

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	2
3. OPIS OGÓLNY PROJEKTOWANEGO KOLEKTORA ORAZ JEGO WYKOPÓW.....	2
4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE	3
4.1. Morfologia.....	3
4.2. Warunki geologiczne.....	4
4.3. Warunki wodne.....	4
5. SPOSÓB ODWADNIANIA.....	4
5.1. Warunki techniczne	4
5.2. Instalacja odwodnienia	5
6. ODPROWADZENIE WÓD Z INSTALACJI ODWODNIENIA.....	6
6.1. Odbiornik	6
6.2. Wielkości napływu i czas pracy pomp.....	7
7. UWAGI OGÓLNE ORAZ WARUNKI I ZALECENIA WYKONANIA ROBÓT.....	7
8. OBLICZENIA	8

II CZĘŚĆ GRAFICZNA

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU ODWODNIENIA WYKOPÓW

KOLEKTORÓW PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

W MIEJSCOWOŚCI OROŃSKO GM. OROŃSKO

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Orońsko wykonany przez Biuro Projektów Systemów Wodno – Ściekowych EKOSAN w Lublinie ul. Duleby 2A
2. Dokumentacja Geotechniczna dla Sieci Kanalizacji Sanitarnej w Orońsku wykonana przez firmę Usługi Geologiczne mgr inż. Jan Stec w Lublinie ul. Elektryczna 61/24.
3. Wytyczne projektowania oraz obowiązujące przepisy i normy.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany odwodnienia wykopów dla projektowanych kolektorów kanalizacji sanitarnej w miejscowości Orońsko gm. Orońsko.

3. OPIS OGÓLNY PROJEKTOWANEGO KOLEKTORA ORAZ JEGO WYKOPÓW.

Lokalizacja

Obręb: Orońsko gm. Orońsko. Sieć kanalizacyjna obejmuje obszar do ul. Topolowej (pompownia P2) poprzez kompleks stawów rybnych do przekroczenia rzeki Oronki w km 5+270, poniżej 50 m od budowli piętrzącej – jazu (studnia rozprężna SO1).

Kolektory

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej będzie pracować w układzie grawitacyjno -pompowym. Posadowienie kanałów na głębokości 1,5 ÷3,0 m ppt. Poszczególne odcinki kolektorów podlegające odwodnieniu wgłębnemu są przedstawione w pkt. 5.2.

Technologia wykonania

W wykopie otwartym z zastosowaniem pionowej obudowy ścian.

4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

4.1. Morfologia

Przedmiotowy obszar pod względem fizjograficznym położony jest w części makroregionu Wzniesienia Południowomazowieckiego, mezoregion Równina Radomska. Teren opracowania pod względem geomorfologicznym położony jest w dolinie rzeki Oronki, na wysokim tarasie i wysoczyźnie. Powierzchnia terenu w dolinie rzeki jest prawie płaska, o rzędnych 180,0 – 179,0 m npm., na wysokim tarasie na rzędnych 180,0 – 184,0 m npm. a na wysoczyźnie o rzędnych 183,0 – 197,5 m npm. Nachylenie terenu w stronę południową. Obszar ten ma charakter denudacyjny. Pokryty jest glinami zwałowymi, piaskami i żwirami. Pod tymi osadami występują zasypane progi denudacyjne. Przykładowe progi mają następujący przebieg. Od strony północno-wschodniej rz. Oronki rozciąga się od cementowni Wierzbica poprzez wsie Tomaszów i Guzów pasmo wapieni marglistych górnej jury, miejscami występujący na powierzchni terenu. W Orońsku pod powierzchnią terenu odsłaniają się górnio jurajskie wapienie płytowe zdolomityzowane i wapienie krynoidowe. Występują one na głębokości 1-2 m ppt. Od strony południowo-zachodniej rz. Oronki na powierzchni terenu występują osady dolnej jury, wykształcone jako piaski, ropy i piaskowce.

Na podstawie otworów wykonanych w podłożu do 4m ppt. stwierdza się zróżnicowane warunki geologiczne, i tak:

- dolina Oronki (teren o rz. 179,0 – 180,0 m npm.) 0,5 – 1,0 m warstwa namułu organicznego, poniżej piaski rzeczne i rzeczno-lodowcowe, niżej piaski, mułki zastoiskowe.
- taras wysoki (teren o rz. 180,0 – 184,0 m npm.) w podłożu występują pokłady czwartorzędowe plejstoceńskie rzeczno-lodowcowe i lodowcowe piaski, gliny piaszczyste i ropy piaszczyste.
- wysoczyzna (teren o rz. 183,0 – 197,5 m npm.) pod warstwą namułu i gleby oraz warstwą 0,5 – 1,0 m piasku i ropy zwietrzelinowego występują wapienie dolomityczne.

Osady czwartorzędowe mają zmienną miąższość, trudną do ustalenia.

Kompleks glin zwałowych oraz występujące w dnie doliny rzeki Oronki ilaste piaski i ropy umożliwiły założenie stawów rybnych.

Obserwowany poziom wody odpowiada średnim stanom z maja 2009r. i występował na głębokości o rzędnych 178,7 - 187,0 m npm. Warstwa wodonośna nie jest ciągła ze względu na występowanie na przemian piasków, glin i wapieni dolomitycznych.

4.2. Warunki geologiczne

Zasadnicza budowa geologiczna w obrębie robót jest zróżnicowana:

- wierzchnią warstwę o gr. 0,0÷1,0m stanowią namuł organiczny piaszczysty czarny, nasyp (piasek, żużel), piasek humusowy czarny;
- poniżej na głębokości 1,0 – 1,7/2,1 m ppt. występuje piasek średni;
- na głębokości poniżej 1,7/2,1 m ppt. występuje piasek drobny przewarstwiony pyłem, c. szary.

4.3. Warunki wodne

Stwierdzono występowanie poziomu wodonośnego w obszarze rzeki Orońki na rzędnej 179,2m npm. (0 – 0,4 m ppt.) w partii terenu pompowni P2 na rzędnej 178,7 m npm. (0,9 m ppt.).

Współczynniki filtracji nawodnionych gruntów:

- dla plejstocenijskich osadów rzeczno-lodowcowych: piasek średni, piasek drobny miejscami z wkładkami gliny piaszczystej i żwiru gliniastego z otoczkami, w stanie średnio zagęszczonym

$$k = 0,00006 - 0,000116 \text{ m/s} = 5 - 10 \text{ m/d}$$

- dla plejstocenijskich osadów zastoiskowych: piasek drobny, pył piaszczysty w stanie zagęszczonym

$$k = 0,000006 - 0,000023 \text{ m/s} = 0,5 - 2 \text{ m/d.}$$

Plejstocenijskie osady zastoiskowe mogą być trudne do odwodnienia ze względu na niską odsączalność. Drugim elementem niekorzystnym jest strefa czynna odwodnienia wypadająca na granicy warstw piasków średnich i piasków drobnych z pyłami piaszczystymi. Dlatego należy zastosować w strefie czynnej igłofiltrów obsypkę piaskową do wys. min. 1m. Istotnym elementem prowadzenia odwodnienia będzie termin realizacji robót. Wysoki poziom wód na stawach będzie czynnikiem nie sprzyjającym.

5. SPOSÓB ODWADNIANIA

5.1. Warunki techniczne

Projekt sieci kanalizacji sanitarnej zakłada wykonanie kolektorów w technologii wykopu otwartego. Wykop będzie prowadzony w obudowie pionowej ścian pod osłoną odwodnienia z zastosowaniem instalacji igłofiltrowej i fragmentami z wykorzystaniem drenażu rurowego ułożonego w dnie wykopu oraz w znacznej części.

5.2. Instalacja odwodnienia

Odcinki odwadniania wykopu fundamentowego

1. Zlewnia odc. T25-SO1 oraz komory startowej 5x3m. Kolektor 0+00÷0+21,5

Odwodnienia wymaga odcinek na długości 21,5m wraz z komorą startową.

Warstwa odwodnienia - piaski drobne z przewarstwieniem pyłów.

Rodzaj odwodnienia: obustronnie igłofiltry średnicy 32 mm.

Głębokość założenia w obszarze wykopu liniowego: 6m, ilość 52szt.

Głębokość założenia w obszarze wykopu fundamentowego komory startowej : 6m, ilość 20 szt.

2. Zlewnia odc. 0+71,5÷0+89,5 oraz komory startowej 3x3m. Kolektor 0+71,5÷0+89,5

Odwodnienia wymaga odcinek na długości 18m.

Warstwa odwodnienia – piaski drobne z przewarstwieniem pyłów.

Rodzaj odwodnienia: obustronnie igłofiltry średnicy 32 mm w obsypce piasku kwalifikowanego na wysokości 1,0 m;

Głębokość założenia w obszarze wykopu liniowego: 6m, ilość 44 szt.

Głębokość założenia w obszarze wykopu fundamentowego komory startowej : 6m, ilość 16 szt.

3. Zlewnia odc. 0+89,5÷6+67 oraz pompowni P2. Kolektor 0+89,5÷6+67

Odwodnienia wymaga odcinek na długości 577m.

Warstwa odwodnienia – piaski drobne z przewarstwieniem pyłów.

Rodzaj odwodnienia: obustronnie igłofiltry średnicy 32mm.

Głębokość założenia w obszarze wykopu liniowego: 3-4m, ilość 1140 szt.

Głębokość założenia w obszarze wykopu fundamentowego pompowni : 6m, ilość 20 szt.

Roboty ziemne będą prowadzone metodą wykopu otwartego zabezpieczonego w obudowie typowych ścian pionowych. Założenie odwodnienia pionowego wglębne poza obudową.

Zastosowane rodzaje odwodnienie wykopu otwartego:

- **instalacją igłofiltrową** na odcinkach wg załączonych profili dla poszczególnych kolektorów opisanych w pkt. 5.2.1.

Parametry igłofiltrów:

- średnica 32 mm
- długość części filtru 300 mm
- długość całkowita < 6,0m
- rozstaw co 1,0m.

Lokalizacja igłofiltrów wzdłuż krawędzi odwadnianego wykopu poza obudową po obu jego stronach w rozstawie co 1,0 m. Wpłukanie igłofiltrów w rurze osłonowej na głębokość ok. 2,0m poniżej dna wykopu w obsypce filtracyjnej. Szybkość obniżania wody dla piasków drobnych (Pd) 2-4 m/d. Odcinki robocze zestawu odwadniającego wynoszą 25 m dla jednego agregatu pompowo-próżniowego o wydajności 20-80 m³/h i mocy 5,5 kW.

6. ODPROWADZENIE WÓD Z INSTALACJI ODWODNIENIA

6.1. Odbiornik

Odbiornikiem wód drenażowych z instalacji będzie rzeka Oronka z bezpośrednim zrzutem lub poprzez rów. Dla odprowadzenia należy zamontować tymczasowe rurociągi zrzutowe:

- na odcinku agregatów próżniowych dla igłofiltrów do kolektora zbiorczego z rur kanalizacyjnych DN 200 mm z ułożonym spadkiem min. 0,5%.

Oddziaływanie na odbiornik

Parametry odbiornika:

Rzeka Oronka:

- średnia szerokość dna 5,0m
- nachylenie skarp N=1:1
- spadek średni 0,05%

Rów:

- średnia szerokość dna 0,5m

- nachylenie skarp N=1:1

- spadek średni 0,16%

Napełnienie cieków przy zrzucie wód z odwodnień (wg nomogramu Ganguilleta i Kuttera):

- zrzut z odwodnienia instalacji igłofiltrowych

- rz. Oronka $h < 10\text{cm}$
- rów odpływowy $h < 15\text{cm}$

Wielkość zrzutów wód z odwodnienia nie będzie miała zasadniczego wpływu na pracę odbiorników. Należy przestrzegać zasady nie naruszania umocnień cieków i usytuowanie wylotów rurociągów zrzutowych w nurcie.

Dla odseparowania zawiesin mineralnych przed każdym wylotem do rzeki należy zamontować osadniki piasku.

Wyloty rurociągów do rzeki należy zamontować w sposób nie powodujący erozji skarp rzeki.

6.2. Wielkości napływu i czas pracy pomp.

- wielkość obliczeniowa dla napływu z instalacji igłofiltrów, dla odcinka 50m, wyniesie z rezerwą 50% $Q = 1,5 * 7,2 = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}$;

zapotrzebowanie mocy dla odcinka o długość 50m, wyniesie:

$$N = 1 * 5,5 \text{ kW} = 5,5 \text{ kW}.$$

Czas pracy pomp jest pochodną ilości godzin przeznaczonych na wykonanie określonego odcinka robót.

7. UWAGI OGÓLNE ORAZ WARUNKI I ZALECENIA WYKONANIA ROBÓT.

1. Zaprojektowany system odwodnieniowy ujmuje wody gruntowe z poziomu znacznie zagłębionego w stosunku do otaczającego terenu, nie mającego bezpośredniego kontaktu z systemem roślinnym,

oraz prowadzony będzie w krótkim okresie czasu w związku z czym nie będzie miał wpływu na stosunki wodne i nie będzie wywierał negatywnych skutków ekologicznych.

2. Poziom wód gruntowych jest pochodną warunków pogodowych. Wskazane jest prowadzenie robót w okresach o niskim stanie wód gruntowych.

3. Zrzut wód drenażowych prowadzić należy w porozumieniu i w uzgodnieniu z zarządcą rzek i nie powodujący dewastacji.

4. Warunki hydrogeologiczne na trasie rurociągów określone zostały poprzez interpolację wyników badań punktowych. Dlatego rzeczywisty przebieg poziomu wód gruntowych względem linii wykopu może różnić się od przyjętych założeń. W przypadku stwierdzenia takich rozbieżności należy odpowiednio skorygować sposób odwadniania.

5. Należy zapewnić ciągłość pompowania w okresie wykonywania robót.

6. Roboty należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru:

- robót ziemnych

- robót instalacyjnych odwodniania wykopów, drenaży i filtrów odwrotnych

oraz przepisami i normami.

8. OBLICZENIA

Instalacja igłofiltrów

Warstwa wodonośna w rejonie projektowanych robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej oraz prac odwodnieniowych posiada nie rozpoznaną miąższość. Na całej długości projektowanego kanału występuje kilka warstw wodonośnych o swobodnym zwierciadle wody.

Niniejsza tabela przedstawia niezbędne wyliczenia dla potrzeb czasowego odwodnienia w/w kanału sanitarnego przy przyjętych założeniach: średnia głębokość kolektora pod zwierciadłem wody 1,5m; współczynnik filtracji 0,000023 m/s; średnica robocza igłofiltru \varnothing 32mm z obsypką $r=0,02m$.

Rodzaj obliczeń	wartość
Długość projektowanego odcinka do odwodnienia L [m]	50,00
Rzędna zwierciadła wody gruntowej [m n.p.m.]	179,00
Rzędna dna kanału [m n.p.m.]	178,00
Strefa bezpieczeństwa [m]	0,60

Obliczenie wielkości obniżenia zwierciadła wody S ze strefą bezpieczeństwa [m]	1,60
Obliczenie promienia zasięgu depresji R [m] wg wzoru $R=575*S*(k*H)^{0.5}$ [m]	6,54
ln R	1,88
Obliczenie równoważnego promienia odwadniającej powierzchni [m] wg wzoru $R_0=(a*b/\Pi)^{0.5}$ [m] dla b=1m	3,99
ln R ₀	1,38
Obliczenie całkowitego wydatku wykopu $Q=3,14*k*(2H-S)*S/(\ln R-\ln R_0)$ [m ³ /sek]	0,00065
Dla projektowanego odwodnienia przyjęto	igłofiltry Ø 32mm i 63mm
Obliczenie wydajności 1m filtru $y=2*3,14*r*k^{0.5}/15$ [m ³ /sek]	Ø 32mm - 0,000032 Ø 63mm - 0,000064
Obliczenie potrzebnej całkowitej długości filtrów $y_0 = Q/y$ [m]	Ø 32mm - 20,3 Ø 63mm - 10,48
Przyjęto długość czynnej części filtru l [m]	0,30
Obliczenie potrzebnej ilości filtrów $n=Q/y*l$ [szt.] przyjęto sztuk	Ø 32mm - 57 Ø 63mm - 35 Ø 32mm - 50 Ø 63mm - 35
Obliczenie rozstawu filtrów b [m] B=L/n	Ø 32mm - 0,9 Ø 63mm - 1,4
Sprawdzenie warunku Sichardta	Ø 32mm - 0,9 > 0,628

$B > 5 \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot r$	$\emptyset 63\text{mm} - 1,4 > 0,973$
<p>Sprawdzenie prawidłowości doboru długości filtru i liczby igłofiltrów. Igłofiltry winny być tak dobrane aby spełnione były warunki:</p> <p>$n \cdot l > Q/y$</p>	$\emptyset 32\text{mm} - 50 \cdot 0,3 > 14,03$ $\emptyset 63\text{mm} - 35 \cdot 0,3 > 8,8$

Opracował:

mgr inż. Michał Rybiński

Upr. Min. Środ. 31/200

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- | | |
|---|--------|
| 1. MAPA ORIENTACYJNA skala 1:25000 | rys. 1 |
| 2. PLAN SYTYCYJNO - WYSOKOŚCIOWY skala 1:1000 | rys. 2 |
| 3. PROFILE PODŁUŻNE KOLEKTORÓW | rys. 3 |
| 4. SCHEMAT ODWODNIENIA | rys. 4 |