

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Opis techniczny

II. Rysunki:

- | | |
|--|-----------|
| 1. Projekt zagospodarowania terenu – sieć kanalizacji deszczowej | 1:500 |
| 2. Profil sieci kanalizacji deszczowej | 1:100/500 |
| 3. Schemat osadników zawiesiny mineralnej | |
| 4. Schemat separatorów substancji ropopochodnych | |
| 5. Schemat zabudowy wylotu WL – rzut i przekroje | |

O P I S T E C H N I C Z N Y

do projektu budowlanego i wykonawczego sieci kanalizacji deszczowej przy ulicy Agatowej w m. Gronowo Górne gm. Elbląg

1.0 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie technicznych możliwości odwodnienia nowoprojektowanej drogi wraz z terenami przyległymi przy ul. Agatowej w m. Gronowo Górne, gm. Elbląg. Zakresem swym opracowanie obejmuje projekt budowlany sieci kanalizacji deszczowej PE/PE 200 oraz PVC315 o sumarycznej długości $L=153,5m$.

2.0 PODSTAWOWE DANE DO PROJEKTOWANIA

2.1 Wizja w terenie z ustaleniem tras projektowanych przewodów

2.2 Ustalenia z Inwestorem

2.3 Katalogi techniczne producentów rur, kształtek i armatury

2.4 Normy i zarządzenia dotyczące projektowania zewnętrznych sieci kanalizacyjnych

2.5 Mapa sytuacyjno - wysokościowa do celów projektowych 1:500

2.6 Koncepcja układu drogowego z MPZP dla m. Gronowo Górne

3.0. STAN ISTNIEJĄCY

Po wizji lokalnej na terenie objętym opracowaniem stwierdzono obecność sieci kanalizacji deszczowej. Z analizy wysokościowej wynika, że nie ma możliwości odwodnienia obszaru objętego opracowaniem. Ponadto stwierdzono obecność rowu odwadniającego zlokalizowanego w bliskim sąsiedztwie nowoprojektowanej drogi. Po analizie istniejących przepływów wód oraz uwzględniając warunki wysokościowe postanowiono zaprojektować nowy układ sieci kanalizacji deszczowej z odprowadzeniem wód opadowych do istniejącego rowu odwadniającego.

4.0 OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA

4.1. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem odwodnienie nowoprojektowanej drogi ulic nastąpi poprzez system projektowanej kanalizacji deszczowej ze zrzutem wód opadowych do istniejącego, rowu melioracji szczegółowej oznaczonego jako R-8 ze wstępnym ich podczyszczeniem. W związku z powyższym zaprojektowano sieć kanalizacji deszczowej dla zlewni obejmującej obszar o powierzchni obliczeniowej $F = 1,04$ ha. Rurociągi i studnie

rewizyjne zaprojektowano tak, aby umożliwić odwodnienie terenów przyległych, a także przyszłościowe podłączenie wpustów ulicznych odwadniających nowoprojektowaną drogę.

Przed zrzutem ścieki deszczowe należy oczyścić z substancji ropopochodnych i zawiesiny mineralnej. W tym celu bezpośrednio przed wylotem rurociągu do rowu melioracyjnego zaprojektowano osadnik zawiesiny mineralnej oraz separator substancji ropopochodnych. Za separatorem substancji ropopochodnych zaprojektowano żelbetowy wylot prefabrykowany oznaczony jako WL

4.1.1. OBLICZENIE ILOŚCI POWSTAŁYCH WÓD OPADOWYCH.

Obliczenia ilości powstających wód opadowych dokonano w oparciu o natężenie opadu miarodajnego pięcioletniego nawalnego (o czasie trwania $t=15$ minut) o prawdopodobieństwie wystąpienia $p = 20\%$

Jako jednostkowe natężenie opadu miarodajnego przyjęto: $q_{20\%} = 131 \text{ [dm}^3/\text{s*ha]}$,

Przyjęto następujące współczynniki spływu powierzchniowego ψ :

- tereny zielone, nieużytki – $\psi = 0,10$
- tereny zielone miejskie, ogródki działkowe – $\psi = 0,15$
- tereny zabudowy willowej – $\psi = 0,30$
- tereny zabudowy wielorodzinnej, tereny przemysłowe i usługowe – $\psi = 0,45$
- nawierzchnie asfaltowe – $\psi = 0,90$
- współczynnik opóźnienia spływu obliczono wg wzoru:

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}, \text{ gdzie:}$$

F – powierzchnia całkowita zlewni,

n- współczynnik zależny od kształtu zlewni – przyjęto 6

Przepływ obliczeniowy dla deszczu o częstotliwości występowania $p=20\%$ i czasie trwania $t=15$ minut:

1. Nowoprojektowana droga na odcinku od ulicy Agatowej do R-8

$F_{\text{drogi}} = 0,16 \text{ ha,}$

$\psi = 0,90$

$Q_{20\%,1} = 131 \times 0,90 \times 0,16 = \underline{\underline{18,86 \text{ dm}^3/\text{s}}}$

2. Posesje przyległe do nowoprojektowanej drogi:

$F_{\text{działek}} = 0,88 \text{ ha,}$

$\psi = 0,30$

$$Q_{20\%,2} = 131 \times 0,30 \times 0,88 = \underline{34,58 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Sumaryczna powierzchnia zredukowana zlewni

$$F_{\text{zredukowana}} = F_{\text{zr,drogi}} + F_{\text{zr,działek}} = 0,14 \times 0,26 = \underline{0,40 \text{ ha}}$$

Przepływ obliczeniowy dla deszczu o częstotliwości występowania $p=20\%$ i czasie trwania $t=15$ minut:

$$Q_{20\%,\text{WL}} = Q_{20\%,1} + Q_{20\%,2} = \underline{53,44 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Ilość powstałych wód opadowych dla deszczu pięcioletniego o czasie trwania $t=15$ minut:

$$V_{\text{WL}} = 53,44 \text{ dm}^3/\text{s} \times 900\text{s} / 1000 = \underline{48,1\text{m}^3}$$

ROCZNA ILOŚĆ POWSTAJĄCYCH WÓD OPADOWYCH:

Maksymalna roczna ilość odprowadzanych wód opadowych:

$$Q_{\text{max,rok}} = F_{\text{zr}} \times 0,70 \approx 4000\text{m}^2 \times 0,70\text{m} = \underline{2800 \text{ m}^3/\text{rok}}$$

Średnia roczna ilość odprowadzanych wód opadowych:

$$Q_{\text{max,rok}} = F_{\text{zr}} \times 0,60 \approx 4000\text{m}^2 \times 0,60\text{m} = \underline{2400 \text{ m}^3/\text{rok}}$$

4.1.2. DOBÓR ŚREDNIC MATERIAŁU SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ.

Doboru średnic projektowanej kanalizacji deszczowej dokonano w oparciu o natężenie opadu miarodajnego pięcioletniego nawalnego (o czasie trwania $t=15$ minut) o prawdopodobieństwie wystąpienia $p = 20\%$.

Jako jednostkowe natężenie opadu miarodajnego przyjęto: $q_{20\%} = 131 [\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}]$

Do wykonania sieci kanalizacji deszczowej zastosowano:

- rury z **PVC** grubościennne ze ścianką lłą **klasy „S” SDR34, SN8**, o średnicy

PVC 315 x 9,2 o długości **$L = 132,5\text{m}$**

- rury dwuwarstwowe **PE/PE 200x11,9 SDR17** o podwyższonej odporności na propagację pęknięć oraz naciski punktowe. Grubość zewnętrznego płaszcza ochronnego **PE** wynosi min. **1,5mm** o długości **$L = 21,0\text{m}$**

Do wykonania rurociągów przewiduje się zastosowanie rur PVC w/g norm:

PN-EN 1401-1:1999 - 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.

Do wykonania rurociągów przewiduje się zastosowanie rur PE w/g norm:

PN-EN 12201 – Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen

Zastosowane rurociągi powinny posiadać niezbędne deklaracje zgodności oraz aprobaty techniczne.

4.1.3 PRZEJŚCIE POD ULICĄ AGATOWĄ.

Przejście pod ulicą Agatową wykonać bezwykopową metodą przewiertu sterowanego horyzontalnego ze spadkiem jak na rysunku nr 2.

Do wykonania przewiertu należy zastosować rury dwuwarstwowe **PE/PE 200x11,9 SDR17** o podwyższonej odporności na propagację pęknięć oraz naciski punktowe. Grubość zewnętrznego płaszcza ochronnego **PE** wynosi min. **1,5mm**. Długość przewiertu **$L = 21,0m$** .

4.1.4 STUDNIE KANALIZACYJNE I WPUSTY ULICZNE.

Studnie rewizyjne.

Na odcinkach dłuższych niż $L=50,0$ m, a także przy zmianie kierunku przepływu oraz podłączeniach wpustów ulicznych należy zastosować studnie rewizyjne. Zaprojektowano studnie z kręgów żelbetowych. Studnie należy wykonać z kręgów żelbetowych $\varnothing 1200$ przykrytych płytą nadstudzienną PO 144 oraz włazem żeliwnym typ ciężki zgodny z PN-EN 124:2000. Podstawa (kineta) studni powinna być elementem monolitycznym, prefabrykowanym. Elementy prefabrykowane studni winny być wykonane z betonu klasy C35/45 i łączone pomiędzy sobą za pomocą uszczelki z gumy surowej w przypadku połączeń na wręb i pióro, a w pozostałych przypadkach przy pomocy uszczelki z gumy wulkanizowanej zgodnie z EN 681-1. Studnie wyposażać w stopnie złazowe. W miejscu przejścia przez studnię rurociąg prowadzić w tulejach ochronnych.

Studnię oznaczoną jako D₆ zaprojektowano jako studnię rewizyjną niewłazową inspekcyjną z PE $\varnothing 425$ mm z teleskopowym adapterem do włazów.

Wszystkie studnie wyposażać w betonowy pierścień odciążający przykryty włazem żeliwnym typu ciężkiego klasy D400.

4.1.5 OSADNIK ZAWIESINY MINERALNEJ I SEPARATOR SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH.

Doboru osadnika zawiesiny mineralnej oraz separatora substancji ropopochodnych dokonano w oparciu o nominalne jednostkowe natężenie przepływu **$q_{nom} = 15$ [dm³/s*ha]**.

Wobec powyższego po przyjęciu założeń jak w pkt. 4.1.1 przepływ nominalny obliczeniowy kształtuje się następująco:

$$Q_{nom} = q_{nom} \times F_{zred} = 15 \times 0,4 = 6,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Osadnik zawiesziny mineralnej.

Doboru osadnika dokonano w oparciu o wytyczne i katalogi firm posiadających niezbędne atesty i aprobaty techniczne.

Dobrano prefabrykowany osadnik z kręgów żelbetowych Ø 1200/1500 o wysokości osadnika $H_{os}=1,5\text{ m}$.

Na wlocie ścieków deszczowych osadnik wyposażony jest w deflektor, który kierunkuje przepływ i zmniejsza prędkości kinetyczne cząstek zawiesziny mineralnej, co pozwala na ich sedymentację, natomiast na wylocie osadnika zamontowano specjalny syfon przelewowy. co pozwala uzyskać 98% efektywności usuwania zawiesziny mineralnej.

Schemat osadnika wraz z wymiarami pokazano na rysunku.

Separator substancji ropopochodnych.

Doboru separatora dokonano w oparciu o wytyczne i katalogi firm posiadających niezbędne atesty i aprobaty techniczne.

Dobrano separator lamelowy wykonane z kręgów żelbetowych Ø1200/1500 na przepływy $Q_{nom}/Q_{max} = 10/100\text{ dm}^3/\text{s}$.

Separator wyposażony jest dodatkowo w komorę osadową w celu zatrzymywania również zawiesina łatwo opadającej. Zasada działania urządzenia polega na wprowadzeniu ścieków do komory wlotowej, w której następuje uspokojenie przepływu i ukierunkowanie strumienia z dopływem do komory separacji (środkowej komory urządzenia). Dalej ścieki przepływają do komory separacji poprzez otwory znajdujące się w dolnej części przegrody gdzie następuje oddzielenie zanieczyszczeń dzięki zjawiskom flotacji i sedymentacji podczas poziomego przepływu zanieczyszczonych wód przez specjalnie skonstruowane sekcje lamelowe.

Schemat separatora wraz z wymiarami pokazano na rysunku

3.3.4. WYLOT ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH DO ROWU MELIORACYJNEGO.

Zaprojektowano wylot żelbetowy z kratą zabezpieczającą stalową. W miejscu wylotu ścieków deszczowych brzegi oraz dno kanału utwardzono kostką brukową ułożoną na geowłókninie.

Wylot zlokalizowany będzie na działce nr 138/2. Wyloty należy wykonać zgodnie z rysunkiem.

Tabela 1 Zestawienie podstawowych parametrów wylotu

Wylot (zlewnia)	RURA WYLOTOWA		Odbiornik bezpośredni
	średnica [mm]	rzędna dna [m npm]	
WL	PVC315	14,00	Istniejący rów odwadniający

4.0 OZNAKOWANIE TRASY RUROCIĄGÓW

Przed zasypaniem trasę rurociągów należy oznakować taśmą z metalową wkładką koloru brązowego. Taśmę umieścić w wykopie na wysokości $h=0,5\text{m}$ nad rurociągiem

5.0 ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻ RUROCIĄGÓW.

Rurociągi należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych na podsypce piaskowej grubości $\text{min.} h = 0,15\text{m}$ z obsypką piaskową grubości $h = 0,3\text{m}$ na szerokości wykopu i nad rurociągiem. Pozostałą część wykopu zasypywać gruntem rodzimym. Zасыпkę wykonywać z zagęszczeniem warstwowym i utrzymywaniem wilgotności.

W gruntach słabonośnych wykonać wzmocnienie podłoża pod rurociąg za pomocą podsypki piaskowo-żwirowej dokładnie zagęszczonej stabilizowanej cementem na głębokości ok. 80 cm poniżej poziomu posadowienia przewodu.

Przed wykonaniem zasypki zrealizowane odcinki sieci poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przed przystąpieniem do prac w rejonie projektowanych sieci za pomocą ręcznych przekopów kontrolnych ustalić szczegółowy przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego całość prac prowadzić bezwzględnie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i zasad BHP.

Przy wykonywaniu robót stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień poszczególnych gestorów sieci i z właścicielami terenów.

Miejsca kolizji układanych rurociągów z istniejącym uzbrojeniem podziemnym zabezpieczyć przez podwieszenie, a przed zasypaniem zgłosić do sprawdzenia technicznego odpowiednim właścicielom uzbrojenia.

W miejscu kolizji sieci kanalizacji deszczowej z przewodami energetycznymi oraz telekomunikacyjnymi na kable energetyczne należy założyć rury osłonowe dwudzielne pod nadzorem właścicieli sieci.

Wykopy pod rurociągi wykonać jako wąskoprzestrzenne z szalowaniem poziomym wypraskami stalowymi lub balami drewnianymi rozpartymi okrągłakami. Deskowanie

zabezpieczające wykop powinno wystawać min. 15 cm ponad krawędź wykopu w celu zabezpieczenia go przed spadaniem kamieni, gruntu itp. Odległość między bezpiecznymi zejściami dla pracowników nie może przekraczać 15 m.

Z uwagi na łatwą dostępność do wykopów przez osoby postronne, wykopy zabezpieczyć barierkami ochronnymi ustawionymi w odległości min. 1m od krawędzi wykopu i oświetlić w nocy światłem pomarańczowym. W rejonie prowadzonych prac ustawić odpowiednie znaki drogowe informacyjne oraz nakazujące ograniczenie prędkości .

Prace ziemne wykonać zgodnie z PN-B-10736.

Teren po robotach ziemnych przywrócić do stanu pierwotnego.

6.0. ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW, PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH.

Ponieważ całość robót wykonywana będzie w terenie łatwo dostępnym dla osób postronnych, wykop należy zabezpieczyć na całej długości barierkami ochronnymi. Barrierki ochronne oświetlić w nocy światłem pomarańczowym. Przy ulicy muszą być ustawione znaki informujące o prowadzonych robotach. W celu umożliwienia pieszym przejścia w poprzek wykopu, dojścia do budynków - wykonać kładki z poręczami. Na dojazdach do zabudowań zainstalować mostki przejazdowe.

7.0. UWAGI KOŃCOWE

- Należy bezwzględnie zgłosić rozpoczęcie robót właścicielom uzbrojenia nad i podziemnego.
- Stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień poszczególnych właścicieli uzbrojenia.
- Inwestor winien zabezpieczyć nadzór użytkowników uzbrojenia nad i podziemnego nad prowadzonymi robotami.
- W strefie bezpośredniego zbliżenia do istniejącego uzbrojenia wykopy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne roboty należy przerwać i ustalić jego użytkownika.
- Trasa rurociągów powinna być wytyczona geodezyjnie przed rozpoczęciem robót.
- Istniejące nie zainwentaryzowane systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy bezwzględnie doprowadzić do stanu pierwotnego w przypadku ich uszkodzenia.
- Roboty montażowe i ziemne w rejonie czynnych kabli telefonicznych, energetycznych wykonywać ręcznie.
- Podczas transportu rur, nawis nie może być większy niż 1.0m od długości pojazdu.

- Podczas wykonywania robót w pobliżu drzew, zabezpieczyć drzewa przed uszkodzeniem.
- Przyjęte w projekcie materiały oraz uzbrojenie posiadają pełne atesty i opinie higieniczne.

8.0 NAWIĄZANIE DO SIECI REPERÓW

Wszystkie rzędne podane w projekcie odnoszą się do sieci reperów niwelacji ogólnopństwowej.

Oświadczenie:

Oświadczam, że sporządzony projekt wykonawczy wykonałem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

LISTOPAD 2012

Projektował: