

-SPIS ZAWARTOŚCI-

OPIS TECHNICZNY.

1.0. PODSTAWA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

1.3 ZAKRES OPRACOWANIA.

1.3.1. KANALIZACJA DESZCZOWA.

2.0. STAN ISTNIEJĄCY GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ NA TERENIE OBJĘTYM OPRACOWANIEM.

3.0. WARUNKI GEOLOGICZNE.

4.0 OPIS TECHNICZNYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.

4.1. KANALIZACJA DESZCZOWA.

5.0. UZBROJENIE PODZIEMNE, SKRZYŻOWANIA, KOLIZJE.

6.0. WYMIANA GRUNTU ZASYPOWEGO ORAZ WZMOCNIENIE PODŁOŻA POD KANAŁY SANITARNE.

7.0. ODWODNIENIE WYKOPÓW.

8.0. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI.

9.0. WYTYCZNE REALIZACYJNE.

9.1 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.

9.2 ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA.

9.3 INWENTARYZACJA ISTNIEJĄCYCH URZĄDZEŃ UZBROJENIA TERENU.

9.4 WYKOPY.

9.5 ZALECENIA ZWIĄZANE Z PODŁOŻEM GRUNTOWYM.

9.6 ROBOTY MONTAŻOWE.

9.7 PRÓBY SZCZELNOŚCI PRZEWODU.

9.8 ZASYPKA WYKOPU I PRACE WYKOŃCZENIOWE.

9.9 PRACE WYKOŃCZENIOWE.

9.10. WARUNKI BHP.

10. UWAGI KOŃCOWE.

CAŁKOWITE ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI RUROCIĄGÓW.

KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA.

ZESTAWIENIE STUDNI KANALIZACYJNYCH. KANALIZACJA DESZCZOWA.

RYSUNKI :

RYS NR 1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.SKALA 1:500.

RYS NR 2. PROFIL PODŁUŻNY-KANALIZACJA DESZCZOWA.SKALA 1:100/500.

RYS NR 3. STUDNIA BETONOWA Ø1,0m. SKALA SCHEMAT.

RYS NR 4. WPUST ULICZNY Ø0,5m. SKALA SCHEMAT.

OPIS TECHNICZNY.

1.0. Podstawa i przedmiot opracowania.

1.1. Podstawa opracowania:

Projekt realizowany jest na podstawie umowy pomiędzy Inwestorem tj. **Zarządem Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze, Al. Niepodległości 32, 65-042 Zielona Góra**, a Wykonawcą tj. **Przedsiębiorstwo Wielobranżowe "FAWAL" Filip Walczak ul.Kobylogórska 16a, 66-400 Gorzów Wlkp**

- ◆ mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500,
- ◆ wstępne uzgodnienia z inwestorem,
- ◆ uzgodnienia branżowe,
- ◆ warunki techniczne włączenia
- ◆ normy i przepisy prawne, uzgodnienia branżowe
- ◆ wizja lokalna w terenie,

1.2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży sanitarnej, na budowę sieci kanalizacji deszczowej i gazowej w ramach zadania inwestycyjnego pt. "Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 160 w m.Drezdenko."

1.3 Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje pas drogi wojewódzkiej nr 160 tj. ulicę Krótką i Niepodległości w m.Drezdenko.

1.3.1. Kanalizacja deszczowa.

Sieć kanalizacji deszczowej zaprojektowano w systemie grawitacyjnym. W skład tak zaplanowanego systemu wchodzi system grawitacyjny z rur $\varnothing 315\text{mm PVC SN8}$ i $\varnothing 200\text{mm PVC SN8}$. Wody deszczowe odprowadzane są do istniejącej kanalizacji deszczowej w ulicy Niepodległości.

2.0. Stan istniejący gospodarki wodno-ściekowej na terenie objętym opracowaniem.

Na terenie objętym opracowaniem występuje sieć deszczowa, kanalizacyjna, energetyczna, telekomunikacyjna, gazowa, wodociągowa.

3.0. Warunki geologiczne.

Dokumentowany obszar znajduje się bezpośrednio przy Noteci. Rzędna wodowskazu wynosi przy moście wynosi 24,21m n.p.m. poziom wody podczas pomiarów był w stanach niskich i wynosił ok. 90cm tj. 25,1m.n.p.m. Warunki wodne określono na podstawie przeprowadzonych badań terenowych. W wykonanych otworach w wrześniu i październiku 2015 wody gruntowej nie nawiercono w żadnym otworze.

Charakterystyka geotechniczna podłoża

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych stwierdza się, że warunki gruntowo-wodne są korzystne Na większości obszaru podłoże pod warstwą nasypów budują piaski pochodzenia rzecznego.

Wydzielono 6 warstw geotechnicznych:

warstwa I – piaski drobne + torf mało wilgotne skonsolidowane odpowiadające stanu średnio zagęszczonego, odpowiadające stanowi luźnemu – nawiercone

w otworze nr 2

warstwa II - nasypy składające się głównie z piasków drobnych z domieszką cegieł, szlaki i piasku humusowego w stanie średnio zagęszczonym

warstwa III – piaski drobne rzeczne i nasypowe w stanie średnio zagęszczonym

warstwa IV – Piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym

warstwa V – zagęszczone piaski drobne, $ID = 0,7$

warstwa VI – zagęszczone piaski średnie $ID = 0,7$

Pozostałe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw zestawiono w załączniku podział geotechniczny, parametry wyprowadzono na podstawie ogólnych zależności. Zasięg poszczególnych warstw przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych.

Na podstawie wykonanych badań terenowych i prac kameralnych należy stwierdzić, iż podłoże należy zaliczyć do prostych warunków gruntowych. Uwzględniając typ obiektu budowlanego po konsultacji z projektantem ustalono pierwszą kategorię geotechniczną dla przedmiotowego przypadku.

WNIOSKI I ZALECENIA.

Na podstawie wykonanych badań terenowych i opracowań kameralnych stwierdzono, że:

- konstrukcje nawierzchni stanowią warstwy asfaltowe i smołowe o grubości łącznej ok. 10cm na kostce kamiennej 10cm, poniżej występuje warstwapodsypki na nawierzchni z kostki kamiennej o grubości ok. 18cm,
- nasypy w stanie średniozagęszczonym zbudowane są głównie z piasków, pomiędzy nasypami a holocenijskimi piaskami rzeczno- morenowymi występuje warstwa o niewielkiej miąższości (do 0,3m) – piaski drobne + torf,
- stwierdzona warstwa piasku z torfem w żaden sposób nie wpływa negatywnie na nośność podłoża,
- wody gruntowej podczas badań wrzesień/październik 2015 nie nawiercono,
- powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami normy PN-B-03020:1981 oraz PN-S-02205:1998 oraz WT drogowych.

4.0 Opis technicznych rozwiązań projektowych.

4.1. KANALIZACJA DESZCZOWA.

Sieć kanalizacji deszczowej z uwagi na ukształtowanie terenu zaprojektowano w systemie grawitacyjnym. Projektowaną kanalizację deszczową włączyć do istniejącej kanalizacji deszczowej w następujących punktach :

- do istniejącej kanalizacji deszczowej Dn300 (punkt Dist. - ulica Niepodległości)

W skład tak zaplanowanego systemu wchodzi system kanalizacji grawitacyjnej z rur $\varnothing 315\text{mm}$ i $\varnothing 200\text{mm}$ PVC SN8 SDR34 litych, z uszczelką na trwale mocowaną w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego. Uszczelka składa się z pierścienia stabilizującego PP oraz elastomeru TPE wg PN-EN 681-2. Uszczelka montowana jest na gorąco, na stałe zespolona jest z kielichem. Rury muszą posiadać znakowanie od wewnątrz. Dopuszcza się zastosowanie kształtek SN4 SDR41 zgodnie z normą PN-EN1401-1 ze zwykłą uszczelką wargową. Zaprojektowane rury gwarantują wysoki stopień szczelności i zabezpieczają przed infiltracją wody gruntowej i ścieków oraz spełniają wymogi dla średniego ruchu ulicznego. Kolektory kanalizacji deszczowej zaprojektowano w pasie drogi wojewódzkiej nr 160.

System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójniki, łuki, nasuwki), przejść szczelnych, studzienki połączeniowe oraz łączniki z innymi materiałami.

