

EKO-GEO-SERWIS

mgr Leszek Kozołup

Adres : 98-220 Zduńska Wola, ulica K.K.Baczyńskiego 8m 15. filia – ul. Poprzeczna 25
kom. 603- 865 – 047, e-mail: ekogeoserwis@wp.pl. www. ekogeoserwis.pl
REGON 730198617. NIP : 829-100-30-93.

Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną

dla potrzeb budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Panoszów

oraz Wędzina ,gmina Ciasna, woj. śląskie.

Zamawiający:

F. B. BIO-SYSTEM

z siedzibą

w Piotrkowie Trybunalskim

Wykonawca;

mgr Leszek Kozołup - geolog

upr .geol. nr 071084

mgr Mateusz Kozołup – asystent geologa

Zduńska Wola, 10 czerwiec 2019 r.

SPIS RZECZY.

I. Część tekstowa.

1. Wstęp.
2. Zakres przeprowadzonych prac i badań.
 - 2.1. Prace i badania terenowe.
 - 2.2. Prace kameralne.
3. Ogólna charakterystyka terenu badań.
 - 3.1. Położenie, morfologia i hydrografia.
 - 3.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.
4. Charakterystyka warunków geotechnicznych.
5. Wnioski i zalecenia .

II. Projekt odwodnienia wykopów.

1. Wstęp.
2. Obliczenia hydrogeologiczne i rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopów kanału sanitarnego na odcinku S5.40 – S5.43.
3. Obliczenia hydrogeologiczne i rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopu pod przepompownię P5.
4. Obliczenia hydrogeologiczne i rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopów kanału sanitarnego na odcinku S5.20 – S4.1
5. Obliczenia hydrogeologiczne i rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopów kanału sanitarnego na odcinku S3.7 – S3.33
6. Obliczenia hydrogeologiczne i rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopu pod przepompownię P3.
7. Obliczenia hydrogeologiczne i rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopów kanału sanitarnego na odcinku S2.31 – S2.3.
8. Obliczenia hydrogeologiczne i rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopu pod przepompownię P2.
9. Obliczenia hydrogeologiczne i rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopów kanału sanitarnego na odcinku S2.3 – S2.8.
10. Wnioski i zalecenia.

III. Załączniki.

- 1.1 -1.3. Mapy dokumentacyjne w skali 1:2000 z lokalizacją wykonanych otworów geotechnicznych.
2. Zbiorcze zestawienie kart dokumentacyjnych wykonanych otworów geotechnicznych
- 3.1 -3.3. Przekroje geotechniczne w skali 1:2000/100.
4. Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach i kartach otworów geotechnicznych.
5. Legenda do przekrojów i kart otworów.

1. Wstęp.

Niniejszą dokumentację badań podłoża gruntowego wykonano na zlecenie F.B. BIO-SYSTEM z siedzibą w Piotrkowie Trybunalskim.

Celem tego opracowania jest przedstawienie w sposób opisowy i graficzny warunków grunto-wo –wodnych i geotechnicznych występujących w podłożu budowlanym projektowanej inwestycji polegającej na budowie kanalizacji sanitarnej w miejscowości Panoszów oraz Wędzina, gmina Ciasna, województwo śląskie.

W ramach inwestycji przewiduje się budowę kanału sanitarnego grawitacyjnego i tłocznego oraz pięciu przepompowni ścieków, których rurociągi będą ułożone na głębokości od 2,0 do 3,5 m ppt.

Podstawą prawną wykonania przedmiotowego opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych / Dz. U. RP, poz. 463 / oraz obowiązujące w tym zakresie polskie normy :PN-74/B-04452, PN-81/B-03020, PN-86/B-02480 i PN-88/B-04481.

Przy wykonaniu przedmiotowego opracowania wykorzystano następujące materiały i dokumentację:

- Plan zagospodarowania terenu z zaprojektowaną trasą kanalizacji sanitarnej opracowany przez Pracownię Projektową „BIO-SYSTEM „ w Piotrkowie Trybunalskim w listopadzie 2018 r.;
- literaturę geologiczną;

2. Zakres przeprowadzonych prac i badań.

2.1. Prace i badania terenowe.

Na podstawie mapy syt-wys. w skali 1:1000 w uzgodnieniu z Projektantem, wytyczono w terenie miejsca otworów badawczych, stosując metodę domiarów prostokątnych do istniejących stałych punktów zagospodarowania terenu.

