



OPINIA GEOTECHNICZNA

OBIEKT : SIEĆ KANALIZACYJNA

NAZWA ZADANIA : BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ
W MIEJSCOWOŚCI KRASZEW, GMINA
ANDRESPOL.

INWESTOR : GMINA ANDRESPOL.
UL. ROKICIŃSKA 126
95-020 ANDRESPOL

OPRACOWAŁ : mgr MICHAŁ BIŃCZYK upr. nr VII-1661

MARZEC 2016 r.

Spis treści :

I. Część opisowa

1. WSTĘP	3
2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ.....	3
3. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ.....	4
4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH	4
4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA	4
4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	5
4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH.....	5
5. WNIOSKI I ZALECENIA.....	7

II. Część graficzna

1. Mapy dokumentacyjna w skali 1: 1000	-	Rys. 1.1-1.2
2. Przekroje geotechniczne w skali 1:2000/1:100	-	Rys. 2.1-2.9
3. Profile otworów badawczych	-	Rys. 3.1- 3.12
4. Objasnienia symboli uzywanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworow		

1. WSTĘP

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie w sposób opisowy i graficzny warunków gruntowo - wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów stanowiących podłoże sieci kanalizacji sanitarnej projektowanej w miejscowości Kraszew w gminie Andrespol.

Dokumentację wykonano na zlecenie Projektanta - firmy EKO-KOMPLEKS J.Fidrysiak, J.Budzińska S.J.

Dokumentację opracowano w oparciu o poniższe dane i materiały :

- wyniki prac i badań polowych,
- Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych,
- normy : PN-B-02479 , PN-86/B-02480 , PN-88/B-04481 , PN-81/B-03020,
- literaturę geologiczną,
- wytyczne Zamawiającego.

2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ

Prace terenowe wykonane w dniu 14.03.2016 r. objęły wytyczenie i wykonanie 12 otworów geotechnicznych (badawczych) o głębokości od 3,0 m p.p.t. do 6,5 m p.p.t.. zlokalizowanych wzdłuż trasy projektowanej kanalizacji - w miejscach uzgodnionych z Projektantem.

Głębokość wykonanych otworów była zależna od projektowanego zagłębienia kanału otwory wykonano do głębokości 1,0 m poniżej dna projektowanego kanału.

Wyrobiska badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych do istniejących obiektów i naniesień.

Lokalizację otworów wniesiono na mapie sytuacyjno - wysokościowej w skali 1:1000, która stanowi załącznik do niniejszego opracowania (Rys. 1.1-1.2.). Rzędne otworu obliczono metodą interpolacji między pikietami wysokościowymi zawartymi na w/w mapie.

Wiercenia wykonane zostały przy użyciu świdra ręcznego typu *Edelmana*.

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. Dla określenia stopnia plastyczności gruntów spoistych wykonywano pomiary przy użyciu penetrometru tłoczkowego.

W otworach, w których stwierdzono występowanie wody gruntowej, po ustabilizowaniu się poziomu jej zwierciadła, dokonano pomiarów głębokości występowania lustra wody.

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

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

3. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Zgodnie z dziesiątym podziałem regionalnym Polski wg Kondrackiego obszar badań znajduje się w obrębie mezoregionu Wzniesień Łódzkich, zbudowanej z glin morenowych i piasków fluwioglacjalnych zlodowacenia Warty. Obszar ten podlegał w warunkach klimatu peryglacjalnego okresu późnego plejstocenu (zlodowacenia bałtyckiego) procesom denudacyjnym a u schyłku plejstocenu i w holocenie - erozyjnej a później akumulacyjnej działalności rzek - w efekcie których to procesów ukształtowana została jego współczesna rzeźba powierzchni.

Morfologicznie teren badań znajduje się na zboczu doliny rzeki Miazgi. W rejonie otworu OW01 płynie bezimienny ciek wodny, stanowiący prawy dopływ rzeki Miazgi.

Rzędne terenu na badanym obszarze wahają się w granicach od 209,7 m n.p.m. w rejonie OW07 wykonanego w ul. Szyszkowej i 209,80 m n.p.m. w rejonie otworu OW01 do 216,30 m n.p.m. w rejonie OW10 zlokalizowanego na skrzyżowaniu ul. Rokicińskiej i ul. Konwaliowej.

Pod względem administracyjnym teren badań położony jest w Kraszewie gminie Andrespol w powiecie łódzkim wschodnim, województwo łódzkie. Teren badań ograniczają ulice Rokicińska, Krokusowa, Szyszkowa i Ustronna.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH

4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA

Ze względu na charakter inwestycji podłoże gruntowe zostało rozpoznane do głębokości 6,5 m p.p.t.

W podłożu projektowanej kanalizacji stwierdzono utwory mineralne, wieku plejstocenijskiego:

- **utwory wodnolodowcowe** reprezentowane głównie przez piaski średnie (**warstwa Ib**) oraz piaski pylaste i drobne (**warstwa Ia**). Grunty tej genezy dominują na badanym obszarze, zostały nawiercone we wszystkich otworach, tworząc ciągłą warstwę osadową. Grunty o innej genezie występują lokalnie tworząc soczewki, nawiercane w pojedynczych otworach.
- **utwory lodowcowe** wykształcone w postaci piasków gliniastych (**warstwa IIb**) i glin piaszczystych oraz glin (**warstwy IIIa, IIIb i IIIc**). Grunty tej genezy zostały nawiercone w otworze OW01 poniżej głębokości 1,5 m p.p.t., w OW04 na głębokości 0,2-1,6 m p.p.t., w OW06 poniżej głębokości 3,4 m p.p.t., w OW10 na głębokości 1,6-1,8 m p.p.t., w OW12 poniżej głębokości 1,3 m p.p.t.
- **utwory lodowcowo-zastoiskowe** wykształcone w postaci glin pylastych (**warstwy VIc i VIb**) występujących w rejonie OW09 poniżej głębokości 1,5 m p.p.t. i pyłów piaszczystych nawierconych w otworze OW06 na głębokości 2,6-3,4 m p.p.t.

Warstwę przypowierzchniową stanowi humus, a w rejonie dróg utwardzonych także nasyp niekontrolowany. Nasypy niekontrolowany będące mieszaniną piasku, humusu i szlaki. Miąższość nasypów nie przekracza 0,6 m p.p.t.

4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W okresie prowadzonych badań, tj. w marcu 2016 r. do głębokości wykonywanych wierceń wodę gruntową o zwierciadle swobodnym stwierdzono w sześciu wykonanych otworach. Woda gruntowa występowała najczęściej w gruntach piaszczystych o nieustalonej miąższości, jedynie w otworze OW09 nawiercona warstwa wodonośna miała charakter wody wierzchówkowej - utrzymywała się na stropie utworów spoistych. Warstwa wody wierzchówkowej ma najprawdopodobniej bardzo niewielkie rozprzestrzenienie.

Nawiercony poziom wód gruntowych należy uznać za średni.

Głębokość występowania wody gruntowej oraz jej rzędna przedstawiono w tabeli:

Numer otworu	Głębokość swobodnego zwierciadła wód gruntowych [m p.p.t.]	Rzędna swobodnego zwierciadła wód gruntowych [m n.p.m.]
OW02	2,40	207,20
OW03	5,00	208,10
OW04	3,20	207,70
OW07	2,40	207,30
OW09	1,30	212,40
OW10	3,00	213,30

Ze względu na charakter projektowanej inwestycji - sieć kanalizacji sanitarnej wymagającej wykorzystania betonu odpornego na agresywne działanie wody (ścieków) - nie wykonano badania agresywności wód gruntowych względem betonu.

4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Zgodnie z wytycznymi normy PN-81/B03020 podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne. Jako podstawę podziału przyjęto, zgodnie z wytycznymi PN - 81/B-03020 genezę oraz zróżnicowanie stratygraficzno-facjalne osadów, wydzielając warstwy litologiczno-stratygraficzne, w obrębie których z kolei dokonano podziału na warstwy geotechniczne, różniące się między sobą właściwościami fizyko - mechanicznymi.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw określono metodą B i C wg PN - 81/B-03020 w oparciu o ich cechy wiodące, które oznaczono na podstawie wyników badań polowych gruntów. W przypadku gruntów spoistych, jako cechę wiodącą przyjęto normowy stopień plastyczności $I_L^{(n)}$, w przypadku gruntów niespoistych jako cechę wiodącą przyjęto normowy stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$.

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

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw przedstawia się następująco :

warstwa Ia: zaliczono do niej wodnolodowcowe piaski pylaste i piaski drobne z domieszkami piasków średnich i lokalnie żwirów oraz przewarstwieniami pyłów piaszczystych oraz występującymi w ich spągu otoczakami. Grunty tej warstwy są w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Utwory tej warstwy zostały nawiercone w OW04 poniżej głębokości 0,4 m p.p.t., w OW01 na głębokości 0,6-1,5 m p.p.t., w OW02 na głębokości 0,3-2,4 m p.p.t. i 2,6-3,5 m p.p.t.,

w OW03 na głębokości 0,3-1,0 m p.p.t., w OW05 na głębokości 0,3-2,6 m p.p.t., w OW07 poniżej głębokości 2,6 m p.p.t., w OW08 na głębokości 0,4-1,8 m p.p.t. i w OW12 na głębokości 1,6-1,9 m p.p.t. **Są to grunty nośne.**

warstwa Ib: zaliczono do niej wodnolodowcowe piaski średnie z domieszkami żwirów piasków drobnych i piasków pylastych, w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Utwory tej warstwy występują powszechnie na badanym terenie. **Są to grunty nośne.**

warstwa IIb: obejmuje lodowcowe piaski gliniaste. Są to grunty mało wilgotne w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. Grunty tej warstwy zostały nawiercone jedynie w otworze OW10 na głębokości 1,6-1,8 m p.p.t. i w OW12 na głębokości 1,3-1,6 m p.p.t. i poniżej głębokości 1,9 m p.p.t. **Są to grunty nośne pod warunkiem nie naruszenia ich struktury i uwzględnieniu ich parametrów zawartych w tabeli 1.**

warstwa IIIa: obejmuje lodowcowe gliny piaszczyste w stanie półzwałym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,00$. Są to grunty mało wilgotne. Zostały nawiercone jedynie w otworze OW01 poniżej głębokości 4,5 m p.p.t. **Są to grunty nośne pod warunkiem nie naruszenia ich struktury.**

warstwa IIIb: obejmuje lodowcowe gliny piaszczyste i gliny w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. Są to grunty mało wilgotne. Zostały nawiercone w otworze OW02 na głębokości 1,5-2,2 m p.p.t., i 3,3-4,5 m p.p.t. i w otworze OW04 na głębokości 0,2-1,6 m p.p.t., **Są to grunty nośne pod warunkiem nie naruszenia ich struktury.**

warstwa IIIc: obejmuje lodowcowe gliny piaszczyste i gliny. Są to grunty wilgotne w stanie plastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$. Grunty tej warstwy zostały nawiercone jedynie w otworze OW01 na głębokości 2,8-3,3 m p.p.t. i w OW06 poniżej głębokości 3,4 m p.p.t. **Są to grunty nośne pod warunkiem nie naruszenia ich struktury i uwzględnieniu ich parametrów zawartych w tabeli 1.**

warstwa Vd: obejmuje lodowcowo-zastoiskowe pyły piaszczyste w stanie plastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,40$. Grunty tej warstwy zostały nawiercone jedynie w otworze OW06 na głębokości 2,6-3,4 m p.p.t. **Są to grunty słabonośne**

warstwa VIb: obejmuje lodowcowo-zastoiskowe gliny pylaste w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. Grunty tej warstwy zostały nawiercone jedynie w otworze OW09 poniżej głębokości 2,2 m p.p.t. **Są to grunty nośne pod warunkiem nie naruszenia ich struktury i uwzględnieniu ich parametrów zawartych w tabeli 1.**

warstwa VIc: obejmuje lodowcowo-zastoiskowe gliny pylaste w stanie plastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$. Grunty tej warstwy zostały nawiercone jedynie w otworze OW09 na głębokości 1,5-2,2 m p.p.t. **Są to grunty słabonośne**

warstwaXI: tworzy ją warstwa nasypów antropogenicznych będących mieszaniną piasku humusu i szlaki. Warstwa ta występuje do maksymalnej głębokości 0,6 m p.p.t. i została nawiercona w rejonie OW01, OW03 i OW06, OW07, OW08, OW10 i OW11. **Z uwagi na zawartość substancji organicznej(humusu) oraz przypadkowy, niekontrolowany skład grunty te należy uznać za nienośne.**

warstwaXII: tworzy ją występujący na powierzchni terenu humus, którego miąższość nie przekracza 0,4 m p.p.t. **Jest to grunt nie nośny.**

Szczegółowy układ wydzielonych warstw przedstawiony został na przekrojach geotechnicznych - Rys. nr 2.1-2.12.

5. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podłoże gruntowe projektowanej w miejscowości Kraszew kanalizacji sanitarnej w świetle wymienionego na wstępie „Rozporządzenia...” charakteryzuje się prostymi warunkami geotechnicznymi ze względu na dominację gruntów nośnych w podłożu projektowanego kanału, oraz jedynie lokalne występowanie wody gruntowej powyżej rzędnej dna projektowanych wykopów.
2. Rozpoznane w podłożu projektowanej kanalizacji, grunty rodzime są w większości nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia kanału sanitarnego. Za grunt słabonośny uznano pyły piaszczyste w stanie plastycznym (**warstwa Vd**) oraz gliny pylaste w stanie plastycznym (**warstwa VIc**). W przypadku odsłonięcia w dnie wykopu gruntów tych warstw, należy je częściowo wymienić – na głębokość min. 30 cm – na zagęszczony piasek lub drobną pospółkę. Za grunt nienośny uznano, nasypy niekontrolowane (**warstwa XI**) oraz warstwę humusu (**warstwa XII**), stanowiące warstwę przypowierzchniową. Grunty te nie mogą stanowić podłoża projektowanej, nie należy ich także używać do wykonania zasypek ułożonego kanału.
3. W trakcie wykonywania prac terenowych woda gruntowa występowała w sześciu wykonanych otworach. Jednak jedynie w otworach OW02, OW03, OW09, woda gruntowa występowała powyżej projektowanego dna wykopy. W rejonie otworów OW02 i OW03 zaleca się wykonanie odwodnienia metodą depresyjną lub poprzez zakopanie studzienki drenarskiej poniżej rzędnej wykopu. W rejonie otworu OW09 najkorzystniej będzie odciąć dopływ wód gruntowych poprzez zabicie ścianek szczelnych w warstwie glin pylastych. Ostateczna decyzja sposobu odwodnienia należy do projektanta.
4. Wykopy wąsko przestrzenne należy prowadzić w szalunkach.
5. Kategoria geotechniczna projektowanej kanalizacji zależy od sposobu wykonywania wykopów - decyzja co do wyboru kategorii geotechnicznej należy do projektanta.

6. 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.

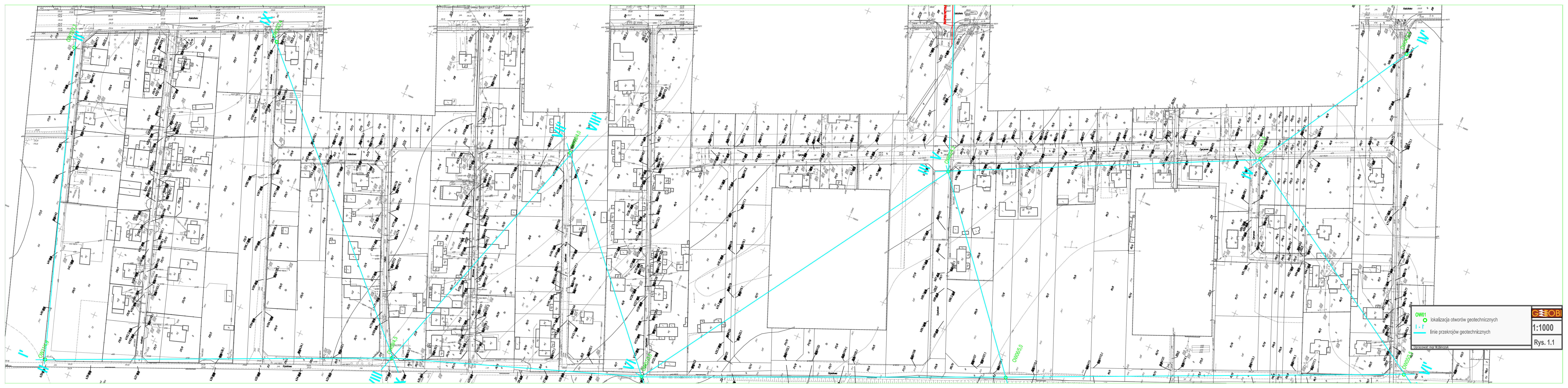
marzec 2016 r.