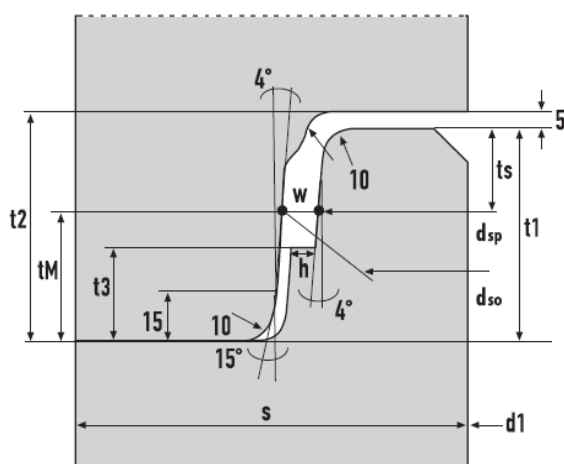
Główny kolektor grawitacyjny uzbrojony będzie w studzienki betonowe (beton C40/50) Ø1,2m prefabrykowane, jedynie studnia D1 z uwagi na brak miejsca zaprojektowano jako w studzienkę betonową (beton C40/50) Ø1,0m .

Studnie betonowe Ø1,2m i Ø1,0m prefabrykowane wykonane wg normy DIN 4034, Część I z gotową kinetą, przejściami szczelnymi i stopniami włączowymi żeliwnymi (w/g normy PN-64/h-74086 i DIN 1211) zamocowanymi mijankowo w dwóch rzędach w odległości pionowej 250-300mm oraz w odległości poziomej, w osi stopni 272mm. Stopnie włączowe wykonane z żeliwa szarego i zabezpieczone powłoką z tworzywa. Zwieńczenia studni w postaci zwężki. Kręgi betonowe łączone na uszczelki stożkowe naciągane odporne na agresywne działanie ścieków. Połączenia kręgów spoinowane od wewnątrz i zewnątrz. Studnie wykonane z betonu C40/50.

Wymagania dla studni betonowych :

- Beton klasy C40/50 (również w kinecie)
- Nasiąkliwość < 5%
- Udokumentowana przez akredytowane laboratorium nośność zwężki na poziomie min. 500 kN
- Odporność chemiczna na klasę ekspozycji XA3 – zgodnie z PN-EN 206-1
- Do produkcji należy stosować cement siarczanoodporny HSR zgodnie z klasyfikacją PN-B-19707 „Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności”.
- Poszczególne elementy studzienek należy łączyć na uszczelki elastomerowe, spełniające wymagania PN-EN 681-1
- Studzienki powinny być wyposażone w szczeble stalowe powlekane tworzywem sztucznym w kolorze jaskrawym, zgodne z PN-EN 13101
- Kręgi produkowane w oparciu o technologię ze stalowymi pierścieniami dolnymi i górnymi pozostającymi na kręgach do momentu związania betonu.

Tolerancja wymiarów elementów studzienek powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1917 oraz DIN 4034-1 przedstawionym poniżej:



DN = d1	d _{so}	d _{sp}	t1	t2	s	t3	h
1000	1113 ± 1	1090 ± 2	65 -0/+2	70	120	≤ 28	8
1200	1327 ± 1	1300 ± 3	75 -0/+3	80	135	≤ 30	9
1500	1652 ± 1,5	1620 ± 3,5	85 -0/+3	90	150	≤ 32	11

Pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917:2004/AC:2009 „Studzienki włączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”

Dla studni zaprojektowanych w jezdni należy stosować włązy żeliwne „pływające” o następujących parametrach :

- materiał konstrukcyjny ramy i pokrywy – żeliwo sferoidalne,

- wąż w klasie D 400,
- rama okrągła, cylindryczna, z otworem 610 mm,
- elastomerowy pierścień tłumiący umieszczony w ramie zapewniający samo centrowanie pokrywy w ramie, zabezpieczenie przed poderwaniem oraz amortyzację i tłumienie drgań,
- wąż wyposażony w rygiel uniemożliwiający wejście do studni osobom postronnym,
- osadzanie pokrywy na przegubie w ramie okrągłej,
- maksymalne otwarcie 130°,
- blokada pokrywy przy zamykaniu wężu w pozycji 90° dla celów bezpieczeństwa,
- konstrukcja pozwalająca na samoczynne odprężenie studni w przypadku wystąpienia gwałtownego nadciśnienia ścieków lub powietrza, przez samoczynne otwarcie i zamknięcie pokrywy,
- produkt zgodny z normą PN – EN 124.

Dla studni zaprojektowanych w chodniku i w terenie zielonym stosować węży żeliwne z wypełnieniem betonowym min C35/45 niewentylowane, typu ciężkiego o nośności $P=40$ ton z wkładką gumową, o wysokości min. 14 cm.

W przypadku włączenia kolektora lub przykanalika na rzędnej większej niż 0,8m nad dnem studni stosować połączenia kaskadowe.

Dla odprowadzenia wód z powierzchni dróg zaprojektowano wpusty deszczowe żeliwne z zamknięciem ryglowym, wkładką żeliwną i zawiasem 600 x 400 mm klasy D400 z kołnierzem 3/4, o minimalnej powierzchni czynnej 7dm², wyposażone w kosz na nieczystości z blachy ocynkowanej, osadzone na betonowej studziencie osadnikowej Dn500 z pierścieniem odciążającym 960x250mm, pierścieniem utrzymującym 960x160mm. Podłączenie wpustów do kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur Ø 0,2 PVC SN8.

W przypadku wężła W7 zaprojektowano skrzynkę odpływową z polimerbetonu, wersja wysoka, z zamknięciem zatraskowym ze zintegrowaną ochroną krawędzi, z koszem osadczym, z wyżłobieniem do bocznego przyłączenia kanałów, z odpływem wyposażonym w uszczelkę wargowo-labiryntową, o średnicy Ø 0,16m. Skrzynka odpływowa umożliwi podłączenie odwodnienia liniowego ułożonego wzdłuż chodnika i muru oporowego w/g projektu branży drogowej.

Rozmieszczenie wpustów, studni i rzędne ich posadowienia pokazano na rysunkach.

Pod rurociągi wykonać podsypkę piaskową o gr 0,10m. Po ułożeniu rurociągu wykonać obsypkę o gr 0,5m ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-B-11113:1996 [21].

Włączenie do istniejącej kanalizacji – studnia Dist.

Włączenie do istniejącej kanalizacji w ul. Niepodległości (Dist. T29.73,D-28,56) wykonać z pomocą złączki do rur betonowych o średnicy dostosowanej do istniejącego przewodu kanalizacyjnego. Połączenie wykonać jako szczelne.

5.0. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje.

Inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia dokonano na podstawie danych geodezyjnych z planu sytuacyjno-wysokościowego, uzgodnień branżowych i opinii ZUDP oraz wizji lokalnej. Projektowane przewody krzyżują się na swojej trasie z następującym uzbrojeniem:

- siecią wodociągową

- siecią gazową
- kanalizacją sanitarną
- siecią elektrenergetyczną
- kanalizacją deszczową
- siecią telekomunikacyjną

Rozmieszczenie uzbrojenia oraz miejsca w których należy je zabezpieczyć pokazano na planie sytuacyjnym i profilach podłużnych. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać każdorazowo przekopy próbne celem ustalenia rzeczywistego przebiegu i posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego. W miejscach występowania kolizji wykonywać przekopy przy użyciu sprzętu ręcznego. Istniejące uzbrojenie na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych ułożonych poprzecznie na górze wykopu. Przy zbliżeniu rurociągów do słupów energetycznych i telekomunikacyjnych należy zachować odległość 1,5 - 2,0 m od podstawy słupa. Przy zbliżeniu projektowanej kanalizacji do słupa należy zabezpieczyć słupy na czas budowy, np. przez podparcie balami drewnianymi. Podczas prowadzenia prac poblizu linii energetycznych i telekomunikacyjnych napowietrznych zabrania się używania sprzętu o wysokim zasięgu. Roboty wykonywać zgodnie z normą PN-E-05 100-1 i PN 75/E-05 100.

Skrzyżowania i zbliżenia z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących przepisów i norm; w miejscu skrzyżowania projektowanych przewodów z kablami NN i SN kable zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną 110 mm;

Na trasie projektowanej sieci może występować sieć drenarska. W przypadku uszkodzenia ciągów drenarskich należy je ponownie połączyć poprzez uzupełnienie uszkodzonych drenów. Rurki drenarskie należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Wszelkie prace w poblizu istniejącego uzbrojenia terenu należy prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia, ze szczególnym zwróceniem uwagi na obowiązujące przepisy BHP. Przed rozpoczęciem budowy należy uzyskać od użytkowników informacje o ewentualnych nowych lub nie zinwentaryzowanych sieciach podziemnych.

Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu pierwotnego z przed rozpoczęciem prac, łącznie z zagęszczeniem gruntu w drogach utwardzonych 98% i gruntowych 96%, Grunty rodzime i materiały nieprzydatne do wykonania nasypów i zasypiania wykopów oraz nadmiar gruntów z wykopów muszą być wywiezione na składowisko. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy. Grunty, w tym grunty z dowozu, wykorzystywane do zasypywania sieci powinny być sprawdzone pod względem właściwości geotechnicznych oraz posiadać akceptację inwestora.

6.0. Wymiana gruntu zasypowego oraz wzmocnienie podłoża pod kanały sanitarne.

W przypadku występowania na trasie kanalizacji deszczowej gruntów o obniżonej nośności konieczna będzie wymiana gruntu zasypowego na grunt dowożony na plac budowy.

Zasypywanie wykopów należy wykonać z piasku średniego dobrze uziarnionego o grubości dostosowanej do poziomu terenu na niewzruszonym gruncie rodzimym. Warstwę piasku należy zagęścić mechanicznie w drogach utwardzonych 98% i gruntowych 96%.

W miejscach, gdzie w poziomie posadowienia zalegać będą miękkoplastyczne gliny lub występujące bagienne grunty organiczne, można będzie wzmocnić dno wykopów poprzez wbicie w słabe podłoże ok. 0.2 m warstwy ostrokrawędzistego tłucznia.

W przypadku wystąpienia gruntu nadającego się do zasypywania wykopów dopuszcza się jego ponowne wbudowanie po uzyskaniu pozytywnej opinii geotechnicznej oraz Inżyniera Kontraktu.

7.0. Odwodnienie wykopów.

W przypadku gdy projektowana kanalizacja przebiegać będzie poniżej poziomu wody gruntowej konieczne jest zastosowanie odwodnienia wykopów. W celu tymczasowego odwodnienia wykopów pod kolektory sieci sanitarnej zalecamy zastosowanie igłofiltrów wplukiwanych z powierzchni, osiatkowanych na długości $L_f = 1$ m i średnicy $d_f = 0,032$ m. Igłofiltry należy połączyć za pomocą węży gumowych zbrojonych $\Phi 50$ mm z odcinkami kolektora $\Phi 152 \times 1,2$ mm w zestawy igłofiltrów o rozstawie igieł 1,0 m. Zestaw igłofiltrów należy podłączyć za pomocą przewodu przyłączeniowego do agregatu pompowo-próżniowego np. AMP. Odprowadzenie wody z wykopów do najbliższego odbiornika. Wykonując wykopy poniżej zwierciadła wody należy zwrócić uwagę, by zasięg depresji zwierciadła wody w jak najmniejszym stopniu objął sąsiednie budynki, grozi to bowiem ich zwiększonymi, nierównomiernymi osiadaniem. Podana metoda jest metodą zalecaną, przy prowadzeniu robót ziemnych wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia badań geotechnicznych aby określić poziom wody gruntowej na dzień wykonywania robót i sporządzić projekt odwodnienia i szalowania wykopów oraz prowadzenie dziennika pompowań.

8.0. Odtworzenie nawierzchni.

Projektowana kanalizacja deszczowa i gazociąg przebiega w pasie drogi wojewódzkiej nr 160 tj. ul. Niepdegłości i Krótkiej która przeznaczona jest do przebudowy. W związku z powyższym nie będzie wymagane odtworzenie nawierzchni.

9.0. Wytyczne realizacyjne.

Całość robót prowadzić zgodnie z PN-BN 1610

9.1 Roboty przygotowawcze

*Trasy projektowanych przewodów wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg uzbrojenia podziemnego na podstawie wykonanych * przekopów kontrolnych. Usytuowanie trasy przewodów na terenie gdzie brak jest stałych punktów dowiązania wymaga wytyczenia geodezyjnego w oparciu o istniejącą siatkę kwadratów.*

9.2 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi oraz z warunkami określonymi w uzgodnieniach. Uzbrojenie podziemne na czas prowadzenia robót oraz docelowo należy zabezpieczyć pod nadzorem przedstawiciela zakładu użytkującego przewód znajdujący się w sąsiedztwie prowadzonych robót.

