



**Biuro Studiów, Projektów i Realizacji
„ENERGOPROJEKT-KATOWICE” SA**

40-159 Katowice, ul. Jesionowa 15, skr. poczt. 315, tel.: (032) 2089500, (032) 2089501
fax.: (032) 2598820, (032) 2599525, e-mail: epk@epk.com.pl, www.epk.com.pl
REGON: P-271905107, EU NIP PL 634-00-19-846
KRS: Sąd Rejonowy w Katowicach Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
Nr KRS 0000052247 Kapitał zakładowy 503.937 zł - wpłacony w całości

Nr projektu:

U-41261

Rew.

0

Pracownia:

DE

Str.:

1

Lokalizacja obiektu:	Rogoźnik		
Zamawiający:	Urząd Gminy Bobrowniki		
Inwestor	Gmina Bobrowniki z siedzibą w Bobrownikach		
Temat umowy:	Dokumentacja budowlana wraz z przedmiarami robót oraz kosztorysem inwestorskim dla zadania pn. „Rozbudowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków komunalnych w Rogoźniku” w oparciu o projekt budowlany posiadany przez Zamawiającego.		
Nr umowy	IZP.7013.22.2015/1		
Nr rejestrowy:	UP/2015/443		
Pozycja umowy:	0145.00.00.XX.01		
Nr rejestr. poz. umowy:	-		
Nazwa obiektu:	Oczyszczalnia ścieków komunalnych w Rogoźniku		
Tytuł poz. umowy:	Rozbudowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków komunalnych w Rogoźniku. PROJEKT WYKONAWCZY ODWODNIENIA WYKOPÓW		
Nr kosztorysu: Nr przedmiaru	32C/J1/2015/PW0 32/J1/2015/PW0		
STADIUM:	PW	BRANŻA:	INSTALACYJNA

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Andrzej Sobczyk

SPRAWDZIŁ:

mgr Kazimierz Kisiel

KIEROWNIK PROJEKTU:

mgr inż. Ewa Szubert

KATOWICE, CZERWIEC 2015



II. SPIS ZAWARTOŚCI

- I. STRONA TYTUŁOWA
- II. SPIS ZAWARTOŚCI TOMU
- III. SPIS TREŚCI
- IV. KARTA OPINII I USTALEŃ FORMALNO-PRAWNYCH
- V. KARTA KOORDYNACJI MIĘDZYBRANŻOWYCH
- VI. KARTA ZMIAN
- VII. SPIS RYSUNKÓW
- VIII. OPIS TECHNICZNY



III. SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	8
1.1.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	8
1.2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	8
2.	CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI	8
2.2.	BUDOWA GEOLOGICZNA	9
2.3.	WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	9
2.4.	OKREŚLENIE WSPÓŁCZYNNIKA FILTRACJI WARSTWY WODONOŚNEJ	9
3.	CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW I KONCEPCJA ODWODNIENIA WYKOPÓW	10
3.1.	ZBIORNIK BIOLOGICZNEGO OCZYSZCZANIA	10
3.2.	RUROCIĄG ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH;	10
4.	OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE	11
4.1.	DOPŁYW DO INSTALACJI IGŁOFILTROWYCH	11
4.2.	DOPŁYW DO DRENAŻU W DNIE WYKOPU.	12
5.	TECHNICZNE ROZWIĄZANIE ODWODNIENIA WYKOPÓW	13
5.1.	INSTALACJA IGŁOFILTROWA	13
5.2.	DRENAŻ W DNIE WYKOPU	13
6.	WNIOSKI I ZALECENIA	14



IV. KARTA OPINII I USTALEŃ FORMALNO-PRAWNYCH

1. Opinie

**Projekt nie wymaga
weryfikacji sprawdzającego II stopnia**

19.06.2015r.

Mgr inż. Andrzej Sobczyk

Upr. M.O.Ś.Z.N.i L.- nr V-1317

2. Ustalenia formalno-prawne

1. Niniejsza dokumentacja jest prawnie chroniona ustawą z dn. 4 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych z późn. zm. przed nieuprawnionym wykorzystaniem.
2. Projekt opracowano stosownie do obowiązujących uzgodnień, norm i warunków jego realizacji aktualnych w dniu oddania projektu Zamawiającemu.
3. Dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu służy.



"ENERGOPROJEKT-KATOWICE" SA

Nr projektu:

U-41261

Str.:

5

Rew.

0

V. KARTA KOORDYNACJI MIĘDZYBRANŻOWYCH

**Projekt nie wymaga
Koordynacji międzybranżowej**

19.06.2015r.

Mgr inż. Andrzej Sobczyk

Upr. M.O.Ś.Z.N.i L.- nr V-1317



"ENERGOPROJEKT-KATOWICE" SA

Nr projektu:

U-41261

Str.:

6

Rew.

0

VI. KARTA ZMIAN

Nr zmiany	PODSTAWA WPROWADZENIA ZMIANY ³⁾ /OPIS ZMIANY	IMIĘ, NAZWISKO, DATA, PODPIS		
		Wprowadził	Sprawdził	Zatwierdził

1) W uzasadnionych przypadkach po wprowadzeniu zmiany do projektu należy dołączyć nowe formularze:

- Kartę opinii i ustaleń formalno-prawnych (F006 lub F007 lub F008)
- Kartę Koordynacji (F009)

2) Zmiany wprowadza autor, sprawdza Kierownik Zespołu Projektowego lub sprawdzający a zatwierdza Kierownik Pracowni lub Kier. Proj. w zależności od potrzeb

3) Wymagane jest podanie „podstawy wprowadzenia zmiany



VIII. OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy "Odwodnienia wykopów budowlanych" dla obiektów posadowionych poniżej zwierciadła wody gruntowej, w ramach **"Rozbudowy mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków komunalnych w Rogoźniku"**.

W zakres opracowania wchodzi zaprojektowanie adekwatnej instalacji odwodnieniowej na czas prowadzenia robót ziemnych i budowlano montażowych oraz podanie przedmiaru robót i kosztów z tym związanych dla projektowanych obiektów posadowionych poniżej zwierciadła wód gruntowych.

Projektowane odwodnienie ma za zadanie obniżenie na czas budowy poziomu wód gruntowych w obrębie wykopów budowlanych i dotyczy zbiornika biologicznego oczyszczania oraz rurociągu ścieków oczyszczonych.

Pozostałe modernizowane obiekty rozbudowywanej oczyszczalni nie wymagają odwodnienia na czas budowy.

1.2. Podstawa opracowania

- 1.2.1. Zlecenie Urzędu Gminy w Bobrownikach Przedsiębiorstwu „ENERGOPROJEKT - KATOWICE” SA w Katowicach, umowa nr UP/2015/443
- 1.2.2. Aktualny plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500.
- 1.2.3. Aktualny plan zagospodarowania terenu (nr rys. G1-0001) w skali 1:500.
- 1.2.4. Opinia geotechniczna dla potrzeb budowy zbiornika na ścieki na terenie oczyszczalni ścieków w Rogoźniku opracowana przez firmę „Infogeo Geodezja” w sierpniu 2013 r.
- 1.2.5. Dokumentacja badań geotechnicznych określająca warunki gruntowo-wodne podłoża w obrębie projektowanych obiektów oczyszczalni ścieków komunalnych w Rogoźniku opracowana przez firmę „Geotest - Tychy” w maju 2000 r.
- 1.2.6. Projekt budowlany przedsięwzięcia wykonany przez EPK, we wrześniu 2013r.
- 1.2.7. Projekt wykonawczy wykopów pod projektowany obiekt wykonany przez EPK w czerwcu 2015 r.
- 1.2.8. Literatura techniczna i normy związane z przedmiotem niniejszego opracowania.

2. CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI

2.1. Lokalizacja, morfologia, hydrografia

Przedmiotowy teren znajduje się na oczyszczalni ścieków położonej w miejscowości Rogoźnik, a dokładniej w jego południowo-zachodniej części w gminie Bobrowniki, powiat będziński. Oczyszczalnia zlokalizowana jest na terenach niezabudowanych, stanowiących głównie łąki. Oczyszczalnia ścieków położona jest w dolinie rzeki Jaworznik będącej dopływem rzeki Brynicy.

Przedmiotowy teren leży w centralnej części Wyżyny Śląskiej, w obrębie podrzędnej jej jednostki geomorfologicznej - Progu środkowo-triasowego, a dokładnie w jego środkowej części, tj. Kotliny Józefki z doliną Jaworznika. Morfologia obszaru jest dość jednorodna,



powierzchnia terenu nachylona jest w kierunku zachodnim, a jego rzędne oscylują w granicach 281,0 + 285,0 m npm.

Woda opadowa na omawianym terenie infiltruje głównie w podłoże, spływając zgodnie z zachodnim kierunkiem nachylenia ku lewemu dopływowi rzeki Jaworznika. Ciek ten jest charakterystycznym elementem hydrografii, przepływa on z kierunku północno-wschodniego na południowo-zachodni.

Pod względem hydrograficznym omawia oczyszczalnia ścieków położona jest w dolinie rzeki Jaworznik będącej dopływem rzeki Brynicy.

Szczegółową lokalizację terenu wraz z projektowaną infrastrukturą przedstawiono na załączonej mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500.

2.2. Budowa geologiczna

Starsze podłoże gruntowe w rejonie przedmiotowego terenu budują utwory karbonu i triasu. Karbon reprezentowany jest w tym rejonie przez warstwy brzeżne. Zalega poza zasięgiem głębokościowym wykonanych wierceń. Utwory triasu reprezentowane są przez ility zawierające miejscami okruchy skał wapiennych. Strop ich nawiercony został na głębokości 6,1 m (otwór 1) i 4,5 m (otwór 2). Najmłodszą serię stanowią osady czwartorzędowe. Są to piaski przedzielone warstwą glin pylastych zwięzłych. Dolna warstwa piasków zawiera znaczne ilości okruchów skał wapiennych. Warstwę powierzchniową tworzą nasypy, głównie piaszczyste, utworzone podczas budowy oczyszczalni.

2.3. Warunki hydrogeologiczne

W podłożu terenu, rozpoznanym do głębokości 8,0 m p.p.t., wodę gruntową nawiercono w warstwie piasków na głębokości 1,2 m p.p.t.

Poziom wodonośny, związany jest z serią przypowierzchniowych piasków oraz występujących wśród glin piasków drobnych i piasków gliniastych. Poziom ten charakteryzuje się generalnie zwierciadłem swobodnym i występuje stosunkowo płytko. Ponadto zaobserwowano małe sączenie wody gruntowej z warstwy gleby.

Zasięg tego poziomu jest ograniczony do stosunkowo wąskiej doliny rzeki Jaworznik.

Poddana badaniom laboratoryjnym woda gruntowa, pobrana z otworu nr 4 wykazuje słaby stopień agresywności węglanowej oraz słaby stopień agresywności kwasowej względem konstrukcji budowlanych z betonu na bazie cementu portlandzkiego.

2.4. Określenie współczynnika filtracji warstwy wodonośnej

Współczynnik filtracji obliczono na podstawie analizy uziarnienia próbek gruntu pobranych w czasie wiercenia.

Obliczenia wykonano wg wzoru USBSC: $k = 0,0036 (d_{20})^{2,3}$ m/s

d_{20} - średnia rozdzielająca na krzywej uziarnienia (wagowo) 20% drobniejszych cząstek gruntu od 80% grubszych cząstek gruntu w mm.

Obliczone tą metodą wartości współczynnika filtracji (po odrzuceniu wartości skrajnych) zawierają się w granicach:

- dla piasków średnioziarnistych – $k = 6,0 - 10,4$ m/dobę;

- dla pospółek gliniastych – $k = 0,5 - 1,0$ m/dobę;

Z uwagi na fakt, że instalacja igłofiltrowa wpłukiwana będzie generalnie w warstwie piasków i filtry igieł będą w strefie głębokości, gdzie przeważają piaski średnioziarniste, do obliczeń dopływów wody do wykopów na podstawie powyższych danych przyjęto współczynnik filtracji $k = 8,0$ m/dobę.



Generalnie warstwę wodonośną cechują średnie parametry hydrogeologiczne, takie jak: miąższość, współczynnik filtracji.

3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW I KONCEPCJA ODWODNIENIA WYKOPÓW

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt odwodnienia wykopów na czas budowy dla następujących obiektów projektowanej oczyszczalni ścieków:

3.1. Zbiornik biologicznego oczyszczania

Zbiornik biologicznego oczyszczania ścieków jest podstawowym obiektem w procesie oczyszczania ścieków. Służy do oczyszczania ścieków metodą osadu czynnego. Jest to konstrukcja zespolona: w zbiorniku znajdują się trzy osadniki wtórne wykonane z blachy nierdzewnej w postaci odwróconych stożków. Nowy zbiornik zaprojektowano w konstrukcji żelbetowej, monolitycznej z betonu wodoszczelnego.

Zewnętrzna średnica zbiornika wynosi 22,32m, a wysokość 8,00m.

Wewnętrzna średnica zbiornika $D=21.50m$, grubość ścian pionowych 0.40m.

Dno zbiornika stanowi płyta żelbetowa gr.0,80m, w której usytuowano trzy bloki żelbetowe stanowiące podparcie osadników wtórnych.

Roboty ziemne dla projektowanego obiektu prowadzone będą w wykopach mieszanych: szerokoprzestrzennych o skarpach nachylonych generalnie 1:1,0 i wąskoprzestrzennych zabezpieczonych ściankami szczelnymi pionowo zabitymi w w nieprzepuszczalny grunt (szczegóły w projekcie wykopów).

Dno wykopu pod projektowany obiekt na rzędnej ca 277,0 0 m. n.p.m.

Woda gruntowa o swobodnym zwierciadle przyjęto na głębokości ca 1,2 m ppt, co odpowiada rzędnej 280,70 m. n.p.m.

Miaższość warstwy wodonośnej wynosi średnio 3,5 m.

Na czas prowadzenia robót ziemnych i budowlanych należy obniżyć zwierciadło wód gruntowych do rzędnej ca 276,50 m n.p.m tj. wytworzyć depresję w wykopie ca $s_w = 3,5$ m tj. do spągu warstwy wodonośnej.

Biorąc pod uwagę powyższe aspekty - dla odwodnienia wykopów projektuje się instalację igłofiltrową, która montowana będzie zewnątrz ścianki zabezpieczającej wykop oraz na skarpię wykopu szerokoprzestrzennego, a igłofiltrów wplukiwane będą do spągu warstwy wodonośnej (4,5 – 6,5 m ppt), lokalnie ze względu na występujące nasypy niekontrolowane z rowka wstępnego głębokości ca $\pm 1,0$ m.

Dla projektowanego odwodnienia należy zamontować ca 90 sztuk igłofiltrów.

Wewnątrz ścianki szczelnej i szerokoprzestrzennego wykopu wystąpią wody zawieszane i w związku z tym przewiduje się dwie studzienki zbiorcze w dnie wykopu docelowego współpracujące z drenażem opaskowym. Wody wypompowywane będą na zewnątrz wykopu pompami zatapialnymi.

Usytuowanie instalacji odwodnieniowej przedstawiono na rysunku DE-68.

3.2. Rurociąg ścieków oczyszczonych;

Biorąc pod uwagę warunki gruntowo-wodne, głębokość posadowienia kanału, konfigurację terenu oraz sposób prowadzenia robót ziemnych, wykopy budowlane wymagają odwodnienia dla rurociągu ścieków oczyszczonych na odcinku od projektowanej studzienki K3 do projektowanej studzienki „K” na kanale odpływowym do odbiornika, w km 0,014 – 0,084, długości - $L = 70,0$ m



Projektowany kanał układany będzie w wąskoprzestrzennych wykopach, o szerokości 1,5 m zabezpieczonych obudową pogrążaną - szczegóły w części technologicznej.

Woda gruntowa o swobodnym zwierciadle występuje na głębokości ca 1,2 - 3,8 m ppt, co odpowiada rzędnej 280,70 m. n.p.m.

Na czas prowadzenia robót ziemnych i budowlanych należy obniżyć zwierciadło wód gruntowych ca 0,2 – 0,6 m od ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej.

Wykopy budowlane projektuje się odwadniać przy pomocy drenażu rurowego, jednorzędowego w dnie wykopu, współpracującego z drenażem płytowym - podsypką piaskową oraz studzienkami zbiorczymi, z których zbierające się wody wypompowywane będą na zewnątrz wykopu.

4. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE

Przeprowadzone obliczenia hydrogeologiczne mogą być obarczone jakimś błędem z powodu faktu, że współczynnik filtracji przyjęto na podstawie krzywych uziarnienia gruntów a nie jak winno być na podstawie badań polowych, oraz że do obliczeń przyjęto inne średnie parametry hydrogeologiczne.

Dokładność przeprowadzonych obliczeń jest uwarunkowana trafnością założonego modelu hydrogeologicznego.

Współczynnik filtracji do obliczeń dopływów wody do wykopów przyjęto:

- dla instalacji igłofiltrowych - $k = 8,0$ m/dobę.

4.1. Dopływ do instalacji igłofiltrowych

Zbiornik biologicznego oczyszczania - dopływ dla modelu obiektowego

- igłofiltrы wplukiwane średnio do głębokości 5,0 m

- zaleganie średniego, ustabilizowanego zwierciadła wody na głębokości 1,0 m ppt.,

Dopływ do instalacji odwodnieniowej policzono wzorem na dopływ do wielkiej studni warunkach warstwy wodonosnej o swobodnym zwierciadle wody:

$$Q = 1,36k \frac{(2H_w - s)s}{\lg \frac{R + R_o}{R_o}}; m^3 / d$$

$$R = 2s\sqrt{kH_w}; k = m / d$$

$$R_o = \eta \frac{B + L}{4}$$

Przyjęto i obliczono następujące parametry hydrogeologiczne:

$k = 8,0$ m/d - współczynnik filtracji

$H_w = 4,0$ m - wielkość założonego ciśnienia zwierciadła wody

$s = 3,7$ m - założona depresja przy igłofiltrach

$R = 41,8$ m - promień leja depresji

$B \times L = 26,0 \times 32,0$ m - wymiary odwadnianego obszaru

$R_o = 17,1$ m - promień zastępczy wielkiej studni

$\eta = 1,18$ - współczynnik zależny od B i L

$Q = 322,3$ m³/d = 13,43 m³/h

Dopływ do jednego igłofiltru wyniesie:

$Q_i = 3,58$ m³/d = 0,149 m³/h

Obliczenie obniżenia zwierciadła wody w odległości „b” od bariery filtrowej wykonano wg wzoru:



$$h_a = H_w - \frac{s(1 - \frac{b}{R})}{1 + 0,733 \frac{d}{R} \lg \frac{d}{2\pi r}}; m$$

gdzie:

h_a - wznios zwierciadła wody ponad spąg warstwy wodonośnej

$d = 1,0$ m - rozstaw między igłofiltrami

$r = 0,016$ m - promień igłofiltra

H_w, s, R - j.w.

dla $b = 13,0$ m ; $h_a = 1,49$ m

Depresja obliczona w odległości „b” od bariery igłofiltrowej wyniesie:

$$s = H - h_a$$

$$S_0 = 2,51$$
 m

Depresja uzyskana w dnie wykopu w odległości „b” od bariery igłofiltrowej wyniesie $s_0 = 2,51$ m i jest mniejsza od wymaganej, która wymagana jest do spągu warstwy wodonośnej i wynosi – $S_w = 3,5$ m, w związku z czym w dnie wykopu projektuje się studnie zbiorcze z drenażem opaskowym w dnie, z których wody zawieszane wody pompowane będą na zewnątrz wykopów.

4.2. Dopływ do drenażu w dnie wykopu

Do obliczenia dopływu wody do drenażu w dnie wykopu pracującego w warunkach wody gruntowej o swobodnym zwierciadle przyjęto następujące średnie parametry hydrogeologiczne:

$k = 8,0$ m/d - współczynnik filtracji,

$H = 0,8$ m - średnia wielkość ciśnienia zwierciadła wody na założoną podstawę drenażu,

$h = 0,2$ m - średnia wysokość zwierciadła wody od poziomu wody w drenie do podstawy drenażu,

$R = 4,8$ m - promień lejki depresji.

Wielkość dopływu wody „q” do jednego mb drenażu policzono z zależności na „dopływ do rowu” :

$$q = k * \frac{(H^2 - h^2)}{2R} ; m^3/d / 1mb$$

$$R = 2 * (H - h) * \sqrt{k * H} ; m$$

$$q = 0,8 m^3/d / 1mb$$

Wielkość dopływu wody „Q” do drenażu na długości „L” (jest to długość drenażu przynależna do studzienki zbiorczej) wyniesie:

$$Q = q * L$$

- dla zbiornika biologicznego oczyszczania – $L_1 = 38,5$ m

$$Q_1 = 30,8 m^3/d = 1,3 m^3/h$$

- dla rurociągu ścieków oczyszczonych – $L_2 = 20,0$ m

$$Q_2 = 16,0 m^3/d = 0,7 m^3/h$$

W przypadku realizacji rurociągu ścieków oczyszczonych równocześnie ze zbiornikiem biologicznego oczyszczania, wówczas lej depresji obejmie te wykopy i zbędna będzie instalacja drenażu ze studniami zbiorczymi w dnie wykopu.



5. TECHNICZNE ROZWIĄZANIE ODWODNIENIA WYKOPÓW

5.1. Instalacja igłofiltrowa

Odwodnienie wykopów zaprojektowano przy pomocy instalacji igłofiltrowej.

Lokalizacja na rys DE-68.

Igłofiltry o średnicy ϕ 32 mm, filtry długości 0,30 m, wpłukiwane do spągu warstwy wodonośnej (4,5 – 6,5 m ppt), lokalnie ze względu na występujące nasypy niekontrolowane z rowka wstępnego głębokości ca \pm 0,5 -1,0 m.

Dla projektowanego odwodnienia należy wpłukać ca 90 sztuk igłofiltrów.

Igłofiltry podłączone będą do rurociągów zbiorczych, ssących ϕ 133 mm.

Igłofiltry obsługiwały będą agregaty pompowe np. typu AJ-81 o parametrach:

1) wydajność wody - $Q_w = 0,0 \div 87,0 \text{ m}^3/\text{h}$

2) wydajność powietrza - $Q_p = 0,0 \div 34,0 \text{ m}^3/\text{h}$

3) wysokość tłoczenia - $H_t = 20,0 \text{ m}$

4) silnik elektryczny mocy - $N_s = 9,5 \text{ kW}$

Czas pompowania ciągle przyjmuje się orientacyjnie 2 zestawami przez 3 miesiące.

Zrzut wody odbywał się będzie rurociągami tymczasowymi, parcianymi ϕ 100 mm do istniejącej komory na kanale ścieków oczyszczonych.

Zapotrzebowanie mocy dla potrzeb odwodnienia instalacją igłofiltrową wyniesie ca 2x9,5 kW dla rozpatrywanego obiektu. Zabezpieczenie energii z agregatu prądotwórczego.

5.2. Drenaż w dnie wykopu

Projektowany drenaż dla odwadniania wykopów pod obiekty wyszczególnione w punktach 3.1 i 3.2, pracujące w warunkach wody gruntowej o swobodnym zwierciadle należy wykonać z rur plastikowych o średnicy 113 mm i ułożyć ze spadkiem 5 ‰, na poszczególnych odcinkach między studzienkami zbiorczymi.

Sumaryczna długość drenażu wynosi:

- dla zbiornika biologicznego oczyszczania – $L = 2 \times 38,5 = 77,0 \text{ m}$.

- dla rurociągu ścieków oczyszczonych – $L = 70,0 \text{ m}$.

Dreny należy ułożyć w obsypce filtracyjnej o granulacji 3 ÷ 10 mm w rowkach drenażowych o szerokości 0,40 m i głębokości 0,40 m dla zbiornika oraz szerokości 0,40 m i głębokości 0,30 m dla rurociągu ścieków oczyszczonych.

Na ciągach drenażowych zaprojektowano studzienki zbiorcze z rury polipropylonowej ϕ 600 mm i głębokości 1,5 m.

Do pompowania wody ze studni zbiorczych przewiduje się pompy zatapialne o parametrach:

1) wydajność wody - $Q_w = 0,0 \div 16,0 \text{ m}^3/\text{h}$

2) wysokość podnoszenia - $H_p = 12,5 \text{ m}$

3) silnik elektryczny mocy - $N_s = 1,5 \text{ kW}$

Zrzut wody odbywał się będzie rurociągami tymczasowymi, parcianymi ϕ 50 mm do istniejącej komory na kanale ścieków oczyszczonych.

Lokalizacja miejsca zrzutu na planie sytuacyjno-wysokościowym, rys. nr DE-68.

Zapotrzebowanie mocy dla potrzeb odwodnienia wykopów instalacją drenażu dla każdego obiektu wynosi $2 \times 1,5 \text{ kW} = 3,0 \text{ kW}$. Zabezpieczenie energii z agregatu prądotwórczego.



6. WNIOSKI I ZALECENIA

Obniżenie zwierciadła wód gruntowych projektuje się dla prowadzenia robót ziemnych i budowlanych.

Przeprowadzone obliczenia mogą być obarczone jakimś błędem, z powodu faktu, że współczynnik filtracji obliczono na podstawie krzywych uziarnienia gruntu wzorami empirycznymi oraz że do obliczeń przyjęto inne średnie parametry hydrogeologiczne.

Zakres zaprojektowanego odwodnienia wykopów dotyczy warunków hydrogeologicznych stwierdzonych podczas prac dokumentacyjnych rozpoznania budowy podłoża terenu.

Po zakończeniu procesu odwadniania budowlanego nastąpi powrót do pierwotnych warunków hydrogeologicznych.

Faktyczna ilość godzin pompowania rozliczona będzie w/g Dziennika Pracy Pomp, potwierdzona przez Inspektora Nadzoru Robót.

W razie wystąpienia trudności w realizacji niniejszego projektu, wynikających z odmiennych warunków hydrogeologicznych aniżeli założono w niniejszym projekcie, ewentualne korekty poczynione zostaną w ramach nadzoru autorskiego.

Mgr inż. Andrzej Sobczyk

Upr. M.O.Ś.Z.N.i L.- nr V-1317