

Przedsiębiorstwo „OPOKA”
Usługi geologiczne inż. Stefan Skrzypczak
85-307 Bydgoszcz ul. Kossaka 12B/11
tel. 601 84 89 86 67 287 65 24 609 44 26 44
e-mail: geopoka@wp.pl

Investor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
ul. Graniczna 1 05 – 200 Wołomin

Projekt geotechniczny

Obiekt: Budowa sieci wodociągowej
Ø 110 mm

Miejscowość: Czarna

Gmina: Wołomin

Ulica: W. Witosa – dz. nr 135, 176

Województwo: mazowieckie

Opracowali:

z.v. Szulińska
inż. Stefan Skrzypczak
nr upr. CUG 071003 (geol. – inżyn.)
nr upr. MOSZN i L V – 1337 (hydrogeologia)

mgr Weronika Szulińska

ZAŁĄCZNIK
do Decyzji Nr 86/III/2015 z dnia 16.02.2015
o pozwolenie na budowę (roboty budowlane)
Znak: WI-11.4840.2.81.2014BK

Bydgoszcz - sierpień 2014

z up. WOJEWODY MAZOWIECKIEGO

Aleksander Krzyżanowski
Kierownik Oddziału
Inwestycji Drogowych

Spis treści:

1. Wstęp	3
1.1. Przedmiot opracowania	3
1.2. Cel wykonanych prac	3
1.3. Charakterystyka projektowanej inwestycji	3
1.4. Opis działki i jej otoczenia	3
1.5. Budowa geologiczna	4
2. Określenie warunków posadowienia	4
2.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie	4
2.2. Obliczeniowe parametry geotechniczne	5
2.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych	5
2.4. Określenie oddziaływań gruntu	5
2.5. Model obliczeniowy	5
2.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności	5
2.7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów	5
2.8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych	5
2.9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom	6
2.10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego	6

Załączniki graficzne

zał. nr

➤ Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500	1.1 – 1.2
➤ Objaśnienia symboli i znaków	2
➤ Legenda do przekroju geologiczno - inżynierskiego	3
➤ Przekrój geologiczno - inżynierski (geotechniczny)	4

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt geotechniczny dla Inwestycji polegającej na budowie **sieci wodociągowej**, której lokalizacja będzie na terenie działek nr **135 i 176** położonych w pasie drogowym drogi wojewódzkiej nr **635** z odgałęzieniami w **ul. Witosa**, na odcinku od ul. Boryny do ul. Jaspisowej w **Czarnej, gm. Wołomin**.

Podstawę formalno – prawną do sporządzenia niniejszej dokumentacji stanowią:

➤ uzgodniony z Projektantem zakres badań geotechnicznych.

Dokumentacja niniejsza została wykonana w oparciu o następujące akty prawne oraz materiały archiwalne:

➤ Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla budowy sieci wodociągowej przy ul. W. Witosa w obrębie działek nr 135 i 176, w Czarnej, gm. Wołomin, oprac. Przedsiębiorstwo „OPOKA” Usługi geologiczne inż. Stefan Skrzypczak z Bydgoszczy w m. sierpień 2014r.

➤ Opinia geotechniczna o warunkach gruntowo – wodnych dla budowy sieci wodociągowej przy ul. W. Witosa w obrębie działek nr 135 i 176, w Czarnej, gm. Wołomin, oprac. Przedsiębiorstwo „OPOKA” Usługi geologiczne inż. Stefan Skrzypczak z Bydgoszczy w m. sierpień 2014r.

➤ Rozporządzenie Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., Poz. 463),

➤ PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne,

➤ PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

1.2. Cel wykonanych prac

Celem niniejszego projektu jest dostarczenie niezbędnych informacji geotechnicznych dotyczących podłoża gruntowego w miejscu przebiegu projektowanej sieci wodociągowej. Na podstawie Rozporządzenie Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych oraz wykonanych wcześniej dokumentacji badań podłoża gruntowego i opinii geotechnicznej, projektowaną Inwestycję - ze względu na proste i złożone warunki gruntowe - zaliczono do **I i II kategorii geotechnicznej**.

1.3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Na **działkach nr 135 i 176** w pasie drogowym drogi wojewódzkiej nr **635** w **Czarnej gm. Wołomin** planowana jest budowa sieci wodociągowej \varnothing 110 mm. Ma ona na celu dostarczenie wody do posesji wzdłuż ul. W. Witosa. Wodociąg prowadzony będzie w poboczu pasa drogowego drogi wojewódzkiej i podłączony zostanie do przełożonego wodociągu \varnothing 160 mm w nowoprojektowanym rondzie w ulicy Witosa w miejscowości Czarna, gmina Wołomin.

Sieć wodociągową - montaż w wykopach otwartych zaprojektowano warunkami technicznymi z rur \varnothing 110 PE. Zastosowane zostaną rury PE 110x10 mm SDR 11 PE100 PN 16, zgrzewane doczołowo.

Sieć wodociągową - montaż przewiertem sterowanym zaprojektowano z rur dwuwarstwowych - PE/PE 110x10; SDR11; PN16 (zastosowanie tych rur eliminuje stosowanie rur ochronnych).

Głębokość posadowienia instalacji wodociągowej około: **1,80m p.p.t.**

1.4. Opis działki i jej otoczenia

Teren badań zlokalizowany jest na linii przebiegu projektowanej instalacji sieci wodociągowej i stanowi pobocze drogi wojewódzkiej nr 635 z odgałęzieniami w ul. Witosa, na odcinku od ul. Boryny do ul. Jaspisowej w obrębie dz. nr 135 i 176, w Czarnej gm. Wołomin.

Wzdłuż tej ulicy istnieje zabudowa mieszkalna jednorodzinna o niskiej intensywności oraz tereny niezabudowane – pola uprawne i łąki.

1.5. Budowa geologiczna

Holocen - młodszy czwartorzęd:

Wykształcony jest w postaci nasypów niebudowlanych (piasek drobny z humusem, piasek drobny i średni z humusem oraz piasek średni zagliniony), nasypów budowlanych (piasek drobny) oraz gleby próchnicznej (piasek drobny z humusem). Nasypy niebudowlane zalegają ciągłą warstwą o miąższości ca: 0,2 – 0,7m, od powierzchni terenu. Nasypy niebudowlane zostały nawiercone jedynie w otw. nr 2 na głębokości ca: 0,4 – 0,9 m p.p.t. Gleba próchniczna zalega poniżej nasypów niebudowlanych w postaci praktycznie ciągłej warstwy (gleby próchnicznej nie nawiercono jedynie w otw. nr 6) o niewielkiej miąższości ca: 0,2 - 0,5m, w strefie głębokości ca: 0,2 – 1,2m p.p.t.

Plejstocen – starszy czwartorzęd:

Wykształcony jest w postaci osadów sypkich akumulacji wodno – lodowcowej oraz osadów spoistych akumulacji lodowcowej.

Osady sypkie reprezentowane przez piaski drobne, piaski drobne zaglinione na pograniczu piasków gliniastych oraz piaski drobne z otoczkami. Zalegają one ciągłą warstwą z nawierconym stropem na głębokości ca: 0,4 – 1,2 m. p.p.t, spąg został nawiercony w otw. nr 4 i 5 na głębokości ca: 1,6 – 1,7m p.p.t., natomiast w pozostałych otworach wierceniami do głębokości 2,5 – 3,0 m p.p.t., nie został osiągnięty.

Osady spoiste akumulacji lodowcowej wykształcone jako glina piaszczysta, glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym, piasek drobny silnie zagliniony na pograniczu piasku gliniastego, piasek gliniasty oraz glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym i piaskiem drobnym. Zostały nawiercone w otw. nr 4 i 5 na głębokości ca: 1,6 – 1,7 m. p.p.t, spąg wierceniami do głębokości ca: 3,0 m p.p.t., nie został osiągnięty.

Szczegółowy opis środowiska geograficznego oraz budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych oraz geotechniczna charakterystyka gruntów znajdują się w dokumentacji badań podłoża gruntowego oraz w opinii geotechnicznej.

2. Określenie warunków posadowienia

2.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Na trasie przebiegu projektowanej sieci wodociągowej w poziomie projektowanego jej posadowienia tj. na głębokości ca 1,80m p.p.t. zalegają grunty sypkie – piaski drobne (warstwy I), wilgotne powyżej, mokre poniżej występowania zwierciadła wody gruntowej w stanie średnio zagęszczonym o korzystnych parametrach geotechnicznych oraz w rejonie otw. nr 4 i 5 grunty

spoiste - gliny piaszczyste, gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnym, piaski drobne silnie zaglinione na pograniczu piasku gliniastego, piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem gliniastym i piaskiem drobnym, wilgotne w stanie twardoplastycznym o średnio korzystnych parametrach geotechnicznych.

Na terenie inwestycji nie stwierdzono niekorzystnych zmian wywołanych przez procesy geodynamiczne. Właściwości podłoża gruntowego nie zmieniają się podczas realizacji inwestycji ani w trakcie jej użytkowania, jeżeli zostaną spełnione następujące warunki:

- sieć wodociągowa zostanie ułożona prawidłowo oraz szczelnie połączona ze sobą i studzienkami rewizyjnymi,
- zasypka wykopów pod sieć wodociągową zostanie wykonana z odpowiedniego materiału i zagęszczona do wartości podanej w projekcie.

2.2. Obliczeniowe parametry geotechniczne

Wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie z legendą do przekrojów (zał. nr 3).

2.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Do obliczeń geotechnicznych należy przyjąć następujące współczynniki bezpieczeństwa 0,9 lub 1,1, przy czym w poszczególnych obliczeniach stosuje się bardziej niekorzystną wartość współczynnika. Zostały przedstawione na legendzie do przekrojów (zał. nr 3).

2.4. Określenie oddziaływań gruntu

Na przedmiotowej inwestycji występować będzie obciążenie od ciężaru i parcie gruntu oraz parcie wody gruntowej, a także przemieszczenie podłoża wywołane osiadaniami.

W obliczeniach można pominąć uwzględnione przez producenta obciążenia od ciężaru i parcie gruntu na przewody i studzienki rewizyjne. Wypór wody czyli obciążenia od parcia wody gruntowej jest zrównoważony przez nadkład gruntu (zasypkę) nad przewodami sieci wodociągowej. Osiadanie gruntu (zasypki gruntowej), można zminimalizować, przez staranne, warstwowe ułożenie i zagęszczenie zasypki.

2.5. Model obliczeniowy

Model obliczeniowy podłoża gruntowego należy przyjąć jako załączony przekrój geotechniczny (zał. nr 4).

2.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Nie przewiduje się wykonania obliczeń nośności i osiadania podłoża oraz ogólnej stateczności, ponieważ obciążenia dodatkowe powstałe z budowy sieci wodociągowej nie będą większe niż dotychczasowe obciążenia od gruntu.

2.7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Do obliczeń należy przyjąć przekrój geotechniczny (geologiczno - inżynierski) (zał. nr 4). Przekrój obliczeniowy został wykonany w obrębie projektowanego ułożenia sieci wodociągowej.

2.8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych

- Prace ziemne związane z ułożeniem sieci wodociągowej, należy prowadzić zgodnie z obecnie obowiązującymi normami PN-68/B-06050 i PN/B-03020.

- Rury sieci wodociągowej należy układać na nienaruszone równe piaszczyste dno wykopu przy obniżonym na czas robót ziemnych poziomie wody gruntowej przy pomocy igłofiltrów. Ostatnią fazę robót ziemnych wykonać łopatami
- Z uwagi na stwierdzone warunki gruntowo – wodne oraz ze względu na występowanie wody gruntowej w rejonie otw. nr 6 i 7 w poziomie oraz nieznacznie powyżej głębokości posadowienia wskazany jest nadzór geotechniczny nad robotami ziemnymi polegający na sprawdzeniu rodzaju i stanu gruntu w wykopie oraz kontroli poprawności stopnia zagęszczenia zasypek wykopu sieci przez uprawnionego geologa.

2.9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom

Projektowa sieć wodociągowa będzie odpowiednio zaizolowana i przystosowana do kontaktu z wodą gruntową. Jedynym zagrożeniem w przypadku nieszczelności ułożonej sieci będzie możliwość wypłukiwania gruntu i jego przenoszenia oraz składowania w innym miejscu. Aby przeciwdziałać temu ewentualnemu zagrożeniu należy dokładnie sprawdzić po ułożeniu sieci szczelność wszystkich połączeń.

Wg badań archiwalnych, rodzime grunty piaszczyste i spoiste zalegające w podłożu poniżej występowania wody gruntowej są nieagresywne.

Symbol środowiska **E.T.1.w.** – **grunty stałe, wilgotne, nieagresywne**

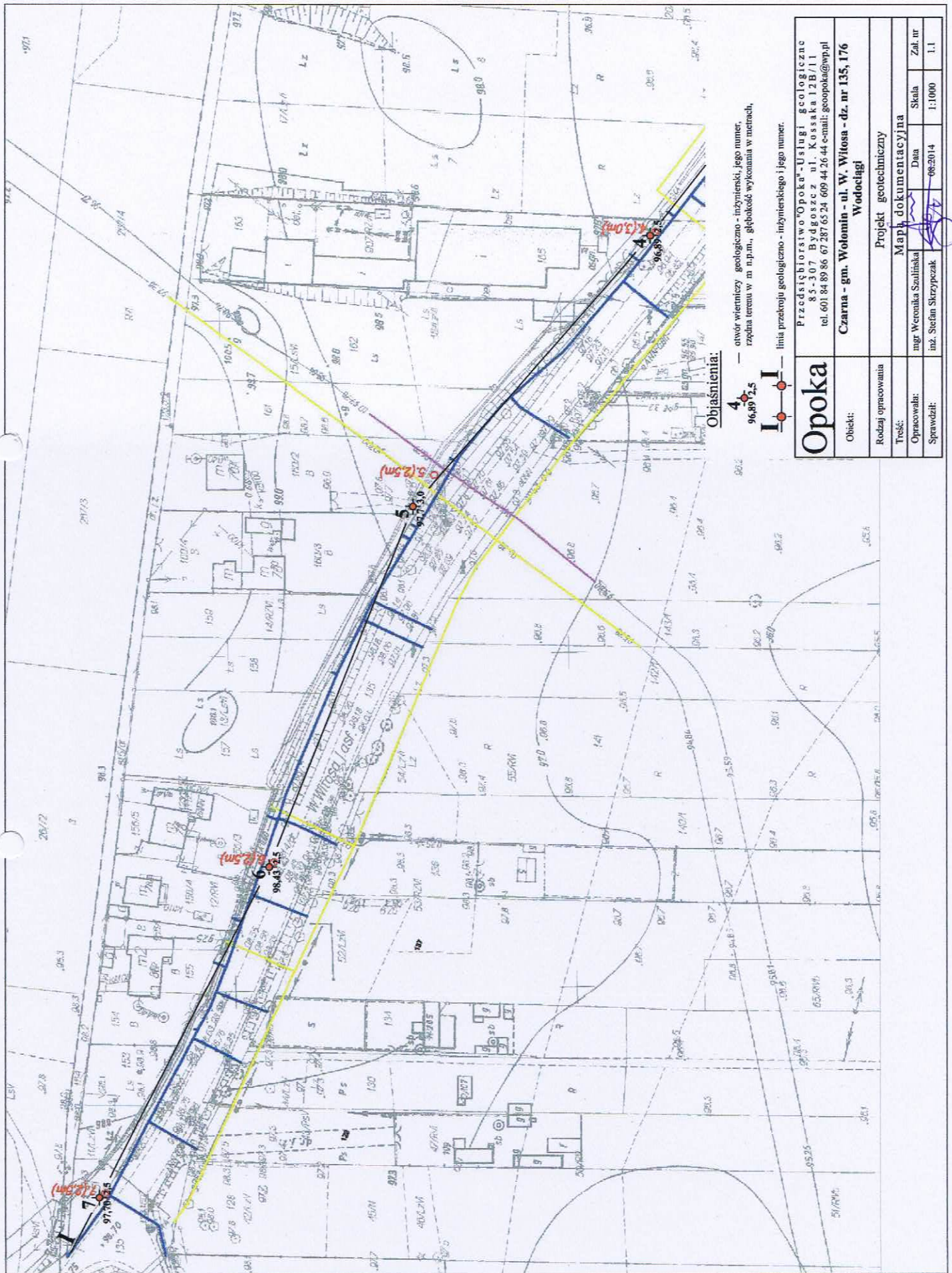
Ocena powyższa dotyczy niezabezpieczonego betonu z cementu portlandzkiego w warunkach jakie zakłada norma **PN-80/B-01800**

2.10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego

Obiekt ze względu na proste i złożone warunki gruntowe został zakwalifikowany do **I i II kategorii geotechnicznej.**

W przypadku prowadzenia wykopów w terenie zabudowanym, gdy odległości krawędzi wykopu od sąsiadujących obiektów wynosi mniej niż $3h_w$ (gdzie h_w to głębokość wykopu) należy określić oraz przeanalizować potencjalne zagrożenia – stateczność obiektów sąsiadujących. Projekt sieci wodociągowej powinien określać sposób bezpiecznego prowadzenia wykopu, a w przypadku stwierdzenia zagrożenia dla budynków powinien określać, na których obiektach powinien zostać założony reper (umożliwiający geodezyjne monitorowanie ewentualnych zmian). Kierownik budowy ma obowiązek podjąć natychmiastowe środki zaradcze w przypadku pojawienia się nadmiernych przemieszczeń.

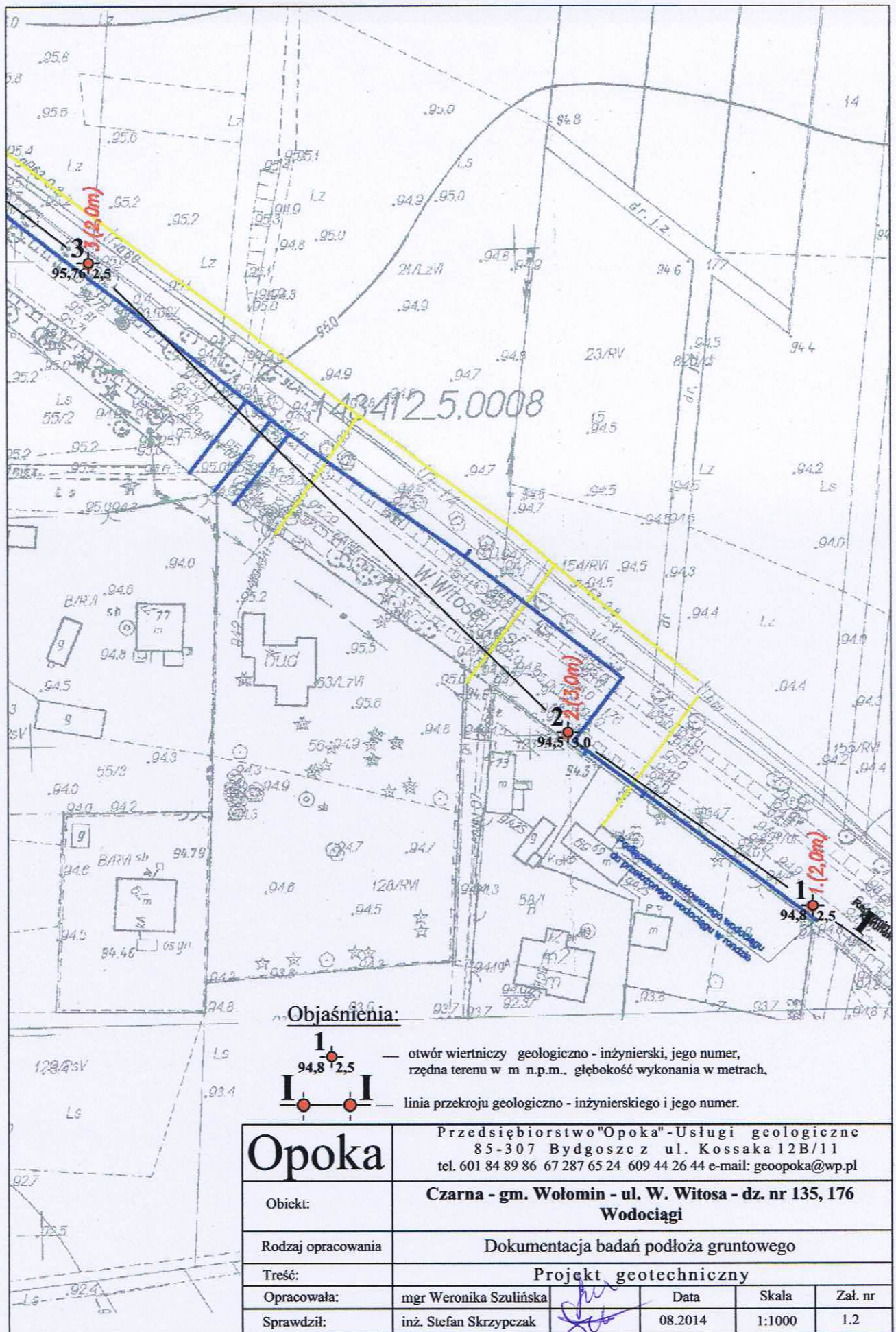
Obserwacje należy prowadzić w terminach, zakresie zgodnym z Prawem budowlanym.




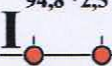
Objasnienia:



- 4 — otwór wiertniczy geologiczno-inżynierski, jego numer; rzędna terenu w m n.p.m., głębokość wykonania w metrach,
- linia przedroju geologiczno-inżynierskiego i jego numer.

Opoka		Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne 85-307 Bydgoszcz ul. Koszaka 12B/11 tel. 601 84 89 86 67 387 65 24 609 44 26 44 e-mail: geopotag@wp.pl	
Objekt:	Czarna - gm. Wotolina - ul. W. Witosa - dz. nr 135, 176	Wodociąg	
Rodzaj opracowania	Projekt geotechniczny		
Treść:	Mapa dokumentacyjna		
Opracował:	mgr Weronika Szalinska	Data	08-2014
Sprawił:	inż. Stefan Skrzypczak	Skala	1:1000
		Zal. nr	1.1



Objaśnienia:

- 
 — otwór wiertniczy geologiczno - inżynierski, jego numer, rzędna terenu w m n.p.m., głębokość wykonania w metrach,
- 
 — linia przekroju geologiczno - inżynierskiego i jego numer.

Opoka	Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne 85-307 Bydgoszcz ul. Kossaka 12B/11 tel. 601 84 89 86 67 287 65 24 609 44 26 44 e-mail: geopoka@wp.pl				
	Obiekt: Czarna - gm. Wolomin - ul. W. Witosa - dz. nr 135, 176 Wodociągi				
Rodzaj opracowania	Dokumentacja badań podłoża gruntowego				
Treść:	Projekt geotechniczny				
Opracowała:	mgr Weronika Szulińska		Data	Skala	Zał. nr
Sprawdził:	inż. Stefan Skrzypczak		08.2014	1:1000	1.2

OPOKA

Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne
85 - 307 Bydgoszcz, ul. Kossaka 12B/11
tel. 601 84 89 86; 609 63 62 96 lub 67 287 65 24
email: geoopoka@wp.pl

Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach

Grunty nasypowe:

nB - nasyp budowlany
nN - nasyp niebudowlany

Grunty organiczne:

H - grunt próchniczny (humus) $2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm - namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$
T - torf $30\% < I_{om}$

Grunty mineralne rodzime

(nieskaliste) :

KW	- zwiertzelina	
KWg	- zwiertzelina gliniasta	
KR	- rumosz	kamieniste
KRg	- rumosz gliniasty	
KO	- otoczaki	
Z	- żwir	
Żg	- żwir gliniasty	gruboziarniste
Po	- pospółka	
Pog	- pospółka gliniasta	
Pr	- piasek gruby	
Ps	- piasek średni	drobnoziarniste
Pd	- piasek drobny	niespoiste
Pπ	- piasek pylasty	
Pg	- piasek gliniasty	
Pπ	- pył piaszczysty	
Π	- pył	
Gp	- glina piaszczysta	
G	- glina	drobnoziarniste
Gπ	- glina pylasta	spoiste
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	
Gz	- glina zwięzła	
Gπz	- glina pylasta zwięzła	
Ip	- ił piaszczysty	
I	- ił	
Iπ	- ił pylasty	

Grunty skaliste:

ST - skała twarda
SM - skała miękka

Inne grunty nietypowe nie objęte normą:

Kr - kreda
Gy - gytia
Cb - węgiel brunatny
Ck - węgiel kamienny

Znaki dodatkowe opisujące grunty:

+ - domieszki
// - przewarstwienia (wkładki)
/ - na pograniczu
() - uzupełnienia składu np. nasypu
1 - numer otworu
50,14 - rzędna terenu w m n.p.m.
gc - gruz ceglany
gb - gruz betonowy
żl - żużel

Opróbowanie wiercenia:

- próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
- próbka o naturalnej wilgotności (NW)
- próbka wody gruntowej (WG)

Oznaczenie wody w wierceniu:

- wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej
- piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
- nawiercony poziom wody gruntowej
- grunt nawodniony
- sączenie wody

Oznaczenie rodzaju sondowań:

(6) - sonda cylindryczna SPT (ilość uderzeń)
- wykres sondowania sondą dynamiczną DPL

Oznaczenie stanu gruntu:

ID = 0,60 - stopień zagęszczenia
IL = 0,25 - stopień plastyczności

Inne oznaczenia:

4 __ (II) - rzut projektowanego obiektu z numerem (nazwą) i ilością kondygnacji
- - - - - projektowany poziom posadowienia
IIa - numer warstwy geotechnicznej
- - - - - granica warstwy geotechnicznej
⊙gQp - opis litologiczno - stratygraficzny
- - - - - granice litologiczno - stratygraficzne

TEMAT: Czarna - gm. Wołomin - ul. W. Witosa - dz. nr 135, 176 - Sieć wodociągowa

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

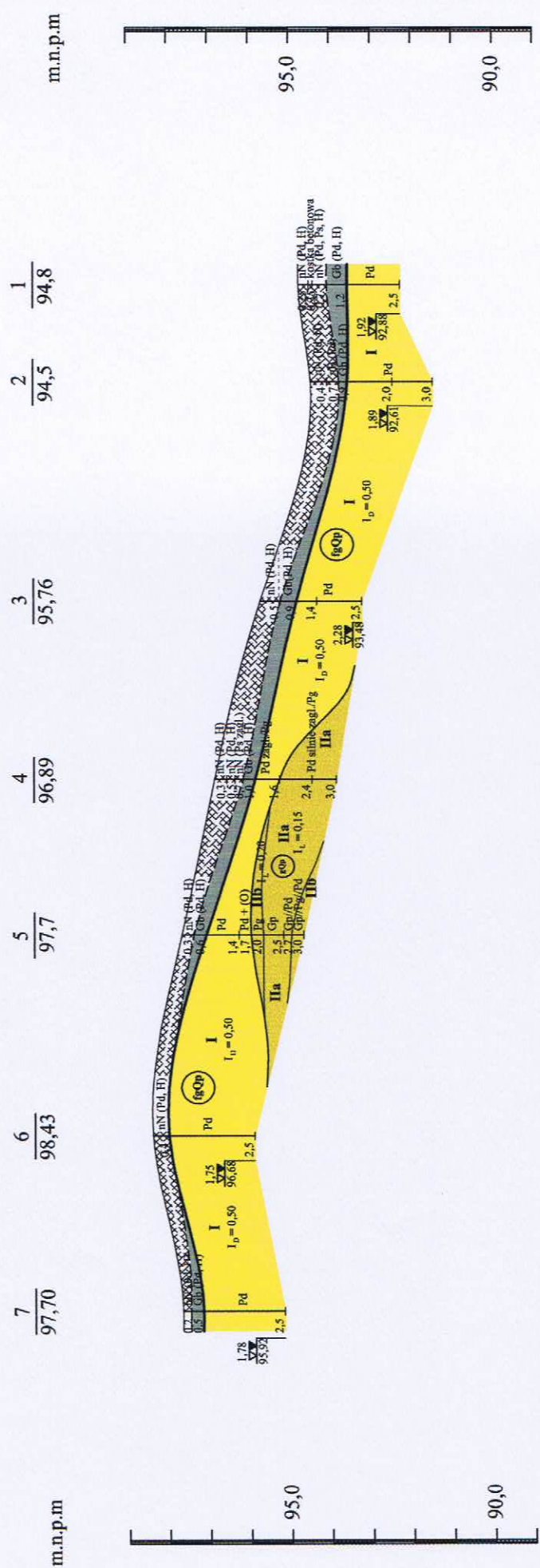
wg PN 81/B-03020

Profil stratygraficzny	Opis litologiczno-pancyficzny-stratygraficzny	Nt wiatkowy	Symbol gruntu wg PN 86/01-0248	Wskaznik geologiczny	Właściwości mechaniczne		Właściwości fizyczne		Właściwości wodno-izolacyjne		Właściwości geotechniczne		Wzrost mierzony metodą A wg badań polowych	Wzrost mierzony metodą B wg badań laboratoryjnych								
					Składowanie	Wzrost mierzony metodą A	Wzrost mierzony metodą B	Wzrost mierzony metodą C	Wzrost mierzony metodą D	Wzrost mierzony metodą E												
Holocen	Nasypy niebudowlane	Utwory współczesne	n(Pd, H), (Pd, Ps, H), (Ps zag.), nB (Pd)	I	0,50*	16	1,75	30,5	63000	>10 ⁻⁶	10 ⁻⁵ - 10 ⁻⁴	1	1	1								
	Nasypy budowlane														0,9	1,90	0,9	1+0,1	10 ⁻⁸ - 10 ⁻⁶	1	1	
	Gleba próchnicza																					1,57
Pleistocen	Piaszki drobne, piaszki drobne zagniatane na pograniczu piaszków gliniastych, piaszki drobne z otoczkami	Utwory akumulacji rzeczno-lodowcowej	Pd, Pd zag./Pg, Pd + (O), Gb (Pd, H)	II	0,9	24	2,20	19,3	41500	10 ⁻⁸ - 10 ⁻⁶	10 ⁻⁸ - 10 ⁻⁶	1	1	1								
	Gleba próchnicza														0,15	12	34,0	0,9	1+0,1	10 ⁻⁸ - 10 ⁻⁶	1	1
Gleba próchnicza	0,20	13	32,0	0,9	1+0,1	10 ⁻⁸ - 10 ⁻⁶	1	1														
									Piaszki drobne, piaszki drobne zagniatane na pograniczu piaszków gliniastych, piaszki drobne z otoczkami	1,1	1,1	0,9	1+0,1	10 ⁻⁸ - 10 ⁻⁶	1	1						
Gleba próchnicza	1,935	28,8	16,5	0,9	1+0,1	10 ⁻⁸ - 10 ⁻⁶	1	1														
									Piaszki drobne, piaszki drobne zagniatane na pograniczu piaszków gliniastych, piaszki drobne z otoczkami	0,20	13	32,0	0,9	1+0,1	10 ⁻⁸ - 10 ⁻⁶	1	1					
Gleba próchnicza	1,1	1,1	0,9	1+0,1	10 ⁻⁸ - 10 ⁻⁶	1	1															
								Piaszki drobne, piaszki drobne zagniatane na pograniczu piaszków gliniastych, piaszki drobne z otoczkami	1,935	28,8	16,5	0,9	1+0,1	10 ⁻⁸ - 10 ⁻⁶	1	1						
Gleba próchnicza	0,20	13	32,0	0,9	1+0,1	10 ⁻⁸ - 10 ⁻⁶	1										1					
								Piaszki drobne, piaszki drobne zagniatane na pograniczu piaszków gliniastych, piaszki drobne z otoczkami	1,1	1,1	0,9	1+0,1	10 ⁻⁸ - 10 ⁻⁶	1	1							
Gleba próchnicza	1,935	28,8	16,5	0,9	1+0,1	10 ⁻⁸ - 10 ⁻⁶	1									1						

Uwaga! Nasypy niebudowlane, budowlane oraz gleba próchnicza jako grunty młode, luźne i wysoce niejednorodne, wyłączono z charakterystyki parametrów geotechnicznych.

Opracowała: mgr Weronika Szulinska

I



2,5	110,0	125,0	97,5	112,5	137,5	60,0
22.08.2014	22.08.2014	22.08.2014	22.08.2014	22.08.2014	22.08.2014	22.08.2014

stopień zagęszczenia I_d
wg DPL
odległość w metrach
głębokość w metrach
data wykonania

Opoka		Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne 85-307 Bydgoszcz ul. Koszaka 12B/11 tel. 601 84 89 86 67 287 63 24 609 44 26 44 e-mail: geopoka@wp.pl	
Obiekt:		Czarua - gm. Wolomin - dz. nr 135, 176 Sieć wodociągowa	
Projekt geotechniczny			
Rodzaj opracowania			
Tytuł: Przekrój geologiczno-inżynierski I-I			
Opracował:	mgr Weronika Szulfińska	Data:	08.2014
Sprawił:	inż. Sławomir Skrzypczak	Skala:	1:2500/100
		Zal. nr	4