9.3 Inwentaryzacja istniejących urządzeń uzbrojenia terenu.

Przed przystąpieniem do robót konieczne jest wykonanie odkrywek kontrolnych dla dokładnego zlokalizowania przewodów podziemnych znajdujących się na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej i gazociągu. Wszystkie roboty w pobliżu urządzeń podziemnych należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia. W przypadku znaczących różnic w usytuowaniu poziomym i wysokościowym przewodów w stosunku do założonych w projekcie może zajść konieczność korekty niwelety projektowanych kanałów.

9.4 Wykopy.

Przy wykonaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez nadanie odpowiedniego kształtu lub odpowiednie deskowanie. Wykopy w drogach i w warunkach bliskiej zabudowy winny być wykonywane odcinkami, jako wąskoprzestrzenne. Wykopy w drodze wykonać w sposób mechaniczny. Na terenach prywatnych wykopy wykonywać mechanicznie wyłącznie za zgodą właścicieli posesji.

Na skrzyżowaniu i zbliżeniu tras realizowanych sieci z innym uzbrojeniem wykopy wykonać ręcznie z odeskowaniem i rozparciem ścian wykopów balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi zgodnie z PN-B-06050:1999 - Roboty ziemne wymagania ogólne oraz z PN-B10736:1999 - Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - warunki techniczne wykonania.

Zabezpieczenie wykopów dla wykonania kanalizacji w gruntach bez występowania stałego zwierciadła wody gruntowej jest możliwe przez zastosowanie typowych stalowych przestawnych obudów wykopów ziemnych systemu skrzyniowego, rozporowego z rozparciem brzegowym, maksymalne parcie ziemi: 46,0 KN/m², rozstaw płyt: 812-4813 mm.

Roboty ziemne można wykonywać sposobem mechanicznym lub ręcznym. Przed wykonywaniem wykopów należy ustalić trasy istniejących sieci wykonując wykopy kontrolne. W przypadku wykonywania wykopów przy temperaturach ujemnych należy chronić dno wykopu od przemarzania. W razie nienależytej ochrony przemarznąłą warstwę gruntu należy usunąć.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem między krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji, kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy niż kąt jego stoku naturalnego. W przypadku niemożliwości zachowania warunków określonych powyżej wydobyty grunt powinien być wywieziony na odkład stały lub przesunięty tak, aby odległość podnóża nachylonej skarpy odkładu tymczasowego od górnej krawędzi była równa głębokości wykopu, lecz nie mniejsza niż 5 m.

W miejscach występowania istniejących sieci uzbrojenia terenu miejscowo można wykonać drewnianą obudowę wykopu. Do tego celu zastosować bale (grubości 50-63 mm) i nakładki świerkowe lub sosnowe oraz rozpory drewniane z okrągłaków (średnicy 14+20 cm) albo stalowe rozkręcane. W gruntach zwartych można zastosować obudowę poziomą ażurową lub pełną. Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane zgodnie z projektem, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.

Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową przez odpowiednio wyprofilowany teren i wysuniętą górną krawędzią obudowy 15 cm ponad teren. Odwodnienie wykopów dostosować do lokalnych warunków hydrogeologicznych.

Drabiny do wejścia (zejścia) z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu w odległościach nie przekraczających 20 m. W miejscach przejść i przejazdów nad wykopem należy wykonać kładki dla pieszych i drewniane mostki przejazdowe umożliwiające dojazd do posesji. Kładki i mostki powinny być zabezpieczone barierami ochronnymi z poręczami, listwą środkową i krawężnikiem.

9.5 Zalecenia związane z podłożem gruntowym.

Z uwagi na zaleganie w podłożu gruntów należących do różnych klas nośności, zaleca się na czas prowadzenia robót przestrzegać następujące zasady:

- prace prowadzić w okresie bezopadowym względnie o małym ich nasileniu, wyłączając okres zimowy,

- unikać wykonywania wykopów na dłuższy okres przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych,
- w miejscu prowadzenia robót wykopy prowadzić krótkimi odcinkami stale monitorując teren
- chronić wykopy przed dopływem wód powierzchniowych, wody gruntowe i opadowe na bieżąco usuwać z wykopów,
- bezpośrednio po ułożeniu i przeprowadzeniu prób ciśnienia przewodów obsypać je stosując nanoszenie materiału warstwami o grubości ok. 0,20 m zagęszczonymi mechanicznie.