W dniu 28 lutego 2019 r. w miejscach uprzednio wyznaczonych wykonano 20 otworów badawczych geotechnicznych o głębokości od 2,0 do 5,0 m ppt, po trasie projektowanej kanalizacji, o łącznym metrażu 67,0 mb. Wiercenia otworów badawczych wykonano za pomocą zestawu ręcznego metodą ręczno-okrętą świdrem rurowym o średnicy 76 mm.

W trakcie wiercenia otworu, z każdej wyróżniającej się litologicznie warstwy gruntu, ale nie rzadziej niż co 1 mb, pobierano próbki gruntów o naturalnym uziarnieniu / NU / do analizy makroskopowej. Analiza makroskopowa polegała na określeniu rodzaju i stanu przewierczanych gruntów. Stan gruntów spoistych określono na podstawie metody wałeczkowej. Stan gruntów niespoistych / sypkich / określono na podstawie obserwacji szybkości zagłębiania się świdra w czasie wiercenia i porównania jego do wyników uzyskanych na terenach o zbliżonych warunkach geologicznych. Nawiercone grunty skaliste zbadano pod względem makroskopowym i określono ich stopień spękania oraz wytrzymałość na ściskanie metodą porównawczą (korelacyjną)

W wykonanych otworach badawczych prowadzono obserwacje i pomiary hydrogeologiczne, które polegały na pomiarze za pomocą gwizdka hydrogeologicznego z dokładnością ca \pm 1cm nawierconego i ustabilizowanego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Po wykonaniu wszystkich prac i badań w otworze, otwory badawcze zasypano urobkiem uprzednio z nich wydobytym z zachowaniem pierwotnego profilu litologicznego.

2.2. Prace kameralne.

W ramach prac kameralnych przeprowadzono analizę wyników z prac i badań terenowych, a następnie opracowano dokumentację, która składa się z części tekstowej i z części graficznej.

W części tekstowej podano podstawę formalną i prawną wykonania przedmiotowej dokumentacji, przedstawiono cel i zakres przeprowadzonych prac i badań. W sposób ogólny scharakteryzowano teren badań, natomiast szczegółowo scharakteryzowano warunki gruntowo-wodne i geotechniczne oraz podano wnioski i zalecenia, które należy uwzględnić przy wykonawstwie robót ziemnych i instalacyjnych.

Na mapach syt-wys. w skali 1:2000 (mapy dokumentacyjne – zał. nr 1.1 -1.3) przedstawiono lokalizację wykonanych otworów badawczych, podano ich kolejny numer i rzędną terenu oraz przedstawiono przebieg linii przekrojów geotechnicznych / zał. nr 3.1 -3.3./.

Zbiorne zestawienie wyników z prac i badań terenowych podano w kartach dokumentacyjnych wykonanych otworów geotechnicznych .

Na przekrojach geotechnicznych w skali 1:2000/100 przedstawiono graficznie występowanie w podłożu budowlanym gruntów, które z uwagi na ich genezę i parametry geotechniczne podzielono na warstwy geotechniczne. W tej samej warstwie geotechnicznej ujęto grunty o zbliżonych wartościach wiodących parametrów geotechnicznych / I_L i I_p /. Na przekroju geotechnicznym przedstawiono również graficznie występowanie wody gruntowej z podaniem głębokości nawierconego i ustabilizowanego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Wykorzystując metodę korelacyjną do wiodących parametrów geotechnicznych, określono orientacyjne wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych badanych gruntów, które podano w tabeli / zał. nr 5 /. Dla uzyskania obliczeniowych wartości parametrów, należy normowe wartości podane w tabeli korygować współczynnikiem $1 \pm 0,10$ przyjmując wartość mniej korzystną.

Na podstawie literatury hydrogeologicznej oraz na podstawie obserwacji i badań terenowych określono uśrednione wartości współczynnika filtracji gruntów występujących w podłożu projektowanej kanalizacji sanitarnej, które podano w tabeli (zał. nr 5).

Niniejszą dokumentację geotechniczną wykonano w sześciu egzemplarzach i na nośniku CD, które otrzymuje Zleceniodawca.

