

OPIS PROJEKTU KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Nazwa zamierzenia: **Przebudowa i rozbudowa budynku szatniowego wraz z zagospodarowaniem terenu w postaci budowy sieci oświetlenia i monitoringu, budowa sieci kanalizacji deszczowej z zbiornikiem retencyjnym i pompownią, budowa boksów dla zawodników i dodatkowego segmentu trybun oraz wykonanie wysokiego ogrodzenia i piłkochwytów, rozbiórka istniejącego budynku typu blaszak**

Obiekt: **Boisko wielofunkcyjne wraz z zagospodarowaniem terenu w postaci budowy oświetlenia i monitoringu, sieci kanalizacji deszczowej oraz wykonanie wysokiego ogrodzenia i piłkochwytów**

Lokalizacja: **Działka nr ewid. 432, 433, 466 i 467 w miejscowości Rozbórz Gmina Przeworsk**

Kategoria obiektu: **Kategoria V – obiekty sportu i rekreacji, jak: stadiony, amfiteatry, skocznie i wyciągi narciarskie, kolejki linowe, odkryte baseny, zjeżdżalnie**
Kategoria VIII – inne budowle
Kategoria XXVI – sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe

Jedn. ewid.: **Przeworsk 181406_2**

Obr. ewid.: **Rozbórz 0007**

Inwestor: **Gmina Przeworsk**
Przeworsk ul. Bernardyńska 1a
37-200 Przeworsk

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt sieci kanalizacji deszczowej na działkach nr ewid.: 432, 433, 466, 467 położonych w miejscowości Rozbórz.

2. Podstawa opracowania

- umowa z inwestorem,
- mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- projekt budowlany,
- wizja lokalna w terenie.

3. Drenaż boiska

Ilość wód deszczowych odprowadzanych z boiska wielofunkcyjnego

L.p.	Zlewnia	ϕ	ψ	q	F	Qmaxs	Qmaxs (15 l/sha)	Qsrr
-	-	-	-	[l/s ha]	[ha]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[m ³ /rok]
1	drogi i place utwardzone – wody brudne	1,00	0,80	140	0,04	4,7	0,5	235,2
RAZEM					0,04	4,7	0,5	235,2

Powierzchnia boiska, z którego zbierane będą wody wynosi 420 m².

Dla projektowanego boiska szkolnego wielofunkcyjnego o nawierzchni przepuszczalnej ze sztucznej trawy przewiduje się drenaż podziemny. Zaprojektowano rury drenarskie karbowane PVC-U o średnicy $\varnothing 75$ i spadku jednostronnym 0,3% w kierunku rury zbiorczej $\varnothing 200$ oraz rozstawem co 6m. Spadki warstwy konstrukcyjnej boiska wyprofilować w taki sposób, aby wody spływały do drenu. Dreny należy otoczyć geowłókniną i układać w obsypce ze żwiru drenarskiego. Obsypkę wykonać w taki sposób aby drenaż nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Początek drenów należy zaślepić zaślepkami PVC-U o tej samej średnicy. Łączenie rur drenarskich wykonać za pomocą złączek drenarskich. Włączenie projektowanych drenów PVC-U do przewodów zbiorczych za pomocą trójników.

Drenaż należy zastosować dla gruntów rodzimych takich jak piaski drobne, piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny wszystkich rodzajów oraz ily czyli generalnie dla gruntów o przepuszczalności wyższej niż 2 ml/cm oraz szybkości filtracji wyższej niż 30 cm/h.

Położenie, długość i projektowane spadki przedstawiono w części rysunkowej.

4. Kanalizacja deszczowa grawitacyjna

Przewidziano odprowadzenie ścieków deszczowych do projektowanej wg odrębnego opracowania studzienki S2 o rzędnej dna 201,42 m n.p.m. zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Ułożenie rurociągów na gruncie rodzimym z obsypaniem do wysokości 20 cm i zagęszczeniem do 95 % gruntem rodzimym (piasek drobny szaro-żółty). W przypadku nastąpienia tzw. przekopu - nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem.

Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego - zagęszczonego piasku powinna być zgodna z projektowanym spadkiem. Dla wszystkich rodzajów podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łóżysko nośne rury kanałowej.

Układanie rur na dnie wykopu przeprowadza się na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łóżysko nośne rury kanałowej - zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Budowę kanalizacji rozpoczyna się od punktów węzłowych - studzienek kanalizacyjnych rewizyjnych z obsadzonymi zgodnie zaprojektowanymi rzędnymi, przejściami szczelnymi dla rur z PVC.

Budowę kanału prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami co 6 m. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest nie dopuszczalne - rura wymaga podbicia na całej długości.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości na 10 cm dla umożliwienia wpełnienia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury.

Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewnić warunki czystości - nie dostawiania się piasku do wnętrza kielicha. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim dekletem.

Ułożony odcinek rury kanałowej - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zestabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej, przynajmniej 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm).

Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącza danego odcinka.

Montaż i uszczelnianie połączeń wykonać ściśle wg instrukcji montażu.

Przejścia pod przeszkodami

Rury kanałowe pod drogami należy prowadzić w rurach ochronnych o średnicach 100 mm większych od rur przesyłowych.

Wprowadzanie rur kanałowych do rury ochronnej - osłonowej należy dokonywać na płozach dystansowych wykonanych z PVC przymocowanych na stałe do rury.

Zasady konstrukcyjne płóz dystansowych:

- kielichy rur kanałowych z PVC nie mogą spoczywać i opierać się o rurę osłonową,
- nie powinno występować ugięcie przewodu pomiędzy kielichami,
- płozy powinny się znajdować:
 - bezpośrednio za kielichami rur,
 - rozstęp pomiędzy płozami powinien wynosić:
 - 0,5 m dla rur $D = 110$ i 160 mm,
 - 0,7 m dla rur $D = 200$ i 250 mm.
- rury kanałowe powinny spoczywać na płozach z wgłębieniem o profilu $R = D$ i szerokości w zakresie kąta 90° dla danej średnicy rury. Szerokość płóz dla rur od $\phi 150$ do $\phi 400$ wynosi 125 mm,
- dolna część podpory winna posiadać profil odpowiadający wewnętrznej średnicy rury osłonowej.

Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze osłonowej należy poddać próbie na szczelność złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem jej do osłony.

W określonych warunkach i wymaganiach lokalizacyjnych może mieć miejsce wypełnienie przestrzeni pomiędzy rurą kanałową a rurą osłonową betonem.

W tym przypadku ilość podpór ślizgowych może być zmniejszona o połowę.

Wykop i deskowanie

Wykopy pod rurociągi przebiegają w większości w utworach pylastych suchych, w gruntach kat III - VI. Omawiane roboty wykonane zostaną w 90 % sprzętem mechanicznym oraz w 10 % sposobem ręcznym.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy prowadzić sposobem ręcznym. Wykopy pod projektowaną kanalizację wykonane zostaną jako wąsko-przestrzenne umocnione lub szeroko-przestrzenne.

Wykop wąsko-przestrzenny wykonywany będzie przy zastosowaniu grodzic GZ-4 poziomo. Pozostały kolektor należy wykonywać w wykopie szerokoprzestrzennym przy nachyleniu skarp 1:0,6.

Ziemia z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) składowana będzie wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od stopnia

zainwestowania terenu. Lokalizacje składowisk stałych oraz tymczasowych winny być określone przez Inwestora w chwili przystąpienia do robót.

W celu odwodnienia wykopów przewidziano drenaż w dnie wykopu. Woda odprowadzona zostanie rurociągami tymczasowymi do istniejących cieków.

Do robót ziemnych prowadzonych sprzętem mechanicznym przewidziano zastosowanie koparek

o poj. łyżki 0,25 - 0,6 m³ oraz spycharek o mocy 75 - 100 kW.

Uwaga: Z pasa budowlano-montażowego należy zebrać warstwę humusu grubości 20cm. Zebrany humus należy składować w pasie budowlano-montażowym wzdłuż jego granicy. Po zakończeniu robót budowlano-montażowych humus rozplantować w pasie robót.

