne -- Piaski i żwiry filtracyjne -- Wymagania techniczne |
| PN-91/B-06716/Az1:2001 | Kruszywa mineralne -- Piaski i żwiry filtracyjne -- Wymagania techniczne |

Inne materiały

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. z 2000 r. Nr 40, poz. 470)

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. z 2012 r. poz. 1468)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 03 ROBOTY W ZAKRESIE NAPRAWY DRÓG

KOD GŁÓWNY CPV 45233140-2, 45233141-9, 45233142-6

1. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ PO WYKOPACH POD KANALIZACJĘ SANITARNAJĄ W PASIE DROGOWYM

1.1. WSTĘP

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. W przypadku uszkodzenia należy zakupić na koszt Wykonawcy nowe elementy.

Elementy z rozbiórki powinny być odpowiednio składowane, aby nie spowodować ich uszkodzenia do czasu ich ponownego wykorzystania. Miejsce składowania należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

Przed odtworzeniem nawierzchni drogi należy dokonać oceny gruntów. Jeżeli stwierdzi się zaleganie w podłożu gruntów nie nadających się do zagęszczenia należy je wymienić na piasek, bądź stabilizować. Zasypkę dalszej części wykopu można wykonywać mechanicznie, warstwami odpowiednio zagęszczanymi co 30cm, aż do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s = 1,0$ dla jezdni.

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z decyzją zarządcy i dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny.

Odtworzenie nawierzchni dróg należy powiązać z rzędnymi istniejących obiektów. Rzędne należy skorygować jedynie w miejscach, które nie spełniają wymogów i standardów.

Nawierzchnię poboczy należy przywrócić do takiego stanu, aby powierzchnia jego była tak wyprofilowana, że nie będzie na nim możliwości gromadzenia się wód opadowych, a spadek poprzeczny będzie skierowany w stronę rowu odprowadzającego wody opadowe. Spadek podłużny musi być zachowany zgodnie z pochyleniem niwelety drogi.

Odtworzenie drogi będzie odbywało się na odcinku jezdni na całej długości planowanych robót i szerokości min. 0,5 m od krawędzi wykopu.

Odtworzenie dróg obejmuje niezbędny zakres prac do wykonania po robotach montażowych projektowanych sieci, konieczny do przywrócenia nawierzchni dróg do stanu poprzednio istniejącego i zapewnienia ich przejeźdności. Odtworzenie dróg musi uwzględnić między innymi przewidywane obciążenia ruchem drogowym, sprzętem, samochodami itp. wynikające z charakteru i rodzaju dróg.

DLA DRÓG ASFALTOWYCH GMINNYCH WYKONYWANE BĘDĄ:

- piaskowa warstwa odsączająca o grubości 10 cm
- warstwa z tłuczni kamienno o frakcji 0 - 63 mm - gr. 15 cm
- warstwa z tłuczni kamienno o granulacji 0 – 31,5 mm - gr. 5 cm
- warstwa wiążąca z asfaltu gr. 4cm (0/16mm)
- warstwa ścieralna gr. 4 cm

1.2. SPRZĘT

Do wykonania robót drogowych należy używać następujących maszyn i urządzeń:

- młot pneumatyczny,
- spycharka,
- koparka kołowa,
- dźwig kołowy,
- piła do cięcia asfaltu.
- samochody samowładowcze
- zagęszczarki do podsypki,
- koparka kołowa.
- dźwig kołowy,
- układarka do asfaltu
- walec samojezdny statyczny,
- walec samojezdny statyczny stalowy,
- walec wibracyjny,
- frezarka nawierzchni.

Do wykonania betonu asfaltowego potrzebny jest następujący sprzęt:

- wytwórnia mas mineralno-bitumicznych,
- układarka mechaniczna z podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczenia,

- walce gładkie stalowe,
- walce ogumione ciężkie.

1.3. TRANSPORT

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający ich zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

1.4. MATERIAŁY

1.4.1. PODBUDOWA I WARSTWA GÓRNA DROGI Z KRUSZYWA ŁAMANEGO

Należy stosować tłuczeń - kamień łamany klasy I, odpowiadających wymaganiom normy PN-EN 13242+A1:2010.

Składowanie tłucznia należy zorganizować w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu, rozsegregowaniu, zmieszaniu z kruszywem innego rodzaju, klasy, gatunku lub odmiany oraz nadmiernemu zawilgoceniu. Woda do zagęszczania powinna pochodzić ze źródeł niebudzących żadnej wątpliwości lub dobrze zbadanych.

1.4.2. NAWIERZCHNIA MINERALNO - BITUMICZNA

Należy stosować mieszanki mineralno-bitumiczne wg PN-EN 12591:2010

1.5. WYKONANIE ROBÓT

1.5.1. WYKONANIE KORYTA WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu. Następnie należy profilować podłoże do spadków poprzecznych i podłużnych dostosowanych do spadków na istniejącej drodze.

Zagęszczanie podłoża należy rozpocząć bezpośrednio po profilowaniu. Czynność tę należy wykonać ubijakami mechanicznymi lub innym sprzętem, zachowując optymalną wilgotność zagęszczanego gruntu.

Zagęszczanie należy prowadzić, aż do uzyskania wskaźnika zagęszczenia podłoża zgodnie z wielkością wskaźnika zagęszczenia dla rangi drogi. Układanie kolejnych warstw konstrukcyjnych powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac związanych z profilowaniem i zagęszczaniem koryta.

1.5.2. PODBUDOWA Z TŁUCZNIA KAMIENNEGO

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu była równa grubości podanej w decyzjach zarządcy dróg.

Spadki poprzeczne i podłużne należy dostosować do istniejącej nawierzchni. Zagęszczenie podbudowy należy przeprowadzić polewając tłuczeń wodą w ilości 0,1m³ wody na 1m³ tłucznia. Zagęszczanie powinno być prowadzone do momentu osiągnięcia wymaganej wartości ugięcia sprężystego < 1,3.

1.5.3. WARSTWA ZASADNICZA I ŚCIERALNA Z BETONU ASFALTOWEGO

W miejscach, gdzie rozebrano nawierzchnię asfaltową, należy ją odtworzyć. Podłoże pod warstwę nawierzchni z asfaltu powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Warstwa nawierzchni z asfaltu powinna być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby nie jest niższa niż 5°C. Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru. Nawierzchnię zagęścić zestawem walców ogumionych, stalowych lub mieszanym. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do drogi.

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 10 %.

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny, z tolerancją ±1cm.

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

1.6. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

1.6.1. ZAKRES KONTROLI

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien uzyskać od dostawców materiałów deklaracje zgodności i przedstawić je inspektorowi nadzoru w celu ich akceptacji.

Kontrola dla wszystkich elementów obejmuje:

- zgodność danych technicznych materiałów z wymaganiami ST,
- sprawdzenie przygotowania podłoża,
- sprawdzenie zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny,

Dla koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża kontrola obejmuje:

- ukształtowanie pionowe koryta z tolerancją $+ 1\text{ cm}$ (należy wykonać 1 pomiar, co 25 m),
- głębokość koryta z tolerancją $+ 1\text{ cm}$ i -2 cm (należy wykonać 1 pomiar, co 50 m),
- spadek poprzeczny z tolerancją $0,5\%$ (1 pomiar na 50 m),
- zagęszczenie dna koryta (należy wykonać 1 badanie, co 50 m),
- wilgotność gruntu w czasie zagęszczania z tolerancją 20% w stosunku do wilgotności optymalnej (należy wykonać przynajmniej dwa pomiary na każdej działce roboczej),
- równość podłużna mierzona łąką 4-metrową co 20 m z tolerancją 2 cm ,
- równość poprzeczna z tolerancją jw. (1 pomiar, co 100 m),
- szerokość koryta $+ 2,5\text{ cm}$ (1 pomiar co 50 m).

1.7. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót należy dokonać na podstawie ich obmiaru, wyników badań laboratoryjnych, pomiaru cech geometrycznych oraz oględzin wizualnych.

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wynik pozytywny.

2. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI DRÓG GMINNYCH GRUNTOWYCH PO WYKOPACH POD KANALIZACJĘ SANITARNA

2.1. WSTĘP

Roboty ziemne będą wykonane z naruszeniem nawierzchni drogi wokół projektowanych studni, które będą posadawianej w drodze celem rozbudowy sieci.

Odtworzenie konstrukcji drogi ograniczy się do terenu wokół studni szerokości min. $0,5\text{ m}$ od krawędzi studni.

Naruszony pas drogowy podczas prowadzenia robót ziemnych należy przywrócić do stanu pierwotnego z zachowaniem wskaźników zagęszczenia gruntu $I_s = 0,98$.

Grunt rodzimy należy zastąpić gruntem piaszczystym lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20 mm .

Dla dróg gruntowych wykonywane będą:

- piaskowa warstwa odsączająca o grubości 10 cm
- warstwa z tłucznia kamiennego o frakcji $0 - 63\text{ mm}$ - gr. 15 cm
- warstwa ściernalna z tłucznia kamiennego o granulacji $4 - 31\text{ mm}$ - gr. 5 cm

2.2. SPRZĘT

Do wykonania, profilowania i zagęszczania koryta po wykopie należy stosować koparko-ładowarki oraz zagęszczarki mechaniczne spalinowe statyczne lub wibracyjne. Sprzęt powinien być stosowny do szerokości wykonywanego koryta. W miejscach trudnodostępnych profilowanie i zagęszczenie koryta należy wykonać ręcznie.

Do wykonania podsypki piaskowej i podbudowy z tłuczni kamiennego należy stosować sprzęt mechaniczny taki sam jak w przypadku wykonywania i zagęszczania koryta oraz zagęszczarki statyczne lub wibracyjne.

2.3. TRANSPORT

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający ich zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

2.4. MATERIAŁY

2.4.1. PODBUDOWA I WARSTWA GÓRNA DROGI Z KRUSZYWA ŁAMANEGO

Należy stosować tłuczeń - kamień łamany klasy I, odpowiadających wymaganiom normy PN-EN 13242.

Składowanie tłuczni należy zorganizować w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu, rozsegregowaniu, zmieszaniu z kruszywem innego rodzaju, klasy, gatunku lub odmiany oraz nadmiernemu zawilgoceniu.

Woda do zagęszczania powinna pochodzić ze źródeł niebudzących żadnej wątpliwości lub dobrze zbadanych.

2.5. WYKONANIE ROBÓT

2.5.1. WYKONANIE KORYTA WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu. Następnie należy profilować podłoże do spadków poprzecznych i podłużnych dostosowanych do spadków na istniejącej drodze.

Zagęszczanie podłoża należy rozpocząć bezpośrednio po profilowaniu. Czynność tę należy wykonać ubijakami mechanicznymi lub innym sprzętem, zachowując optymalną wilgotność zagęszczanego gruntu.

Zagęszczanie należy prowadzić, aż do uzyskania wskaźnika zagęszczenia podłoża zgodnie z wielkością wskaźnika zagęszczenia dla rangi drogi. Układanie kolejnych warstw konstrukcyjnych powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac związanych z profilowaniem i zagęszczaniem koryta.

2.5.2. PODBUDOWA Z TŁUCZNI KAMIENNEGO

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu była równa 15cm.

Spadki poprzeczne i podłużne należy dostosować do istniejącej nawierzchni. Zagęszczenie podbudowy należy przeprowadzić polewając tłuczeń wodą w ilości 0,1m³ wody na 1m³ tłuczni. Zagęszczanie powinno być prowadzone do momentu osiągnięcia wymaganej wartości ugięcia sprężystego < 1,3.

2.5.3. NAWIERZCHNIA Z TŁUCZNI

Odtworzenie drogi będzie odbywało się na odcinku jezdni na całej długości planowanych robót i szerokości min. 0,5 m od krawędzi wykopu.

Wykonana nawierzchnia tłuczniowa musi mieć spadki podłużne i rzędne identyczne jak nawierzchnie dróg przed przystąpieniem do robót. Grubość warstwy tłuczni powinna wynosić 5cm.

Nawierzchnia drogi powinna być równa i zagęszczona przez wałowanie walcem statycznym.

2.6. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane zostały w punkcie 1.6. ST-03 niniejszej specyfikacji. Przed przystąpieniem do odbioru Wykonawca jest zobowiązany przedstawić do wglądu certyfikaty zgodności wbudowywanych materiałów z obowiązującymi normami i świadectwa dopuszczające je do stosowania w budownictwie, dokumentację powykonawczą, dziennik budowy, protokoły badań częściowych oraz inwentaryzację geodezyjną.

3. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy.

| | |
|-----------------|--|
| PN-83/C-04523 | Oznaczanie zawartości wody metodą destylacyjną |
| PN-65/C-96170 | Przetwory drogowe. Asfalty drogowe. |
| PN-74/C-96173 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych. |
| PN-87-S-02201 | Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia |
| PN-S-02204 | Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg |
| PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| PN-67/S-04001 | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych. |
| PN-84/S-96023 | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamienno. |
| PN-00/S-96025 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania |
| PN-61/S-96504 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych. |
| PN-R-65023 | Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych |
| BN-88/6731-08 | Cement Transport i przechowywanie |
| BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe Oznaczanie wskaźnika piaskowego |
| BN-68/8934-01 | Drogi samochodowe Oznaczenie wskaźnika piaskowego. |
| BN-68/9831-04 | Drogi samochodowe Pomiar równości nawierzchni planografem i łata |
| PN-87/S-02201 | Drogi samochodowe -- Nawierzchnie drogowe -- Podział, nazwy, określenia |
| PN-S-02204:1997 | Drogi samochodowe -- Odwodnienie dróg |
| PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania |
| PN-86/B-02480 | Grunty budowlane -- Określenia, symbole, podział i opis gruntów |
| PN-81/B-03020 | Grunty budowlane -- Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie |
| PN-88/B-04481 | Grunty budowlane -- Badania próbek gruntu |
| PN-89/B-04482 | Grunty -- Przyrządy do laboratoryjnego oznaczania wytrzymałości gruntów na ścinanie z zadaną płaszczyzną ścinania -- Ogólne wymagania techniczne |
| PN-89/B-04483 | Grunty -- Laboratoryjne metody oznaczania wytrzymałości na ścinanie przyrządami z zadaną płaszczyzną ścinania |
| PN-55/B-04492 | Grunty budowlane -- Badania właściwości fizycznych -- Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności |
| PN-G-04351:1997 | Grunty skaliste i nieskaliste -- Oznaczanie gęstości właściwej szkieletu gruntowego metodą próżniową |
| PN-84/B-01080 | Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie wg własności fizyczno - mechanicznych. |

Inne materiały

- Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym
- Katalog typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
- Warunki techniczne Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
- WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszynowych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
- Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia stałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiWT Warszawa, 1995
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. poz. 682; z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2023 r. poz. 645 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. z 2022 r. poz. 1518 z późn. zm.).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 04 ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ZALICZNIKOWYCH POMPOWNI ŚCIEKÓW

KOD GŁÓWNY CPV 45315100-9

Grupy robót lub kategorie robót , wyszczególnione w przedmiarze :

- 45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne
- 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- 45112000-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45315700-5 Montaż tablic i rozdzielnic
- 45310000-3 Badania i pomiary

1. BUDOWA INSTALACJI ZALICZNIKOWYCH ELEKTRYCZNYCH POMPOWNI ŚCIEKÓW

W rozdziale przedstawiono wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na budowie instalacji elektrycznych zalicznikowych zasilających pompownie ścieków zlokalizowane na sieci kanalizacyjnej.

1.1. PRZEDMIOT STWiOR

Przedmiotem niniejszych warunków technicznych wykonania i odbioru robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji elektrycznej.

1.2. ZAKRES ROBÓT

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji zasilającej tłocznie.

Zakres robót obejmuje:

- instalacyjne roboty elektryczne
- montaż tablic i rozdzielnic

1.3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem zachowania parametrów technicznych lub wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z projektantem.

1.4. MATERIAŁY

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznych powinny odpowiadać parametrom technicznym wg dokumentacji projektowej i wykazach materiałowych oraz wymaganiom odpowiednich norm i aprobat technicznych.

- (1) Odbiór materiałów na budowie
 - Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
 - Materiały takie jak np. oprawy oświetleniowe, słupy, kable należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
 - W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.
- (2) Składowanie materiałów na budowie
 - Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

1.5. SPRZĘT

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- dźwig
- samochód z podnośnikiem osobowym

1.6. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

1.7. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

Trasowanie

Trasa linii kablowych powinna być wytyczona przez uprawnione służby geodezyjne.

Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

Kopanie rowów dla kabli.

Row kablowy powinien mieć głębokość minimum 0,6 m.

W miejscu skrzyżowania kabla z rurociągami lub innymi kablami wykopy należy prowadzić ręcznie.

Zasypanie rowów dla kabli.

Zasypanie fundamentu lub kabla ułożonego w piasku należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzenia fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w dokumentacji technicznej lub przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Ułożenie rur osłonowych w rowie kablowym.

Przy kolizjach z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamulaniem.

W miejscu skrzyżowania układanego kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, kable należy zabezpieczyć rurami osłonowymi o średnicy i długości podanej w dokumentacji.

Przy zabezpieczeniu kabla na skrzyżowaniu z w/w uzbrojeniem podziemnym terenu należy zwrócić uwagę, aby rura ochronna założona na kablu wystawała minimum 0,50m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

Układanie kabli w rowach kablowych.

Kabel należy układać na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Następnie należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15cm, przykryć foliami ostrzegawczym z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim i gruntem. Zaleca się: układanie kabli niezwłocznie po wykonaniu rowu kablowego, doprowadzonego do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybkie zasypanie rowu kablowego.

Odległość ułożenia kabli w przypadku drzewostanu podlegającego ochronie należy uzgodnić z kompetentnymi władzami terenowymi.

Odległość układanych kabli od fundamentów budynków powinna wynosić minimum 0,50m.

1.8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

(1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami.

(2) Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt

- budowlany i projekt techniczny,
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do odbiorników
- wykonanie pomiarów rezystancji izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

1.9. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót wykonywany jest z natury i obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych. Jednostką obmiarową może być komplet robót dotyczących poszczególnych elementów i rodzaju robót.

1.10. ODBIÓR ROBÓT

- a) Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) Odbiory częściowe
- c) Odbiory końcowe

1.11. DOKUMENTY ZWIĄZANE I ODNIESIENIA

- [1] N SEP-E-0004 – norma : Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- [2] PN-E-04700:1998/2000 – Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz. U. 2021 poz. 2454)
- [4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. 2003 Nr 47 poz. 401),
- [5] Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. poz. 682; z późn. zm.),
- [6] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D : Roboty instalacyjne.
- [7] Instrukcje producentów dotyczące montażu i układania kabli i przewodów elektroenergetycznych.

Normy

| | |
|------------------------|---|
| PN-E-05204 :1994 | Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania |
| PN-E-05033 :1994 | Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie |
| PN-IEC-60364-4-41:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa. |