3. Ogólna charakterystyka terenu badań.

3.1. Położenie, morfologia i hydrografia.

Teren badań położony jest w miejscowości Panoszków oraz Wędzona i przebiega wzdłuż dróg o nawierzchni asfaltowej i o nawierzchni gruntowej utwardzonej.

Na podstawie podziału Polski na jednostki fizjograficzne / J. Kondracki, W.wa 2000 r./ teren badań znajduje się w północno zachodniej części Obniżenia Liswarty - Prosnego należącego do Wyżyny Śląsko-Krakowskiej. Pod względem morfologicznym teren badań w obrębie miejscowości Panoszków stanowi wzniesienie polodowcowe Złodowacenia Środkowopolskiego (Stadiał Odry), następnie przechodzi w poprzek przez dolinę rzeki Młynówki i dalej na zachód w stronę miejscowości Wędzina . Powierzchnia terenu jest nachylona w kierunku północnym . Rzędne terenu wynoszą od 234,50 m npm do 245,00 m npm. W wyniku działalności człowieka w obrębie dróg naturalna powierzchnia została częściowo zmieniona.

Na omawianym terenie wody opadowe wsiąkają w średnio i dobrze przepuszczalne podłoże gruntowe, i zasilają głębiej zalegające wody gruntowe, a w miejscach występowania gruntów słabo przepuszczalnych są odprowadzane przydrożnymi rowami do miejsc obniżonych. Teren badań jest odwadniany przez rzekę Młynówkę, która przepływa środkiem terenu badań z południa na północ.

3.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.

Zgodnie z podziałem Polski na jednostki geologiczne teren badań znajduje się w północno-zachodniej części Monokliny Śląsko-Krakowskiej. Najstarszymi utworami, potwierdzonymi głębokimi wierceniami są utwory paleozoiczne i mezozoiczne, na których zalegają różnej miąższości utwory trzeciorzędowe i czwartorzędowe z plejstocenu i holocenu.

Na obszarze badań w strefie przypowierzchniowej występują utwory z plejstocenu i holocenu. Utwory z holocenu wykształcone są w postaci utworów rzecznych (torfy), które stwierdzono pod utworami nasypowymi w otworze nr 8. Utwory z plejstocenu wykształcone są w postaci utworów rzecznotodowcowych reprezentowanych przez gliny, piaski drobne i średnie, których do głębokości 5,0 m ppt nie przewiercono. W części wschodniej miejscowości Panoszów w otworze nr 4 i 5 pod gruntami nasypowymi stwierdzono występowanie utworów z triasu górnego wykształcone w postaci iłów i iłowców, a w otworze nr 6 pod utworami rzecznotodowcowymi stwierdzono występowanie piaskowców z jury dolnej. Na powierzchni w miejscach zmienionych przez człowieka występuje warstwa gruntów antropogenicznych w postaci nasypów niebudowlanych (mieszaniny gruzu, gleby i piasku) oraz nawierzchnia asfaltowa, a w miejscach nie zmienionych występuje warstwa gleby z holocenu.

Na terenie badań wodę gruntową stwierdzono w części północnej i środkowej terenu badań w otworze nr 3, 6, 7, 10, 11 i 12 w postaci warstwy wodonośnej o swobodnym zwierciadle wody w piaskach drobnych i średnich na głębokości od 0,5 do 2,9 m ppt, tj. na rzędnej od 244,30 do 239,10 m npm oraz w otworze nr 8 na głębokości 3,3 m ppt w piaskach drobnych tworzących warstwę wodonośną pod ciśnieniem hydrostatycznym, które ustabilizowało zwierciadło wody na głębokości 2,3 m ppt.

W części zachodniej terenu badań wodę gruntową stwierdzono w piaskach drobnych i średnich w postaci warstwy wodonośnej o swobodnym zwierciadle wody na głębokości od 1,7 do 2,8 m ppt, tj. na rzędnej od 232,10 do 232,60 m npm.

Należy nadmienić, że prace i badania geotechniczne były prowadzone w okresie średniego zasilania wód gruntowych przez opady atmosferyczne w stosunku do roku hydrologicznego, dlatego stwierdzony poziom zwierciadła wody gruntowej na tym terenie należy przyjąć jako średni

4. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych stwierdzono, że w podłożu budowlanym projektowanej kanalizacji sanitarnej w miejscowości Panoszów oraz Wędzina do głębokości od 2,0 do 5,0 m ppt występują proste i złożone warunki gruntowe, grunty są niejednorodne pod względem geotechnicznym, warstwowane. Występują tutaj grunty skaliste (iłowce z triasu górnego i piaskowce z jury dolnej), grunty rodzime mineralne wykształcone w postaci gruntów niespoistych /sypkich/, gruntów spoistych, grunty organiczne (gleba) i grunty antropogeniczne (grunty nasypowe).

Z uwagi na właściwości fizyczno-mechaniczne, genezę i litologię badane grunty podzielono na sześć warstw geotechnicznych. Do tej samej warstwy geotechnicznej zaliczono grunty o tych samych lub zbliżonych wartościach wiodących parametrów geotechnicznych. Normowe wartości wiodącego parametru geotechnicznego dla gruntów sypkich / I_D / określono na podstawie metody porównawczej / metoda B /. Natomiast normowy wiodący parametr geotechniczny dla gruntów spoistych / I_L / określono na podstawie badań makroskopowych / metoda A /.

Dla gruntów skalistych parametr geotechniczny przyjęto wytrzymałość na ściskanie „ Rc „ i stopień spękania.

Podział gruntów na warstwy geotechniczne:

Warstwa I -obejmuje holocenijskie utwory rzeczne (f_{HQ}) wykształcone w postaci torfów, które stwierdzono pod warstwą gruntów nasypowych w otworze nr 8 w postaci warstwy o miąższości 1,1 m. Są wilgotne, w stanie miękkoplastycznym, uogólniony normowy stopień plastyczności wynosi $I_L^{n/} = 0,50$. Są słabo przepuszczalne dla wody, a średni współczynnik filtracji wynosi $k_{sf} = 0,1 \text{ m/d}$. Są to grunty bardzo wysadzinowe, wskaźnik piaskowy $WP = 20$. Grupa nośności podłoża G4.

Warstwa IIa -obejmuje plejstocenijskie utwory rzecznotodowcowe (f_{gQp}) wykształcone w postaci piasków drobnych i średnich, które stwierdzono na całym terenie badań pod warstwą gruntów nasypowych lub glebą w postaci warstwy o miąższości od 0,6 do 1,1 m, a lokalnie do

głębokości 4,0 m ppt gruntów tych nie przewiercono. Są suche, w stanie średniozagęszczonym, uogólniony normowy stopień zagęszczenia wynosi $I_D^{/n/}=0,60$. Są średnio przepuszczalne dla wody, a średni współczynnik filtracji wynosi $k_{sr}= 6,0$ m/d. Są to grunty nie wysadzinowe, wskaźnik piaskowy $WP > 40$. Grupa nośności podłoża G1.

Warstwa IIb-obejmuje plejstocénskie utwory rzecznotodowcowe ($f_g Qp$) wykształcone w postaci glin, które stwierdzono w otworze nr 16 i 18 w obrębie warstwy Ia w postaci cienkiej soczewki. Są wilgotne, w stanie plastycznym, uogólniony normowy stopień plastyczności wynosi $I_L^{/n/}= 0,30$. Są słabo przepuszczalne dla wody, a średni współczynnik filtracji wynosi $k_{sr}= 0,05$ m/d. Są to grunty wysadzinowe, wskaźnik piaskowy $WP < 20$. Grupa nośności podłoża G3.

Warstwa IIc -obejmuje plejstocénskie utwory rzecznotodowcowe ($f_g Qp$) wykształcone w postaci piasków drobnych i średnich, które stwierdzono w otworze nr 3, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15 i 16 pod warstwą gruntów nasypowych lub warstwą IIa i do głębokości 5,0 m ppt gruntów tych nie przewiercono. Są zawodnione, w stanie średniozagęszczonym, uogólniony normowy stopień zagęszczenia wynosi $I_D^{/n/}=0,50$. Są średnio przepuszczalne dla wody, a średni współczynnik filtracji wynosi $k_{sr}= 8,0$ m/d. Są to grunty nie wysadzinowe, wskaźnik piaskowy $WP > 50$. Grupa nośności podłoża G2.

Warstwa III-obejmuje utwory jury dolnej (J_1) wykształcone w postaci piaskowców, które stwierdzono w otworze nr 6 pod warstwą IIc i do głębokości 3,0 m ppt gruntów tych nie przewiercono. Są gruntem skalistym twardym, trudno urabialnym.. Są słabo nieprzepuszczalne dla wody, a średni współczynnik filtracji wynosi $k_{sr}= 0,001$ m/d. Wytrzymałość na ściskanie $R_c > 5$ MPa.

Warstwa IV-obejmuje utwory triasu górnego (Tr_3) wykształcone w postaci ilów i ilowców, które stwierdzono w otworze nr 4 i 5 pod warstwą gruntów nasypowych i do głębokości 3,0 m ppt gruntów tych nie przewiercono. Są gruntem skalistym miękkim, łatwo urabialnym.. Są słabo przepuszczalne dla wody, a średni współczynnik filtracji wynosi $k_{sr}= 0,005$ m/d. Wytrzymałość na ściskanie $R_c < 5$ MPa.

Na powierzchni terenu badań w miejscach zmienionych przez człowieka występują grunty antropogeniczne (grunty nasypowe niebudowlane) w postaci mieszaniny gruzu, gleby i piasku o miąższości od 2,8 do 0,5 m oraz nawierzchnia asfaltowa, a na pozostałym terenie występuje warstwa gleby o miąższości od 0,5 do 0,8 m.

5. Wnioski i zalecenia.

5.1. W podłożu budowlanym projektowanej budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Panoszów oraz Wędzina do głębokości od 2,0 do 5,0 m ppt występują proste i złożone warunki gruntowe, występują grunty skaliste (iły i piaskowce), grunty sypkie w stanie średniozagęszczonym, grunty spoiste w stanie plastycznym, grunty organiczne (gleba i torf) i grunty nasypowe.

5.2. Na obszarze badań wodę gruntową stwierdzono w postaci ciągłej warstwy wodonośnej o swobodnym zwierciadle wody w piaskach drobnych i średnich na głębokości od 0,5 do 2,9 ppt. Występująca woda gruntowa będzie utrudniać prowadzenie robót ziemnych i instalacyjnych.

5.3. Grunty sypkie i grunty spoiste są nośne i nadają się do posadowienia na nich fundamentów oraz ułożenia rurociągów kanalizacji sanitarnej. Grunty organiczne warstwy I są gruntami słabonośnymi i należy je usunąć z wykopu. Z uwagi na występowanie wody gruntowej powyżej niwelety kanału na

odcinkach S5.40 – S5.43, S5.20 -S4.1, S3.7 – S3.33, S2.31 – S2.3, S2.3 – S2.8 oraz w obrębie przepompowni nr P5, P3 i P2 występują tutaj złożone warunki gruntowo-wodne

5.4.. Z uwagi na występowanie powyżej poziomu ułożenia rurociągów wody gruntowej w postaci ciągłej warstwy wodonośnej, należy przewidzieć na czas wykonywania robót ziemnych i instalacyjnych, obniżenie zwierciadła wody gruntowej do takiej głębokości, aby można było prowadzić te roboty w wykopie suchym

5.5. W celu sztucznego obniżenia zwierciadła wody gruntowej na czas prowadzenia robót ziemnych należy zastosować odwodnienie wykopów za pomocą odwodnienia depresyjnego za pomocą igłofiltrów, a w miejscach mniejszego napływu wód gruntowych należy zastosować odwodnienie powierzchniowe.

5.6. Roboty ziemne i instalacyjne nie należy wykonywać w okresie intensywnych opadów atmosferycznych i w okresie silnych mrozów, ponieważ mogą one wpłynąć na właściwości mechaniczne gruntów spoistych.

5.7. Do obliczeń statycznych posadowień bezpośrednich należy stosować wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych podanych w tabeli / zał. nr 5 /.

5.8. W obrębie nawierzchni ulic utwardzonych, roboty ziemne należy prowadzić wykopem wąskoprzestrzennym.

5.9. W miejscach występowania gruntów spoistych charakteryzujących się niekorzystnymi parametrami geotechnicznymi tworzących podłoże dróg i ulic, grunt z wykopu należy usunąć i zastąpić gruntem sypkim z odpowiednim jego zagęszczeniem zgodnie z normami branżowymi.