9.6 Roboty montażowe.

Zaleca się sprawowanie stałego nadzoru geotechnicznego przez uprawnionego geologa podczas wykonywania prac. Przewody kanalizacyjne montować w sposób właściwy dla danego rodzaju materiału oraz w temperaturze otoczenia zalecanej przez producenta rur. W miejscach łączenia rur wyprofilować podłoże pod kielichami.

Po zamontowaniu przewodów stosować obsypkę piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury, zgodnie z obowiązującymi zasadami.

Po pozytywnym wyniku próby hydraulicznej najpierw zasypuje się miejsca połączeń dobrze ubijając ziemię warstwami grubości 20 cm, następnie zasypka może być wykonana warstwami poziomymi z ubijaniem na grubości 1,0 m ponad wierzch rury. Na wszystkich odcinkach wykonywanych przewodów grunt należy ubijać do samego wierzchu terenu.

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Budowę kanału należy prowadzić od najniższego punktu kolektora. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu, ułożeniu i zagęszczeniu podsypki należy przystąpić do układania rur. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do projektowanej linii dna - krzyżem celowniczym.

Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur.

Opuszczanie rur do wykopu.

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym.

Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem.

Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

Układanie rur.

Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Kielichy rur w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łąką mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura powinna być ułożona według projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Przed zakończeniem dnia roboczego lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamuleniem wodą opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury korkiem.

Połączenia rur kanalizacyjnych.

Połączenie rur kielichowych uszczelką gumową zgodnie z wytycznymi producenta rur.

9.7 Próby szczelności przewodu.

Przewód kanalizacyjny powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanałów.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B10735 Kanalizacja Przewody kanalizacyjne Wymagania i badania przy odbiorze. Spośród wymienionych w tej normie wymagań na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami,
- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej,
- podczas badania na eksfiltrację - po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej w czasie:
 - 30 minut na odcinku o długości do 50 m,
 - 60 minut na odcinku o długości ponad 50 m.
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w trakcie trwania obserwacji jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

Przed oddaniem kanału do eksploatacji należy dokonać wewnętrznej inspekcji telewizyjnej wykonanych kanałów w obecności Zamawiającego i Użytkownika. Rury muszą posiadać wewnętrzne oznaczenia umożliwiające jednoznaczne określenie ich parametrów technicznych przy wykonywaniu inspekcji. Po dokonaniu inspekcji należy przekazać Użytkownikowi następujące materiały jako załącznik do protokołu odbioru :

- płytę CD lub DVD z nagraniem inspekcją wraz ze zdjęciami i oceną techniczną, opisem miejsca inspekcji, z zapisem spadków chwilowych, odległości oraz daty i godziny wykonania
- komplet raportów wraz z precyzyjnym umiejscowieniem wszelkich uwag i usterek, raport w formie uproszczonej i graficznej
- wykres poziomy rurociągu

9.8 Zasyпка wykopu i prace wykończeniowe.

Po odbiorze, wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej, obsypaniu przewodów piaskiem wraz z zagęszczeniem należy przystąpić do zasypania wykopu. Zasypkę należy wykonywać warstwami o grubości 0,20 m, gruntem bez kamieni. Równocześnie z zasypką należy zagęszczać grunt do Sz-95.

Po wykonaniu zasypki wykopu teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

9.9 Prace wykończeniowe.

Po wykonaniu robót zasadniczych należy uporządkować teren, na którym były wykonywane roboty doprowadzając go do stanu nie gorszego niż pierwotny.

9.10. Warunki BHP

Wszystkie prace należy prowadzić przy ścisłym zachowaniu przepisów BHP zawartych w Dz.U. nr 26 poz.313 2000.10.11 Rozp. M. Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych - PN-B-10736:1999 - roboty ziemne - wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

- PN-B-06050 :1999- roboty ziemne —wymagania ogólne

- tymczasowe wytyczne montażu rur z PVC lub PE

- instrukcja wykonawstwa producenta rur

- wykonywać zgodnie z przepisami BHP obowiązującymi przy każdym rodzaju robót Szczególną ostrożność należy zachować przy pracach ziemnych i montażowych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia terenu (zwłaszcza kable i linie energetyczne napowietrzne)

10. Uwagi końcowe.

1. Wytyczenie trasy przewodów kanalizacyjnych należy wykonać w nawiązaniu do osnowy geodezyjnej, istniejących obiektów stałych, granic parcel oraz linii zabudowy w oparciu o plan zagospodarowania terenu.

2. Wszystkie roboty związane z budową przedmiotowych przewodów należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych, Polską Normą PN-BN 1610, Normami Branżowymi, warunkami podanymi w uzgodnieniach, przepisami BHP oraz poleceniami i uwagami inspektora nadzoru i pozostałych służb budowlanych i państwowych oraz zgodnie z Planem BIOZ opracowanym przez Kierownika Budowy na podstawie Informacji BIOZ załączonej do projektu.

3. Prace na terenach prywatnych prowadzić zgodnie z warunkami właściciela, zawartymi w porozumieniach będących w posiadaniu i zaakceptowanych przez Zamawiającego.

4. Prace w istniejących drogach należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi przez ich administratorów.

5. Po zakończeniu robót budowlanych należy przeprowadzić filmowanie kanałów w obecności pracownika Zamawiającego oraz dokonać geodezyjnego pomiaru powykonawczego sieci kanalizacyjnej.

6. W trakcie realizacji inwestycji może zaistnieć konieczność przebudowy istniejących kanałów lub innego uzbrojenia podziemnego. Fakt przebudowy należy uzgodnić z właścicielem uzbrojenia oraz projektantem.

7. Przy wykonywaniu robót związanych z budową sieci kanalizacyjnej i wodociągowej należy stosować się do wymogów dotyczących budowy i odbioru sieci na terenie obsługiwanym przez ZWIK Twardogóra

Opracował:

mgr inż. Waldemar Harasimowicz

inż. Marcin Krawczyk

CAŁKOWITE ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI RUROCIĄGÓW.**KANALIZACJA DESZCZOWA.**

MATERIAŁ	ŚREDNICA(m)	DŁUGOŚĆ(m)
PVC SN 8	Ø315mm	68,07
PVC SN 8	Ø200mm	29,22
PVC SN 8	Ø160mm	2,25

ZESTAWIENIE STUDNI KANALIZACYJNYCH.**KANALIZACJA DESZCZOWA**

LP.	NAZWA WĘZŁA	WSPÓŁ-RZĘDNA X	WSPÓŁRZĘDNA Y		RODZAJ WĘZŁA	MATERIAŁ	ŚREDNICA	RZĘDNA TERENU
"Dist."	5857946,08	5556442,87	Złączka do rur betonowych			29,73	28,56	1,17
"D1"	5857947,2	5556443,2	"Studnia"	"BET.C40/50"	1	29,73	28,56	1,17
"D2"	5857948,83	5556439,89	"Studnia"	"BET.C40/50"	1,2	31,42	28,58	2,84
"D3"	5857961,56	5556444,35	"Studnia"	"BET.C40/50"	1,2	30,97	28,62	2,35
"D4"	5857970,8	5556447,59	"Studnia"	"BET.C40/50"	1,2	30,65	28,65	2
"D5"	5857989,35	5556454,5	"Studnia"	"BET.C40/50"	1,2	30,02	28,72	1,3
"W7"	5857949,42	5556443,55	"Wpust"	"ACO"		29,72	29,48	0,24
"D6"	5857942,44	5556437,28	"Studnia"	"BET.C40/50"	1,2	31,63	29,52	2,11
"D7"	5857936,1	5556448,89	"Studnia"	"BET.C40/50"	1,2	31,19	29,57	1,62
"W6"	5857933,28	5556442,87	"Wpust"	"Uliczny"	0,5	31,57	29,45	2,12
"W5"	5857940,43	5556451,26	"Wpust"	"Uliczny"	0,5	31,1	28,87	2,23
"W1"	5857963,75	5556440,76	"Wpust"	"Uliczny"	0,5	30,91	28,72	2,19
"W2"	5857972,12	5556450	"Wpust"	"Uliczny"	0,5	30,52	28,41	2,11
"W3"	5857990,17	5556456,22	"Wpust"	"Uliczny"	0,5	29,93	27,93	2
"W4"	5857992,08	5556450,68	"Wpust"	"Uliczny"	0,5	29,95	28,12	1,83