

DOMINAR-SERVIS

mgr inż. Wojciech Gawęcki

Wola Kopcowa, ul. Wspólna 44

26-001 Masłów

tel. 41 311-03-53, 502 269 783, 606 433 042

NIP 657-101-30-45, Reg. 290549528

Dokumentacja badań podłoża gruntowego pod budowę kanałów sanitarnych na terenie gminy Bieliny etap I – w miejscowościach NAPEKÓW, GÓRKI NAPEKOWSKIE i BELNO

Opinia geotechniczna o warunkach gruntowo-wodnych podłoża pod budowę kanałów sanitarnych w miejscowościach Napęków, Górki Napękowskie i Belno

Gmina: Bieliny
Powiat: kielecki
Województwo: świętokrzyskie

Dokumentatorzy:

mgr inż. Zygmunt Gawęcki
upr. nr 050039, 070053, 01430

mgr inż. Wojciech Gawęcki
upr. nr XI-0262, XII-0224

Kielce, maj 2017 r.

Spis treści

1. WSTĘP	3
2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA SIECI KANALIZACYJNEJ	4
3. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA TERENU.....	4
3.1. Lokalizacja	4
3.2. Morfologia i hydrografia.....	4
4. ZAKRES I METODYKA PROWADZONYCH PRAC GEOTECHNICZNYCH	5
4.1. Wiercenia geotechniczne	5
4.2. Badania polowe i opróbowanie.....	5
4.3. Prace geodezyjne	6
5. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	6
6. WARUNKI WODNE	6
7. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	8
8. WNIOSKI I ZALECENIA.....	10

Załączniki

1. Mapa dokumentacyjna terenu miejscowości Napęków, Górki Napękowskie i Belno w skali 1: 10 000.
2. Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych.

1. WSTĘP

Dokumentację badań podłoża gruntowego pod budowę kanałów sanitarnych na terenie gminy Bieliny wykonał DOMINAR SERWIS na zlecenie Biura Projektów ECON – Marek Michalczyk.

Dokumentacja badań podłoża gruntowego ma na celu:

- rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża,
- ocenę przydatności podłoża do budowy pompowni ścieków i ułożenia kanałów sanitarnych.

Do wykonania dokumentacji wykorzystano materiały:

- mapę terenu gminy Bieliny w skali 1: 10 000,
- materiały geotechniczne uzyskane z wierceń i badań gruntów,
- mapy geologiczne gminy Bieliny wydanie A i B w skali 1: 50 000,
- normy budowlane i geotechniczne:

PN-EN1997-1 Eurokod 7 Część 1. Zasady ogólne.

PN-EN1997-2 Eurokod 7 Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

PN-81/B-03020 Bezpośrednie posadowienie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.

PN-86/B-02480 Określenia, symbole i podział gruntów.

PN-88/B-04481 Badania próbek gruntów.

PN-B-04452 Badania polowe.

PN-B-06050 Roboty ziemne.

PN-B-10736 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Dokumentację badań podłoża gruntowego oparto o obowiązujące przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 463).

2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA SIECI KANALIZACYJNEJ

Projektowana sieć kanalizacyjna obejmuje miejscowości: Napęków, Górki Napękowskie i Belno jako I etap budowy kanalizacji na terenie gminy Bieliny. Sieć kanalizacyjna obejmuje miejscowości Napęków, Górki Napękowskie i Belno.

Rurociąg kanalizacyjny wykonany zostanie z rur PVC ułożonych na głębokościach od 2,0 – 4,0 m. W obniżonych miejscach terenu wykonane zostaną pompownie ścieków, które pompować będą ścieki z terenów niżej położonych na tereny wyżej położone.

W I-szym etapie budowy kanalizacji wykonanych zostanie 8 pompowni ścieków. Pompownie ścieków wykonane zostaną z kręgów betonowych \varnothing 2000 do głęb. 3,5 m.

3. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA TERENU

3.1. Lokalizacja

Projektowana sieć kanalizacyjna w I etapie obejmuje miejscowości Napęków, Górki Napękowskie i Belno. Miejscowość Napęków położona jest na południe od szosy Kielce-Sandomierz. Górki Napękowskie położone są na północ od drogi Kielce-Sandomierz, a Belno położone jest przy trasie Kielce-Sandomierz.

3.2. Morfologia i hydrografia

Powierzchnia terenu Napękowa jest urozmaicona morfologicznie. Na terenie wsi są wyniesienia do rzędnej 292 m n.p.m. i są obniżenia w rejonie doliny rzeki Belnianki do rzędnej 267 m n.p.m.

Teren Górek Napękowskich położony jest na wyniesieniu o rzędnej 294 m n.p.m. Teren wsi Belno położony jest na rzędnej 280 m n.p.m.

W części południowej Belna teren obniża się tworząc dolinę rzeki Nidzianka. Rzędna doliny Nidzianki wynosi 273 m n.p.m.

Przez teren miejscowości Napęków przepływa rzeka Belnianka, która w miejscowości Marzysz łączy się z rzeką Lubrzanką tworząc rzekę Czarna Nida. Rzeki Belnianka i Nidzianka należą do zlewni rzeki Nidy. Rzeki Belnianka i Nidzianka odwadniają tereny wsi Napęków, Górki Napękowskie i Belno.

4. ZAKRES I METODYKA PROWADZONYCH PRAC GEOTECHNICZNYCH

4.1. Wiercenia geotechniczne

W czasie prowadzenia prac terenowych odwiercono 22 otwory geotechniczne. Łącznie odwiercono 80,0 mb otworów.

Prace wiertnicze prowadzono w miesiącu maju 2017 r. wiertnicą mechaniczną WSG-160. Po zakończeniu robót wiertniczych, pobraniu prób gruntów do badań i pomiarach zwierciadła wody gruntowej w otworach wiertniczych, otwory zlikwidowano urobkiem własnym w kolejności przewiercanych warstw gruntów. Roboty wiertnicze i badania polowe pobranych prób gruntów prowadzono pod nadzorem uprawnionego geologa mgr inż. W. Gawęckiego.

Lokalizację otworów wiertniczych zamieszczono w zał. nr 1.

4.2. Badania polowe i opróbowanie

W czasie prowadzenia robót wiertniczych wykonywano analizę makroskopową przewiercanych warstw gruntów. Właściwości fizyko-mechaniczne gruntów spoistych określono przy użyciu penetrometru wciskowego.

Badania prób gruntów prowadzono zgodnie z normami PN-88/B-04481 i PN-B-04452.

W oparciu o wykonane badania prób gruntów opracowano profile litologiczne odwierconych otworów geotechnicznych.

4.3. Prace geodezyjne

Otwory w terenie wyznaczono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących zabudowań i charakterystycznych punktów w terenie oraz w oparciu o mapę terenu Napękowa, Górek Napękowskich i Belna.

5. BUDOWA GEOLOGICZNA

Teren miejscowości Napęków, Górki Napękowskie i Belno położony jest w obrębie dużej jednostki geologicznej zwanej Górami Świętokrzyskimi.

W podłożu gruntowym miejscowości Napęków występują starsze utwory dewonu środkowego wykształcone w postaci wapieni i dolomitów facji kieleckiej.

W miejscowości Górki Napękowskie starsze podłoże budują utwory dewonu górnego i karbonu wykształcone w postaci łupków marglistych, piaskowców i szarogłazów. Starsze podłoże Belna budują utwory dewonu środkowego – eiflu i żywetu wykształcone w postaci wapieni i dolomitów facji kieleckiej.

Na utworach starszego podłoża zalegają osady czwartorzędu starszego – plejstocenu wykształcone w postaci glin zlodowacenia środkowego, piasków zlodowacenia północnego i utworów holocenu występujących głównie w dolinach rzecznych Belnianki i Nidzianki wykształconych w postaci piasków rzecznych i mad.

W czasie wiercenia w podłożu gruntowym nawiercono piaski drobne, piaski średnie, piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny piaszczyste, gliny pylaste i wietrzeliny starszego podłoża.

6. WARUNKI WODNE

W czasie prowadzenia prac wiertniczych wodę gruntową nawiercono w otworach:

otw. nr 2 na głębokości 0,5 m, ustaliła się na głębokości 0,5 m

otw. nr 3 na głębokości 0,8 m, ustaliła się na głębokości 0,8 m

otw. nr 4 na głębokości 0,6 m, ustaliła się na głębokości 0,6 m
otw. nr 5 na głębokości 2,6 m, ustaliła się na głębokości 2,4 m
otw. nr 6 na głębokości 2,3 m, ustaliła się na głębokości 2,2 m
otw. nr 7 na głębokości 2,4 m, ustaliła się na głębokości 2,3 m
otw. nr 8 na głębokości 1,0 m, ustaliła się na głębokości 0,1 m
otw. nr 9 na głębokości 1,1 m, ustaliła się na głębokości 1,1 m
otw. nr 10 na głębokości 2,3 m, ustaliła się na głębokości 2,0 m
otw. nr 62 na głębokości 1,1 m, ustaliła się na głębokości 1,0 m
otw. nr 64 na głębokości 1,3 m, ustaliła się na głębokości 1,1 m
otw. nr 65 na głębokości 2,6 m, ustaliła się na głębokości 2,2 m
otw. nr 66 na głębokości 1,2 m, ustaliła się na głębokości 1,2 m
otw. nr 67 na głębokości 2,6 m, ustaliła się na głębokości 2,4 m
otw. nr 68 na głębokości 1,3 m, ustaliła się na głębokości 1,3 m
otw. nr 69 na głębokości 1,1 m, ustaliła się na głębokości 1,0 m

Głębokość występowania wód gruntowych uzależniona jest od morfologii terenu. W dolinach rzeki Belnianki i Nidzianki zwierciadło wody gruntowej ustala się na głębokości 0,8 – 1,3 m, a na terenach równinnych zwierciadło wody występuje na głębokości 2,3 – 2,6 m. Na terenach wyniesionych (otw. nr 35) zwierciadło wody gruntowej nie występuje. Z reguły w tych otworach nawiercone zostają utwory skaliste (dolomity, wapienie lub łupki wapniste).

Otwory geotechniczne wiercono w miesiącu maju 2017 r. W tym miesiącu oraz w miesiącu kwietniu 2017 r. występowały częste i obfite opady atmosferyczne. Okres ten należy uważać za mokry, w którym stan wód gruntowych jest wysoki.

W okresach braku opadów lub ich niewielkiej ilości poziom wód gruntowych obniży się około 0,6 – 0,8 m.

7. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Budowę geologiczną podłoża gruntowego pod budowę kanałów sanitarnych w I etapie budowy kanałów sanitarnych w miejscowościach: Napęków, Górki Napękowskie i Belno rozpoznano budowę geologiczną wykonaniem 22 otworów do głęb. 3,5 i 4,0 m. Na trasie przebiegu kanałów sanitarnych zaprojektowano 9 pompowni ścieków.

Otwory te wiercono do głębokości 4,0 m.

Otwór nr 1P – pompownia ścieków. W podłożu gruntowym pompowni nawiercono piaski średnie, wilgotne, średnio zagęszczone o $I_D = 0,50$ do głębokości 4,0 m.

Otwór nr 2P – pompownia ścieków. W podłożu występują:

0,0 – 2,1 m nasyp piaszczysto-torfiasty,

2,1 – 4,0 m piaski drobne, mokre, średnio zagęszczone o $I_D = 0,49$ do głębokości 4,0 m. Woda gruntowa na głębokości 0,5 m, ustalona na gł. 0,5 m.

Otwór nr 3P – pompownia ścieków. W podłożu gruntowym występują piaski drobne do głębokości:

0,0 – 3,4 m $I_D = 0,50$

3,6 – 4,0 m $I_D = 0,51$

3,4 – 3,6 m pyły piaszczyste, miękkoplastyczne o $I_L = 0,64$. Woda gruntowa na głębokości 0,8 m, ustala się na głębokości 0,8 m.

Otwór nr 7 – pompownia ścieków. W podłożu występują: 0,0 – 4,0 m piaski drobne, wilgotne, średnio zagęszczone o $I_D = 0,46$. Woda gruntowa występuje na głębokości 2,4 m, ustala się na głębokości 2,3 m.

Otwór nr 8P – pompownia ścieków. W podłożu występują:

0,0 – 1,9 m piaski średnie, wilgotne, średnio zagęszczone o $I_D = 0,46 - 0,48$

1,9 – 3,6 m torfy piaszczyste nierozłożone, mokre. Woda gruntowa występuje na głębokości 1,0 m i ustala się na głębokości 1,0 m.

Otwór nr 33P – pompownia ścieków. W podłożu występują:

0,0 – 3,0 m nasyp ziemno-kamienisty

3,0 – 3,6 m nasyp piaszczysto-kamienisty

3,6 – 4,0 m piasek średni z kamieniami. Woda gruntowa występuje na głębokości 2,6 m i na tej głębokości się ustala.

Otwór nr 62P – pompownia ścieków. W podłożu gruntowym występują 0,0 – 4,0 m piaski średnie z ziarnami żwiru, mokre, średnio zagęszczone o $I_D = 0,48$.

Otwór nr 65P – pompownia ścieków. W podłożu występują grunty:

0,0 – 0,8 m gliny piaszczyste, plastyczne o $I_L = 0,40$

0,8 – 2,0 m pyły plastyczne o $I_L = 0,45$

2,0 – 4,0 m gliny pylaste zwięzłe, twardoplastyczne o $I_L = 0,23$. Woda gruntowa występuje na głębokości 2,6 m, ustala się na głębokości 2,2 m.

Otwór nr 66P – pompownia ścieków. W podłożu występują grunty:

0,0 – 0,8 m gliny pylaste plastyczne o $I_L = 0,37$

0,8 – 2,6 m piaski drobne, żółto-szare, mokre, średnio zagęszczone $I_D = 0,48$

2,6 – 3,4 m piaski gliniaste półzwięzłe o $I_L < 0$

3,4 – 4,0 m gliny pylaste, zwięzłe, plastyczne o $I_L = 0,38$. Woda gruntowa występuje na głębokości 1,2 m i na tej głębokości się ustala.

Podłoże gruntowe przebiegu kanałów sanitarnych tworzą grunty mineralne rodzime sypkie i spoiste.

Grunty mineralne rodzime sypkie występują w większości otworów od powierzchni terenu do głębokości 4,0 m nie przewiercone. Są to głównie piaski drobne i podrzędnie piaski średnie.

Piaski drobne i średnie mają zagęszczenie średnie w granicach $I_D = 0,46 - 0,51$. Głównie występują w obniżeniach terenu w dolinach rzecznych rzeki Belnianki i Niedzianki. Woda gruntowa występuje od głębokości $0,6 - 1,3$ m.

Na równinach występują piaski podścielone glinami piaszczystymi i pylastymi o konsystencji plastycznej i twardoplastycznej.

Grunty mineralne rodzime spoiste występują w postaci pyłów o konsystencji miękkoplastycznej o $I_L = 0,64$ (otw. nr 3P) i plastycznej o $I_L = 0,45$ (otw. nr 64).

Gliny piaszczyste występują w kilku otworach o konsystencji plastycznej o $I_L = 0,32 - 0,40$ i o konsystencji twardoplastycznej o $I_L = 0,05 - 0,40$. Gliny pylaste i gliny pylaste zwarte o konsystencji plastycznej o $I_L = 0,37 - 0,38$. Podrzednie występują piaski gliniaste o konsystencji półzwartej o $I_L < 0$ i konsystencji plastycznej o $I_L = 0,42$.

W otw. nr 8P na głębokości $1,9 - 3,6$ m występują torfy piaszczyste nie rozłożone. Grunty skaliste wykształcone są w postaci kwarcytów dolnodewońskich emsu i żedynu oraz wapienie i dolomity dewonu środkowego występują w otworach na głębokościach otw. nr 11 – na głębokości $2,0 - 3,5$ m w postaci wietrzliny gliniastej z okruchami kwarcytów.

8. WNIOSKI I ZALECENIA

1. W podłożu gruntowym występują grunty mineralne rodzime sypkie i spoiste. Większość podłoża gruntowego tworzą grunty sypkie wykształcone w postaci piasków drobnych i piasków średnich.

Grunty mineralne rodzime sypkie wykształcone są głównie w postaci piasków drobnych wilgotnych i mokrych o średnim stopniu zagęszczenia. Występują w przeważającej długości projektowanych kanałów sanitarnych.

W podłożu terenu występują grunty mineralne rodzime spoiste. Wykształcone są w głównie w postaci glin piaszczystych i glin pylastych. Mają konsystencję plastyczną i twardoplastyczną. Poza glinami sporadycznie występują pyły o konsystencji plastycznej i piaski gliniaste mające konsystencję półzwartą.

2. Woda gruntowa występuje prawie we wszystkich otworach na głębokościach 0,6 do 2,3 m. Obniżenie poziomu wody gruntowej wykonać przy użyciu igłofiltrów.

Przy większym dopływie wody w sąsiedztwie rzeki Belnianki i Nidzianki stosować dwa rzędy igłofiltrów. Wodę należy obniżyć do 0,5 m poniżej głębokości ułożenia rur kanalizacyjnych.

3. Wykopy ziemne pod kanały sanitarne szalować pełnymi szalunkami do powierzchni terenu zabezpieczając się przed obsuwaniem się piasków do wykopów.
4. Piaski drobne mają współczynnik filtracji $k = (0,12 - 0,023) \times 10^{-3} \text{ m/sek.}$, a piaski średnie mają współczynnik filtracji $k = (0,29 - 0,12) \times 10^{-3} \text{ m/sek.}$

Opinia geotechniczna o warunkach gruntowo-wodnych podłoża pod budowę kanałów sanitarnych w miejscowościach Napęków, Górki Napękowskie i Belno.

W podłożu gruntowym przebiegu rurociągu sanitarnego na terenie miejscowości Napęków, Górki Napękowskie i Belno występują grunty mineralne rodzime sypkie i spoiste.

Grunty mineralne rodzime sypkie wykształcone są w postaci piasków drobnych i piasków średnich o średnim stopniu zagęszczenia o $I_D = 0,46 - 0,51$. Występują w większości podłoża przebiegu projektowanej trasy kanałów sanitarnych. Są wilgotne lub mokre w zależności od morfologii terenu. Piaski średnie są gruntami dobrze przepuszczającymi wody o współczynniku $k = (0,29 - 0,12) \times 10^{-3} \text{ m/s}$, a piaski drobne mają współczynnik filtracji $k = (0,12 - 0,023) \times 10^{-3} \text{ m/sek}$.

Grunty spoiste wykształcone są w postaci glin piaszczystych i glin pylastych zwięzłych. Występują podrzędnie głównie pod piaskami. Mają konsystencję twardoplastyczną o $I_L = 0,05 - 0,23$. Pyły występują sporadycznie i mają konsystencję plastyczną i miękkoplastyczną o $I_L = 0,64$. Piaski gliniaste występują również sporadycznie i mają konsystencję półzwartą o $I_L < 0$.

Woda gruntowa występuje w większości trasy przebiegu kanałów sanitarnych. Kształtuje się w dolinach rzeki Belnianki i Nidzianki na głębokościach 0,6 – 1,3 m. Na równinach kształtuje się na głębokościach 2,3 – 2,6 m. Do obniżenia wody w gruncie użyć igłofiltrów. Obniżenie lustra wody wykonać do głębokości 0,5 m poniżej rzędnej ułożenia rur kanalizacyjnych. W przypadku trudności w obniżeniu zwierciadła wody należy wykonać studnie depresyjne do głębokości 8,0 – 10,0 m.

W podłożu gruntowym występują proste warunki gruntowe, które tworzą warstwy gruntów jednorodnych litologicznie i genetycznie. Zwierciadło wody gruntowej występuje powyżej ułożenia kanałów sanitarnych. Takie warunki gruntowe i terenowe pozwalają zaliczyć projektowaną inwestycję do II kategorii geotechnicznej.