Opracował;

WŁAŚCICIEL
mgr Lewek Kozłup
UDr. 92pl. nr XII-141
07/10/22

II. Projekt odwodnienia wykopów .

1. Wstęp.

W związku z występowaniem wody gruntowej w obrębie wykopów i powyżej rzędnej dna projektowanego kanału sanitarnego w miejscowości Panoszków oraz Wędzina , należy zaprojektować roboty i urządzenia umożliwiające odwodnienie wykopów i obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej do takiej rzędnej, aby roboty ziemne i instalacyjne będzie można przeprowadzić w wykopie suchym.

Z uwagi na odległość do budynków i do istniejącego uzbrojenia, wykopy ziemne proponuje się wykonać jako wykopy wąskoprzestrzenne z możliwością wykorzystania sprzętu mechanicznego.

2. Obliczenia hydrogeologiczne i rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopów kanału sanitarnego na odcinku S5.40 – S5.43.

W związku z występowaniem wody gruntowej w obrębie wykopów i powyżej rzędnej dna projektowanego kanału sanitarnego należy zaprojektować roboty i urządzenia umożliwiające odwodnienie wykopów i obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej do takiej rzędnej, aby roboty ziemne i instalacyjne będzie można przeprowadzić w wykopie suchym

W celu obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej w obrębie wykopu o długości $L = 160,0$ m, należy zastosować odwodnienie depresyjne za pomocą zestawu igłofiltrów typu IGE-81 z wpłukiwaną rurą obsadową z obsypką żwirową.

Do obliczeń hydrogeologicznych zastosowano metodę „ wielkiej studni „. Potrzebna ilość igłofiltrów do odwodnienia wykopu kanału sanitarnego na rozpatrywanym odcinku wyniesie 160 sztuk igieł po jednej stronie wykopu w 4 zestawach do głębokości 3,0 m ppt w rurze obsadowej z obsypką w rozstawie około 1,0 m.

Dla zestawów igłofiltrów proponuje się zastosować agregaty pompowe AJ-81 z pompą 100 PJM 250 z silnikiem Sk 132/S4 o mocy $M_s=5,5$ kW. Wydajność maksymalna pomp $70 \text{ m}^3/\text{h}$ przy wysokości podnoszenia $H=20,0$ m. Wodę z odwodnienia depresyjnego należy odprowadzić poza obręb wykopu poprzez tymczasowy rurociąg zbiorczy o średnicy $\varnothing 200$ mm z rur stalowych kołnierzowych do wyznaczonych punktów zrzutu rurociągiem o całkowitej długości $L= 50,0$ m.

3. Obliczenia hydrogeologiczne i rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopu pod przepompownię ścieków P5.

W związku z występowaniem wody gruntowej w obrębie wykopu i powyżej rzędnej dna projektowanego posadowienia przepompowni ścieków należy zaprojektować roboty i urządzenia umożliwiające odwodnienie wykopów i obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej do takiej rzędnej, aby roboty ziemne i instalacyjne będzie można przeprowadzić w wykopie suchym

W celu obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej w obrębie wykopu o długości $L = 40,0$ m, należy zastosować odwodnienie depresyjne za pomocą zestawu igłofiltrów typu IGE-81 z wpłukiwaną rurą obsadową z obsypką żwirową.

Do obliczeń hydrogeologicznych zastosowano metodę „ wielkiej studni „. Potrzebna ilość igłofiltrów do odwodnienia wykopu pod przepompownię wyniesie 40 sztuk igieł w 1 zestawie do głębokości 4,0 m ppt w rurze obsadowej z obsypką w rozstawie około 1,0 m.

Dla zestawów igłofiltrów proponuje się zastosować agregaty pompowe AJ-81 z pompą 100 PJM 250 z silnikiem Sk 132/S4 o mocy $M_s=5,5$ kW. Wydajność maksymalna pomp $70 \text{ m}^3/\text{h}$ przy wysokości podnoszenia $H=20,0$ m. Wodę z odwodnienia depresyjnego należy odprowadzić poza obręb

wykopu poprzez tymczasowy rurociąg zbiorczy o średnicy $\varnothing 200$ mm z rur stalowych kołnierзовych do wyznaczonych punktów zrzutu rurociągiem o całkowitej długości $L = 10,0$ m.

4. Obliczenia hydrogeologiczne i rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopów kanału sanitarnego na odcinku S5.20 – S4.1.

W związku z występowaniem wody gruntowej w obrębie wykopów i powyżej rzędnej dna projektowanego kanału sanitarnego należy zaprojektować roboty i urządzenia umożliwiające odwodnienie wykopów i obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej do takiej rzędnej, aby roboty ziemne i instalacyjne będzie można przeprowadzić w wykopie suchym

W celu obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej w obrębie wykopu o długości $L = 470,0$ m, należy zastosować odwodnienie depresyjne za pomocą zestawu igłofiltrów typu IGE-81 z wpłukiwaną rurą obsadową z obsypką żwirową.

Do obliczeń hydrogeologicznych zastosowano metodę „wielkiej studni „. Potrzebna ilość igłofiltrów do odwodnienia wykopu kanału sanitarnego na rozpatrywanym odcinku wyniesie 470 sztuk igieł po jednej stronie wykopu w 13 zestawach do głębokości 4,0 m ppt w rurze obsadowej z obsypką w rozstawie około 1,0 m.

Dla zestawów igłofiltrów proponuje się zastosować agregaty pompowe AJ-81 z pompą 100 PJM 250 z silnikiem Sk 132/S4 o mocy $M_s = 5,5$ kW. Wydajność maksymalna pomp $70 \text{ m}^3/\text{h}$ przy wysokości podnoszenia $H = 20,0$ m. Wodę z odwodnienia depresyjnego należy odprowadzić poza obręb wykopu poprzez tymczasowy rurociąg zbiorczy o średnicy $\varnothing 200$ mm z rur stalowych kołnierзовych do wyznaczonych punktów zrzutu rurociągiem o całkowitej długości $L = 150,0$ m.

5. Obliczenia hydrogeologiczne i rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopów kanału sanitarnego na odcinku S3.7 – S3.33.

W związku z występowaniem wody gruntowej w obrębie wykopów i powyżej rzędnej dna projektowanego kanału sanitarnego należy zaprojektować roboty i urządzenia umożliwiające odwodnienie wykopów i obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej do takiej rzędnej, aby roboty ziemne i instalacyjne będzie można przeprowadzić w wykopie suchym

W celu obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej w obrębie wykopu o długości $L = 430,0$ m, należy zastosować odwodnienie depresyjne za pomocą zestawu igłofiltrów typu IGE-81 z wpłukiwaną rurą obsadową z obsypką żwirową.

Do obliczeń hydrogeologicznych zastosowano metodę „wielkiej studni „. Potrzebna ilość igłofiltrów do odwodnienia wykopu kanału sanitarnego na rozpatrywanym odcinku wyniesie 430 sztuk igieł po jednej stronie wykopu w 11 zestawach do głębokości 4,0 m ppt w rurze obsadowej z obsypką w rozstawie około 1,0 m.

Dla zestawów igłofiltrów proponuje się zastosować agregaty pompowe AJ-81 z pompą 100 PJM 250 z silnikiem Sk 132/S4 o mocy $M_s = 5,5$ kW. Wydajność maksymalna pomp $70 \text{ m}^3/\text{h}$ przy wysokości podnoszenia $H = 20,0$ m. Wodę z odwodnienia depresyjnego należy odprowadzić poza obręb wykopu poprzez tymczasowy rurociąg zbiorczy o średnicy $\varnothing 200$ mm z rur stalowych kołnierзовych do wyznaczonych punktów zrzutu rurociągiem o całkowitej długości $L = 150,0$ m.

6. Obliczenia hydrogeologiczne i rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopu pod przepompownię ścieków P3.

W związku z występowaniem wody gruntowej w obrębie wykopu i powyżej rzędnej dna projektowanego posadowienia przepompowni ścieków należy zaprojektować roboty i urządzenia umożli-

sokości podnoszenia $H=20,0\text{m}$. Wodę z odwodnienia depresyjnego należy odprowadzić poza obręb wykopu poprzez tymczasowy rurociąg zbiorczy o średnicy $\varnothing 200\text{ mm}$ z rur stalowych kołnierзовych do wyznaczonych punktów zrzutu rurociągiem o całkowitej długości $L=10,0\text{ m}$.

9. Obliczenia hydrogeologiczne i rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopów kanału sanitarnego na odcinku S2.3 – S2.8.

W związku z występowaniem wody gruntowej w obrębie wykopów i powyżej rzędnej dna projektowanego kanału sanitarnego należy zaprojektować roboty i urządzenia umożliwiające odwodnienie wykopów i obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej do takiej rzędnej, aby roboty ziemne i instalacyjne będzie można przeprowadzić w wykopie suchym

W celu obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej w obrębie wykopu o długości $L=225,0\text{ m}$, należy zastosować odwodnienie depresyjne za pomocą zestawu igłofiltrów typu IGE-81 z wpułkiwaną rurą obsadową z obsypką żwirową.

Do obliczeń hydrogeologicznych zastosowano metodę „wielkiej studni”.

Potrzebna ilość igłofiltrów do odwodnienia wykopu kanału sanitarnego na rozpatrywanym odcinku wyniesie 225 sztuk igieł po jednej stronie wykopu w 6 zestawach do głębokości $4,0\text{ m}$ ppt w rurze obsadowej z obsypką w rozstawie około $1,0\text{ m}$.

Dla zestawów igłofiltrów proponuje się zastosować agregaty pompowe AJ-81 z pompą 100 PJM 250 z silnikiem Sk 132/S4 o mocy $M_s=5,5\text{kW}$. Wydajność maksymalna pomp $70\text{ m}^3/\text{h}$ przy wysokości podnoszenia $H=20,0\text{m}$. Wodę z odwodnienia depresyjnego należy odprowadzić poza obręb wykopu poprzez tymczasowy rurociąg zbiorczy o średnicy $\varnothing 200\text{ mm}$ z rur stalowych kołnierзовych do wyznaczonych punktów zrzutu rurociągiem o całkowitej długości $L=100,0\text{ m}$.

10. Wnioski i zalecenia

10.1. W celu odwodnienia wykopów na poszczególnych odcinkach kanału sanitarnego i wykopu pod przepompownię ścieków P5, P3 i P2, należy zastosować odwodnienie depresyjne za pomocą zestawów igłofiltrów. Należy wpułkać łączną ilość 160 sztuk igieł do głębokości $3,0\text{ m}$ ppt i 1420 sztuk igieł do głębokości $4,0\text{ m}$ ppt w rurze obsadowej z obsypką żwirową, a w miejscach mniejszego napływu wody gruntowej należy zastosować odwodnienie wykopu za pomocą drenażu powierzchniowego.

10.2. W trakcie robót ziemnych należy liczyć się z możliwością zmian w głębokości występowania poziomu zwierciadła wody gruntowej, co może wynikać ze zmiennych warunków atmosferycznych występujących na tym terenie. Badania geotechniczne były wykonywane w okresie maksymalnego zasilania wód gruntowych, a więc poziom wód gruntowych jaki został przyjęty do zaprojektowania odwodnienia był poziomem wysokim w stosunku do roku hydrologicznego.

10.3.. Do robót ziemnych i instalacyjnych oraz fundamentowych można przystąpić z chwilą stwierdzenia przez nadzór zakładanego w projekcie obniżenia poziomu wody gruntowej.

10.4 Odwodnienie depresyjne igłofiltrami winno być prowadzone przy pełnej sprawności systemu odwadniającego, tj. na rurociągach tłocznych winna być zamontowana armatura i do dyspozycji muszą być dwa niezależne źródła prądu oraz 30% pomp awaryjnych.

10.5. Po zakończeniu prac ziemnych, instalacyjnych i zasypaniu wykopów, należy zlikwidować całą instalację odwodnieniową poprzez zdemonstowanie rurociągów tłocznych i wyciągnięciu igłofiltrów. Powstałe otwory należy zasypać urobkiem z zachowaniem pierwotnego profilu litologicznego.

10.6. Grunty sypkie czyli piaski drobne, średnie występujące w podłożu kanalizacji charakteryzują się dobrymi parametrami geotechnicznymi, czyli mogą być zastosowane jako zasypka kanalizacji w obrębie dróg i ulic.

10.7. Roboty ziemne i odwodnieniowe winne być nadzorowane przez uprawnionego Geologa.

10.8. Wodę z pompowania odwadniającego wykopy należy gromadzić w cysternach i na bieżąco wywozić do wyznaczonych punktów zrzutu .

Opracował;

WYKONCIEL
mgr Leszek Kozłowski
upr. geol. nr XII-141
071084