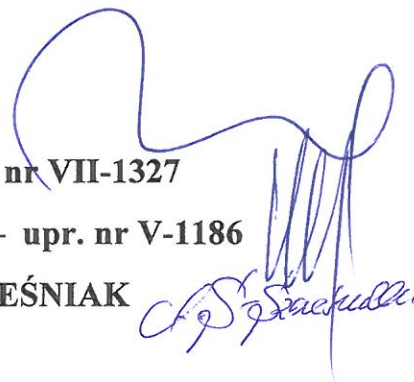


OBIEKT: KANALIZACJA DESZCZOWA

**TEMAT: DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA
GRUNTOWEGO KANALIZACJI DESZCZOWEJ
PROJEKTOWANEJ W MIEJSCOWOŚCI BELSK DUŻY,
WOJ. MAZOWIECKIE**

**ZLECENIODAWCA: „ETGAR” KRZYSZTOF WÓJCIK
UL. BOROWINOWA 55/10
30-698 KRAKÓW**

**AUTORZY: mgr ZBIGNIEW BARTCZAK – upr. nr VII-1327
mgr KRZYSZTOF NAZDROWICZ – upr. nr V-1186
mgr AGNIESZKA SZTENDEL-SZCZEŚNIAK**



Spis treści:

I. Część opisowa

1. Wstęp	-	str. 3
2. Zakres wykonanych badań	-	str. 3
3. Lokalizacja i morfologia terenu badań	-	str. 4
4. Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych		
4.1. Budowa geologiczna	-	str. 4
4.2. Warunki hydrogeologiczne	-	str. 5
4.3. Charakterystyka warunków geotechnicznych	-	str. 5
5. Wnioski i zalecenia	-	str. 6
6. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych	-	Tabela nr 1

II. Część graficzna

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 1000	-	Załącz. 1
2. Przekroje geotechniczne w skali 1:1000/1:100	-	Załącz. 2.1 – 2.3
3. Karty otworów geotechnicznych w skali 1:50	-	Załącz. 3.1 – 3.3
4. Objaśnienia symboli używanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworów		

1. WSTĘP

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie w sposób opisowy i graficzny warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów stanowiących podłoże kanalizacji deszczowej projektowanej w miejscowości Belsk Duży, w województwie mazowieckim.

Projekt opracowano na zlecenie Firmy „ETGAR” Krzysztof Wójcik z siedzibą w Krakowie przy ul. Borowinowej 55/10, która jest autorem projektu sieci kanalizacyjnej.

Przy opracowaniu niniejszej opinii wykorzystano poniższe dane i materiały:

- mapę sytuacyjno – wysokościową w skali 1:500
- wyniki prac i badań polowych gruntów
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
- PN – B – 02479:1998 : Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN – 86/B – 02480 : Grunty budowlane - określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN – 81/B – 04452 : Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN – 88/B – 04481 : Grunty budowlane - badania próbek gruntu.
- PN – 81/B – 03020 : Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- literaturę geologiczną.
- wytyczne i informacje od Zleceniodawcy.

2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ

Badania terenowe wykonane w dniu 22 sierpnia 2012 r. objęły wytyczenie i wykonanie 5 otworów badawczych o głębokości od 2,5 do 5,5 m p.p.t. Lokalizacja i głębokości otworów określone zostały przez Zleceniodawcę.

Otwory badawcze wyznaczono w terenie metodą domiarów prostokątnych do istniejących obiektów i urządzeń. Lokalizację otworów wniesiono na dostarczonej przez Zleceniodawcę mapie sytuacyjno-wysokościowej, która posłużyła do utworzenia załącznika do niniejszego opracowania w skali 1 : 1000 - Zał. 1. Rzędne wysokościowe otworów obliczono drogą interpolacji między punktami wysokościowymi („pikietami”) na podstawie ww. mapy syt.- wys.

Wiercenia wykonane zostały przy użyciu wiertnicy mechanicznej WH 5 świdrami spiralnymi ϕ 110 mm.

W trakcie prac wiertniczych pobierane były próby gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) z każdej wyróżniającej się litologicznie warstwy, nie rzadziej jednak niż co 0,5 m. Pobrane próby poddane zostały badaniom makroskopowym, zgodnie z wytycznymi normy PN-88/B-04481.

Po nawierceniu wody gruntowej przeprowadzono obserwację intensywności jej dopływu do otworu oraz pomiary lustra wody po jego stabilizacji.

Otwory badawcze zlikwidowane zostały wydobytym urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego w poszczególnych otworach.

Wyniki wierceń, badań terenowych dały podstawę do wykonania części opisowej i graficznej dokumentacji oraz pozwoliły określić parametry geotechniczne gruntów stanowiących podłoże projektowanej kanalizacji deszczowej.

3. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Zgodnie z dziesiętnym podziałem regionalnym Polski wg *Kondrackiego* obszar badań znajduje się we w południowej części Niziny Mazowieckiej, na obszarze Wysoczyzny Rawskiej. Wysoczyzna Rawska graniczy od północy z Równiną Łowicko – Błońską, od zachodu z Wzniesieniami Łódzkimi, od wschodu z Równiną Warszawską, a od południa z Równiną Piotrkowską i Doliną Białobrzeską. Typowa forma rzeźby terenu na tym obszarze to równiny urozmaicone pagórkami morenowymi i dolinami rzecznyymi. Powstanie wysoczyzny związane jest z działalnością lądolodu z okresu zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Warty.

Minimalne rzędne terenu występują głównie w północnej części badanego obszaru – z minimum ok. 166,30 m n.p.m. w rejonie otworu OW4. Teren badanego obszaru wznosi się głównie w kierunku południowo-zachodnim z maksymalną wysokością w rejonie otworu OW2, wynoszącą ok. 176,80 m n.p.m.

Pod względem administracyjnym teren badań położony jest w miejscowości Belsk Duży, w województwie mazowieckim.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH

4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA

Na podstawie wykonanych otworów geotechnicznych stwierdzić można, że w podłożu budowy projektowanej sieci kanalizacji deszczowej do głębokości rozpoznanej wierceniami zalegają utwory czwartorzędowe - plejstoceny (*Qp*) i holoceny (*Qh*), które reprezentowane są przez:

- utwory **wodnolodowcowe** (*fluwioglacjalne* – *Qpfg*), wykształcone jako piaski w frakcji od piasków pylastych do średnioziarnistych, z domieszkami i przewarstwieniami innych osadów (**warstwy Ia i Ib**). Występują one powszechnie w podłożu badanego obszaru tworząc ciągłą warstwę.
- utwory **polodowcowe** (*glacjalne* – *Qpg*) – wykształcone w postaci piasków glin piaszczystych lokalnie z domieszką żwiru i przewarstwieniami pyłów i piasków (**warstwy IIIb i IIIc**). Grunty o tej genezie występują poniżej piasków wodnolodowcowych jedynie w dwóch otworach (OW3 i OW4) i do głębokości rozpoznanej wierceniami nie nawiercono spągu tych utworów.
- młodsze osady z okresu holocenu reprezentowane są przez zastoiskowe **namuły piaszczyste** (**warstwa IX**), występujące jedynie w strefie przypowierzchniowej rejonie otworu OW4.

Warstwę przypowierzchniową stanowi występujący powszechnie na terenie badań **humus** (**warstwa X**) o miąższości 0,2 - 0,4m.

4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W okresie prowadzonych badań, tj. w sierpniu 2012 r., na badanym obszarze do głębokości wykonywanych wierceń wodę gruntową nawiercono jedynie w rejonie otworów OW4 i OW5.

Rozpoznane wody gruntowe zaliczają się do pierwszej, przypowierzchniowej warstwy wodonośnej czwartorzędu. W otworze OW4 nawiercono je w piaskach zalegającej poniżej warstwy namulów piaszczystych na głębokości 1,20 m p.p.t. (na rzędnej 165,10 m n.p.m.) a ustabilizowała się ona na 0,80 m p.p.t. (na rzędnej 165,50 m n.p.m.). Poniżej warstwy piasków w otworze OW4 zalega seria słabo przepuszczalnych glin piaszczystych. W otworze OW5 nawiercona woda ma swobodne zwierciadło i wystąpiła na głębokości 4,50 m p.p.t., tj. na rzędnej 165,80 m n.p.m.

Zasilanie ww. warstwy wodonośnej odbywa się poprzez bezpośrednią infiltrację wód opadowych lub roztopowych, w związku z czym ich poziom ulega znacznym zmianom w cyklu rocznym. Po długotrwałych opadach w sezonie letnim lub po wiosennych roztopach należy liczyć się z podwyższeniem zwierciadła wody gruntowej o ok. 0,5-1,0 m w stosunku do zaobserwowanego w trakcie badań.

Współczynnik wodoprzepuszczalności „ k ” dla piasków tworzących na badanym obszarze warstwę wodonośną kształtuje się na poziomie:

- dla piasków średnioziarnistych: 8,0 – 12,0 m/dobę,
- dla pylastych: 0,5 – 1,0 m/dobę,

Oprócz wody gruntowej zgromadzonej w warstwie piasków, stwierdzono sączenia wody o niewielkiej wydajności w utworach spoistych lub na ich stropie. Zostały one zaobserwowane w otworze OW3 na głębokościach: 1,60 m p.p.t. oraz 3,80 m p.p.t.

4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Podłoże gruntowe pod projektowaną kanalizację deszczową podzielono na warstwy geotechniczne. Jako podstawę podziału w pierwszej kolejności przyjęto genezę i stratygrafię utworów, wydzielając następnie w obrębie danej grupy gruntów warstwy różniące się litologią i wartościami wiodących cech geotechnicznych.

Normowe wartości wiodących parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw określono na podstawie badań polowych i analizy makroskopowej gruntów.

W przypadku gruntów spoistych jako cechę wiodącą przyjęto normowy stopień plastyczności $I_L^{(n)}$, a w przypadku gruntów niespoistych – normowy stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

warstwa Ia: wliczono w nią wodnolodowcowe piaski pylaste z domieszkami i przewarstwieniami innych osadów. Nawiercono je od głębokości 0,2 do 0,6 m p.p.t. w OW1 i OW16; poniżej 2,4 m p.p.t. w OW2; od 0,2 do 1,6 m p.p.t. w OW3 oraz poniżej 1,2 m p.p.t. w OW5. Grunty te są mało wilgotne, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o normowym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,50$.
Jest to warstwa nośna.

warstwa Ib: obejmuje wodnolodowcowe piaski średnioziarniste z przewarstwieniami pospółki. Zalegają one w rejonie otworu OW1 poniżej 0,6 m p.p.t.; w przedziale głębokości 0,2-2,4 m p.p.t. w OW2; od 1,2 do 2,3 m p.p.t. w OW4 oraz w OW5 od 0,3 do 1,2 m p.p.t. Piaski tej warstwy są mało wilgotne, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Jest to warstwa nośna.

warstwa IIb: wliczono w nią utwory akumulacji polodowcowej reprezentowane przez gliny piaszczyste lokalnie przewarstwione pyłami i piaskami. Grunty te są mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. Występują one jedynie w rejonie otworu OW3 poniżej głębokości 3,5 m p.p.t. oraz poniżej 3,4 m p.p.t. w OW4. Są to grunty nośne, pod warunkiem nie naruszenia ich struktury i przy uwzględnieniu parametrów geotechnicznych podanych w Tabeli nr 1.

warstwa IIc: wydzielono w nią utwory akumulacji polodowcowej reprezentowane przez gliny piaszczyste z domieszkami żwiru. Napotkano je w rejonie otworu OW3 (1,6-3,5 m p.p.t.) oraz OW4 (2,3-3,4 m p.p.t.). Grunty zaliczone do tej warstwy są wilgotne, w stanie plastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,35$. Są to grunty słabonośne.

warstwa IX: reprezentowana jest przez zastoiskowe namuły piaszczyste, które nawiercone zostały w rejonie otworu OW4 w przedziale głębokości od 0,4 do 1,2 m p.p.t. Utwory te są wilgotne. Jest to warstwa nienośna.

warstwa X: obejmuje występującą powszechnie przypowierzchniową warstwę humusu o miąższości od 0,20 do 0,40 m. Jest to warstwa nienośna.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw geotechnicznych podano w Tabeli nr 1.

Szczegółowy układ wydzielonych warstw przedstawiony został na przekrojach geotechnicznych - Zał. Nr 2.1 – 2.3.

5. WNIOSKI I ZALECENIA

1. W podłożu gruntowym kanalizacji deszczowej projektowanej w miejscowości Belsk Duży do głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, tj. 2,5–5,5 m p.p.t., pod przypowierzchniowymi warstwami organicznego humusu (**warstwa X**) zalegają mineralne grunty rodzime, głównie grunty niespoiste: piaski (**warstwy Ia i Ib**) oraz spoiste: gliny piaszczyste (**warstwy IIb i IIc**). Lokalnie rejonie otworu OW4 nawiercono także grunty organiczne – **namuły piaszczyste (warstwa IX)** zalegające w strefie 0,4 – 1,2 m p.p.t.
2. Podłoże projektowanych odcinków kanalizacji deszczowej tworzą głównie grunty nośne – piaski wodnolodowcowe reprezentowane przez frakcję piasków pylastych do piasków średnioziarnistych oraz występujące jedynie lokalnie twardoplastyczne gliny piaszczyste. Za grunty słabonośne uznano gliny piaszczyste w stanie plastycznym (**warstwa IIc**). W przypadku wystąpienia w dniu wykopu gruntów spoistych w stanie plastycznym, należy je

częściowo wymienić – na głębokość min. 30 cm – na zagęszczony piasek lub drobną pospółkę.

Występujące w podłożu projektowanych odcinków kanalizacji deszczowej grunty nienośne: namuł piaszczysty (warstwa IX) i humus (warstwa X), należy wymienić na zagęszczony grunt sypki – piasek lub drobną pospółkę.

3. W okresie prowadzonych badań, tj. w sierpniu 2012 r., do głębokości wykonywanych wierceń wodę gruntową nawiercono jedynie w rejonie otworów OW4 i OW5. Są to wody gruntowe pierwszej, przypowierzchniowej warstwy wodonośnej czwartorzędu. W otworze OW4 nawiercono je na głębokości 1,20 m p.p.t. (na rzędnej 165,10 m n.p.m.) a ustabilizowała się ona na 0,80 m p.p.t. (na rzędnej 165,50 m n.p.m.). W otworze OW5 nawiercona woda ma swobodne zwierciadło i wystąpiła na głębokości 4,50 m p.p.t., tj. na rzędnej 165,80 m n.p.m.

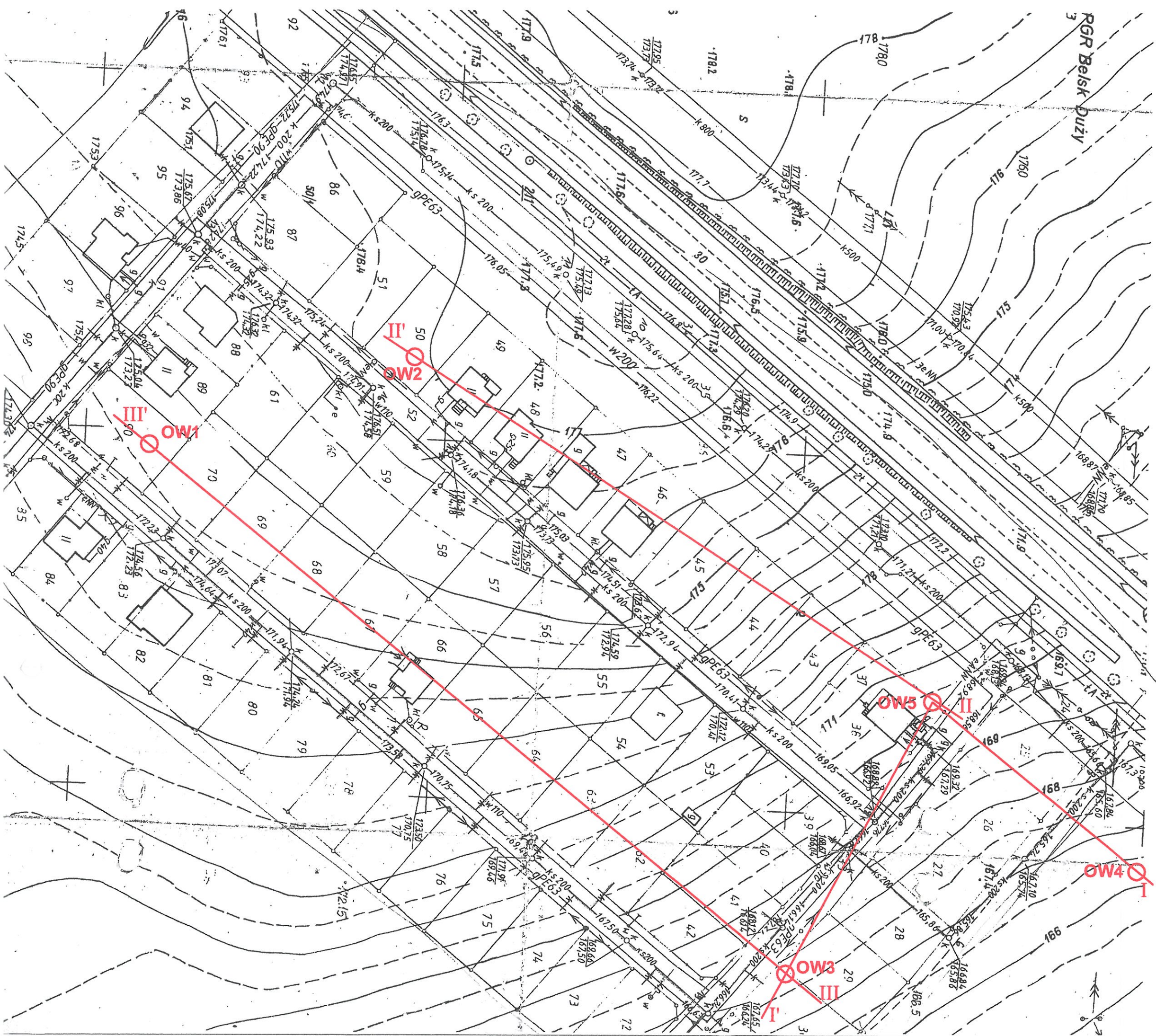
Zasilanie ww. warstwy wodonośnej odbywa się poprzez bezpośrednią infiltrację wód opadowych lub roztopowych, w związku z czym ich poziom ulega znacznym zmianom w cyklu rocznym. Po długotrwałych opadach w sezonie letnim lub po wiosennych roztopach należy liczyć się z podwyższeniem zwierciadła wody gruntowej o ok. 0,5-1,0 m w stosunku do zaobserwowanego w trakcie badań.

Oprócz wody gruntowej zgromadzonej w warstwie piasków, stwierdzono sączenia wody o niewielkiej wydajności w utworach spoistych lub na ich stropie. Zostały one zaobserwowane w otworze OW3 na głębokościach: 1,60 m p.p.t. oraz 3,80 m p.p.t.

W trakcie wykonywania robót ziemnych, w miejscach występowania wody gruntowej, gdzie jej poziom znajduje się powyżej planowanego poziomu posadowienia elementów sieci kanalizacji deszczowej, niezbędne będzie prowadzenie tymczasowego odwodnienia wykopów.

4. Zasypkę rurociągów należy wykonać gruntem piaszczystym zagęszczanym warstwami maksymalnie co 30 cm. Przy wykonywaniu wykopów wąskoprzestrzennych pod projektowane odcinki sieci kanalizacji deszczowej należy prowadzić je w szalunkach.
5. W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4. PN - 81/B-03020 nie dopuszczając do naruszenia jego struktury, nadmiernego zawilgocenia lub przemarznięcia.

wrzesień 2012 r.



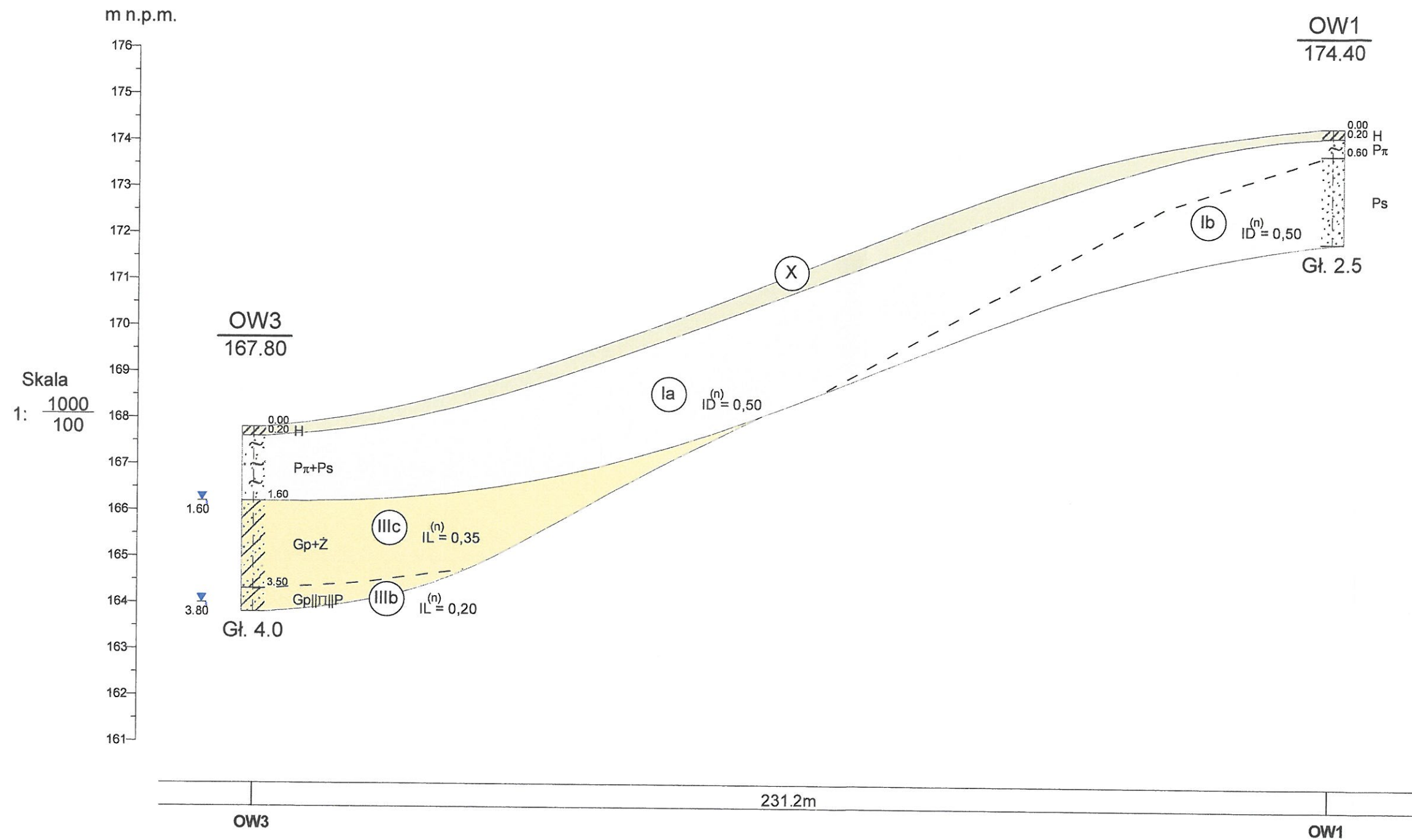
OW1	otwory geotechniczne wykonane w sierpniu 2012 r.
○	
I-I'	linie przekrojów geotechnicznych

Skala 1:1000

Zał. 1

III - III'

-  Humus
-  Gлина piaszczysta
-  Piasek średni
-  Piasek pylasty



GEO SONTA
Adres Pracowni:
ul. Nowa 29/31 lok. 33
90-030 Łódź
tel./fax: 0-42 674 23 49
www.geosonda.pl

Zał.Nr
2.3

Belsk Duży
woj. mazowieckie

Dokumentacja badań podłoża grunowego
kanalizacji deszczowej projektowanej w miejscowości Belsk Duży,
woj. mazowieckie

	Data	Nazwisko
Opracował	10-09-2012	mgr A. Sztendel-Szcześniak
Weryfikował	10-09-2012	mgr Z. Bartczak

Przekrój geotechniczny

Skala
1: $\frac{1000}{100}$

Miejscowość: Belsk Duży
Gmina: Belsk Duży
Powiat: grójecki
Województwo: mazowieckie

Obiekt: kanalizacja deszczowa
Zleceniodawca: ETGAR K.Wójcik, ul.Zakopiańska 73, Kraków
Wiercenie: GEO SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 174.40 m n.p.m. Głębokość: 2.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 22-08-2012

Wiercenie	Głębokość zwiarcadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejstocen				Humus	H	X				
					0.20	Piasek pylasty brązowy	P _π	Ia	mw	szg	0.5	
					0.60	Piasek średni rdzawy						
					1.0		Ps	Ib	mw/w	szg	0.5	
					2.0							
					2.50							

Profil numer OW2 Rzędna: 176.80 m n.p.m. Data: 22-08-2012

					0.20	Humus	H	X				
					1.0	Piasek średni rdzawy przewarstwiony brązową pospółką						
					2.0		Ps Po	Ib	mw/w	szg	0.5	
					2.40	Piasek pylasty przewarstwiony pyłem	P _π Π	Ia	mw	szg	0.5	
					3.00							

Miejscowość: Belsk Duży
Gmina: Belsk Duży
Powiat: grójecki
Województwo: mazowieckie

Obiekt: kanalizacja deszczowa
Zleceniodawca: ETGAR K.Wójcik, ul. Zakopiańska 73, Kraków
Wiercenie: GEO SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 167.80 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 22-08-2012

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	
	[m.p.p.t]		[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Czwartorzęd Plejstocen				Humus	H	X					
					0.20	Pisak pylasty brązowy z domieszką piasku średniego	P _π +Ps	Ia	mw/w	szg	0.5		
					1.0								
						1.60	Glina piaszczysta brązowo-szara z domieszką żwiru	Gp+Ż	IIIc	w	pl		0.35
					2.0								

Profil numer OW4 Rzędna: 166.30 m n.p.m. Data: 22-08-2012

						Humus	H	X				
					0.40	Namuł piaszczysty ciemnoszary	Nmp	IX	w/nw			
					1.20	Piasek średni szary	Ps	Ib	nw	szg	0.5	
					2.30	Gлина piaszczysta szaro-zielona	Gp	IIIc	w	pl		0.35
					3.40	Gлина piaszczysta szara	Gp	IIIb	mw	tpl		0.2
					4.00							

Miejscowość: Belsk Duży
Gmina: Belsk Duży
Powiat: grójecki
Województwo: mazowieckie

Obiekt: kanalizacja deszczowa
Zleceniodawca: ETGAR K.Wójcik, ul. Zakopiańska 73, Kraków
Wiercenie: GEO SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 170.30 m n.p.m. Głębokość: 5.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 22-08-2012

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL				
1	2	3	[m]		[m]		8	9	10	11	12	13				
		Czwartorzęd Pleistocen				Humus	H	X								
			1.0		0.30	Piasek średni brązowy	Ps	lb	mw	szg	0.5					
			2.0		1.20	Piasek pylasty szary przewarstwiony pyłem piaszczystym	P _π np	la	w	szg	0.5					
			3.0													
			4.0													
			5.0			4.50	Piasek pylasty szary przewarstwiony pyłem piaszczystym	P _π np	la	nw	szg	0.5				
					5.50											

Objaśnienia symboli używanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworów

Grunty nasypowe :

- NN - nasyp niebudowlany
- NB - nasyp budowlany

Grunty organiczne rodzime :

- Gb - gleba
- Nm - namuł

Grunty mineralne, rodzime nieskaliste :

- KO - otoczaki
- Ż - żwir
- Po (g) - pospółka (gliniasta)
- Pr - piasek gruby
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- $P\pi$ - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- Π - pył
- Πp - pył piaszczysty
- G - glina
- Gp (z) - glina piaszczysta (zwięzła)
- $G\pi$ - glina pylasta

Znaki dodatkowe :

- + - domieszki
- // - przewarstwienia
- / - na pograniczu
- () - określenia uzupełniające

Geneza i stratygrafia :

- Qh - czwartorzęd, holocen
- Qp - czwartorzęd, plejstocen
- fg - utwory fluwioglacjalne (wodnolodowcowe)
- g - utwory glacialne (polodowcowe)
- d - osady deluwialne (stokowe)
- gl - utwory glacialimniczne (lodowcowo-zastoiskowe)

Oznaczenia stanu gruntu :

Grunty niespoiste (sypkie) :

$I_b = 0,50$ - wartość stopnia zagęszczenia

ln - luźny

szg - średnio zagęszczony

zg - zagęszczony

Grunty spoiste :

$I_L = 0,15$ - wartość stopnia plastyczności

pł - płynny

mpl - miękkoplastyczny

pl - plastyczny

tpl - twardoplastyczny

pzw - półzwarty

zw - zwarty

Oznaczenia wilgotności gruntu :

mw. - mało wilgotny

w. - wilgotny

m. - mokry

nw. - nawodniony

Inne oznaczenia :

 - granice litologiczne

 - granice warstw geotechnicznych

Ila - numer warstwy geotechnicznej

o 3,50 - próba gruntu o natur. Uziarnieniu

$\frac{1}{229,50}$ - numer otworu
- rzędna otworu w m n.p.m.

 2,5 - swobodne zwierciadło wody
gruntowej w m p.p.t.

 1,5 - zwierciadło wody ustalone

 2,5 - zwierciadło wody nawiercone

 2,4 - poziom sączenia

 - poziom zwierciadła
wód gruntowych