Ochrona rur przed przemarzaniem

Głębokość przykrycia przewodu w wykopie, musi zabezpieczać przed zamarzaniem w nich ścieków. Pomimo znacznie mniejszego wsp. przewodzenia ciepła dla rur z PVC w porównaniu z żeliwem ze względów bezpieczeństwa - w związku z kruchością materiału przy ujemnych temp. dla rur PVC obowiązują te same głębokości przykrycia co dla rur żeliwnych.

Głębokość ułożenia przewodu kanalizacyjnego jest więc uzależniona od głębokości przemarzania gruntu - h, dla danej części kraju. W przypadku Polski południowo-wschodniej wynosi - 1,2 m.

W przypadku konieczności posadowienia przewodów na mniejszych głębokościach przewód powinien być ocieplony warstwą izolacyjną z żużlu względnie innym sposobem dającym podobne wyniki izolacji cieplnej - w danym przypadku 18 - 25 cm, w zależności od stopnia wilgotności gruntu i grubości warstwy ziemi (przykrycia) nie mniej jednak niż 0,5m od powierzchni terenu.

Studnie

Zaprojektowano studnie połączeniowe PE ϕ 400 z wjazdem żeliwnym lub betonowym.

Odległość pomiędzy studzienkami do 50m.

Konstrukcja studni:

- studnie ϕ 400 mm - z prefabrykatów PE:
- kineta przelotowa lub zbiorcza ϕ 400 mm,
- rura trzonowa dwuścienna ϕ 400 mm,
- uszczelka do rury trzonowej,
- rodzaj przykrycia:
 - teleskop T 30 K z wjazdem żeliwnym 30 t,
 - stożek betonowy z pokrywą żeliwną ϕ 400 mm,
 - stożek betonowy z pokrywą betonową ϕ 400 mm.

Studnie należy oznakować w terenie przez zamontowanie na stałych obiektach tabliczek z literą „K” i domiarami.

Posadowienie i zasypka studzienek:

- dolny prefabrykowany element studzienki (kineta) należy posadzić bezpośrednio na warstwie piasku gr. 0,15 m stabilizowanego cementem i zagęszczonym do wskaźnika ca 98 % wg próby Proctora,
- całą przestrzeń pomiędzy pionowymi ścianami wykopu, a studzienką do wysokości pierścienia odciażającego należy zasypywać warstwami - 0,20 m piasku stabilizowanego cementem, zagęszczonego j w.

Montaż materiałów

Montaż materiałów będzie prowadzony ręcznie i mechanicznie. Żuraw samochodowy Q - 6,0 T. W trakcie prowadzenia robot budowlano - montażowych należy przestrzegać przepisów BHP głównie dotyczących prowadzenia robot w rejonie występowania sieci elektroenergetycznych. Należy opracować szczegółowy harmonogram wyłączeń sieci elektroenergetycznych i uzgodnić go z ZE - dotyczy to odcinków gdzie odległość między sprzętem budowlano - montażowym a linią elektroenergetyczną jest mniejsza od wymaganej przepisami.

Odbiór robót

Odbiór robot przewodów kanalizacyjnych z rur kanałowych z PVC należy prowadzić w oparciu o "K" - R IV p.6.1.

- miarodajne dla tych przewodów ustalenia norm:

PN-92/B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

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

BN-62/8836-01 - Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

- warunki budowy w zakresie wykopów, podsypki, montażu, obsypki i zasypki ujętych w niniejszym opisie.

Przedmiot odbioru i badań

W odniesieniu od specyfikacji budowy kanalizacji z rur kanałowych z PVC w zakresie odbioru i badań należy zaliczyć:

- wykopy: zachowanie zgodności cech mechanicznych gruntu rodzimego w przyjętym projekcie, na wysokości podsypki ochronnej,
- podłoże nie nośne (torfy - muły): wymiana podłoża - wzmocnienie
- podsypka: zgodność z projektem w zakresie wymiarów oraz wskaźnika zagęszczenia; sprawdzenie wyprofilowania dna.
- obsypka strefy kanałowej: zgodność z projektem w zakresie wymiarów rodzaju materiałów oraz wskaźnika zagęszczenia
- szczelność układu: próby na eksfiltrację i infiltrację kanałów i obiektów - studzienek
- zasypka wykopu: materiał, wskaźnik zagęszczenia pod drogami, badanie na deformacje przekroju poprzecznego przewodu.

