

OBIEKT : SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

**TEMAT : OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ
BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO SIECI KANALIZACJI
SANITARNEJ PROJEKTOWANEJ W MIEJSCOWOŚCI
ZAPOLE W POWIECIE SIERADZKIM, WOJ. ŁÓDZKIM**

**ZLECENIODAWCA: PHU ORTUS JANUSZ FENGLER
CHOJNE, UL. LEŚNA 5A
98 – 210 SIERADZ**

**AUTORZY: mgr KRZYSZTOF NAZDROWICZ
 upr. nr V – 1186, VII – 1621**

**mgr MICHAŁ BIŃCZYK
 upr. nr VII – 1661**

mgr AGNIESZKA SZTENDEL-SZCZEŚNIAK

Nr arch. 101/2015

sierpień 2015 r.

SPIS TREŚCI :

I. CZEŚĆ 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. 7
6. Tabela charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych	-	Tabela 1

II. CZEŚĆ GRAFICZNA

1. Mapy dokumentacyjne w skali 1: 1000	-	Zał. 1.1-1.4
2. Przekroje geotechniczne w skali 1:1000 / 1:100	-	Zał. 2.1-2.12
3. Karty otworów geologicznych w skali 1:100	-	Zał. 3.1-3.31
4. Wyniki analiz laboratoryjnych gruntów sypkich i spoistych.	-	Zał. 4.1
5. 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 występujących w podłożu sieci kanalizacji sanitarnej projektowanej w miejscowości Zapole w powiecie sieradzkim, w województwie łódzkim.

Dokumentację opracowano na zlecenie Firmy PHU ORTUS Janusz Fengler z siedzibą: Chojne ul. Leśna 5a , 98-210 Sieradz, która jest autorem projektu przedmiotowej sieci kanalizacyjnej.

Przy opracowaniu niniejszego dokumentu wykorzystano poniższe dane i materiały :

- mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:1000
- wyniki prac polowych i badań laboratoryjnych
- 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

Prace terenowe zrealizowane w dniach 28-29 lipca 2015 r. objęły wytyczenie i wykonanie w miejscach uzgodnionych ze Zleceniodawcą 31 otworów sondażowych na odcinkach projektowanych sieci kanalizacyjnych (rurociągów grawitacyjnych i tłocznych) oraz pompowni ścieków. Głębokość wykonanych otworów zawiera się w przedziale 3,0-6,0 m p.p.t.

Lokalizację otworów wniesiono na dostarczone przez Zleceniodawcę mapy syt.-wys. w skali 1:1000 stanowiące załączniki w skali 1:1000 do niniejszego opracowania (Zał. 1.1-1.4). Rzędne wysokościowe otworów obliczono drogą interpolacji między punktami wysokościowymi na podstawie ww. mapy syt.- wys.

Wiercenia wykonane zostały wiertnicą mechaniczną H25SG świdrami spiralnymi o średnicy ϕ 110 mm. W trakcie prac wiertniczych pobierane były próby gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) i naturalnej wilgotności (NW) 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 wykonano obserwację wielkości jej dopływu do otworu oraz pomiary stabilizacji zwierciadła.

W celu określenia stopnia plastyczności gruntów spoistych pobrano 5 prób gruntowych i poddano je laboratoryjnemu określeniu granic Atterberga oraz określono stopień plastyczności.

Badania przeprowadzono w laboratorium pracowni GEO-SONDA. Wyniki analiz zestawiono w Zał. 4.1.

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

Wyniki wierceń i badań terenowych dały podstawę do wykonania części opisowej i graficznej opracowania oraz pozwoliły określić parametry geotechniczne gruntów stanowiących podłoże projektowanego sieci kanalizacyjnej.

3. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Zgodnie z dziesiętnym podziałem regionalnym Polski wg Kondrackiego obszar badań znajduje się w południowej części Niziny Mazowieckiej, na obszarze Wysoczyzny Złoczewskiej. Na krajobraz regionu składa się falista równina zbudowana z piasków fluwioglacjalnych i glin morenowych zlodowacenia Warty. Obszar ten podlegał następnie w warunkach klimatu peryglacjalnego okresu późnego plejstocenu (zlodowacenia bałtyckiego) procesom denudacyjnym, a u schyłku plejstocenu i w holocen – erozyjnej, a później akumulacyjnej działalności rzek, w efekcie których to procesów ukształtowana została jego współczesna rzeźba powierzchni.

Rzędne terenu na badanym obszarze wahają się w granicach od 161,80 m n.p.m. w części zachodniej w rejonie przejścia przez ciek. (otwór OW08) do 169,70 m n.p.m. w części północnej (rejon otworu OW18).

Pod względem administracyjnym teren badań położony jest w miejscowości Zapole, w powiecie sieradzkim, w województwie łódzkim.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH

4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA

Objęty badaniami obszar w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, tj. maks. 6,00 m p.p.t., zbudowany jest z utworów plejstoceniowych (*Qp*), reprezentowanych przez:

- utwory **polodowcowe** (*glacjalne - Qpg*) - reprezentowane przez gliny piaszczyste (**warstwy IIIb, IIIc**) i występujące rzadziej piaski gliniaste (**warstwy IIb i IIc**). Grunty tej genezy dominują w podłożu projektowanej kanalizacji, zostały nawiercone w większości wykonanych otworów (z wyjątkiem OW13 i OW25). Piaski gliniaste występowały najczęściej bezpośrednio pod warstwą nasypów i miały miąższość nie przekraczającą 1,0 m, gliny piaszczyste występowały głębiej i miały zdecydowanie większą (kilku metrową) miąższość.
- osady **wodnolodowcowe** (*fluwioglacjalne - Qpfg*) – piaski wykształcone w frakcji od piasków pylastych do piasków średnich (**warstwy Ia i Ib**). Grunty tej genezy występują lokalnie tworząc soczewki o niewielkiej miąższości. Jedynie w otworach OW13 i OW25 grunty wodnolodowcowe stanowią jedyną warstwę nawierconą poniżej nasypów. Ponadto soczewki tych gruntów występowały w rejonie otworów OW01, OW07, OW14, OW28 i OW29.
- grunty **lodowcowo-zastoiskowe** (*glacijlimniczne - Qpgl*) - reprezentowane przez pyły (**warstwy Vb i Vc**) oraz gliny pylaste (**warstwa VIb**). Utwory tej genezy występują jedynie lokalnie i zostały nawiercone w otworach (pyły) OW01 na głębokości 0,5-1,5 m p.p.t. i 4,2-5,6 m p.p.t., w OW02 poniżej głębokości 0,8 m p.p.t., w OW14 na głębokości 1,6-2,3 m p.p.t., w OW15 na głębokości 1,8-2,7 m p.p.t., w OW22 poniżej głębokości 1,2

m p.p.t., w OW26 poniżej głębokości 4,7 m p.p.t., oraz w otworach (gliny pylaste) OW06 na głębokości 0,1-0,9 m p.p.t. i w OW19 na głębokości 2,8-3,1 m p.p.t.

Na większości badanego terenu warstwę przypowierzchniową stanowią nasypy niekontrolowane zbudowane z mieszaniny piasków, humusu, okruszków cegieł i kamieni otoczków.

Jedynie w rejonie OW12, OW21 i OW22 stwierdzono nasypy budowlane złożone z tłucznia, szlaki i piasków.

4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W okresie prowadzonych badań, tj. w końcu lipca 2015 r., w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, tj. maks. 6,0 m p.p.t., występowanie wody gruntowej stwierdzono we wszystkich wykonanych otworach:

Numer otworu:	Głębokość nawierconego/ustabilizowanego zwierciadła wody [m p.p.t.]	Rzędna nawierconego/ustabilizowanego zwierciadła wody [m n.p.m.]
OW01	1,50	164,20
OW03	2,80/2,20	162,10/162,70
OW07	2,40	159,80
OW13	1,80	163,80
OW14	2,30	162,20
OW25	2,40	164,50
OW26	3,80/2,80	162,20/163,20
OW28	1,30	165,75

Rozpoznane wody gruntowe zakwalifikować należy do wód przypowierzchniowych wodonośnego poziomu czwartorzędu. Charakteryzują się one swobodnym zwierciadłem wody; lokalnie w miejscach zaleganie nad nawodnionymi piaskami słabo przepuszczalnych gruntów spoistych zwierciadło wody jest naporowe, pod ciśnieniem nie przekraczającym 1,0 m słupa H₂O.

Warstwę wodonośną tworzy seria piaszczystych osadów wodnolodowcowych. Zasilanie rozpoznanego poziomu wodonośnego odbywa się przez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych i wód roztopowych, w związku z czym po roztopach lub po długotrwałych opadach deszczu należy się liczyć z podwyższeniem ich stanu o ok. 0,5 – 1 m w stosunku do stanu zaobserwowanego w trakcie badań, tj. w lipcu 2015 r.

Oprócz warstwy wodonośnej wypełniającej utwory wodnolodowcowe w podłożu projektowanej kanalizacji stwierdzono liczne sączenia w utworach spoistych. Zostały one nawiercone w otworach: OW01 na głębokości 1,4 m p.p.t., OW08 na głębokości 3,1 m p.p.t., w OW09 na głębokości 2,7 m p.p.t., w OW10 na głębokości 4,4 m p.p.t., w OW11 na głębokości 3,8 m p.p.t. w OW19 na głębokości 4,4 m p.p.t., w OW20 na głębokości 4,30 m p.p.t., w OW27 na głębokości 2,6 m p.p.t.

4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Podłoże gruntowe występujące poniżej warstwy nasypów niebudowlanych i lokalnie humusu, podzielono na warstwy geotechniczne. Jako podstawę podziału przyjęto w pierwszej kolejności genezę i stratygrafię utworów, wydzielając następnie w obrębie danej grupy gruntów warstwy różniące się litologią i wartościami wiodących cech geotechnicznych.

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

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

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

warstwa Ia: seria wykształcona jest w postaci wodnolodowcowych piasków pylastych i piasków drobnych. Występują lokalnie w podłożu projektowanej kanalizacji i zostały nawiercone w OW03 poniżej głębokości 2,8 m p.p.t., w OW07 na głębokości 0,1-0,5 m p.p.t., 1,4-3,3 m p.p.t., w OW21 na głębokości 0,2-0,8 m p.p.t., w OW25 na głębokości 1,6-3,0 m p.p.t., w OW14 na głębokości 0,7-2,3 m p.p.t. Grunty tej warstwy są w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej $I_D^{(n)}=0,50$. **Są to grunty nośne.**

warstwa Ib: seria wykształcona jest w postaci wodnolodowcowych średnich z domieszkami piasków drobnych i lokalnie żwirów. Grunty tej warstwy występują lokalnie w podłożu projektowanej kanalizacji i zostały nawiercone w OW01 na głębokości 1,5-4,2 m p.p.t., w OW08 na głębokości 0,1-0,4 m p.p.t., w OW12 na głębokości 0,2-0,5 m p.p.t., w OW13 poniżej głębokości 0,2 m p.p.t., w OW14 poniżej głębokości 2,3 m p.p.t., w OW25 na głębokości 0,2-1,6 m p.p.t. i poniżej 3,0 m p.p.t. w OW26 na głębokości 3,8-4,3 m p.p.t. w OW27 na głębokości 0,5-0,9 m p.p.t., w OW29 na głębokości 0,1-0,6 m p.p.t. i w OW30 na głębokości 0,4-0,6 m p.p.t. Grunty tej warstwy są w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej $I_D^{(n)}=0,50$. **Są to grunty nośne.**

warstwa IIb: wliczono w nią polodowcowe piaski gliniaste z domieszkami piasków średnich, w stanie twardeplastycznym. Występowały najczęściej bezpośrednio na stropie glin piaszczystych, i miały niewielką miąższość. Są mało wilgotne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,20$. **Jest to warstwa nośna pod warunkiem uwzględnienia jej parametrów zawartych w Tabeli 1.**

warstwa IIc: wliczono w nią polodowcowe piaski gliniaste na pograniczu gliny piaszczystej i z przewarstwieniami piasków. Nawiercone je w otworach OW08 na głębokości 0,4-3,8 m p.p.t., w OW10 poniżej głębokości 3,1 m p.p.t., w OW11 na głębokości 3,2-4,4 m p.p.t., i w OW31 na głębokości 0,3-0,8 m p.p.t. Są one wilgotne, w stanie plastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,30$. **Jest to warstwa słabonośna.**

warstwy serii III:

seria wykształcona jest w postaci polodowcowych glin piaszczystych, lokalnie z przewarstwieniami piasków. W obrębie serii wydzielono warstwy geotechniczne biorąc pod uwagę różnice w wartości charakterystycznej stopnia plastyczności. Podział serii prezentuje się następująco:

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Wilgotność i stan gruntu	Stopień plastyczności I_L
IIIb	Gp	mw / tpl	0,20
IIIc	Gp//P	w / pl	0,30

Warstwy geotechniczne serii III w stanie nienaruszonym są nośne. W podłożu projektowanej kanalizacji dominują utwory tej warstwy.

warstwa Vb obejmują zastoiskowe pyły w stanie twardoplastycznym o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,20$. Nawiercone zostały w OW01 na głębokości 0,5-1,5 m p.p.t. w OW02 poniżej głębokości 0,8 m p.p.t., w OW14 na głębokości 1,6-2,3 m p.p.t., w OW15 na głębokości 1,8-2,7 m p.p.t. i w OW22 poniżej głębokości 1,2 m p.p.t. **Warstwa Vb w stanie nienaruszonym jest nośna.**

warstwa Vc obejmują zastoiskowe pyły w stanie plastycznym o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,30$. Nawiercone zostały w OW01 na głębokości 0 4,2-5,6 m p.p.t. i w OW26 poniżej głębokości 4,7 m p.p.t. **Warstwa Vc w stanie nienaruszonym jest słabonośna.**

warstwa VIb obejmują zastoiskowe gliny pylaste w stanie twardoplastycznym o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,20$. Nawiercone zostały w) OW06 na głębokości 0,1-0,9 m p.p.t. i w OW19 na głębokości 2,8-3,1 m p.p.t.. **Warstwa VIb w stanie nienaruszonym jest nośna.**

warstwa XI: zaliczono do niej nasypy niebudowlane występujące w strefie przypowierzchniowej. Zalegają one maksymalnie do głębokości 1,1 m p.p.t. Zbudowane są głównie z mieszaniny piasku, humusu, szlaki, otczaków, lokalnie okruchów cegieł. **Z uwagi na różnorodność składu a tym samym zmienność parametrów wytrzymałościowych oraz domieszkę gruntów organicznych – nasypy te należy klasyfikować jako nienośne.**

warstwa XI: zaliczono do niej nasypy budowlane, złożone z piasku, tłucznia i humusu i występujące w rejonie OW12, OW21 i OW22. **Są to grunty nośne.**

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

Szczegółowy układ opisanych warstw przedstawiono na przekrojach geotechnicznych – Zał. 2.1 - 2.12.

5. WNIOSKI I ZALECENIA

1. W podłożu gruntowym projektowanej w miejscowości Zapole sieci kanalizacji sanitarnej poniżej przypowierzchniowej warstwy nasypów niebudowlanych (**warstwa XI**) oraz lokalnie nasypów budowlanych (**warstwa XII**), zalegają mineralne grunty rodzime, nie skaliste, sypkie - piaski wodnolodowcowe (**warstwy serii I**) oraz występujące powszechnie grunty spoiste - polodowcowe gliny piaszczyste (**warstwy IIIb i IIIc**) i piaski gliniaste (**warstwa IIb i IIc**) i zastoiskowe gliny pylaste (**warstwa VIb**) lub pyły (**warstwy serii V**).
2. Rodzime grunty sypkie oraz grunty spoiste w stanie nie gorszym od twardoplastycznego są nośne. Do gruntów słabonośnych zakwalifikowano grunty spoiste w stanie plastycznym warstw **IIc i Vc**).

W przypadku odsłonięcia w wykopach gruntów słabonośnych należy dokonać ich częściowej wymiany - na głębokość min. 30 cm poniżej projektowanego dna wykopu - na zagęszczony mineralny grunt sypki (piasek lub drobną pospółkę).

Grunty nienośne to niekontrolowane nasypy niebudowlane (**warstwa XI**). Grunty nienośne należy wymienić całkowicie na zagęszczony grunt mineralny – piasek lub drobną pospółkę. Grunty nasypowe warstwy XI oraz grunty spoiste nie mogą być ponownie wykorzystane do zasyпки wykopu. Zasypkę należy wykonać gruntem mineralnym, sypkim (piaskiem lub drobną pospółką), zagęszczanym warstwami co ok. 30 cm.

3. W okresie prowadzonych badań, tj. w lipcu 2015 r., w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, tj. maks. do 6,0 m p.p.t., woda gruntowa występowała jedynie w ośmiu otworach. Zwierciadło wody w większości otworów ma charakter swobodny i występuje na głębokości od 1,30 m p.p.t. w rejonie OW28 do 3,80 m p.p.t. w OW26. Głębokości występowania wody gruntowej w poszczególnych otworach zestawiono w tabelach w punkcie 4.2 dokumentacji.

Na odcinkach, gdzie miąższość gruntów nawodnionych przekracza wielkość 0,5 m powyżej dna wykopu, odwodnienie należy prowadzić metodą depresyjną – przy zastosowaniu igłofiltrów lub igłostudni. Na odcinkach gdzie poziom zwierciadła wody nad dnem wykopu jest mniejszy lub w miejscach, gdzie występują jedynie sączenia, odwodnienie można wykonać poprzez ułożenie drenażu zagłębionego poniżej dna wykopu..

4. Wykopy pod projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej należy prowadzić 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 nawilgocenia lub przemarznięcia.

Łódź, sierpień 2015 r.

WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH
Temat: Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego sieci kanalizacji sanitarnej
projektowanej w miejscowości Zapole w gminie Brzeźno.

Lp.	Jednostka stratygraficzno - facjalna	Nr warstwy geotechn.	Rodzaj gruntu	Cecha wiodąca		Wilgotność naturalna w_n (%)	Gęstość objętościowa ρ (t * m ⁻³)	Kąt tarcia wewnętrzn. Φ_u	Spójność. C (kPa)	Moduł odkształcenia pierwotnego E_o (MPa)	Moduł ścisłości pierwotnej M_0 (MPa)
				stopień zagęszcz. I_D	stopień plastyczn. I_L						
1.	<i>Qpfg</i>	Ia	P π ; Pd; Pd+ Π ; Pd/P π ; Pd; Pd+P π	0,50	-	MW 6	1,65	30,4	-	45 400	61 100
						NW 24	1,90				
2.	<i>Qpfg</i>	Ib	Ps; Ps+Gp; Ps+ $\dot{Z}$; Ps+Nm;	0,50	-	MW5	1,70	32,9	-	79 100	94 600
						NW 22	2,00				
3.	<i>Qpg</i>	IIb	Pg; Pg+Ps;	-	0,20	13	2,15	14,7	16,3	20 600	29 100
4.	<i>Qpg</i>	IIc	Pg/Gp; Pg//Ps; Pg//P; Pg//Ps	-	0,30	16	2,10	13,1	13	16 400	23 100
5.	<i>Qpg</i>	IIIb	Gp; Gp//Ps; Gp+ $\dot{Z}$; Gp+KO; Gp/Pg; Gp//Pd; Gp/G	-	0,20	12	2,20	18,2	31,6	28 000	36 800
6.	<i>Qpg</i>	IIIc	Gp/Pg; Gp	-	0,30	17	2,10	16,3	27,9	21 900	28 900
7.	<i>Qpgl</i>	Vb	Π	-	0,20	22	2,05	14,7	16,3	20 600	29 100
8.	<i>Qpgl</i>	Vc	Π ; Π //G π ; Π /G π	-	0,30	24	2,00	13,1	13	16 400	23 100
9.	<i>Qpgl</i>	VIb	G π	-	0,20	20	2,10	14,7	16,3	20 600	29 100
10.	<i>Qh</i>	XI	nN	Nasyp niekontrolowany, niebudowlany - grunt nienośny							
11.	<i>Qh</i>	XII	nB	0,70	-	4	1,80	34,1	-	108 500	129 500

Wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ przyjmując: $x^{(r)} = x^{(n)} \cdot (1 \pm 0,10)$

opracował: mgr Krzysztof Nazdrowicz - upr. geolog. nr VII – 1621, nr V-1186
24.08.2015

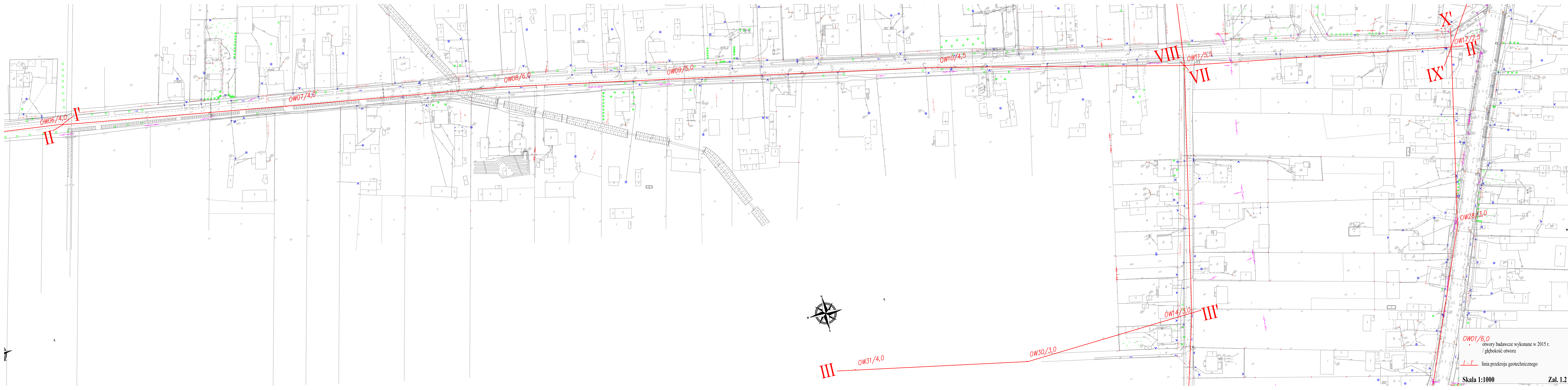


OW01/6,0
• otwory badawcze wykonane w 2015 r.
/ głębokość otworu

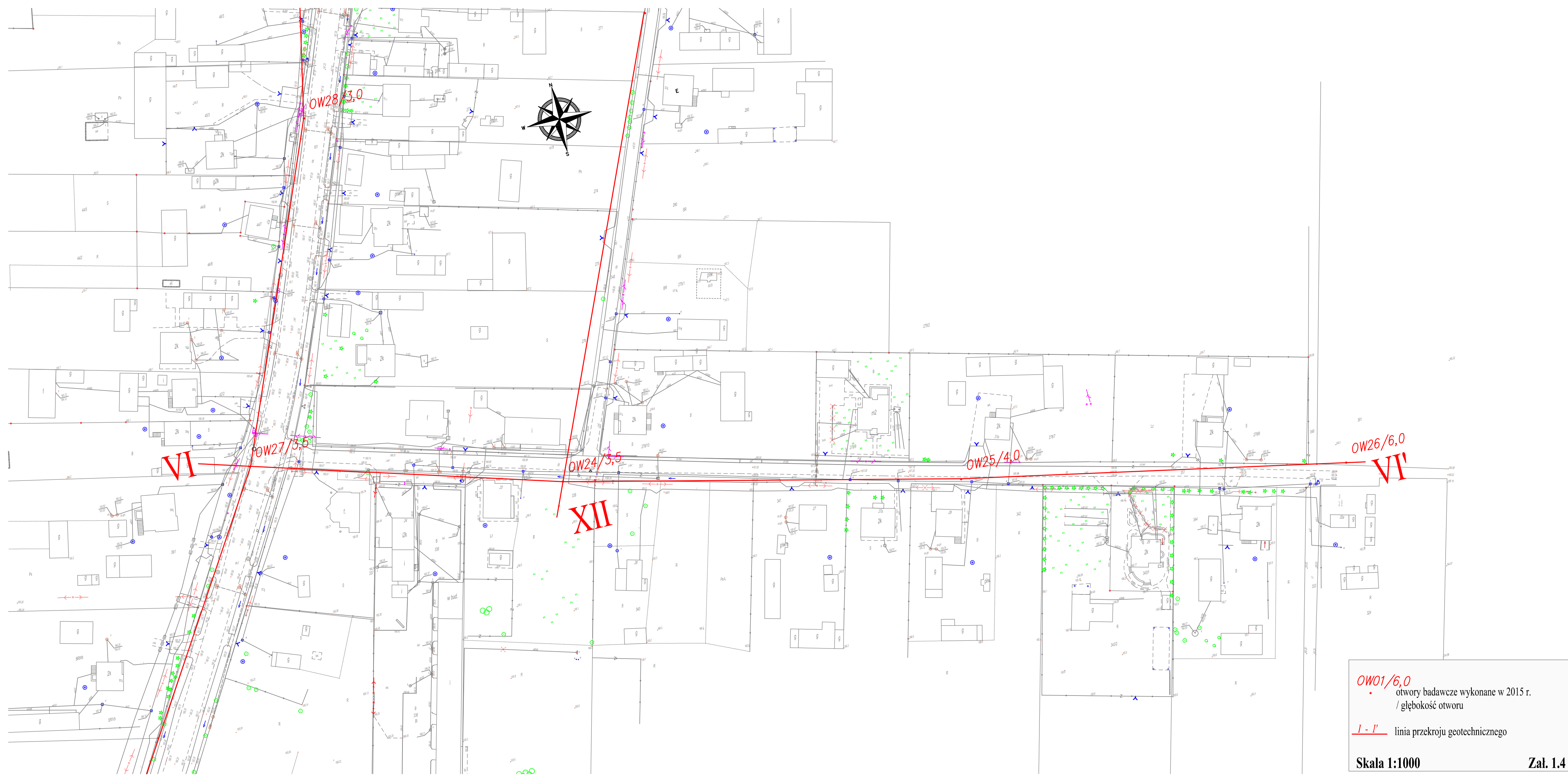
I - I linia przekroju geotechnicznego

Skala 1:1000

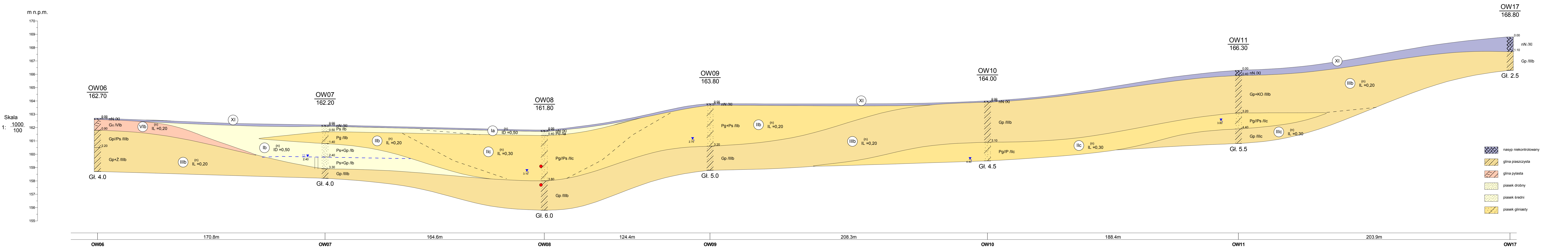
Zał. 1.1







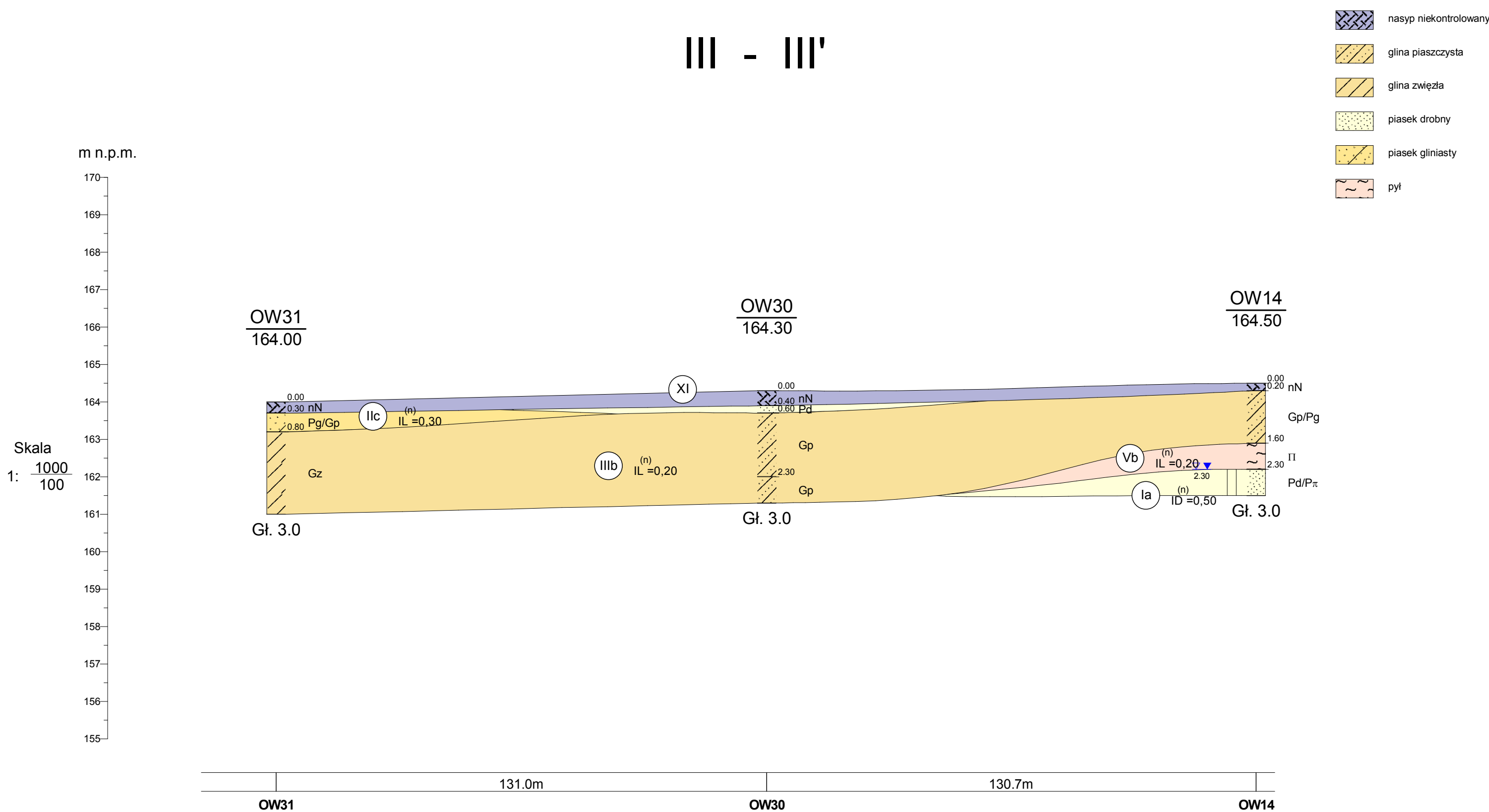
II - II'



- nasyp niekontrolowany
- gлина piaszczysta
- gлина pylasta
- piasek drobny
- piasek sredni
- piasek gliniasty

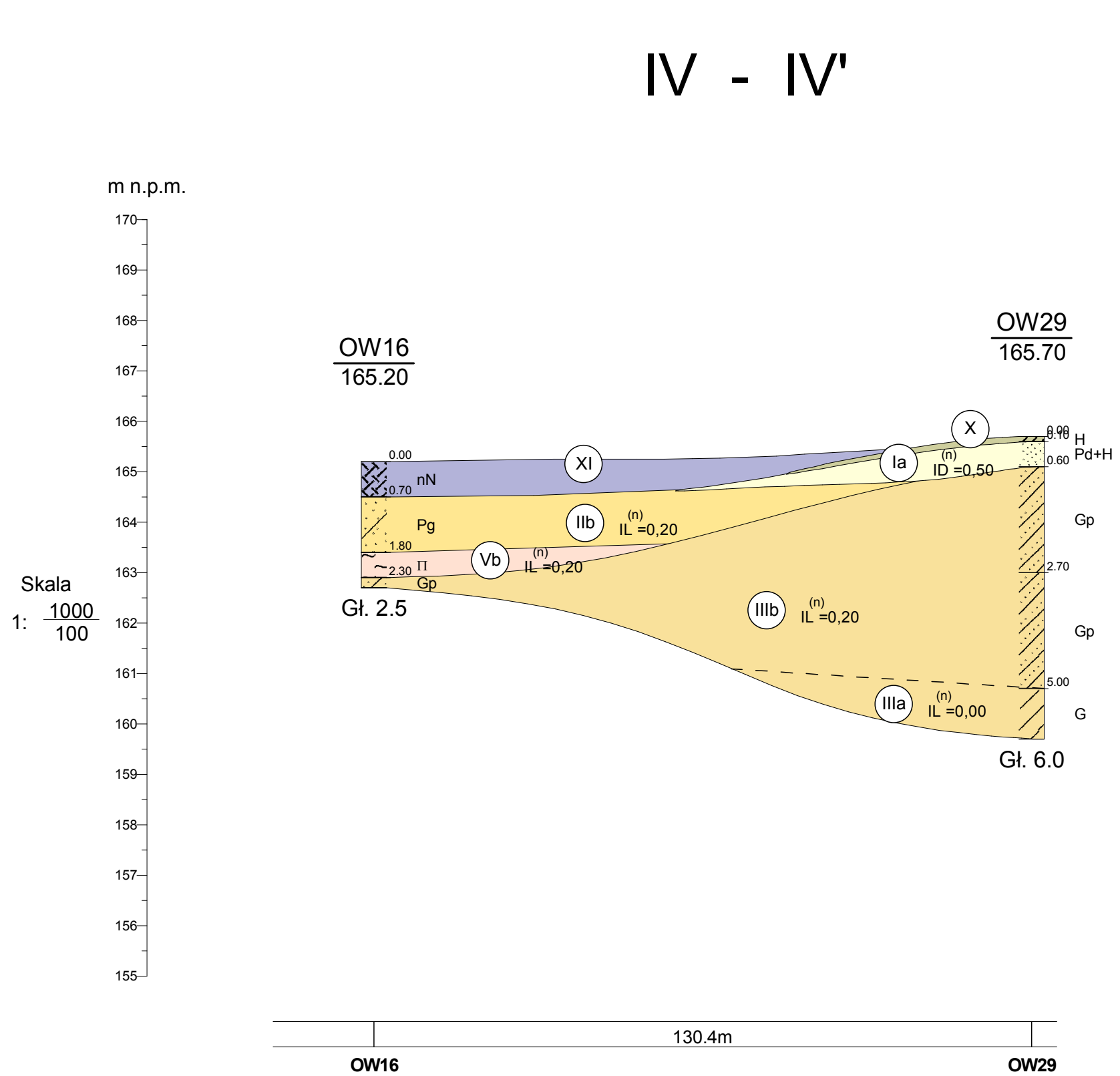
GEO SONDA ul. Nowa 28/31 lok. 33 90-030 Leszno tel./fax: 0-42 674 23 49 www.geosonda.pl		ZaŁ.n.r 2.2	
ul. Topolowa Zapole		Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego kanalizacji sanitarnej projektowanej w miejscowości Zapole, gmina Brzeźnio	
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	14.08.2015		
Weryfikował	14.08.2015	mgr K. Nazdrowicz	
		Przekrój geotechniczny	
		Skala 1: 1000 100	

III - III'



GEO SONDA PRACOWNIA GEOLOGICZNA 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	
Zapole				Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego kanalizacji sanitarnej projektowanej w miejscowości Zapole, gmina Brzeźnio	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny	Skala 1: 1000 100
Opracował	14.08.2015				
Weryfikował	14.08.2015	mgr K. Nazdrowicz			

IV - IV'



 Adres Pracowni: ul. Nowa 29/31 lok. 33 90-030 Łódź www.geosonda.pl tel./fax: 0-42 674 23 49				Zał. nr 2.4	
Zapole				Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego kanalizacji sanitarnej projektowanej w miejscowości Zapole, gmina Brzeźno	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny Skala 1: $\frac{1000}{100}$	
Opracował	14.08.2015				
Weryfikował	14.08.2015	mgr K. Nazdrowicz			

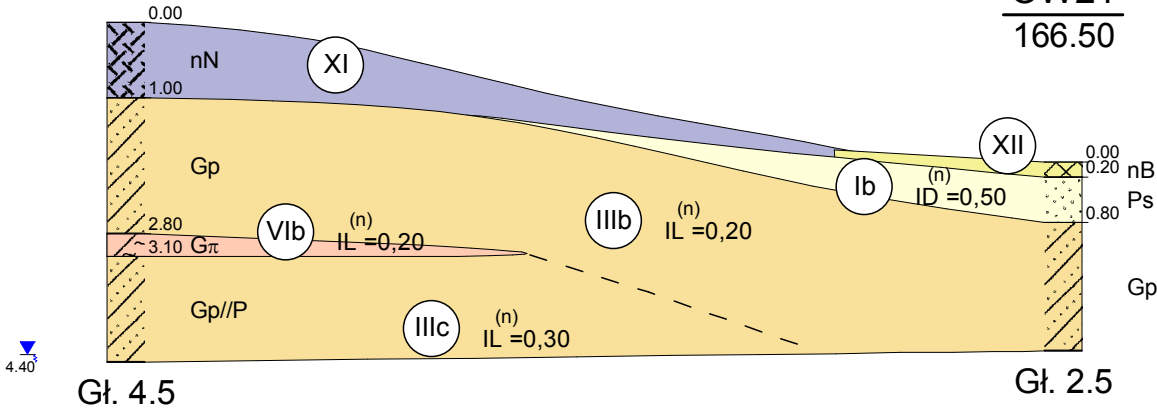
V - V'

- nasyp niekontrolowany
- nasyp budowlany
- glina piaszczysta
- glina pylasta
- piasek średni

m n.p.m.

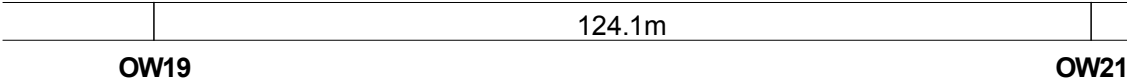
OW19
168.35

OW21
166.50



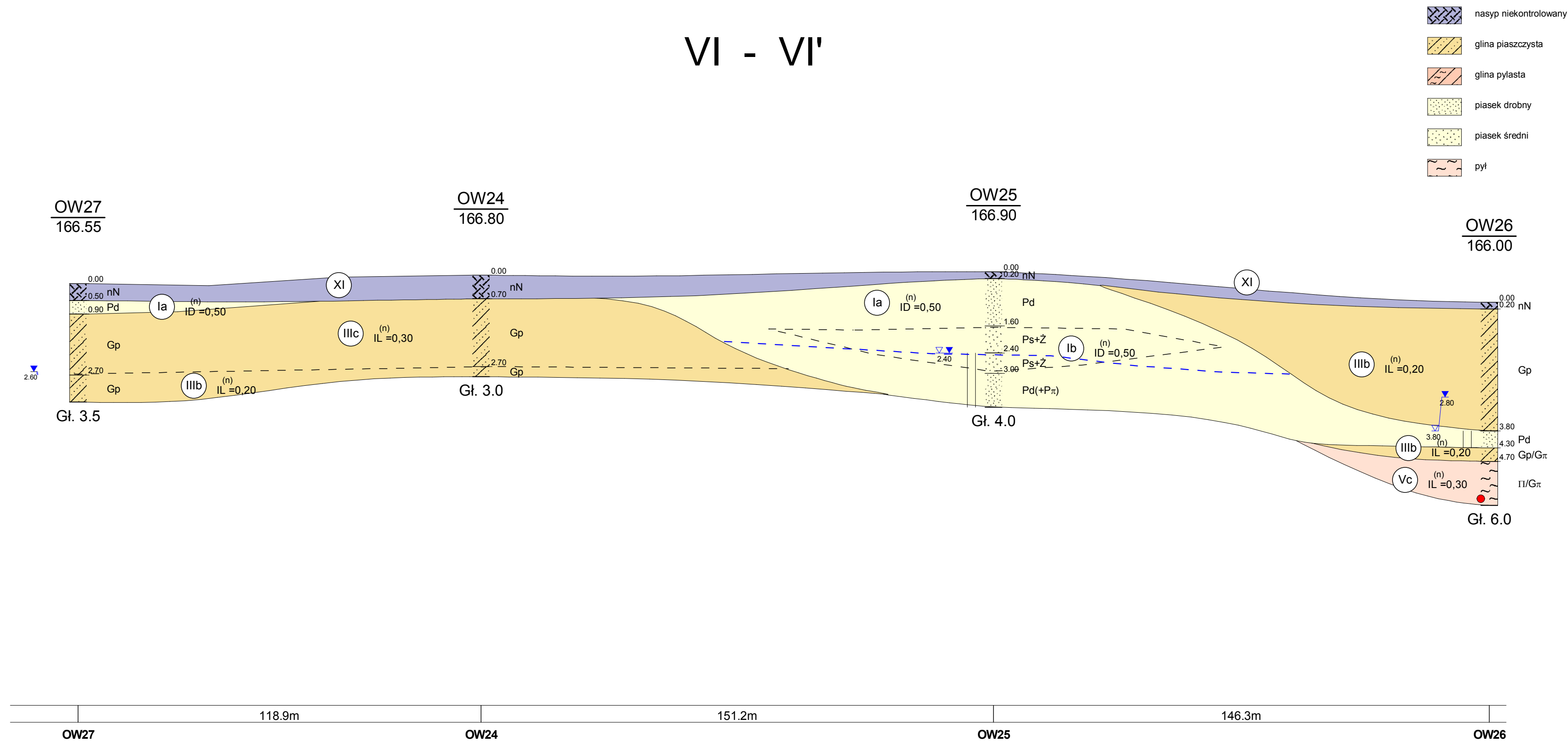
Skala

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



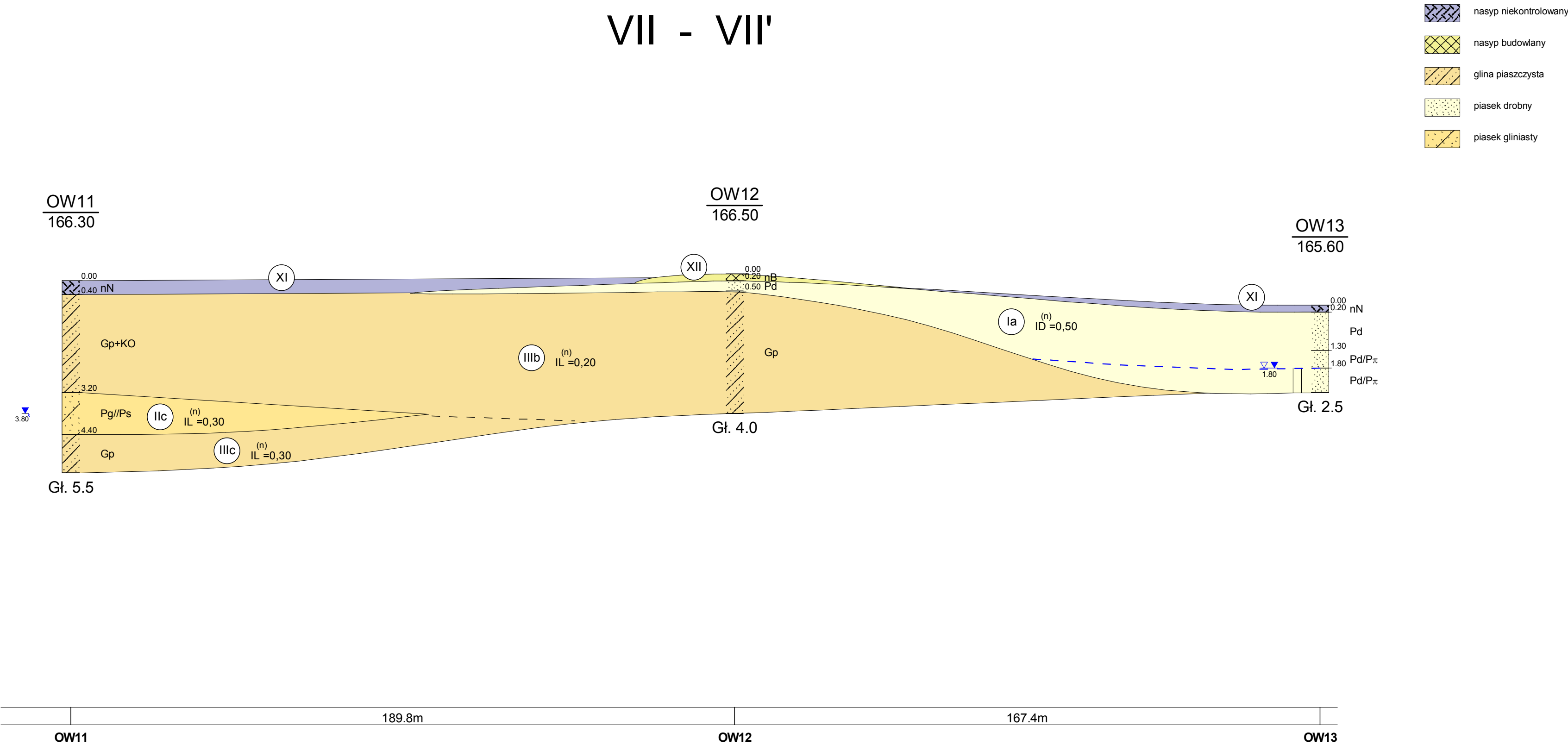
GEO SONDA PRACOWNIA GEOLOGICZNA Adres Pracowni: ul. Nowa 29/31 lok. 33 90-030 Łódź tel./fax: 0-42 674 23 49 www.geosonda.pl				Zał.nr 2.5	
Zapole				Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego kanalizacji sanitarnej projektowanej w miejscowości Zapole, gmina Brzeźnio	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny	Skala 1: $\frac{1000}{100}$
Opracował	14.08.2015				
Weryfikował	14.08.2015	mgr K. Nazdrowicz			

VI - VI'

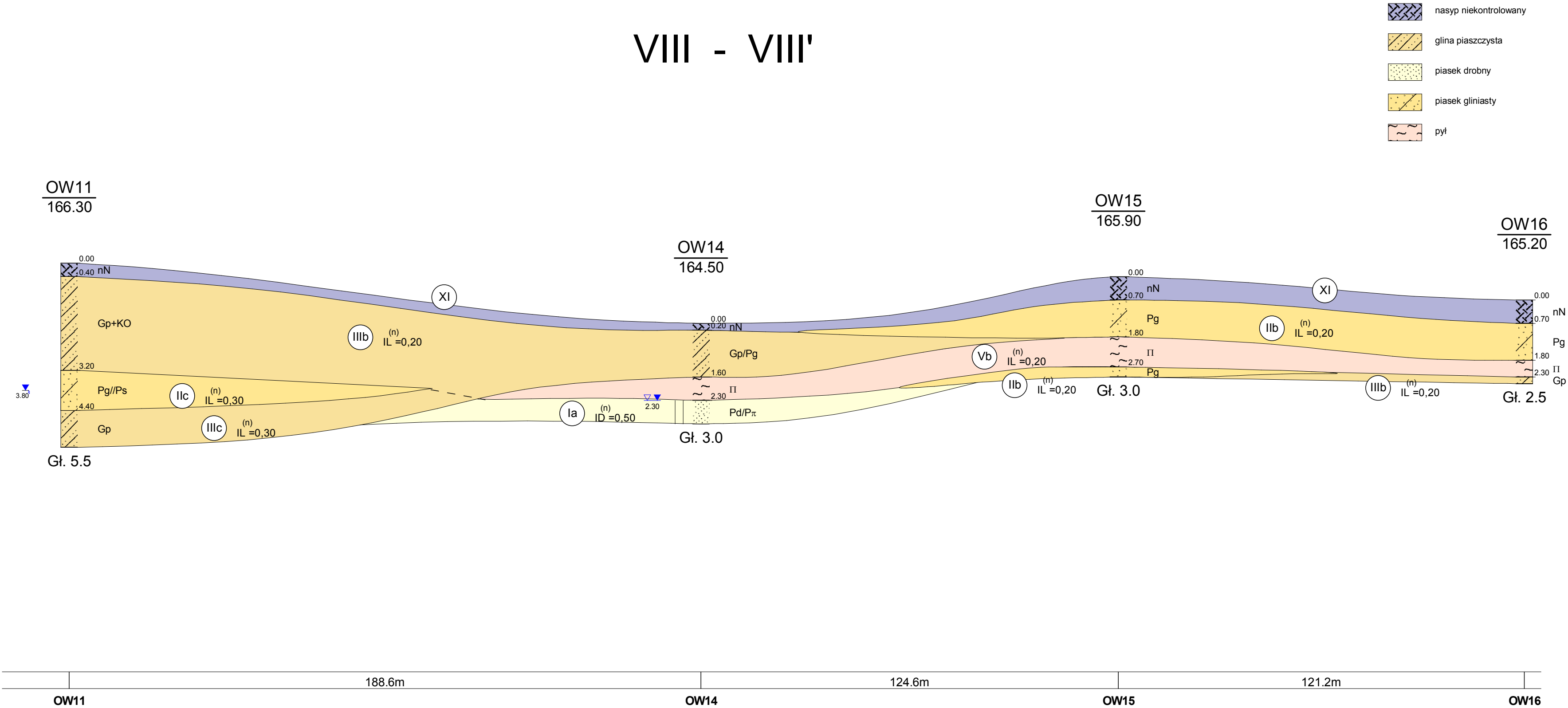


 Adres Pracowni: ul. Nowa 29/31 lok. 33 90-030 Łódź tel./fax: 0-42 674 23 49 www.geosonda.pl PRACOWNIA GEOLOGICZNA				Zał.nr 2.6	
Zapole				Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego kanalizacji sanitarnej projektowanej w miejscowości Zapole, gmina Brzeźno	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny	Skala 1: 1000 100
Opracował	14.08.2015				
Weryfikował	14.08.2015	mgr K. Nazdrowicz			

VII - VII'

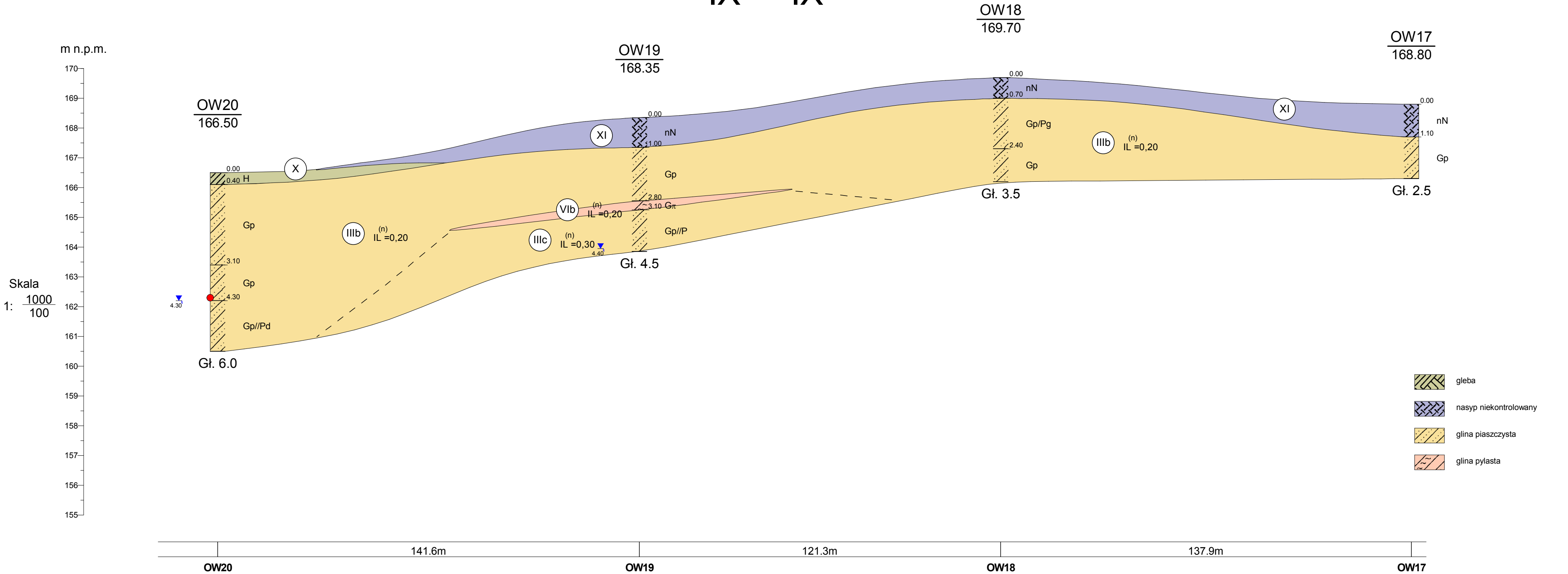


VIII - VIII'



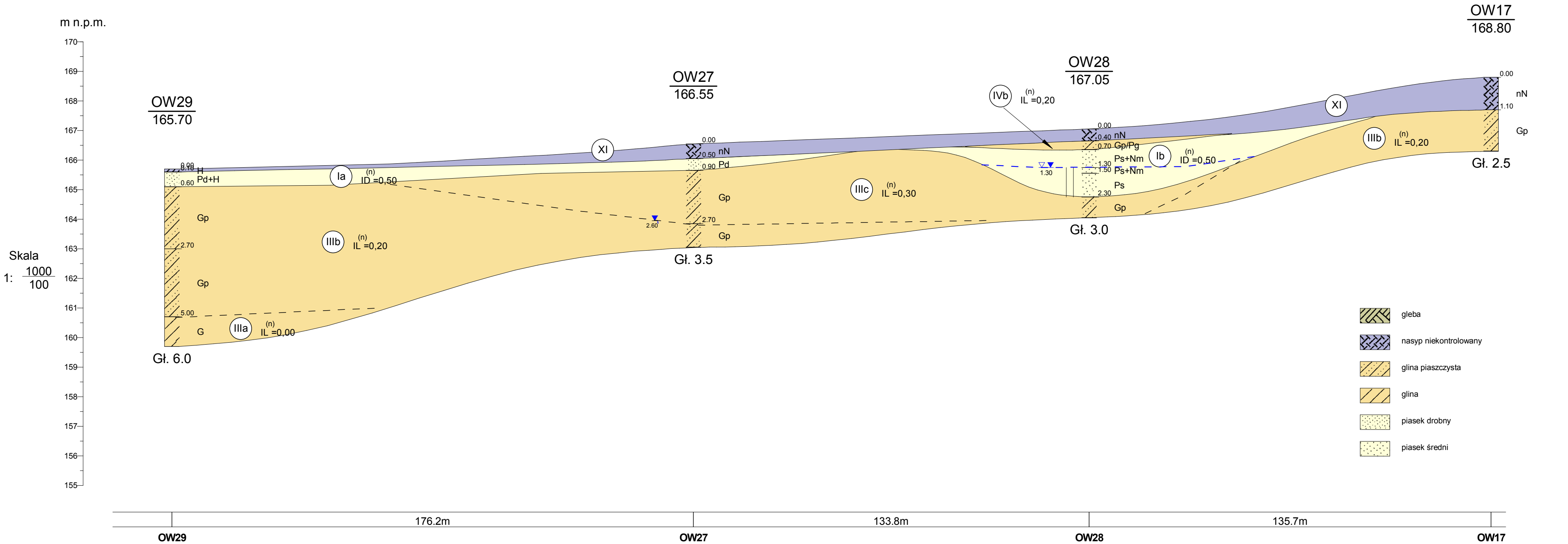
 Adres Pracowni: ul. Nowa 29/31 lok. 33 90-030 Łódź tel./fax: 0-42 674 23 49 www.geosonda.pl				Zał.nr 2.8	
Zapole				Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego kanalizacji sanitarnej projektowanej w miejscowości Zapole, gmina Brzeźno	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny	
Opracował	14.08.2015				
Weryfikował	14.08.2015	mgr K. Nazdrowicz			
				Skala 1: $\frac{1000}{100}$	

IX - IX'



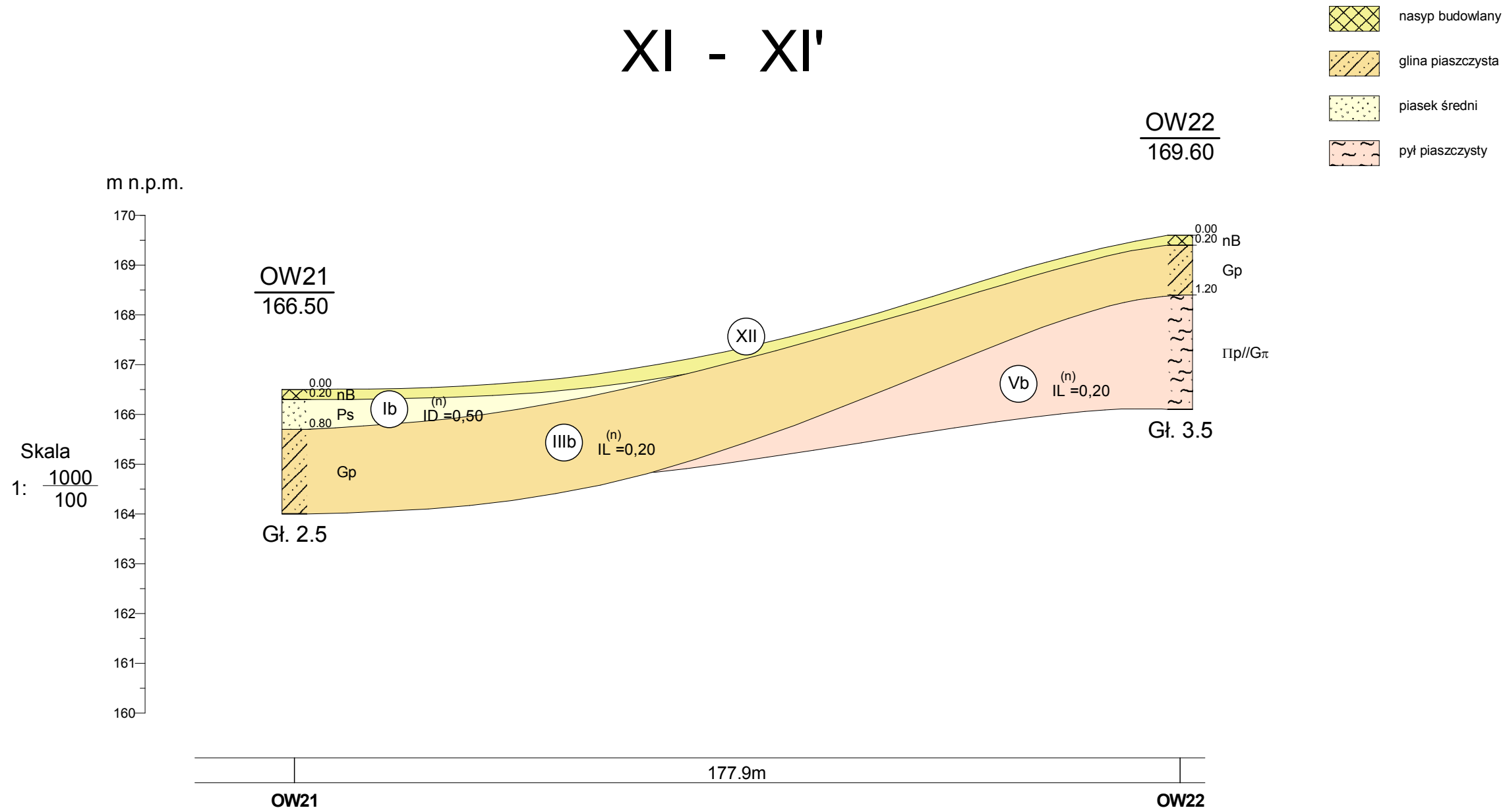
GEO SONDA PRACOWNIA GEOLOGICZNA Adres Pracowni: ul. Nowa 29/31 lok. 33 90-030 Łódź tel./fax: 0-42 674 23 49 www.geosonda.pl				Zał.nr 2.9
Zapole				Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego kanalizacji sanitarnej projektowanej w miejscowości Zapole, gmina Brzeźnio
Opracował	Data 14.08.2015	Nazwisko	Podpis	
Weryfikował	14.08.2015	mgr K. Nazdrowicz		
Przekrój geotechniczny				Skala 1: $\frac{1000}{100}$

X - X'



GEO SONDA PRACOWNIA GEOLOGICZNA Adres Pracowni: ul. Nowa 29/31 lok. 33 90-030 Łódź tel./fax: 0-42 674 23 49 www.geosonda.pl				Zał.nr 2.10
Zapole				Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego kanalizacji sanitarnej projektowanej w miejscowości Zapole, gmina Brzeźnio
Opracował	Data 14.08.2015	Nazwisko	Podpis	
Weryfikował	14.08.2015	mgr K. Nazdrowicz		
Przekrój geotechniczny				Skala 1: 1000 100

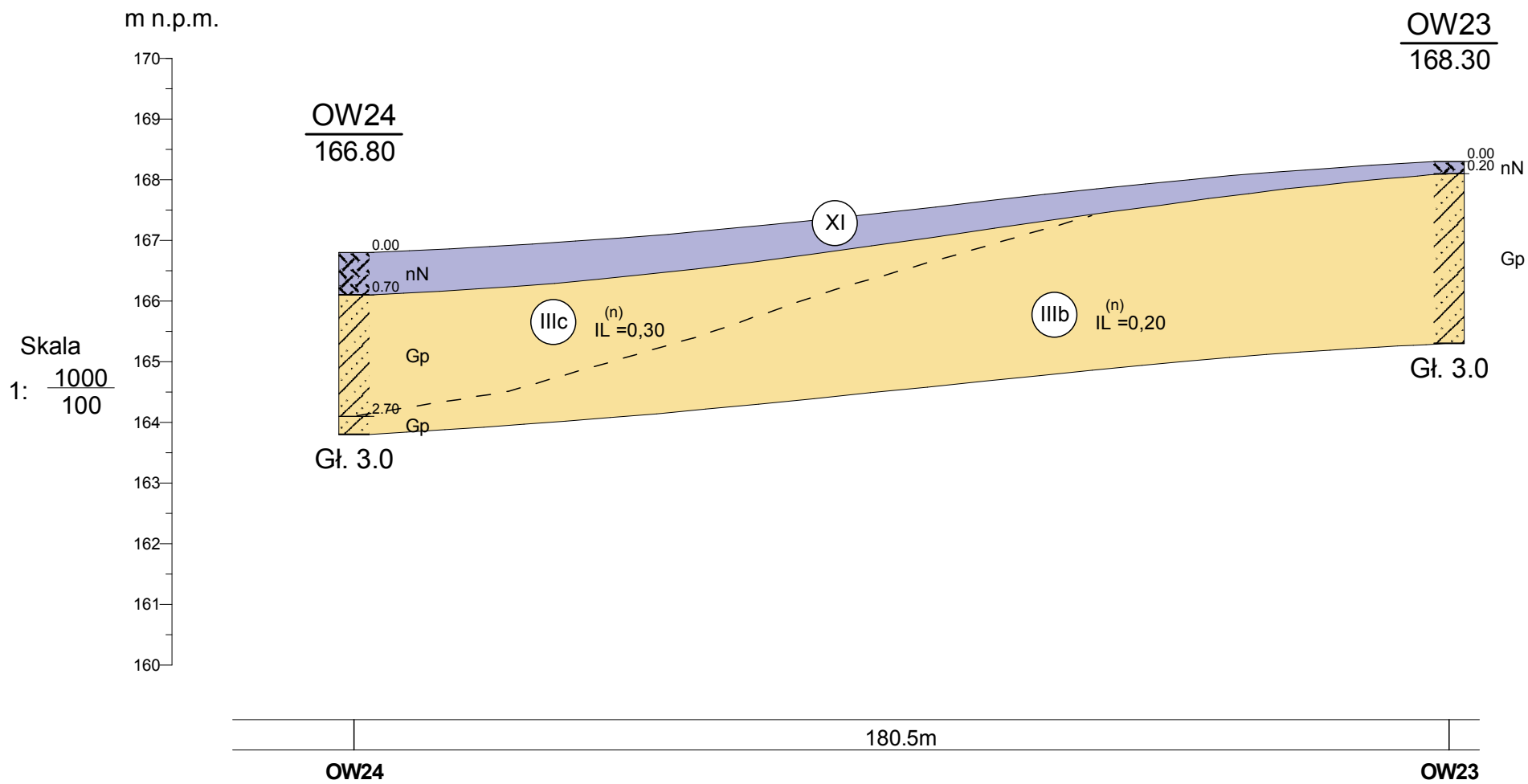
XI - XI'



 Adres Pracowni: ul. Nowa 29/31 lok. 33 90-030 Łódź tel./fax: 0-42 674 23 49 www.geosonda.pl				Zał. nr 2.11	
Zapole				Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego kanalizacji sanitarnej projektowanej w miejscowości Zapole, gmina Brzeźno	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny	Skala 1: $\frac{1000}{100}$
Opracował	14.08.2015				
Weryfikował	14.08.2015	mgr K. Nazdrowicz			

XII - XII'

- nasyp niekontrolowany
- glina piaszczysta



GEO SONDA PRACOWNIA GEOLOGICZNA Adres Pracowni: ul. Nowa 29/31 lok. 33 90-030 Łódź tel./fax: 0-42 674 23 49 www.geosonda.pl				Zał.nr 2.12	
Zapole				Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego kanalizacji sanitarnej projektowanej w miejscowości Zapole, gmina Brzeźnio	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny	Skala 1: $\frac{1000}{100}$
Opracował	14.08.2015				
Weryfikował	14.08.2015	mgr K. Nazdrowicz			

Miejscowość: Zapole

Gmina: Brzeźnio

Powiat: sieradzki

Województwo: łódzkie

Obiekt: kanalizacja sanitarna

Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler

Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.

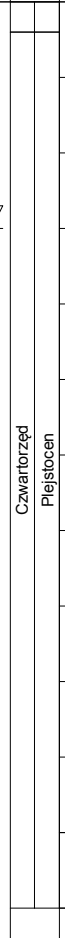
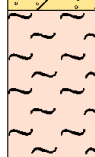
Dozór geol.: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 165.70 m n.p.m. Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 1.50						nasyp niekontrolowany (P+H+szlaka)	nN	XI				
					0.20	piasek gliniasty ciemnobrązowy	Pg	IIb	mw	tpl		0.20
					0.50	pył jasnoszary	II	Vb	mw	tpl		0.20
			1.0									
					1.50	piasek drobny jasnożółty z niewielką domieszką pyłu	Pd(+II)	Ia	nw	szg	0.50	
			2.0									
			3.0									
					4.20	pył szary	II	Vc	w	pl		0.29
			4.0									
					5.60	glina piaszczysta ciemnoszara	Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
			6.0		6.00							

Miejscowość: Zapole
Gmina: Brzeźnio
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

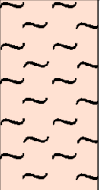
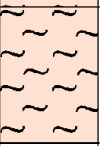
Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 165.20 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-07-2015

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	 1.40	Czwartorzęd Plejstocen				nasyp niekontrolowany (P+H+szłaka)	nN	XI				
					0.30	piasek gliniasty ciemnoszary przechodzący w jasnobrązowy	Pg	IIb	mw	tpl		0.20
			1.0		0.80	pył żółty przewarstwiony piaskiem	Π//Π	Vb	mw	tpl		0.20
			2.0		2.10	pył żółty	Π	Vb	mw	tpl		0.20
			3.0		3.00							

Miejscowość: Zapole
Gmina: Brzeźnio
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 164.90 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany (H+P+szlaka)	nN	XI				
					0.30	piasek gliniasty ciemnoszary	Pg	IIb	mw	tpl		0.20
			1.0		0.70	glina piaszczysta jasnobrązowa na pograniczu piasku gliniastego	Gp/Pg	IIIc	w	pl		0.30
			2.0									
			3.0		2.80	piasek średni brązowy	Ps	Ib	nw	szg	0.50	
					3.00							

Miejscowość: Zapole

Gmina: Brzeźnio

Powiat: sieradzki

Województwo: łódzkie

Obiekt: kanalizacja sanitarna

Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler

Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.

Dozór geol.: mgr Z. Bartzak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 163.80 m n.p.m. Głębokość: 3.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwiarcadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany (P+H+szlaka+asfalt)	nN	XI				
					0.20	piasek gliniasty ciemnoszary	Pg	IIb	mw	tpl		0.20
					0.40	glina piaszczysta jasnobrązowa na pograniczu piasku gliniastego	Gp/Pg	IIIb	mw	tpl		0.20
			1.0									
					2.50	glina piaszczysta szara	Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
			2.0									
					3.50							
			3.0									

Miejscowość: Zapole
Gmina: Brzeźnio
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z. Bartzak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 164.90 m n.p.m. Głębokość: 4.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany (P+H+szłaka)	nN	XI				
					0.20	piasek gliniasty ciemnoszary	Pg	IIb	mw	tpl		0.20
					0.50	głina piaszczysta jasnobrązowa						
							Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
					3.10	głina piaszczysta szara						
							Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
					4.50							

Miejscowość: Zapole
Gmina: Brzeźnio
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z. Bartzak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 162.70 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwiarcadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.10	nasyp niekontrolowany (P+H+szlaka+asfalt) głina pylasta jasnobrązowa	nN	XI				
					0.90	głina piaszczysta brązowa przewarstwiona piaskiem średnim	G _π	VIb	mw	tpl		0.20
					2.20	głina piaszczysta szara z domieszką żwiru	G _p //P _s	IIIb	mw	tpl		0.20
					4.00							

Miejscowość: Zapole
Gmina: Brzeźnio
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

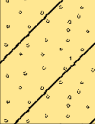
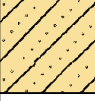
Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 162.20 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.10	nasyp niekontrolowany (P+szlaka) piasek średni ciemnoszary	nN	XI				
					0.50	piasek gliniasty brązowy	Ps	Ib	mw	szg	0.50	
			1.0		1.40	piasek średni ciemnoszary z domieszką gliny piaszczystej	Pg	IIb	mw	tpl		0.20
			2.0		2.40	piasek średni ciemnoszary z domieszką gliny piaszczystej	Ps+Gp	Ib	w	szg	0.50	
			3.0		3.30	glina piaszczysta szara	Ps+Gp	Ib	nw	szg	0.50	
			4.0		4.00		Gp	IIIb	mw	tpl		0.20

Miejscowość: Zapole

Gmina: Brzeźnio

Powiat: sieradzki

Województwo: łódzkie

Objekt: kanalizacja sanitarna

Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler

Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.

Dozór geol.: mgr Z. Bartzczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 161.80 m n.p.m. Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.10	nasyp niekontrolowany (P+H+szłaka)	nN	XI				
						piasek drobny żółty	Pd	Ia	mw	szg	0.50	
					0.40	piasek gliniasty brązowy przewarstwiony piaskiem średnim	Pg/Ps	IIc	w	pl		0.28
					3.80	głina piaszczysta szara	Gp	IIIb	mw	tpl		0.16
					6.00							

Miejscowość: Zapole
Gmina: Brzeźnio
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 163.80 m n.p.m. Głębokość: 5.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.10	nasyp niekontrolowany (P+H+szłaka) piasek gliniasty brązowo-szary z domieszką piasku średniego	nN	XI				
							Pg+Ps	IIb	mw	tpl		0.20
					3.20	gлина piaszczysta ciemnoszara	Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
					5.00							

Miejscowość: Zapole
Gmina: Brzeźnio
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

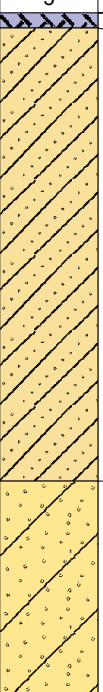
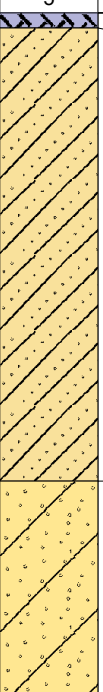
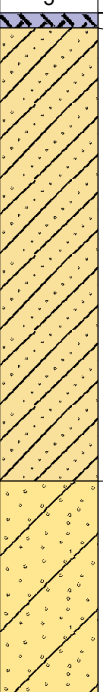
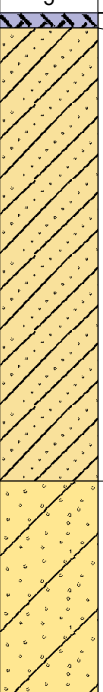
Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 164.00 m n.p.m. Głębokość: 4.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.10	nasyp niekontrolowany (P+H+szłaka+asfalt) głina piaszczysta jasnobrązowa	nN	XI				
							Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
					3.10	piasek gliniasty szary przewarstwiony piaskiem	Pg//P	IIc	w	pl		0.30
					4.50							

Profil nr OW11

Wiertnica: H25 SG

Miejscowość: Zapole

Gmina: Brzeźnio

Powiat: sieradzki

Województwo: łódzkie

Obiekt: kanalizacja sanitarna

Zleceńiodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler

Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.

Dozór geol.: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 166.30 m n.p.m. Głębokość: 5.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
▼ 3.80		Nasyp				nasyp niekontrolowany (H+P)	nN	XI				
		Nasyp			0.40	głina piaszczysta jasnobrązowa z domieszką otoczków	Gp+KO	IIIb	mw	tpl		0.20
				1.0								
				2.0								
				3.0								
		Czwartorzęd Plejstocen			3.20	piasek gliniasty jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem średnim	Pg//Ps	IIc	w	pl		0.30
					4.40	głina piaszczysta ciemnoszara	Gp	IIIc	mw	tpl		0.20
					5.50							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Miejscowość: Zapole
Gmina: Brzeźnio
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z. Bartzak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 165.60 m n.p.m. Głębokość: 2.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany (P+H)	nN	XI				
					0.20	piasek drobny żółty						
							Pd	la	mw	szg	0.50	
					1.0							
												
					1.30	piasek drobny jasnożółty na pograniczu piasku pylastego	Pd/P _π	la	w	szg	0.50	
												
					1.80	piasek drobny jasnożółty na pograniczu piasku pylastego	Pd/P _π	la	nw	szg	0.50	
												
					2.0							
												
					2.50							
												

Miejscowość: Zapole
Gmina: Brzeźnio
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 164.50 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany (P+H)	nN	XI				
					0.20	gлина piaszczysta jasnobrązowa na pograniczu piasku gliniastego						
							Gp/Pg	IIIb	mw	tpl		0.20
					1.60	pył żółty						
							Π	Vb	mw	tpl		0.20
					2.30	piasek drobny jasnożółty na pograniczu piasku pylastego						
							Pd/P _π	Ia	nw	szg	0.50	
					3.00							

Miejscowość: Zapole
Gmina: Brzeźnio
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z. Bartzak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 165.90 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				nasyp niekontrolowany (P+H)	nN	XI				
			1.0		0.70	piasek gliniasty brązowy	Pg	IIb	mw	tpl		0.20
		Czwartorzęd Plejstocen	2.0		1.80	pył jasnożółty	II	Vb	mw	tpl		0.20
			2.70		2.70	piasek gliniasty jasnobrązowy	Pg	IIb	mw	tpl		0.20
			3.0		3.00							

Miejscowość: Zapole
Gmina: Brzeźnio
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 165.20 m n.p.m. Głębokość: 2.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany				nasyp niekontrolowany (P+H)	nN	XI				
			1.0		0.70	piasek gliniasty brązowy	Pg	IIb	mw	tpl		0.20
		Czwartorzęd Pleistocen	2.0		1.80	pył jasnożółty	II	Vb	mw	tpl		0.20
					2.30	glina piaszczysta brązowa	Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
					2.50							

Miejscowość: Zapole
Gmina: Brzeźnio
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechanicznie-obrotowy

Rzędna: 168.80 m n.p.m. Głębokość: 2.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-07-2015

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany				nasyp niekontrolowany (P+H+cegła+głina)	nN	XI				
		Czwartorzęd Pleistocen			1.10	głina piaszczysta brązowa	Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
					2.50							

Miejscowość: Zapole
Gmina: Brzeźnio
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 169.70 m n.p.m. Głębokość: 3.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyt Nasyp				nasyp niekontrolowany (P+H+szlaka)	nN	XI				
			1.0		0.70	glina piaszczysta jasnobrązowa na pograniczu piasku gliniastego	Gp/Pg	IIIb	mw	tpl		0.20
		Czwartorzęd Pleistocen	2.0		2.40	glina piaszczysta brązowa	Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
			3.0		3.50							

Miejscowość: Zapole
Gmina: Brzeźno
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 168.35 m n.p.m. Głębokość: 4.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany				nasyp niekontrolowany (P+cegła+H+KO)	nN	XI				
			1.0		1.00	głina piaszczysta brązowa	Gp	IIIb	mw/w	tpl		0.20
		Czwartorzęd										
		Pleistocen										
			3.0		2.80	głina pylasta jasnobrązowa	G _π	VIb	mw	tpl		0.20
					3.10	głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem	Gp//P	IIIc	w	tpl		0.30
			4.0									
					4.50							
	▼ 4.40											

Miejscowość: Zapole
Gmina: Brzeźnio
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

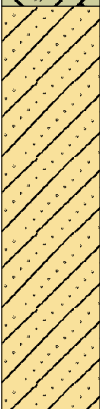
Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zleceniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 166.50 m n.p.m. Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratigrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
▼ 4.30 ↗		Holocen				gleba	H	X				
		Czwartorzęd Pleistocen		0.40	glina piaszczysta brązowa	Gp	IIIb	mw	tpl			0.20
				3.10	glina piaszczysta szara	Gp	IIIb	mw	tpl			0.14
				4.30	glina piaszczysta szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	IIIb	mw	tpl			0.20
				6.00								

Miejscowość: Zapole
Gmina: Brzeźnio
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 166.50 m n.p.m. Głębokość: 2.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 29-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp budowlany (P+łuczeń)	nB	XII				
					0.20	piasek średni brązowy	Ps	Ib	mw	szg	0.50	
			1.0		0.80	glina piaszczysta jasnobrązowa	Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
			2.0									
					2.50							

Miejscowość: Zapole
Gmina: Brzeźnio
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 169.60 m n.p.m. Głębokość: 3.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 29-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwiarcadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp budowlany (P+łuczeń)	nB	XII				
					0.20	głina piaszczysta brązowa	Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
					1.20	pył piaszczysty przewarstwiony gliną pylastą	Πp//Gπ	Vb	mw	tpl		0.20
					3.50							

Miejscowość: Zapole
Gmina: Brzeźnio
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 166.80 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 29-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy				nasyp niekontrolowany (P+H+cegła)	nN	XI				
		Nasyp										
			1.0		0.70	glina piaszczysta brązowa						
		Czwartorzęd					Gp	IIIc	w	pl		0.30
		Plejstocen	2.0									
			2.0		2.70	glina piaszczysta szara	Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
			3.0		3.00							

Miejscowość: Zapole
Gmina: Brzeźnio
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 166.90 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 29-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany (H+P+asfalt+KO)	nN	XI				
					0.20	piasek drobny żółty						
												
							Pd	la	mw	szg	0.50	
												
												
					1.60	piasek średni brązowy z domieszką żwiru						
							Ps+Ż	lb	w	szg	0.50	
												
												
					2.40	piasek średni brązowy z domieszką żwiru						
							Ps+Ż	lb	nw	szg	0.50	
												
												
					3.00	piasek drobny jasnożółty z niewielką domieszką piasku pylastego						
							Pd(+P _π)	la	nw	szg	0.50	
												
												
					4.00							
												

Miejscowość: Zapole
Gmina: Brzeźnio
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 166.00 m n.p.m. Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 29-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.20	nasyp niekontrolowany (H+P) głina piaszczysta jasnobrązowa	nN	XI				
							Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
					3.80	piasek drobny jasnobrązowy	Pd	Ia	nw	szg	0.50	
					4.30	głina piaszczysta na pograniczu gliny pylastej	Gp/G π	IIIb	mw	pl		0.20
					4.70	pył szaro-niebieski na pograniczu gliny pylastej	PI/G π	Vc	w	pl		0.26
					6.00							

Miejscowość: Zapole

Gmina: Brzeźnio

Powiat: sieradzki

Województwo: łódzkie

Obiekt: kanalizacja sanitarna

Zleceńodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler

Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.

Dozór geol.: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 166.55 m n.p.m. Głębokość: 3.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 29-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				nasyp niekontrolowany (P+H)	nN	XI				
		Nasyp			0.50	piasek drobny żółty	Pd	Ia	mw	szg	0.50	
			1.0		0.90	głina piaszczysta jasnobrązowa	Gp	IIIc	w	pl		0.30
			2.0									
			3.0		2.70	głina piaszczysta brązowa	Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
					3.50							

Miejscowość: Zapole
Gmina: Brzeźnio
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 167.05 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 29-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 1.30		Nasyp				nasyp niekontrolowany (P+szlaka+H)	nN	XI				
		Nasyp			0.40	glina piaszczysta zielono-niebieska na pograniczu piasku gliniastego	Gp/Pg	IVb	mw	tpl		0.20
		Holocen	1.0		0.70	piasek średni czarny z domieszką namułu	Ps+Nm	Ib	w	szg	0.50	
		Czwartorzęd			1.30	piasek średni czarny z domieszką namułu	Ps+Nm	Ib	nw	szg	0.50	
					1.50	piasek średni szary	Ps	Ib	nw	szg	0.50	
			2.0		2.30	glina piaszczysta szara	Gp	IIIc	w	pl		0.30
		Pleistocen	3.0		3.00							

Miejscowość: Zapole
Gmina: Brzeźnio
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z. Bartzak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 165.70 m n.p.m. Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 29-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwiarcadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen			0.10	gleba piasek drobny z domieszką gleby	H	X				
							Pd+H	Ia	mw	szg	0.50	
					0.60	głina piaszczysta jasnobrązowa						
			1.0				Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
			2.0									
			3.0									
			4.0									
			5.0									
			6.0									
					2.70	głina piaszczysta szara						
					5.00	głina szara	Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
							G	IIIa	mw	pzw		0.00
					6.00							

Miejscowość: Zapole
Gmina: Brzeźnio
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 164.30 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 29-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwiarcadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				nasyp niekontrolowany (P+H)	nN	XI				
		Nasyp			0.40	piasek drobny żółty	Pd	Ia	mw	szg	0.50	
					0.60	głina piaszczysta jasnobrązowa						
			1.0				Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
			2.0									
					2.30	głina piaszczysta brązowa	Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
			3.0		3.00							

Miejscowość: Zapole
Gmina: Brzeźnio
Powiat: sieradzki
Województwo: łódzkie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: P.H.U. ORTUS Janusz Fengler
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 164.00 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 29-07-2015

Wiercenie	Głębokość zwiarcadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany (P+H)	nN	XI				
					0.30	piasek gliniasty żółto-brązowy na pograniczu gliny piaszczystej	Pg/Gp	IIc	mw/w	pl		0.30
			1.0		0.80	głina zwięzła ciemnoszara	Gz	IIIb	mw	tpl		0.20
			2.0									
			3.0		3.00							

Zbiornicze zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego kanalizacji sanitarnej
Lokalizacja: Zapole, woj. łódzkie
Obiekt: Kanalizacja sanitarna

Grunty spoiste

Lp.	Nr otw.	głębokość	Nazwa gruntu	w_n	w_p	w_L	I_L	I_p
		[m p.p.t.]		%			-	%
1.	OW01	4,20	Pył	23,47	20,65	30,36	0,29	9,71
2.	OW08	2,70	Piasek gliniasty	14,29	11,79	20,66	0,28	8,87
3.	OW08	4,10	Gлина piaszczysta	14,24	11,69	27,79	0,16	16,10
4.	OW20	4,20	Gлина piaszczysta	13,23	10,98	27,08	0,14	16,10
5.	OW26	5,80	Pył	19,90	17,34	27,25	0,26	9,90

Badania wykonał: mgr A. Sztendel-Szcześniak

03.08.2015

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 - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- - - - - pył
- p - pył piaszczysty
- G - glina
- Gp (z) - glina piaszczysta (zwięzła)

- G - 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 glaciallimniczne (lodowcowo-zastoiskowe)

Oznaczenia stanu gruntu :

Grunty niespoiste (sympkie) :

$I_D = 0,50$ - 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 :

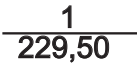
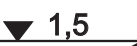
mw. - mało wilgotny

w. - wilgotny

m. - mokry

nw. - nawodniony

Inne oznaczenia :

-  - granice litologiczne
-  - granice warstw geotechnicznych
- Ila** - numer warstwy geotechnicznej
-  - próba gruntu o natur. Uziarnieniu
-  - numer otworu
- rzędna otworu w m n.p.m.
-  - swobodne zwierciadło wody gruntowej w m p.p.t.
-  - zwierciadło wody ustalone
-  - zwierciadło wody nawiercone
-  - poziom sączenia
-  - poziom zwierciadła wód gruntowych

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 - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- - - - - pył
- p - pył piaszczysty
- G - glina
- Gp (z) - glina piaszczysta (zwięzła)

- G - 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 glaciallimniczne (lodowcowo-zastoiskowe)

Oznaczenia stanu gruntu :

Grunty niespoiste (sympkie) :

$I_D = 0,50$ - 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 :

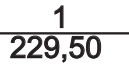
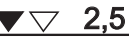
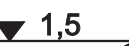
mw. - mało wilgotny

w. - wilgotny

m. - mokry

nw. - nawodniony

Inne oznaczenia :

-  - granice litologiczne
-  - granice warstw geotechnicznych
- Ila** - numer warstwy geotechnicznej
-  - próba gruntu o natur. Uziarnieniu
-  - numer otworu
- rzędna otworu w m n.p.m.
-  - swobodne zwierciadło wody gruntowej w m p.p.t.
-  - zwierciadło wody ustalone
-  - zwierciadło wody nawiercone
-  - poziom sączenia
-  - poziom zwierciadła wód gruntowych