

STAROSTWO
POWIATOWE W WODZISZU
Wydział Budownictwa
05-200 Wodzisław Śląski
tel. 76 444 44 44

GEOTECHNICZNE WARUNKI
POSADOWIENIA



Tadeusz Zarucki

12-100 Szczytno, Lipowiec 9 ☎ 0 601 448 958

NIP 739 – 103 – 86 – 99 Regon 510336060 e-mail geoservis@o2.pl www.geoservis.pl

Konto: Bank Zachodni WBK IV oddział Olsztyn 46 1500 1562 1215 6000 6492 0000

Lipowiec, dn. 9 grudnia 2013 r.

OPINIA GEOTECHNICZNA

z badań podłoża gruntowego dla zadania:

„Projektowana budowa sieci kanalizacji sanitarnej”

WOŁOMIN – ul. Czarnieckiego, ul. Witosa

gm. Wołomin, pow. wołomiński, woj. mazowieckie

OPRACOWAŁ:

mgr Tadeusz Zarucki

upr. geol. VII kat. Nr 1055

CERTIFICATE

Polish Committee of Geotechnics

Nr 115

1. Wstęp

Niniejszą Opinię Geotechniczną wykonano na zlecenie *PHIN Inwestycje Sp. z o.o. z siedzibą w Łodzi – ul. Częstochowska 63, 93-121 Łódź*. Jej celem jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych dla celów projektowych w miejscu projektowanej budowy sieci kanalizacji sanitarnej na terenie miejscowości Wołomin, wzdłuż ulicy Czarnieckiego oraz ulicy Witosa, gm. Wołomin, pow. wołomiński, woj. mazowieckie.

2. Podstawa prawna wykonanej opinii

Zakres prac geotechnicznych został podany przez Zleceniodawcę oraz postępowano zgodnie z następującymi przepisami prawa i normami:

- ❖ Rozporządzenie z dnia 25 kwietnia 2012 r. Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych;
- ❖ art. 34 ust. 3 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 1994 r., Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami);
- ❖ art. 4 ust. 4 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011, Nr 163, poz. 981);
- ❖ Polskie Normy: PN-81/B-03020, PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2.

Podstawę formalno-prawną do sporządzenia dokumentacji stanowi zlecenie otrzymane od Zleceniodawcy tj. *PHIN Inwestycje Sp. z o.o. z siedzibą w Łodzi – ul. Częstochowska 63, 93-121 Łódź*, z dnia 16.09.2013 r.

3. Zakres wykonanych prac

3.1. Prace geodezyjne

Wykonane wyrobiska wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do stałych elementów topograficznych w oparciu o mapy w skali 1:500 otrzymane od Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. z siedzibą w Wołominie – ul. Graniczna 1, 05-200 Wołomin. Rzędne wylotów otworów przyjęto na podstawie interpolacji rzutu warstwicowego – wartości wysokości odczytano z mapy.

3.2. Prace polowe

Roboty geologiczne wykonano zgodnie z wytycznymi Zleceniodawcy. Prace polowe obejmowały wykonanie 14 otworów geotechnicznych dla celów projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej. Wiercenia wykonano wiertnicą mechaniczną samochodową WH 015 os. Maksymalna głębokość otworu wynosiła 5,0 m ppt (zgodnie z założeniami). Łącznie wykonano 70,0 metrów bieżących odwiertu.

W trakcie wykonywania wierceń prowadzono pomiary przewiercanych warstw gruntów, badania makroskopowe pobranych prób gruntów oraz pomiary poziomów wód gruntowych. Otwory likwidowano przez zasypanie urobkiem.

Prace terenowe wykonano pod dozorem geotechnicznym inż. Grzegorza Prusika.

UWAGI:

- ❖ *rzędne miejsc badawczych odczytano orientacyjnie z otrzymanego planu stąd możliwe różnice po wykonaniu niwelacji technicznej,*
- ❖ *prace terenowe wykonano w grudniu 2013 roku w plusowej temperaturze powietrza atmosferycznego, w suchym okresie.*

3.3. Opracowanie wyników badań terenowych

W ramach prac kameralnych wykonano:

- Mapy dokumentacyjne (zał. nr 1A – 1K).
Mapy te zostały opracowane na materiale otrzymanym od Zamawiającego. Na mapach oznaczono wykonane wyrobiska.
- Objasnienie znaków i symboli użytych na kartach otworów geotechnicznych (zał. nr 2).
- Karty otworów geotechnicznych (zał. nr 3-7).
- Niniejsze opracowanie tekstowe.

3.4. Opis planowanego przedsięwzięcia i jego oddziaływanie

Planowane przedsięwzięcie polega na zaprojektowaniu i wybudowaniu sieci kanalizacji sanitarnej wzdłuż ulicy Czarnieckiego oraz ulicy Witosa w Wołominie. Mapę podstawową oraz rozmieszczenie i wstępna głębokość otworów geotechnicznych zostały wytyczone w oparciu o plan sporządzony przez konstruktora projektowanych obiektów. Należy zakładać, że jeżeli wszystkie prace projektowe oraz późniejsze wykonawcze zostaną wykonane należycie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz pod właściwym nadzorem, który po sprawdzeniu poprawności i zgodności obiektu z założeniami projektowymi, dopuści obiekt do użytkowania, wykonany obiekt nie powinien negatywnie oddziaływać na otoczenie.

4. Położenie, morfologia oraz obecny sposób użytkowania terenu badań

Teren badań położony jest w miejscowości Wołomin, w ciągu ulicy Czarnieckiego oraz ulicy Witosa. Ulica Witosa stanowi fragment drogi wojewódzkiej nr 635. Jest to trasa o dużym natężeniu ruchu samochodów. W pobliżu znajdują się nieliczne zabudowania mieszkalne wielorodzinne oraz jednorodzinne. Ulica Czarnieckiego jest to ulica osiedlowa, odchodząca od ulicy Witosa. Jest to teren w pobliżu, którego znajdują się zabudowania mieszkalne jednorodzinne. W miejscu poszczególnych badań teren wznosi się na wysokość około 92,0 – 97,0 m npm.

5. Budowa geologiczna

Jak wynika z przeprowadzonych prac polowych, w podłożu gruntowym panują **proste warunki gruntowe** (wg klasyfikacji zawartej w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych - Dz. U. z 2012 r. poz. 463).

Kategorię geotechniczną dla obiektu określi jego projektant.

W podłożu do głębokości wykonanych wierceń (5,0 m ppt) udokumentowano utwory czwartorzędowe wieku: holocenijskiego i plejstocenijskiego.

Holocen to występująca na terenie badań gleba oraz nasypy niekontrolowane. Miąższość tej serii osadów sięga maksymalnej głębokości 1,3 m ppt. Nie wyklucza się, że w miejscach pośrednich miąższość ta może ulegać zmianie.

Plejstocen reprezentowany jest przez wilgotne i nawodnione polodowcowe utwory sypkie wykształcone jako piaski drobne oraz piaski średnie. Piaski te występują w stanie średniozagęszczonym. W poszczególnych miejscach badań stwierdzono także występowanie gruntów z zawartością części organicznych w postaci wilgotnych i nawodnionych piasków próchnicznych będących w stanie średniozagęszczonym. Nawiercono także warstwę morenowych utworów spoistych w postaci glin, glin piaszczystych oraz piasków gliniastych. Utwory te występują w stanie miękkoplastycznym, plastycznym oraz twardoplastycznym. W badanym podłożu gruntowym stwierdzono także występowanie zastoiskowych gruntów spoistych w postaci pyłów oraz pyłów piaszczystych. Grunty te występują w stanie od plastycznego do twardoplastycznego.

Na załączonych kartach otworów geotechnicznych podano schematyczne zaleganie poszczególnych warstw geologicznych wraz z wynikami pomiaru wód gruntowych.

6. Stosunki wodne

W wyniku przeprowadzonych prac polowych udokumentowano występowanie wód gruntowych na terenie badań na głębokości 0,5 – 4,5 m ppt. Zwierciadło nawierconej wody gruntowej ma charakter napięty. Wykonane pomiary mają charakter chwilowy, w różnych porach roku i w zależności od ilości opadów atmosferycznych może wahać się. Poniższa tabela obrazuje wyniki pomiarów wód gruntowych.

Nr otworu	Głębokość nawierconego zwierciadła wody (m ppt)
1	1,50 – sączenie
2	0,50
3	1,30 sączenie
4	4,00
5	4,00
6	4,50
7	4,00
8	0,60 - sączenie
	2,30
9	3,00
10	1,50 - sączenie
11	1,50
12	1,10
13	1,50
14	1,30

7. Charakterystyka geotechniczna podłoża

W podłożu omawianego terenu poniżej warstwy gleby i nasypów niekontrolowanych zalegają grunty o jednolitej genezie, różniące się litologią i parametrami geotechnicznymi. W udokumentowanym podłożu gruntowym wydzielono **osiem** warstw geotechnicznych. Z podziału geotechnicznego wyłączono glebę oraz nasypy niekontrolowane jako grunty o chaotycznym składzie, co dyskwalifikuje je jako podłoże budowlane.

Wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw przyjęto zgodnie z normą PN-81/B-03020 w korelacji ze stopniem plastyczności (I_L) dla gruntów spoistych i stopniem zagęszczenia (I_D) dla gruntów sypkich. Cechy wiodące określono makroskopowo w badaniach polowych. Wartości parametrów geotechnicznych podane poniżej należy traktować jako ustalone metodą „B” wg PN-81/B03020. Charakterystyka geotechniczna wydzielonych warstw:

71

- warstwa I - obejmuje wilgotne i nawodnione piaski próchniczne. Piaski te są w stanie średniozagęszczonym. Dla warstwy tej przyjęto uogólnioną wartość stopnia zagęszczenia w wysokości $ID = 0,30$ oraz $w_n = 21\%$ - wilgotne, $w_n = 30\%$ - nawodnione, $\gamma = 16,5$ [kN/m³] - wilgotne, $\gamma = 17,5$ [kN/m³] - nawodnione, $\phi_u(n) = 29,4^\circ$, $E_0(n) = 31\ 600$ [kPa].
- warstwa II - obejmuje wilgotne i nawodnione piaski drobne oraz piaski średnie. Piaski te są w stanie średniozagęszczonym. Dla warstwy tej przyjęto uogólnioną wartość stopnia zagęszczenia w wysokości $ID = 0,40$ oraz $w_n = 16\%$ - wilgotne, $w_n = 24\%$ - nawodnione, $\gamma = 17,5$ [kN/m³] - wilgotne, $\gamma = 19,0$ [kN/m³] - nawodnione, $\phi_u(n) = 29,9^\circ$, $E_0(n) = 38\ 300$ [kPa].
- warstwa III - obejmuje wilgotne piaski pylaste. Piaski te są w stanie średniozagęszczonym. Dla warstwy tej przyjęto uogólnioną wartość stopnia zagęszczenia w wysokości $ID = 0,40$ oraz $w_n = 16\%$, $\gamma = 17,5$ [kN/m³], $\phi_u(n) = 29,9^\circ$, $E_0(n) = 38\ 300$ [kPa].
- warstwa IVa - to wilgotne utwory spójne zbudowane z glin piaszczystych w stanie miękkoplastycznym. Dla warstw tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia plastyczności w wysokości $IL = 0,60$ oraz $w_n = 24\%$, $\gamma = 20,0$ [kN/m³], $c_u = 18,946$ [kPa], $\phi_u(n) = 10,8^\circ$, $E_0(n) = 12\ 157$ [kPa].
- warstwa IVb - to wilgotne utwory spójne zbudowane z glin piaszczystych w stanie plastycznym. Dla warstw tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia plastyczności w wysokości $IL = 0,40$ oraz $w_n = 17\%$, $\gamma = 21,0$ [kN/m³], $c_u = 24,76$ [kPa], $\phi_u(n) = 14,5^\circ$, $E_0(n) = 17\ 968$ [kPa].
- warstwa IVc - to wilgotne utwory spójne zbudowane z glin piaszczystych w stanie twardoplastycznym. Dla warstw tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia plastyczności w wysokości $IL = 0,20$ oraz $w_n = 12\%$, $\gamma = 22,0$ [kN/m³], $c_u = 31,5$ [kPa], $\phi_u(n) = 18,3^\circ$, $E_0(n) = 28\ 100$ [kPa].
- warstwa Va - to wilgotne utwory spójne zbudowane z glin pylastych oraz pyłów w stanie plastycznym. Dla warstw tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia plastyczności w wysokości $IL = 0,40$ oraz $w_n = 24\%$, $\gamma = 20,0$ [kN/m³], $c_u = 10,65$ [kPa], $\phi_u(n) = 11,6^\circ$, $E_0(n) = 13\ 442$ [kPa].
- warstwa Vb - to wilgotne utwory spójne zbudowane z glin pylastych oraz pyłów w stanie twardoplastycznym. Dla warstw tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia plastyczności w wysokości $IL = 0,20$ oraz $w_n = 22\%$, $\gamma = 20,5$ [kN/m³], $c_u = 16,96$ [kPa], $\phi_u(n) = 14,8^\circ$, $E_0(n) = 20\ 580$ [kPa].

Pod względem stopnia konsolidacji grunty spoiste warstwy **IV** należy zaliczyć do grupy „**B**”, natomiast grunty spoiste warstwy **V** do grupy „**C**” zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020.

Do obliczeń należy przyjmować wartości współczynnika materiałowego, który obniża wartość obliczeniową parametru geotechnicznego o $\gamma_m = 1 \pm 0,1$.

8. Wnioski geotechniczne

- 8.1. Udokumentowane w podłożu grunty rodzime z wyłączeniem holocenijskich gruntów (gleba, nasypy niekontrolowane) oraz piasków próchnicznych i gruntów w stanie miękkoplastycznym (głina, piasek gliniasty) dobre parametry nośności. Obliczenia statyczne należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020.
- 8.2. Obraz stosunków wodnych odnosi się do okresu prowadzenia prac terenowych i w czasie będzie ulegał wahaniom w zależności od pór roku i nasilenia opadów atmosferycznych. Ustalenie wielkości i charakteru tych zmian wykracza poza zakres niniejszego opracowania i jest możliwe jedynie na podstawie długotrwałych obserwacji piezometrycznych.
- 8.3. Prace ziemne i fundamentowe zaleca się wykonać szczególnie starannie i należy przestrzegać następujących zasad:
 - ❖ nie należy dopuścić do tego, aby naturalna struktura gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia uległa naruszeniu. Jeżeli nastąpi przekopanie dna wykopu, lub grunty zostaną naruszone to te partie gruntu należy usunąć i zastąpić nasypem budowlanym odpowiednio zagęszczonym.
 - ❖ Wszelkie grunty nasypowe należy bezwzględnie usunąć z dna wykopu.
 - ❖ Doły fundamentowe należy chronić przed zalaniem wodami opadowymi i przemarznięciem.
 - ❖ Prace ziemne należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-B-06050. Wskazane jest wykonanie zasypki sieci gruntami sypkimi, zwłaszcza pod ulicami w celu uzyskania zagęszczenia powyżej $I_s = 0,98$.
 - ❖ Odwodnienie dna wykopu – w przypadku posadowienia poniżej lustra wód gruntowych – należy prowadzić przy użyciu igłofiltrów.
 - ❖ Współczynnik filtracji dla piasków drobnych i pylastych $k = 10^{-4} - 10^{-5}$ m/s.
- 8.4. Głębokość przemarzania gruntu w miejscowości Wołomin zgodnie z normą PN-81/B-03020 wynosi $h_z = 1,0$ m ppt.

OPRACOWAŁ:

Tadeusz Zarucki

mgr Tadeusz Zarucki

upr. geol. VII kat. **Nr 1055**

CERTIFICATE

Polish Committee of Geotechnics

Nr 115

DOKUMENTACJA BADAŃ **PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

dla zadania:

gm. Wołomin, pow. wołomiński, woj. mazowieckie
„Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej”
CZARNA – ul. Dobra wraz z drogą dojazdową do ul. Dobrej
gm. Wołomin, pow. wołomiński, woj. mazowieckie

Technical drawing of a sewerage system plan. The drawing shows a network of sewer lines (KAN-07, KAN-08) and manholes (W, W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13, W14, W15, W16, W17, W18, W19, W20, W21, W22, W23, W24, W25, W26, W27, W28, W29, W30, W31, W32, W33, W34, W35, W36, W37, W38, W39, W40, W41, W42, W43, W44, W45, W46, W47, W48, W49, W50, W51, W52, W53, W54, W55, W56, W57, W58, W59, W60, W61, W62, W63, W64, W65, W66, W67, W68, W69, W70, W71, W72, W73, W74, W75, W76, W77, W78, W79, W80, W81, W82, W83, W84, W85, W86, W87, W88, W89, W90, W91, W92, W93, W94, W95, W96, W97, W98, W99, W100, W101, W102, W103, W104, W105, W106, W107, W108, W109, W110, W111, W112, W113, W114, W115, W116, W117, W118, W119, W120, W121, W122, W123, W124, W125, W126, W127, W128, W129, W130, W131, W132, W133, W134, W135, W136, W137, W138, W139, W140, W141, W142, W143, W144, W145, W146, W147, W148, W149, W150, W151, W152, W153, W154, W155, W156, W157, W158, W159, W160, W161, W162, W163, W164, W165, W166, W167, W168, W169, W170, W171, W172, W173, W174, W175, W176, W177, W178, W179, W180, W181, W182, W183, W184, W185, W186, W187, W188, W189, W190, W191, W192, W193, W194, W195, W196, W197, W198, W199, W200, W201, W202, W203, W204, W205, W206, W207, W208, W209, W210, W211, W212, W213, W214, W215, W216, W217, W218, W219, W220, W221, W222, W223, W224, W225, W226, W227, W228, W229, W230, W231, W232, W233, W234, W235, W236, W237, W238, W239, W240, W241, W242, W243, W244, W245, W246, W247, W248, W249, W250, W251, W252, W253, W254, W255, W256, W257, W258, W259, W260, W261, W262, W263, W264, W265, W266, W267, W268, W269, W270, W271, W272, W273, W274, W275, W276, W277, W278, W279, W280, W281, W282, W283, W284, W285, W286, W287, W288, W289, W290, W291, W292, W293, W294, W295, W296, W297, W298, W299, W300, W301, W302, W303, W304, W305, W306, W307, W308, W309, W310, W311, W312, W313, W314, W315, W316, W317, W318, W319, W320, W321, W322, W323, W324, W325, W326, W327, W328, W329, W330, W331, W332, W333, W334, W335, W336, W337, W338, W339, W340, W341, W342, W343, W344, W345, W346, W347, W348, W349, W350, W351, W352, W353, W354, W355, W356, W357, W358, W359, W360, W361, W362, W363, W364, W365, W366, W367, W368, W369, W370, W371, W372, W373, W374, W375, W376, W377, W378, W379, W380, W381, W382, W383, W384, W385, W386, W387, W388, W389, W390, W391, W392, W393, W394, W395, W396, W397, W398, W399, W400, W401, W402, W403, W404, W405, W406, W407, W408, W409, W410, W411, W412, W413, W414, W415, W416, W417, W418, W419, W420, W421, W422, W423, W424, W425, W426, W427, W428, W429, W430, W431, W432, W433, W434, W435, W436, W437, W438, W439, W440, W441, W442, W443, W444, W445, W446, W447, W448, W449, W450, W451, W452, W453, W454, W455, W456, W457, W458, W459, W460, W461, W462, W463, W464, W465, W466, W467, W468, W469, W470, W471, W472, W473, W474, W475, W476, W477, W478, W479, W480, W481, W482, W483, W484, W485, W486, W487, W488, W489, W490, W491, W492, W493, W494, W495, W496, W497, W498, W499, W500, W501, W502, W503, W504, W505, W506, W507, W508, W509, W510, W511, W512, W513, W514, W515, W516, W517, W518, W519, W520, W521, W522, W523, W524, W525, W526, W527, W528, W529, W530, W531, W532, W533, W534, W535, W536, W537, W538, W539, W540, W541, W542, W543, W544, W545, W546, W547, W548, W549, W550, W551, W552, W553, W554, W555, W556, W557, W558, W559, W560, W561, W562, W563, W564, W565, W566, W567, W568, W569, W570, W571, W572, W573, W574, W575, W576, W577, W578, W579, W580, W581, W582, W583, W584, W585, W586, W587, W588, W589, W590, W591, W592, W593, W594, W595, W596, W597, W598, W599, W600, W601, W602, W603, W604, W605, W606, W607, W608, W609, W610, W611, W612, W613, W614, W615, W616, W617, W618, W619, W620, W621, W622, W623, W624, W625, W626, W627, W628, W629, W630, W631, W632, W633, W634, W635, W636, W637, W638, W639, W640, W641, W642, W643, W644, W645, W646, W647, W648, W649, W650, W651, W652, W653, W654, W655, W656, W657, W658, W659, W660, W661, W662, W663, W664, W665, W666, W667, W668, W669, W670, W671, W672, W673, W674, W675, W676, W677, W678, W679, W680, W681, W682, W683, W684, W685, W686, W687, W688, W689, W690, W691, W692, W693, W694, W695, W696, W697, W698, W699, W700, W701, W702, W703, W704, W705, W706, W707, W708, W709, W710, W711, W712, W713, W714, W715, W716, W717, W718, W719, W720, W721, W722, W723, W724, W725, W726, W727, W728, W729, W730, W731, W732, W733, W734, W735, W736, W737, W738, W739, W740, W741, W742, W743, W744, W745, W746, W747, W748, W749, W750, W751, W752, W753, W754, W755, W756, W757, W758, W759, W760, W761, W762, W763, W764, W765, W766, W767, W768, W769, W770, W771, W772, W773, W774, W775, W776, W777, W778, W779, W780, W781, W782, W783, W784, W785, W786, W787, W788, W789, W790, W791, W792, W793, W794, W795, W796, W797, W798, W799, W800, W801, W802, W803, W804, W805, W806, W807, W808, W809, W810, W811, W812, W813, W814, W815, W816, W817, W818, W819, W820, W82

<p>geoprojekt</p> <p>12 - 100 SZCZYNIO, Lipowice 9 tel. kom. 0 601 448 958 tel/fax 89 621 00 86</p>		<p>OBIEKT: Projektowana budowa kanalizacji sanitarnej ADRES: Wolomin, ul. Wilosa, gm. Wolomin, pow. wolominski, woj. mazowieckie</p>		<p>G BRANZA</p>	<p>1K NR RYS.</p>
<p>PRZEDMIOT RYSUNKU:</p>		<p>MAPA DOKUMENTACYJNA</p>		<p>OPRACOWAŁ: mgr T. Zarnecki</p>	<p>PODPIŚ:</p>
<p>SKALA: 1 : 500</p>		<p>OPRACOWAŁ:</p>		<p>DATA 12.2013 r.</p>	

Zakład Geologiczny GEOSERVIS 12-100 Szczytno Lipowiec 9			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 13					Zal.Nr. 7 Wiertnica: WH 015				
Miejscowość: Wołomin Gmina: Wołomin Powiat: wołomiński Województwo: mazowieckie			Obiekt: projektowana budowa kanalizacji sanitarnej Inwestor: PHIN Inwestycje Sp. z o.o. Wiercenie: Zakład Geologiczny "GEOSERVIS" Nadzór geologiczny: mgr Tadeusz Zarucki					System wiercenia: okrężny Rzędna: 96.60 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2013-12-05				
Wiercenie	Głębokość zwerchiadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny		Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 1.50 Czwartorzęd Pleistocen						gleba, brązowa	Gb			In		
				0.40		Piasek drobny, żółty	Pd	II	w		0.4	
				0.80		piasek próchniczny, brązowy	PH	I			0.3	
				1.20		Piasek drobny, biały						
				1.50		Piasek drobny, biały						
				2.00		Piasek drobny, rdzawy	Pd	II	nw	szg	0.4	
				2.80		Piasek drobny, żółty						
				3.50		glina, szara	G	IVb		pl		0.4
				3.80		glina, szara na pograniczu gliny zwartej	G/Gz	IVc	w	tpl		0.2
				5.00								
Profil numer: 14 Rzędna: 96.60 m n.p.m. Data wiercenia: 2013-12-05												
 1.30 Czwartorzęd Pleistocen						gleba, brązowa	Gb			In		
				0.30		Piasek drobny, rdzawy na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps	II	w		0.4	
				1.30		Piasek drobny, rdzawy na pograniczu piasku średniego				szg		
				2.50		glina, szara	G	IVa		mpl		0.6
				3.00		glina, szara		IVb		pl		0.4
				3.50		glina, szara na pograniczu gliny zwartej	G/Gz	IVc	w	tpl		0.2
				4.70		glina piaszczysta, szara	Gp					
				5.00								

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

ZAŁ. NR 2

Symbole geotechniczne gruntów wg normy
PN-86/B-02380

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany
nN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$
Nm namuł $5\% < I_{om} < 30\%$
T torf $30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIE-SKALISTE)

KW zwietrzelina
KWg zwietrzelina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki
Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta
Pr piasek gruby
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
Pπ piasek pylasty

Pg piasek gliniasty
Πp pył piaszczysty
Π pył
Gp glina piaszczysta
G glina
Gπ glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
Gπz glina pylasta zwięzła
Ip il piaszczysty
I il
Iπ il pylasty

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJE- TE NORMA

Kr kreda
Gy gytia
Gb gleba

ZNAKI DODATKOWE DOTY- CZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ na pograniczu
() w nawiasie określenie uzupełniające doty-
czące : składu nasypu, rodzaju gruntów
organicznych, petrografii skał .
4 numer wiercenia
52.7 rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próba o naturalnej strukturze (NNS)
próba o naturalnej wilgotności (NW)
próba wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

▽53.9 ustalony poziom wody gruntowej i
rzędna
▽49.8 piezometryczny poziom wody (PPW)
ustalony w czasie wiercenia i rzędna
▽39.7 nawiercony poziom wody gruntowej i
rzędna
|| grunt nawodniony
sączenia wody

OZNACZENIA STANU GRUNTU

- miękkoplastyczny $0.50 \leq I_L \leq 1.00$
- plastyczny $0.25 \leq I_L \leq 0.50$
- twardoplastyczny $0.0 < I_L \leq 0.25$
- półzwarty $I_L \leq 0$
- Ø zwarty $I_L < 0$
- ∴ luźny $I_D \leq 0.33$
- średniozagęszczony $0.33 \leq I_D \leq 0.67$
- ∴ zagęszczony $0.67 \leq I_D$

INNE OZNACZENIA

II nr warstwy geotechnicznej
— — granica warstwy geotechnicznej
podstawowe granice litologiczno-
stratygraficzne

PROJEKT GEOTECHNICZNY

dla zadania:

gm. Wołomin, pow. wołomiński, woj. mazowieckie
„Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej”

CZARNA – ul. Dobra wraz z drogą dojazdową do ul. Dobrej
gm. Wołomin, pow. wołomiński, woj. mazowieckie

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Geodezji i Gospodarki
05-207 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
tel. 24 76 00 00 w. 106, 107, 110, 114

1. Podstawy opracowania

Niniejsza dokumentacja wykonana została na podstawie następujących materiałów:

- Umowa nr 177/2/2013 z dnia 07.06.2013 na opracowanie projektu budowlanego;
- Warunki techniczne nr wn. 84/Ks/2012 z dnia 25.02.2013r. – ul. Dobra;
- Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia
- Aktualne mapy do celów projektowych w skali 1:500;
- Wizja lokalna w terenie;

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest:

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami, przepompowniami i kanalizacją tłoczną w:

- **ul. Dobra** na odcinku od ul. Witosa do wysokości dz. ew. nr 114/4 obr. 04 Czarna oraz w drodze dojazdowej do ul. Dobrej stanowiącej dz. ew. nr 114/6 obr. 04 Czarna na odcinku od ul. Dobrej do wysokości dz. Ew. nr 114/2 obr. 04 Czarna

Zakres inwestycji przewiduje:

- budowę przepompowni w rejonie dz. ew. nr 121 w ul. Dobra o średnicy DN1500mm i wydajności $Q=5,0l/s$,
- budowę przewodu tłoczego od projektowanej przepompowni o długości $L=91,55m$ i średnicy DN90PE i włączyć poprzez wybudowanie studni rozprężnej (S17-objęte odrębnym opracowaniem) budowę przewodów grawitacyjnych w ul. Dobrej i drodze dojazdowej do ul. Dobra o długości $L=362,49m$ i średnicy DN200 PVC”S”,
- budowę przewodów tłocznych w ul. Dobrej o długości $L=91,55m$ i średnicy DN90 PE

Od wyżej wymienionych przewodów kanalizacji grawitacyjnej DN200mm należy wybudować odgałęzienia o średnicy DN 160mm do granic posesji zabudowanych. Sieć kanalizacji sanitarnej należy uzbroić w studnie DN 1200, DN 1000 Betonowe i DN 425 PVC.

3. Warunki gruntowo - wodne

Na podstawie przeprowadzonych badań podłoża geologicznego przeprowadzonych przez Zakład Geologiczny GEOSERVIS Tadeusz Zarucki stwierdza się, że w miejscu lokalizacji projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej panują proste warunki gruntowe. Projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej (zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA nr 839 z 24.09.1998 r. oraz normą PN-B-02479 z 08.1998 r.

a także Rozporządzeniem MTBiGM z 25 kwietnia 2012 poz. 463 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych).

W podłożu omawianego terenu poniżej warstwy nasypów niekontrolowanych zalegają grunty o jednolitej genezie, różniące się litologią i parametrami geotechnicznymi. W udokumentowanym podłożu gruntowym wydzielono **osiem** warstw geotechnicznych. W wyniku przeprowadzonych prac polowych udokumentowano występowania wód gruntowych na terenie badań, na głębokości 0,5 - 4,5 m ppt. Zwierciadło nawierconej wody gruntowej ma charakter napięty. Wykonane pomiary mają charakter chwilowy, w różnych porach roku i w zależności od ilości opadów atmosferycznych może wahać się.

4. Obliczenia hydrogeologiczne

Warstwa wodonośna w rejonie projektowanych robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej oraz prac odwodnieniowych posiada nierozpoznaną miąższość. Na całej długości projektowanego kanału sanitarnego występuje jedna warstwa wodonośna, a jej zwierciadło ma charakter napięty.

5. Rozwiązania techniczne

Zwierciadło wód gruntowych występuje w miejscu projektowanego kanału (które kształtuje się w zakresie 0,5 - 4,5 m p.p.t), w związku z tym jest konieczne wykonanie odwodnienia wykopu.

Prace ziemne i fundamentowe zaleca się wykonać szczególnie starannie i należy przestrzegać następujących zasad:

- nie należy dopuścić do tego, aby naturalna struktura gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia uległa naruszeniu. Jeżeli nastąpi przekopanie dna wykopu, lub grunty zostaną naruszone to te partie gruntu należy usunąć i zastąpić nasypem budowlanym *odpowiednio zagęszczonym*.
- Wszelkie grunty nasypowe należy bezwzględnie usunąć z dna wykopu.
- Doły fundamentowe należy chronić przed zalaniem wodami opadowymi i przemarznięciem.
- Prace ziemne należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-B-06050. Wskazane jest wykonanie zasypki sieci gruntami syrkimi, zwłaszcza pod ulicami w celu uzyskania zagęszczenia powyżej $I_s = 0,98$
- Współczynnik filtracji dla piasków drobnych i pylastych $k = 10^{-4} - 10^{-5}$ m/s.

- Odwodnienie dna wykopu – w przypadku posadowienia poniżej lustra wód gruntowych – należy prowadzić przy użyciu igłofiltrów.

Odwodnienie projektowanego wykopu projektuje się igłofiltrami $\varnothing 32$ mm wpłukiwanymi do głębokości 6,0 m.

Woda z odwodnienia nie powinna zawierać zawiesin mechanicznych i powinna być czysta.

Pobór wody do wpłukiwania igłofiltrów może odbywać się z miejskiej sieci wodociągowej po oprowadzeniu jej w rejon wymagający odwodnienia po uprzednim uzyskaniu zgody jej eksploatatora.

W czasie wpłukiwania igłofiltrów należy zwracać uwagę, aby wszystkie filtry określonego ciągu – podłączonego do jednej pompy, znajdowały się na jednym poziomie.

Wszystkie igłofiltry należy wprowadzić do planowanej głębokości za pomocą rury wpłukującej $\varnothing 133$ mm. Wokół igłofiltrów należy zastosować obsypkę żwirową o granulacji $\varnothing 0,8 - 1,2$ mm.

Dla odwodnienia depresyjnego przyjęto stosowanie np. krajowych zestawów igłofiltrów typu IgE-81 z agregatami pompowymi typu AI-81.

Rurociągi odprowadzające wodę z odwodnienia należy układać ze spadkiem w kierunku odbiornika.

Podczas wpłukiwania igłofiltrów należy obserwować wynoszony z otworu grunt i szybkość pograżania. Na tej podstawie można orientacyjnie określić rodzaj gruntów zalegających w podłożu.

Przy wpłukiwaniu w grunty piaszczyste dookoła rozmywanego otworu osadzają się cząstki piasku. Przy pograżaniu w gliny lub pyły wypływająca woda jest mętna, a cząstki gruntu nie osadzają się dookoła otworu.

W przypadku nawiercenia glin lub pyłów wpłukiwanie należy przerwać, aby część filtrująca była założona w warstwie wodonośnej.

Każdy zestaw igłofiltrów winien być obsługiwany w/w agregatem pompowym AI - 81.

Czas pompowania każdego z agregatów będzie wynosił tyle, ile będzie wynosił czas robót.

Pobór wody do wpłukiwania igłofiltrów może odbywać się z miejskiej sieci wodociągowej po doprowadzeniu jej w rejon wymagający odwodnienia po uprzednim uzyskaniu zgody jej eksploatatora.

Rurociągi zbiorcze odprowadzające wodę z odwodnienia należy układać ze spadkiem w kierunku odbiornika.

Niezbędne jest zabezpieczenie rurociągów zbiorczych i ssących przed uszkodzeniem w miejscach przejazdów.

Zasilanie agregatu pompowego w energię elektryczną będzie wymagało zastosowania agregatu prądotwórczego lub doprowadzenia zawodowej sieci energetycznej.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną nie powinno przekroczyć 10 kW.

W przypadku trudności w doprowadzeniu energii elektrycznej w rejon robót odwodnieniowych należy zastosować agregat pompowy zasilany przy pomocy silnika spalinowego np. agregat GEHO ZD lub jego zmodernizowaną wersję ZD Econorm.

Igłofiltr należy wpłukać po jednej stronie wykopu w rozstawie b (wg tabeli) dla każdego z etapów, dopuszcza się zwiększenie wydatku igłofiltru. Wodę z odwodnienia należy odprowadzić jednym rurociągiem Ø80 mm do rowu melioracyjnego w ul. Dobrej w miejscowości Czarna lub kanalizacji deszczowej w ul. Witosza. Trasę rurociągów odprowadzających wodę należy uzgodnić z właścicielami nieruchomości, przez które rurociągi będą prowadzone. Uzgodnienie z właścicielami leży po stronie wykonawcy. Woda z odwodnienia przy pomocy igłofiltrów nie powinna zawierać zawiesin mechanicznych i powinna być czysta. Zrzut wody należy zabezpieczyć osadnikiem, który wytrąci cząstki stałe z pompowanych wód gruntowych.

6. Uwagi i zalecenia

- W czasie prac przygotowawczych i prowadzenia odwodnienia winien być zapewniony fachowy nadzór.
- W przypadku zastosowania przez wykonawcę robót odwodnieniowych innych typów igłofiltrów winien on przeliczyć ich ilość i ich rozstaw
- Nie należy stosować bezpośredniego odwodnienia wykopów z dna wykopu ze względu na niebezpieczeństwo powstania kurzawki
- Pompowanie wody winno obejmować okresy całodobowe, ze względu na szkodliwe działanie wahań zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu, ścian wykopu i zwiększoną wilgotność.
- Na czas budowy i prowadzenia odwodnienia winien być zapewniony jeden agregat pompowy rezerwowo.
- W trakcie prowadzenia robót należy stosować się do postanowień PN-B-10736, PN-B-06050 i PN/92-B-1035.
- W celu skorzystania wytworzonej depresji i obniżenia kosztów inwestycji zaleca się wykonać podłączenia do posesji równoległe z budową wodociągu.

Rodzaj obliczeń		PS - S24	S24 - S26	S26 - S28	S20 - S22	PS - T17	T17 - S18	S18 - S19	S19 - S20	S20 - S23
Długość projektowanego odcinka do odwodnienia [L]		33,05	27,51	28,23	48,64	28,61	31,19	62,37	51,01	50,36
Rzędna zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.]		94,75	95,02	95,14	95,12	94,99	95	95,01	95,01	95,1
Rzędna dna rurociągu [m n.p.m.]		93,18	93,28	93,4	93,4	92,65	92,84	92,61	93,15	93,38
Strefa bezpieczeństwa [m]		0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Obliczenie wielkości obniżenia zwierciadła wody "S" ze zwierciadła wody "R" wg wzoru dla zw. swobodnego:		2,27	2,44	2,44	2,42	3,04	2,86	3,10	2,56	2,42
zw. swobodnego:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
R = 575*S ^{0,5} *k*H [m]		-	-	-	-	-	-	-	-	-
ln R		-	-	-	-	-	-	-	-	-
dla zw. napiętego:		50,50	54,29	54,29	53,84	67,64	63,63	68,97	56,96	53,84
R = 3000*S ^{0,5} *k		1,70	1,73	1,73	1,73	1,83	1,80	1,84	1,76	1,73
lg R		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obliczenie całkowitego wydatku wykopu dla zwierciadła swobodnego:		0,000370	0,000374	0,000376	0,000416	0,000434	0,000423	0,000507	0,000434	0,000419
Q = (3,14*k*(2H-S)*S)/lnR-lnRo [m3/sek]		1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
dla zwierciadła napiętego:		3,97	3,63	3,67	4,82	3,70	3,86	5,46	4,94	4,90
Szerokość wykopu [m]		0,60	0,56	0,56	0,68	0,57	0,59	0,74	0,69	0,69
Obliczenie równoważnego promienia odwadniającej powierzchni Ro [m]		0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032
Dla projektowanego odwodnienia przyjęto igłofiltr o średnicy [m]		0,000050	0,000050	0,000050	0,000050	0,000050	0,000050	0,000050	0,000050	0,000050
Obliczenie wydajności 1m filtru y = 2*3,14*k*H/15 [m3/sek]		7,46	7,53	7,57	8,37	8,73	8,52	10,21	8,74	8,44
Obliczenie wymaganej całkowitej długości filtrów y0 = Q/y [m]		0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Przyjęta l = długość czynnej części filtru [m]		25,00	26,00	26,00	28,00	30,00	29,00	35,00	30,00	29,00
Obliczenie ilości filtrów n = Q/y*l [szt.]		1,32	1,06	1,09	1,74	0,95	1,08	1,78	1,70	1,74
Obliczenie rozstawu igłofiltrów [m] b = L/n		0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Sprawdzenie warunku Siechartla b ≥ 5*2*3,14*ro		7,50	7,80	7,80	8,40	9,00	8,70	10,50	9,00	8,70
Sprawdzenie prawidłowości doboru długości filtru l liczby igłofiltrów. Igłofiltr winny być tak dobrany aby spełnione były warunki:		7,20	7,50	7,50	8,10	8,70	8,40	10,20	8,70	8,40
n*l ≥ Q/y		32191,76	33479,43	33479,43	36054,77	38630,11	37342,44	45068,46	38630,11	37342,44
(n-1)*l ≤ Q/y		0,37	0,39	0,39	0,42	0,45	0,43	0,52	0,45	0,43
Ilość odprowadzanej wody z wykopu [dm ³ /d]										
Ilość odprowadzanej wody z wykopu [dm ³ /s]										

Wszystkie obliczenia są szacunkowe, wykonawca na placu budowy powinien dobrać odpowiednią metodę odwadniania wykopów.

Poniższa tabela przedstawia niezbędne wyliczenia dla potrzeb czasowego odwodnienia w/w rurociągu przy założeniu etapowania odcinkami o długości:

Igłofiltry będą wykorzystane, gdyż spełnione są w/w warunki.

Opracował:

mgr inż. Robert Łuczak

mgr inż. Robert Łuczak
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności:
instalacje i sieci sanitarne
nr ewid. LOB/0603/PWOS/06

POWIATOWE WÓJCIOWO
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzynskiego 3
tel. 787-43-01 w 106 107 110, 114