Wskaźniki zagęszczenia gruntu powinny być potwierdzone badaniami laboratoryjnymi wykonywanymi przez uprawnione jednostki geotechniczne według standardowej metody Proctora.

Rodzaje odbioru

Rozróżnia się dwa rodzaje odbioru wynikające z technologii i organizacji prowadzenia budowy a mianowicie:

- odbiory częściowe,

- odbiory końcowe.

Odbiór techniczny częściowy

Odbiorem objęte są poszczególne fazy robot podlegające zakryciu przed całkowitym zakończeniem budowy. Poza tym mogą to być fragmenty robot lub zakończone fragmenty budowy co do których inwestor zgłosił zastrzeżenia częściowego odbioru. Odbiór ten powinien być dokonywany komisyjnie przy udziale inspektora nadzoru inwestycyjnego, kierownika budowy, oraz przedstawiciela użytkownika.

Odbiór ten powinien być potwierdzony protokołem komisji z podaniem ewentualnych usterek i terminu ich usunięcia

Odbiór techniczny końcowy

Odbiorem tym objęty jest przewód po całkowitym zakończeniu robot, przed przekazaniem przewodu do eksploatacji lub odcinka przewodu w przypadku gdy może być on wcześniej oddany do eksploatacji.

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć komisji dokumenty zgodnie z obowiązującymi w tym względzie zarządzeniami.

Po dokonaniu odbioru powinien być sporządzony protokół, podpisany przez wszystkich członków komisji. Protokół komisji powinien zawierać wykaz zauważonych wad i usterek z terminem ich usunięcia i nazwiskiem osoby upoważnionej do stwierdzenia wykonywania poprawek.

Próba szczelności na eksfiltrację

Podstawowa próba na szczelność rurociągu jest próba na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu. Próbę na eksfiltrację przeprowadza się w pierwszej kolejności. Próbę przeprowadza się odcinkami do ca 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki rewizyjne umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich za pomocą tymczasowych zamknięć mechanicznych - korki, lub pneumatycznych - worki, dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności.

Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów z rur kanałowych z PVC, osobno dla studzienek rewizyjnych wykonanych z betonu. Przygotowania do próby szczelności rurociągu rozpoczynają się już przy jego układaniu, polegające na zastabilizowaniu przewodu przez wykonanie obsypki i przynajmniej częściowego przykrycia minimum 20 cm ponad wierzch rury. Złącza kielichowe rurociągu zarówno na rurach jak i na połączeniach ze studzienkami i przyłączami, pozostawia się nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu - łącznie z przyłączami i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem.

Przy zastosowaniu łuków na trasie rurociągu jak też dłuższych odcinków przyłączy, połączenia kielichowe muszą być czasowo zabezpieczone przed rozłączeniem się w czasie próby. Zainstalowane na trasie studzienki małogabarytowe z PVC podlegają próbie łącznie z całym badanym rurociągiem. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić ze zbiornika otwartego na powierzchni terenu - grawitacyjnie.

Uwaga: W żadnym wypadku nie wolno dokonywać bezpośredniego połączenia wlotu do kanału z przewodem ciśnieniowym dostawy wody. Napełnienie przewodu przeprowadza się powoli ze studzienki od dołu kanału.

Odpowietrzenie kanału dokonuje się przez najwyższy jego punkt. Czas napełnienia odcinka przewodu nie powinien być krótszy od 1 godz. dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

5. Uwagi końcowe dla projektowanych robót budowlanych

Materiały budowlane winny posiadać atesty Instytutu Techniki Budowlanej dopuszczające ich stosowania w budownictwie. Roboty budowlane wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi normami. Przy prowadzeniu robót budowlanych przestrzegać przepisów BHP.

Projektował: