



BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO

Spółka z o. o.

40-082 KATOWICE, ul. Sobieskiego 2

www.bpbk-katowice.com e-mail: bpbk@bpbk-katowice.com

tel.: 032-25-89-021 do 026; fax: 032-25-97-869

Sąd Rej. Katowice-Wschód Wydz. Gospodarczy KRS 0000047782 kapitał zakładowy 113 000 zł

REGON: 270547605 NIP: 634-013-08-97

Konto bankowe : 10 1020 2313 0000 3902 0020 5104 PKO BP S.A. III O/Katowice



PRACOWNIA PROJEKTOWANIA BUDOWNICTWA OGÓLNEGO I PRZEMYSŁOWEGO „PRO-ARCH”

M. W. K. LISIAK s.j.

41-300 DĄBROWA GÓRNICZA ul. KORCZAKA 5A

tel./fax (032) 268-55-62, e-mail: proarch@pro.onet.pl

INWESTYCJA	UPORZĄDKOWANIE GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ W GMINIE DĄBROWA GÓRNICZA - KONTRAKT I
OBIEKT	AKTUALIZACJA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ NA BUDOWĘ RUROCIĄGU TŁOCZNEGO WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNĄ PO JEGO TRASIE
RODZAJ OPRACOWANIA	ODWODNIENIE WYKOPÓW
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY
INWESTOR	GMINA DĄBROWA GÓRNICZA UL. GRANICZNA 21, 41-300 DĄBROWA GÓRNICZA

ZAKRES OPRACOWANIA	TYTUŁ, IMIĘ I NAZWISKO, SPECJALNOŚĆ, NR UPR.BUDOWL., DATA ORAZ PODPIS	
	PROJEKTANTA	SPRAWDZAJĄCEGO
CZĘŚĆ ODWODNIENIE WYKOPÓW	mgr inż. Andrzej Sobczyk upr. MOŚZNiL nr V-1317 11.2008r.	inż. Stanisław Korla upr. inst.-inż. nr 64/1966/Kt 11.2008r.

Kt. 5444M Data wykonania: 11.2008 r.

Oznaczenie teczek:

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot i zakres opracowania
- 1.2. Podstawa opracowania

2. CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI

- 2.1. Lokalizacja, morfologia, hydrografia
- 2.2. Budowa geologiczna
- 2.3. Warunki hydrogeologiczne

3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU I KONCEPCJA ODWODNIENIA WYKOPÓW

4. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE

- 4.1. Dopływ do instalacji igłofiltrowych
- 4.2. Dopływ do drenażu w dnie wykopu

5. TECHNICZNE ROZWIĄZANIE ODWODNIENIA WYKOPÓW

- 5.1. Instalacje igłofiltrowe
- 5.2. Drenaż w dnie wykopu

6. WNIOSKI I ZALECENIA

7. WYMOGI W ZAKRESIE BHP

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest PW „Odwodnienie wykopów na czas budowy” dla kanałów i obiektów posadowionych poniżej zwierciadła wód gruntowych dla **rurociągu tłocznego wraz z infrastrukturą wodociągowo-kanalizacyjną po jego trasie w ramach aktualizacji projektowej I Kontraktu skanalizowania zlewni GOŚ w ramach zadania inwestycyjnego p.n. „Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w Gminie Dąbrowa Górnicza”**.

W zakres opracowania wchodzi zaprojektowanie adekwatnej instalacji odwodnieniowej umożliwiającej prowadzenie robót budowlano - montażowych oraz podanie przedmiaru robót i kosztów z tym związanych.

Projektowane odwodnienie ma za zadanie obniżenie na czas budowy poziomu wód gruntowych w obrębie wykopów budowlanych.

1.2. Podstawa opracowania

1.2.1. Umowa Biura Projektów Budownictwa Komunalnego Sp. z o.o. z Gminą Dąbrowa Górnicza.

1.2.2. Dokumentacja geotechniczna dla tematu „Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w Gminie Dąbrowa Górnicza – kontrakt I” wykonana przez Przedsiębiorstwo „Morion”- Oddział w Dąbrowie Górniczej w październiku 2005 r.

1.2.3. Projekt technologiczno-konstrukcyjny przedsięwzięcia wykonany równolegle przez BPBK sp. z o.o. Katowice w 2008 r.

1.2.4. Podkłady sytuacyjno-wysokościowe w skali 1 : 1000.

1.2.5. Projekt budowlany przedsięwzięcia wykonany przez BPBK sp. z o.o. w 2008 r.

1.2.6. Literatura fachowa, normy.

2. CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI

2.1. Lokalizacja, morfologia, hydrografia

Teren planowanej inwestycji jest położony w centralnej i południowej części miasta Dąbrowa Górnicza, w dzielnicach Gołonóg i Strzemieszyce.

Szczegółowe usytuowanie projektowanych kanałów sanitarnych, deszczowych i rurociągu tłocznego przedstawiono na planach sytuacyjno - wysokościowych w skali 1:1000 (rys.1,2).

Pod względem geomorfologicznym teren jest położony we wschodniej części Wyżyny Śląskiej, na granicy dwóch podjednostek geomorfologicznych – od południa Kotliny Biskupiego Boru a od północy Wyniesienia Ostańcowego Gołonoga. Powierzchnia terenu generalnie opada w kierunku zbliżonym do południowego i południowo-wschodniego.

Rzędne terenu zawierają się w granicach 273,5 - 283,7 m npm.

Pod względem hydrograficznym omawiany teren położony jest w obrębie zlewni rzeki Bobrek a bezpośrednio odwadniany jest przez potok Jamki. Przepływający równoleżnikowo w środkowej części terenu.

2.2. Budowa geologiczna

Podłoże rozpatrywanego terenu do głębokości 6,0 m stanowią osady czwartorzędowe i karbońskie.

Utwory karbońskie stanowią grupę warstw brzeżnych – Sarnowskich, Florkowskich i grodzieckich. Stwierdzono je w północnej i środkowej części rozpatrywanego terenu – od początku trasy do ul. Majewskiego.

Litologicznie osady te stanowią kompleks iłowcowo-pyłowcowy nawiercony na głębokości od 0,4 do 3,8 m ppt. W partiach stropowych osady te występują w formie zwietrzelin gliniastych po postacią iłów i pyłów lokalnie z wkładkami łupków węglowych i miału węglowego.

Utwory czwartorzędowe tworzą ciągłą pokrywę na całym rozpatrywanym terenie, reprezentowane przez plejstocénskie osady akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej oraz holocénskie osady antropogeniczne.

Plejstocénskie osady akumulacji lodowcowej reprezentowane są przez gliny, gliny piaszczyste i gliny pylaste.

Plejstocénskie osady akumulacji wodnolodowcowej reprezentowane są osady piaszczyste - piaski średnie i piaski gliniaste. W obrębie utworów piaszczystych występują grunty spoiste, wykształcone głównie jako pyły, gliny pylaste i gliny piaszczyste.

Grunty rodzime przykryte są warstwą holocénskich nasypów o miąższości ca 0,5 - 3,0 m. Nasypy zbudowane są z mieszaniny gruntów mineralnych - piasków i glin i antropogenicznych w postaci gruzu, cegły i żużla.

2.3. Warunki hydrogeologiczne

W podłożu stwierdzono występowanie nieciągłego poziomu wodonośnego, związanego z utworami piaszczystymi poziomu czwartorzędowego.

Poziom wodonośny tworzą piaski akumulacji wodnolodowcowej: piaski średnie i drobne, miejscami z domieszką pyłu.

Głębokość występowania wody gruntowej jest zróżnicowana i zawiera się w przedziale 1,4 – 2,7 m pod powierzchnią terenu. Poziom wód gruntowych charakteryzuje się swobodnym zwierciadłem, bądź występuje pod postacią sączeń. Stwierdzony poziom można uznać jako zbliżony do średniego rocznego. Wody opadowe częściowo infiltrują w przepuszczalne podłoże, częściowo spływają zgodnie z nachyleniem terenu.

Podłoże gruntowe ma charakter przepuszczalny, wody są zasilane opadami atmosferycznymi, co może powodować wahania poziomu wody gruntowej w przedziale $\pm 1,0$ m.

Współczynnik filtracji wg danych archiwalnych wynosi 3-5 m/dobę dla piasków średnich, domieszki pyłu i gliny będą obniżały jego wartości.

Współczynnik filtracji do obliczeń dopływów wody do wykopów przyjęto:

- dla instalacji drenażu w dnie wykopu - $k = 4,0$ m/dobę.
- dla instalacji igłofiltrowych - $k = 5,0$ m/dobę.

3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU I KONCEPCJA ODWODNIENIA WYKOPÓW

Projektowana kanalizacja sanitarna, deszczowa i rurociągi tłoczne generalnie układane będą w wąskoprzestrzennych wykopach, na części tras we wspólnym wykopie, zabezpieczonym stalową obudową - szczegóły w części konstrukcyjnej.

Kanalizacja deszczowa generalnie zaprojektowana jest płycej od kanalizacji sanitarnej.

Tam, gdzie kanały układane będą we wspólnym wykopie - odwodnienie wykopów na okres budowy zrealizować zgodnie z projektem odwodnienia zaprojektowanego dla kanału posadowionego głębiej czyli kanalizacji sanitarnej.

Biorąc pod uwagę warunki gruntowo-wodne, głębokość posadowienia kanałów i obiektów, konfigurację terenu oraz sposób prowadzenia robót ziemnych, wykopy budowlane wymagają odwodnienia na czas budowy dla następujących obiektów i projektowanych kanałów ściekowych.

3.1. Kanalizacja sanitarna

Wykopy budowlane wymagają odwodnienia na czas budowy dla następujących odcinków trasy projektowanych kanałów ściekowych.

3.1.1. - Kanał KS1 (razem z KD2)

a) - na odcinku od pompowni P30 do projektowanej studni S1/2, w km 0,00 - 0,065, długości - L = 65,0 m

b) - na odcinku od studni S1/3 do projektowanej studni S1/18, w km 0,080 - 0,400, długości - L = 320,0 m

Wykopy odwadniane będą przy pomocy drenażu rurowego, jednorzędowego ze studzienkami zbiorczymi w dnie wykopu.

c) - na odcinku od studni S1/18 do projektowanej studni S1/32, w km 0,400 - 0,625, długości - L = 225,0 m

Wykopy odwadniane będą przy pomocy dwurzędowej instalacji igłofiltrowej o igłofiltrach wpłukanych do głębokości 6,0 m ppt (lub do spągu warstwy wodonośnej).

3.1.2. - Kanał KS2 (razem z KD3)

a) - na odcinku od studni S1/32 (na kanale KS1) do projektowanej studni S2/1, w km 0,00 - 0,297 (minus przewiert sterowany na długości 16 m), długości - L = 280,0 m

Wykopy odwadniane będą przy pomocy dwurzędowej instalacji igłofiltrowej o igłofiltrach wpłukanych do głębokości 6,0 m ppt (lub do spągu warstwy wodonośnej).

3.1.3. - Kanał KS3 (razem z KD4)

a) - na odcinku od studni S2/1 (na kanale KS2) do projektowanej studni S3/15, w km 0,00 - 0,230, długości - L = 230,0 m

Wykopy odwadniane będą przy pomocy dwurzędowej instalacji igłofiltrowej o igłofiltrach wpłukanych do głębokości 6,0 m ppt (lub do spągu warstwy wodonośnej).

b) - na odcinku od studni S3/15 do projektowanej studni S3/22, w km 0,230 - 0,320, długości - L = 90,0 m

c) - na odcinku od studni S3/23 do projektowanej studni S3/50, w km 0,353 - 0,825, długości - L = 472,0 m

Wykopy odwadniane będą przy pomocy drenażu rurowego, jednorzędowego ze studzienkami zbiorczymi w dnie wykopu.

3.1.4. - Kanał KS4 (razem z KD6 na odcinku między studniami S4/12 i S4/1)

a) - na odcinku od studni S4/18 do projektowanej studni S4/1, w km 0,305 - 0,875, długości - L = 570,0 m

Wykopy odwadniane będą przy pomocy drenażu rurowego, jednorzędowego ze studzienkami zbiorczymi w dnie wykopu.

3.1.5. - Kanał KS7 (razem z KD8 i KD9)

a) - na odcinku od studni S7/1 do projektowanej studni S7/21, w km 0,00 - 0,297, długości - L = 297,0 m

Wykopy odwadniane będą przy pomocy drenażu rurowego, jednorzędowego ze studzienkami zbiorczymi w dnie wykopu.

3.2. Rurociąg tłoczny

Projektowane rurociągi tłoczne posadowione będą na głębokości 2,0 - 2,5 m pod powierzchnią terenu, lokalnie nieco głębiej.

Realizowane będą w zabezpieczonych wykopach wąskoprzestrzennych.

Szczegóły odnośnie posadowienia rurociągów i zabezpieczenia wykopów w części konstrukcyjnej niniejszego przedsięwzięcia.

Wykopy budowlane wymagają odwodnienia na czas budowy dla następujących odcinków trasy projektowanych rurociągów tłocznych:

- na odcinku od studni St8 do studni St7, w km 3,420 – 3,083, długości - L = 317,0 m

- na odcinku od studnia St6) do studni OP2, w km 3,045 – 2,595, długości - L = 450,0 m.

Wykopy na tych odcinkach odwadniane będą przy pomocy drenażu rurowego, jednorzędowego ze studzienkami zbiorczymi w dnie wykopu.

3.3. Przewierty

3.3.1. – Przewiert dla KS3 (razem z wodociągiem)

Projektowany przewiert pod torami kolejowymi dla kanału sanitarnego KS3 między studniami kanalizacyjnymi S3/22 i S3/23.

Komora przewiertowa o wymiarach 8,0 x 5,0 m i głębokości ca 3,6 m, wykonana będzie ze ścianek stalowych zabijanych pionowo w grunt na głębokość ca 5,0 m od terenu istniejącego.

Woda gruntowa o swobodnym zwierciadle i niewielkiej zasobności występuje w przedziale głębokości ca 1,5 - 2,5 m ppt.

Warstwę wodonośną stanowią piaski gliniaste wśród utworów zwięzłych.

Komora odbiorcza o wymiarach 3,0 x 2,0 m i głębokości ca 3,2 m, wykonana będzie ze ścianek stalowych zabijanych pionowo w grunt na głębokość ca 4,5 m od terenu istniejącego.

Woda gruntowa o swobodnym zwierciadle i niewielkiej zasobności występuje na głębokości ca 2,5 m ppt. Warstwę wodonośną stanowią piaski średnioziarniste i piaski gliniaste.

Wykopy budowlane komory przewiertowej projektuje się odwadniać przy pomocy studni zbiorczej, współpracującej z drenażem opaskowym w dnie projektowanej komory, natomiast wykopy budowlane komory odbiorczej projektuje się odwadniać przy pomocy studni zbiorczej z której zbierające się wody wypompowywane będą na zewnątrz wykopu.

3.3.2. – Przewiert dla KD4

Projektowany przewiert pod torami kolejowymi dla kanału deszczowego KD4 między studniami kanalizacyjnymi D4/22 i D4/23.

Komora przewiertowa o wymiarach 8,0 x 4,0 m i głębokości ca 3,3 m, wykonana będzie ze ścianek stalowych zabijanych pionowo w grunt na głębokość ca 5,0 m od terenu istniejącego.

Woda gruntowa o swobodnym zwierciadle i niewielkiej zasobności występuje w przedziale głębokości ca 1,5 - 2,5 m ppt.

Warstwę wodonośną stanowią piaski gliniaste wśród utworów zwięzłych.

Komora odbiorcza o wymiarach 1,5 x 1,5 m i głębokości ca 3,0 m, wykonana będzie ze ścianek stalowych zabijanych pionowo w grunt na głębokość ca 4,5 m od terenu istniejącego.

Woda gruntowa o swobodnym zwierciadle i niewielkiej zasobności występuje na głębokości ca 2,5 m ppt. Warstwę wodonośną stanowią piaski średnioziarniste i piaski gliniaste.

Wykopy budowlane komory przewiertowej projektuje się odwadniać przy pomocy studni zbiorczej, współpracującej z drenażem opaskowym w dnie projektowanej komory, natomiast wykopy budowlane komory odbiorczej projektuje się odwadniać przy pomocy studni zbiorczej z której zbierające się wody wypompowywane będą na zewnątrz wykopu.

3.3.3. – Przewiert dla rurociągu tłocznego

Projektowany przewiert pod torami kolejowymi dla rurociągów tłocznych między studniami St6 i St7.

Komora przewiertowa o wymiarach 8,0 x 4,0 m i głębokości ca 2,7 m, wykonana będzie ze ścianek stalowych zabijanych pionowo w grunt na głębokość ca 4,0 m od terenu istniejącego. Woda gruntowa o swobodnym zwierciadle i niewielkiej zasobności występuje w przedziale głębokości ca 1,5 - 2,5 m ppt.

Warstwę wodonośną stanowią piaski gliniaste wśród utworów zwięzłych.

Komora odbiorcza o wymiarach 2,5 x 2,5 m i głębokości ca 2,3 m, wykonana będzie ze ścianek stalowych zabijanych pionowo w grunt na głębokość ca 3,5 m od terenu istniejącego. Woda gruntowa o swobodnym zwierciadle i niewielkiej zasobności występuje na głębokości ca 2,5 m ppt. Warstwę wodonośną stanowią piaski średnioziarniste i piaski gliniaste.

Wykopy budowlane komory przewiertowej projektuje się odwadniać przy pomocy studni zbiorczej, współpracującej z drenażem opaskowym w dnie projektowanej komory, natomiast wykopy budowlane komory odbiorczej projektuje się odwadniać przy pomocy studni zbiorczej z której zbierające się wody wypompowywane będą na zewnątrz wykopu.

Wykopy budowlane na pozostałych odcinkach projektowanej kanalizacji i rurociągów tłocznych nie wymagają odwadniania na czas budowy.

4. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE

Przeprowadzone obliczenia hydrogeologiczne mogą być obarczone jakimś błędem z powodu faktu, że współczynnik filtracji przyjęto na podstawie literatury, 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 drenażu w dnie wykopu - $k = 4,0 \text{ m/dobę}$.
- dla instalacji igłofiltrowych - $k = 5,0 \text{ m/dobę}$.

4.1. Dopływ do instalacji igłofiltrowych

Dopływ do instalacji dla modelu liniowego

- igłofiltry wpłukiwane średnio do głębokości 6,0 m
- zaleganie średniego, ustabilizowanego zwierciadła wody na głębokości 1,6 m ppt.

Dopływ do jednego igłofiltra „q” w zespole liniowym w warstwie o zwierciadle swobodnym, i przy założeniu, że warstwa jest nieograniczona, policzono wzorem Romanowa:

$$q = 1,36k \frac{(2H - s)s}{\lg \frac{d}{2\pi r} + \frac{1.365R}{2d}}; m^3 / d$$

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

Przyjęto i obliczono następujące średnie parametry hydrogeologiczne:

$k = 5,0 \text{ m/dobę}$ - współczynnik filtracji

$H = 4,4$ m - miąższość strefy czynnej - ciśnienie zwierciadła wody na założony spąg warstwy wodonośnej.

$s = 4,1$ m - depresja przy igłofiltrze

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

$r = 0,016$ m - promień filtra w igłofiltrze

$R = 38,5$ m - promień leja depresji

$$q = 4,804 \text{ m}^3/\text{d}/1\text{ szt.} = 0,200 \text{ m}^3/\text{h}/1 \text{ szt.}$$

Dopływ do zestawu o $n = 50$ sztuk igłofiltrów wyniesie:

$$Q = q \times n$$

$$Q = 240,2 \text{ m}^3/\text{d} = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczenie obniżenia zwierciadła wody w wykopie w odległości „b” od bariery igłofiltrowej policzono wg zależności:

$$h_A = H - \frac{s(1 - \frac{b}{R})}{1 + 0,733 \frac{d}{R} \lg \frac{d}{2\pi r}} \quad (\text{m})$$

h_A - wznios zwierciadła wody ponad spąg warstwy wodonośnej,

$b = 1,8$ m - odległość bariery igłofiltrowej do środka wykopu

$$h_A = 0,57 \text{ m}$$

Średnie straty na filtrach wyniosą :

$$\Delta h = 0.0455 \frac{q}{l}$$

$$\Delta h = 0.73 \text{ m}$$

Uwzględniając straty na filtrach depresja uzyskana w dnie wykopu w odległości „b” od bariery igłofiltrowej wyniesie :

$$s = H - h_A - \Delta h$$

$$S_o = 3,1 \text{ m}$$

i jest większa od wymaganej, która zawiera się w granicach $S_w = 1,0 - 2,0$ m.

4.2. Dopływ do instalacji drenażu w dnie wykopu

Wielkość dopływu wody „q” do 1 mb drenażu w warunkach wody gruntowej o swobodnym zwierciadle, policzono z zależności na „dopływ do rowu”:

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

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

Wielkość dopływu wody „Q” do drenażu na długości „L” (jest to długość drenażu przynależna do 1 studzienki) wyniesie :

$$Q = qL$$

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

$k = 4,0$ m/dobę - współczynnik filtracji,

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

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

$R = 2,2$ m - promień leja depresji

$$q = 1,09 \text{ m}^3/\text{d}/1\text{mb} ;$$

Dopływ wody do studzienek zbiorczych na długości „L” wyniesie :

Kanały sanitarne – obiekty liniowe:

$$\text{Dla } L_1 = 15,0 \text{ m} \quad Q_1 = 16,35 \text{ m}^3/\text{d} = 0,68 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Dla } L_2 = 50,0 \text{ m} \quad Q_2 = 54,50 \text{ m}^3/\text{d} = 2,27 \text{ m}^3/\text{h}$$

Komory przewiertowe:

$$\text{Dla } L_3 = 20,0 \text{ m} \quad Q_3 = 21,80 \text{ m}^3/\text{d} = 0,91 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Dla } L_4 = 24,0 \text{ m} \quad Q_4 = 26,16 \text{ m}^3/\text{d} = 1,09 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faktyczne dopływy wody do studzienek zbiorczych nie przekroczą wartości obliczonych, a w rzeczywistości będą mniejsze z uwagi na fakt, że wykopy ograniczone będą ściankami stalowymi i wyniosą ca 70% wartości obliczonych a więc zawierać się będą w granicach

$$Q = 0,50 - 1,6 \text{ m}^3/\text{h}.$$

5. TECHNICZNE ROZWIĄZANIE ODWODNIENIA WYKOPÓW

5.1. Instalacje igłofiltrowe

Odwodnienie wykopów zaprojektowano przy pomocy dwurzędowych instalacji igłofiltrowych montowanych poza obudową zabezpieczającą wykopy.

Lokalizacja na rys 1, 2.

Igłofiltry o średnicy ϕ 32 mm, filtry długości 0,30 m, wpłukiwane będą na głębokość ca 6,0 m od powierzchni terenu lub do spągu warstwy wodonośnej.

Dla projektowanego odwodnienia należy wpłukać ca igłofiltrów:

- a) – dla kanału KS1 (razem z KD2) – 450 sztuk
- b) – dla kanału KS2 (razem z KD3) – 560 sztuk
- c) – dla kanału KS3 (razem z KD4) – 460 sztuk

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

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

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

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

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

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

Czas pompowania ciągły 2 zestawami przyjmuje się orientacyjnie:

- a – dla kanału KS1 (razem z KD2) – przez 40 dni
- b – dla kanału KS2 (razem z KD3) – przez 50 dni
- c – dla kanału KS3 (razem z KD4) – przez 40 dni

Zrzut wody odbywał się będzie rurociągiem tymczasowym, parcianym ϕ 100 mm do istniejących cieków lub rowów naturalnych, względnie wcześniej zrealizowanej kanalizacji deszczowej.

Zapotrzebowanie mocy dla potrzeb odwodnienia instalacją igłofiltrową wyniesie dla każdego obiektu liniowego $2 \times 9,5 \text{ kW} = 19 \text{ kW}$.

Zabezpieczenie energii z agregatu prądotwórczego.

5.2. Instalacja drenażu w dnie wykopów

Projektowane дренаże dla odwadniania wykopów pod obiekty wyszczególnione w punkcie 3, pracujące w warunkach wody gruntowej o swobodnym zwierciadle należy wykonać z rur plastikowych o średnicy 113 mm i ułożyć ze spadkiem minimum 5 ‰ lub jak spadek kanałów, na poszczególnych odcinkach między studzienkami zbiorczymi.

Sumaryczna długość drenażu wynosi odpowiednio:

Kanalizacja sanitarna

- a) – dla kanału KS1 (razem z KD2) – $L = 385$ m
- b) – dla kanału KS3 (razem z KD4) – $L = 562$ m
- c) – dla kanału KS4 (razem z KD6) – $L = 570$ m
- d) – dla kanału KS7 (razem z KD8 i KD9) – $L = 297$ m

Rurociągi tłoczne

- dla rurociągów tłocznych – $L = 767$ m

Komory przewiertowe

- dla kanału KS3 (razem z wodociągiem) – $L = 24$ m
- dla kanału KD4 – $L = 20$ m
- dla rurociągów tłocznych – $L = 22$ m

Dreny ułożyć w obsypce filtracyjnej granulacji 3÷10 mm w rowkach drenażowych o szerokości 0,4 m i głębokości 0,3 m.

Na ciągach drenażowych zaprojektowano studzienki zbiorcze z kręgów betonowych ϕ 800 mm i głębokości 1,5 m.

Wody drenażowe należy pompować pompami zatapialnymi o parametrach :

- 1) Wydajność - $Q = 0,0 \div 16,0$ m³/h
- 2) Wysokość podnoszenia - $H_p = 12,5$ m
- 3) Silnik elektryczny mocy - $N_s = 1,5$ kW

Czas pompowania przyjmuje się orientacyjnie 12 godz./dobę z dwóch kolejnych studzienek odpowiednio dla :

- a) – dla kanału KS1 (razem z KD2) – przez 60 dni
- b) – dla kanału KS3 (razem z KD4) – przez 80 dni
- c) – dla kanału KS4 (razem z KD6) – przez 80 dni
- d) – dla kanału KS7 (razem z KD8 i KD9) – przez 45 dni
- e) – dla rurociągu tłoczego – przez 120 dni
- e) – dla komór przewiertowych – przez 10 dni

Zrzut wody z odwodnienia wykopów rurociągami tymczasowymi, parcianymi ϕ 50 do istniejących cieków lub rowów naturalnych lub wcześniej zrealizowanych odcinków projektowanej kanalizacji deszczowej, względnie istniejącej kanalizacji deszczowej.

Zapotrzebowanie mocy dla potrzeb odwodnienia wykopów dla każdego kanału wynosi 2 x 1,5 kW = 3,0 kW. Zabezpieczenie energii z agregatu prądotwórczego.

6. WNIOSKI I ZALECENIA

Wielkość dopływu wody do instalacji odwodnieniowej może być obarczona pewnymi błędami, jako że do obliczeń współczynnik filtracji przyjęto na podstawie danych archiwalnych oraz przyjęto inne średnie parametry hydrogeologiczne.

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

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.

7. WYMOGI W ZAKRESIE BHP

Prowadzone prace należy wykonać zgodnie:

- a) - Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 28.03.1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13/1972
- b) - Wymagania BHP w proj. rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce wodno-ściekowej - CTBK 1989 r.
- c) - Innymi normami i przepisami związanymi z w/w robotami.

Mgr inż. Andrzej Sobczyk



Upr. M.O.Ś.Z.N.i L.- nr V-1317