

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

dla potrzeb budowy sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości

Odrzywół (ulica Tomaszowska, Łąkowa, Plac Kilińskiego

z wpięciem do ulicy Opoczyńskiej i ulica Praga),

gmina Odrzywół, woj. mazowieckie.

Zamawiający:

F. B. BIO-SYSTEM

z siedzibą

w Piotrkowie Trybunalskim

Opracował;

mgr Leszek Kozołup - geolog

upr .geol. nr 071084

Mateusz Kozołup – asystent geologa

Zduńska Wola, 25 luty 2014 r.

SPIS RZECZY.

I. Spis treści.

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. Rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopów kanału sanitarnego na odcinku od ŁA1 do TM16.
3. Rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopów kanału sanitarnego na odcinku od TM16 do TM9.
4. Rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopów kanału sanitarnego na odcinku od TM16 do TM1.
5. Rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopu przepompowni P1.
6. Rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopów kanału sanitarnego na odcinku od PK13 do PK1.
7. Rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopów kanału sanitarnego na odcinku do PK5 do PK16.
8. Wnioski.

III. Załączniki.

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000 z lokalizacją wykonanych otworów badawczych.
2. Mapa geologiczna w skali 1 :200 000 Arkusz Skierniewice (powiększenie)
3. Objaśnienia do mapy geologicznej.
4. Zbiorcze zestawienie kart dokumentacyjnych wykonanych otworów badawczych
5. Przekroje geotechniczne w skali 1:5000/100.
6. Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach geotechnicznych. i kartach otworów badawczych.
7. Legenda do przekrojów i kart otworów..

1. Wstęp.

Niniejszą dokumentację badań podłoża gruntowego wykonano na zlecenie Pracowni Projektowej FB „BIO-SYSTEM „, Artur Kozłowski 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 kanalizacji sanitarnej i jednej przepompowni ścieków w miejscowości Odrzywół, gmina Odrzywół, województwo ma-zowieckie.

W ramach inwestycji przewiduje się budowę sieci kanalizacji sanitarnej w Odrzywole (ulica Tomaszowska, Łakowa, Plac Kilińskiego z wpięciem do ulicy Opoczyńskiej i ul. Praga) w postaci kanału grawitacyjnego Ø 200, kanału tłocznego Ø 90 i jednej przepompowni ścieków. Rurociąg kanaliza-cji grawitacyjnej będzie ułożony na głębokości od 1,3 do 2,7 m ppt.

Przedmiotową dokumentację opracowano zgodnie z polską normą PN-81/B-03020 jak dla po-trzeb projektu budowlanego.

Podstawą prawną wykonania przedmiotowego opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geo-technicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych / Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Pol-skiej, 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-0448.

Przy wykonaniu przedmiotowej dokumentacji wykorzystano następujące materiały i dokumen-tacje:

- mapy syt-wys. w skali 1:1000 obejmujące teren badań;
- przebieg tras kanalizacji i lokalizację przepompowni ścieków opracowany przez „ BIO-SYTEM „, w Piotrkowie Tybunalskim w styczniu 2014 r;
- literaturę geologiczną;

2. Zakres przeprowadzonych prac i badań

2.1. Prace i badania terenowe.

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

W dniu 15 stycznia 2014 r. w miejscach uprzednio wyznaczonych wykonano 6 otworów ba-dawczych geotechnicznych o głębokości od 2,5 do 4,5 m ppt po trasie projektowanej kanalizacji sani-tarnej oraz w miejscu projektowanej przepompowni, o łącznym metrażu 17,0 mb. Wiercenia otworów badawczych wykonano metodą ręczno-okrętną za pomocą świdra rurowego i spiralnego o średnicy Ø 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 makrosko-powej. Analiza makroskopowa polegała na określeniu rodzaju i stanu przewiercanych gruntów. Stan gruntów spoistych określono na podstawie metody walczkowej. 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.

W wykonanych otworach badawczych prowadzono obserwacje i pomiary hydrogeologiczne, które polegały na pomiarze za pomocą gwizdka hydrogeologicznego z dokładnością ca ± 1cm nawier-conego 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 robot ziemnych i instalacyjnych.

Na mapie syt-wys. w skali 1:1000 przedstawiono lokalizację wykonanych otworów badawczych, podano ich kolejny numer i rzędną terenu oraz przedstawiono przebieg linii przekrojów geotechnicznego / zał. nr 1 /.

Zbiorcze zestawienie wyników z prac i badań terenowych podano w kartach dokumentacyjnych. Na przekrojach geotechnicznych w skali 1:5000/100 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_D /. Na przekrojach geotechnicznych 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 7 /.. 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 projektowanego kanału sanitarnego i przepompowni ścieków, które podano w tabeli (zał. nr 7).

Niniejszą dokumentację geotechniczną wykonano w sześciu egzemplarzach i na płycie CD, które otrzymał Zleceniodawca.

3. Ogólna charakterystyka terenu badań.

3.1. Położenie, morfologia i hydrografia.

Teren badań położony jest w centralnej części miejscowości Odrzywół i stanowi teren przebiegający po terenach prywatnych wzdłuż lewego brzegu rzeki Korczanka i przez ulice o nawierzchni asfaltowej. Teren badań jest własnością samorządową i prywatną.

Na podstawie podziału Polski na jednostki fizjograficzne / J. Kondracki, W.wa 1970r./ teren badań znajduje się w północno-zachodniej części Równiny Radomskiej należącej do Nizin Środkowych. Pod względem morfologicznym teren badań stanowi dość stromy lewy brzeg rzeki Korczanki która wpada do rzeki Drzewiczki. Rzeźba terenu powstała w czasie zlodowacenia Odry (Zlodowacenie Środkowopolskie) i nachylona jest w kierunku wschodnim . Rzędne terenu wynoszą od 150,50 m npm w części zachodniej i obniżają w części środkowej i wschodniej do 143,50 m npm .Lokalnie w niektórych częściach terenu badań, w wyniku działalności człowieka pierwotne ukształtowanie tego terenu zostało zmienione, naturalne nierówności terenu zostały zasypane różnym materiałem antropogenicznym.

Na omawianym terenie wody opadowe spływają po powierzchni dobrze przepuszczalnych gruntów i wsiąkają w podłoże gruntowe zasilając pierwszy poziom wód gruntowych występujących na terenie badań. Rzeka Korczanka posiada hydrauliczny kontakt z wodami gruntowymi pierwszego poziomu wodonośnego i wykazuje charakter rzeki drenującej wody gruntowe.

3.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.

Zgodnie z podziałem Polski na jednostki geologiczne teren badań znajduje się w południowej części Antyklinorium Środkowopolskiego. Najstarszymi utworami, potwierdzonymi głębokimi wierceniami są utwory mezozoiczne i utwory trzeciorzędowe, na których zalegają różnej miąższości utwory czwartorzędowe z plejstocenu i holocenu.

Na obszarze badań w miejscach zmienionych przez człowieka na powierzchni występują grunty antropogeniczne. Na przeważającym terenie badań zalegają utwory czwartorzędu reprezentowane przez utwory z plejstocenu wykształcone w postaci utworów rzecznych: reprezentowanych przez namuły organiczne gliniaste, piaski drobne, średnie i grube przewarstwiające się z glinami pylastymi. Lokalnie pod nimi występują utwory morenowe wykształcone w postaci glin piaszczystych. W miejscach nie zmienionych przez człowieka na powierzchni terenu badań występuje gleba.

Na całym obszarze badań wodę gruntową stwierdzono w piaskach rzecznych w postaci warstwy wodonośnej o swobodnym zwierciadle wody na głębokości od 1,3 do 1,8 m ppt, tj. na rzędnej od 148,20 do 142,70 m npm. W otworze nr 3 poziom wody gruntowej jest pod ciśnieniem hydrostatycznym i stabilizuje zwierciadło wody na głębokości 0,2 m ppt.

Należy nadmienić, że prace i badania geologiczne były prowadzone w okresie średniego zasilania wód gruntowych przez opady atmosferyczne, dlatego stwierdzony poziom zwierciadła wody gruntowej na tym terenie należy przyjąć jako średni w stosunku do roku hydrologicznego. Należy przyjąć, że przy średniorocznych opadach atmosferycznych, stwierdzony w dniu 15 stycznia 2014 r. poziom zwierciadła wody gruntowej może się wahać $\pm 0,5$ m i również jest zależny od stanów wody w rzece Korczance.

4. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

Na podstawie przeprowadzonych prac i badań stwierdzono, że w podłożu budowlanym projektowanej kanalizacji sanitarnej i przepompowni ścieków w miejscowości Odrzywół, gmina Odrzywół do głębokości od 2,5 do 4,5 m ppt występują proste i złożone warunki gruntowe, grunty są niejednorodne pod względem geotechnicznym, warstwowane. Występują tutaj grunty rodzime mineralne wykształcone w postaci gruntów niespoistych /sypkich/, gruntów spoistych i gruntów rodzimych organicznych (namuły organiczne gliniaste i gleba) oraz 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 analizy makroskopowej / metoda A /.

Podział gruntów na warstwy geotechniczne:

Warstwa Ia - obejmuje plejstocenijskie utwory rzeczne wykształcone w postaci namułów organicznych gliniastych, które stwierdzono na powierzchni w otworze nr 4 w postaci warstwy o miąższości 1,2 m. Są wilgotne, w stanie plastycznym, uogólniony normowy stopień plastyczności wynosi $I_L^{nv}=0,40$. Są średnio przepuszczalne dla wody, średni współczynnik filtracji wynosi $k_{sf}= 0,5$ m/d.

Warstwa Ib - obejmuje plejstocenijskie utwory rzeczne wykształcone w postaci piasków średnich, które stwierdzono prawie na całym terenie badań pod warstwą gleby lub warstwą gruntów nasypowych w postaci warstwy o miąższości od 0,4 do 1,2 m, a w otworze nr 6 do głębokości 2,5 m ppt gruntów tych nie przewiercono. Są suche, w stanie średniozagęszczonym, uogólniony normowy stopień zagęszczenia wynosi $I_D^{nv}=0,60$. Są dobrze przepuszczalne dla wody, średni współczynnik filtracji wynosi $k_{sf}= 6,0$ m/d.

Warstwa Ic - obejmuje plejstocénskie utwory rzeczne wykształcone w postaci glin pylastych, które stwierdzono w otworze nr 3 pod warstwą gruntów nasypowych w postaci warstwy o 0,6 m miąższości Są wilgotne, w stanie plastycznym, uogólniony normowy stopień plastyczności wynosi $I_L^{/n/}=0,40$. Są słabo przepuszczalne dla wody, a średni współczynnik filtracji wynosi $k_{\text{fr}}=0,05$ m/d

Warstwa Id - obejmuje plejstocénskie utwory rzeczne wykształcone w postaci piasków drobnych, które występują na całym obszarze badań pod warstwą Ib lub warstwą gruntów nasypowych i do głębokości 2,5 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, średni współczynnik filtracji wynosi $k_{\text{fr}}=4,0$ m/d.

Warstwa Ie - obejmuje plejstocénskie utwory rzeczne wykształcone w postaci piasków grubych, które stwierdzono w otworze nr 3 pod warstwą Id w postaci warstwy o miąższości 0,7 m. Są zawodnione, w stanie średniozagęszczonym, uogólniony normowy stopień zagęszczenia wynosi $I_D^{/n/}=0,60$. Są dobrze przepuszczalne dla wody, średni współczynnik filtracji wynosi $k_{\text{fr}}=8,0$ m/d.

Warstwa II - obejmuje plejstocénskie utwory morenowe wykształcone w postaci glin piaszczystych, które stwierdzono w otworze nr 3 pod warstwą Ie i do głębokości 4,5 m ppt gruntów tych nie przewiercono 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 $k_{\text{fr}}=0,08$ m/d

Na obszarze badań w obrębie nawierzchni ulic i w miejscach zmienionych przez człowieka występują grunty nasypowe w postaci mieszaniny gleby, piasku i gruzu o miąższości od 1,0 do 1,5 m, a w miejscach naturalnych na powierzchni występuje gleba o miąższości od 0,5 do 0,6 m.

5. Wnioski i zalecenia.

5.1. W podłożu budowlanym projektowanej kanalizacji sanitarnej tłocznej i grawitacyjnej, i jednej przepompowni ścieków w miejscowości Odrzywół do głębokości od 2,5 do 4,5 m ppt występują proste i złożone warunki gruntowe, występują grunty niespoiste /sympkie/ w stanie średniozagęszczonym, grunty spoiste w stanie plastycznym i twaroplastycznym, grunty organiczne (namuły organiczne w stanie plastycznym), gleba oraz grunty nasypowe w postaci nasypów niebudowlanych, a w obrębie nawierzchni ulic nasypy budowlane.

5.2. Grunty sympkie oraz grunty spoiste są nośne i nadają się do posadowienia na nich fundamentów oraz ułożenia rurociągów kanalizacji sanitarnej i przepompowni ścieków.. Gruntami słabonośnymi są grunty nasypowe (nasyp niebudowlany) oraz grunty organiczne, (namuły organiczne i gleba).

5.3.. Z uwagi na występowanie powyżej poziomu posadowienia rurociągów oraz rzędnej dna przepompowni ścieków wody gruntowej w postaci ciągłej warstwy wodonośnej na głębokości od 0,2 do 1,8 m ppt w obrębie piasków, 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

5.4. 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.

5.5. 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.

5.6. Do obliczeń statycznych posadowień bezpośrednich należy stosować wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych podanych w tabeli / zał. nr 7/.

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

5.8. Z uwagi na korzystne parametry geotechniczne gruntów tworzących podłoże dróg i ulic, grunty sypkie można wykorzystać do zasypania wykopów z odpowiednim jego zagęszczeniem zgodnie z normami branżowymi.

Opracował:
WŁAŚCICIEL
mgr Leszek Kozłup
upr. geol. nr XII-141
071064

II. Projekt odwodnienia wykopów .

1. Wstęp.

W związku z występowaniem wody gruntowej w obrębie wykopów i powyżej rzędnej dna projektowanego kanału sanitarnego i przepompowni ścieków w miejscowości Odrzywół (ulica Tomaszowska, Łakowa, Plac Kilińskiego i ulica Praga) ; 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. Rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopów kanału sanitarnego na odcinku od ŁA1 do TM16.

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 $L = 32,0$ 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 29 sztuk igieł po jednej stronie wykopu w 1 zestawie do głębokości 3,0 m ppt w rurze obsadowej z obsypką w rozstawie około 1,1 m.

Dla zestawów igłofiltrów proponuje się zastosować agregaty pompowe AJ-81 z pompą 100 PJM 250 z silnikiem Sk 132/S4 o mocy $Ms=5,5$ 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 $L= 40,0$ m.

3. Rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopów kanału sanitarnego na odcinku od TM16 do TM9.

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 $L = 187,0$ 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 340 sztuk igieł po obydwóch stronach wykopu w 9 zestawach do głębokości 3,0 m ppt w rurze obsadowej z obsypką w rozstawie około 1,1 m.

Dla zestawów igłofiltrów proponuje się zastosować agregaty pompowe AJ-81 z pompą 100 PJM 250 z silnikiem Sk 132/S4 o mocy $Ms=5,5$ 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 $L= 150,0$ m.

4. Rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopów kanału sanitarnego na odcinku od TM16 do TM1.

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 $L = 270,0$ 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 490 sztuk igieł po obydwóch stronach wykopu w 13 zestawach do głębokości 4,0 m ppt w rurze obsadowej z obsypką w rozstawie około 1,1 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 $L = 250,0$ m.

5. Rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopu pod przepompownię ścieków P1.

W związku z występowaniem wody gruntowej w obrębie wykopu i powyżej rzędnej posadowienia fundamentu przepompowni P1, 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 $L = 20,0$ 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 przepompowni ścieków P1 wyniesie 18 sztuk igieł wokół wykopu fundamentu w 2 zestawach do głębokości 6,0 m ppt w rurze obsadowej z obsypką w rozstawie około 1,1 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 $L = 20,0$ m.

6. Rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopów kanału sanitarnego na odcinku od PK13 do PK1.

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 $L = 261,0$ 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 474 sztuk igieł po obydwóch stronach wykopu w 12 zestawach do głębokości 3,0 m ppt w rurze obsadowej z obsypką w rozstawie około 1,1 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 $L=250,0\text{ m}$.

7. Rozwiązania techniczne dla odwodnienia wykopów kanału sanitarnego na odcinku od PK5 do PK16.

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 $L=65,0\text{ m}$, 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 59 sztuk igieł po jednej stronie wykopu w 2 zestawach do głębokości $3,0\text{ m}$ ppt w rurze obsadowej z obsypką w rozstawie około $1,1\text{ m}$.

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 $L=40,0\text{ m}$.

8. Wnioski

8.1. W celu odwodnienia wykopów na poszczególnych odcinkach wykopów kanału sanitarnego i wykopu przepompowni ścieków, należy zastosować odwodnienie depresyjne za pomocą zestawów igłofiltrów. Należy wpłukać łączną ilość 902 sztuk igieł do głębokości $3,0\text{ m}$ ppt, 490 sztuk igieł do głębokości $4,0\text{ m}$ ppt i 18 sztuk igieł do głębokości $6,0\text{ m}$ ppt, w rurze obsadowej z obsypką żwirową.

8.2.. 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 geologiczne były wykonywane w okresie niewielkiego zasilania wód gruntowych, a więc poziom wód gruntowych jaki został przyjęty do zaprojektowania odwodnienia był poziomem niskim w stosunku do roku hydrologicznego.

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

8.4.. 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.

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

8.6. Wodę z odwodnienia wykopów należy odprowadzić rurociągiem tymczasowym o całkowitej długości $L = 750$ metrów do wyznaczonych punktów zrzutu.

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

8.8.. Przeprowadzone odwodnienie depresyjne za pomocą igłofiltrów nie wpłynie na stosunki wodne w podłożu gruntowym terenów sąsiednich, w związku z tym nie występuje obowiązek uzyskania pozwolenia wodnoprawnego na taki sposób odwodnienia wykopów kanalizacji sanitarnej i przepompowni ścieków.

Opracował:
WŁAŚCICIEL
mgr Leszek Kozłup
upr. geol. nr XII-141
071084