Tabela nr 1

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Lp.	Jednostka stratygraficzno-facjalna	Nr warstwy geotechn.	Rodzaj gruntu	Symbol wg. Pkt 1.4.6.	Cecha wiodąca		Wilgotność naturalna $w_n^{(n)}$ (%)	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ ($t \cdot m^{-3}$)	Kąt tarcia wewnętrzzn. $\Phi_u^{(n)}$ (deg)	Spójność $C_u^{(n)}$ (kPa)	Moduł odkształcenia pierwotnego $E_o^{(n)}$ (kPa)	Edometryczny moduł ścisłości pierwotn. $M_o^{(n)}$ (kPa)	Wskaźnik skonsolidowania β
					stopień zagęszcz. $I_D^{(n)}$	stopień plastyczn. $I_L^{(n)}$							
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Qpfg	Ia	Pd; Pd+Ps//KO; P π ; P π //Pp; P π //Pp; Pd+P π ; P π + \dot{Z} +Ps	-	0,50	-	W 16	1,75	30,4	-	45 400	61 100	0,80
							NW 24	1,90					
2.	Qpfg	Ib	Ps; Ps+II; Ps+Pd; Ps+ \dot{Z} ; Pr; Ps+KO; Pr+ \dot{Z} ; Ps//P π ; Ps+Pd//Pg	-	0,50	-	W 14	1,85	32,9	-	79 100	94 600	0,90
							NW 22	2,00					
3.	Qpg	IIb	Pg; Pg+ \dot{Z}	C	-	0,20	13	2,15	14,7	16,3	20 600	29 100	0,60
4.	Qpg	IIIa	Gp	B	-	0,00	9	2,25	21,9	40,5	48 500	63 400	0,75
5.	Qpg	IIIb	Gp; G	B	-	0,20	12	2,20	18,2	31,6	28 000	36 800	0,75
6.	Qpg	IIIc	Gp; G	B	-	0,30	17	2,10	16,3	27,9	21 900	28 900	0,75
7.	Qpgl	Vd	IIp	C	-	0,40	20	2,05	11,5	10,8	13 300	18 700	0,60
8.	Qpgl	VIb	G π	C	-	0,20	20	2,10	14,7	16,3	20 600	29 100	0,60
9.	Qpgl	VIc	G π	C	-	0,30	25	2,00	13,1	13	16 400	23 100	0,60
10.	Qh	XI	nN	Nie badano - grunt antropogeniczny, nienośny									
11.	Qh	XII	H	nie badano – grunt organiczny, nienośny									

Opracował: mgr Michał Bińczyk VII-1661
25.03.2015



OW01
● lokalizacja otworów geotechnicznych
— linie przekrojów geotechnicznych



1:1000

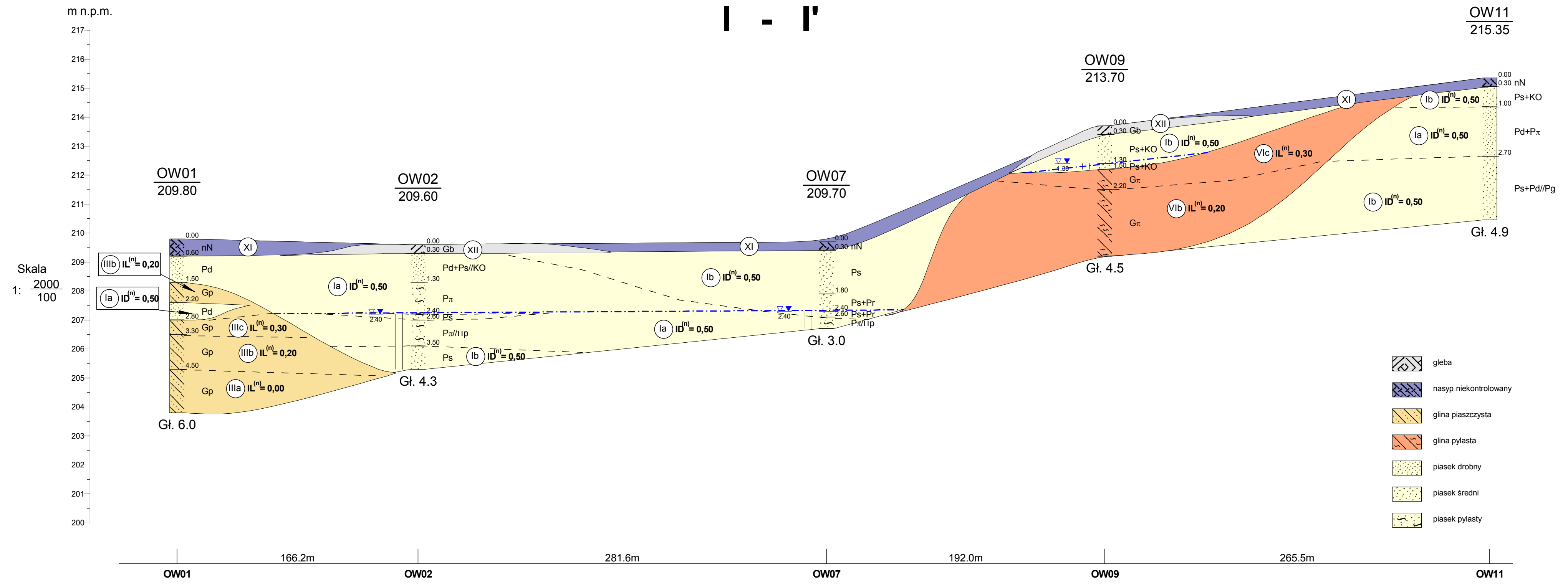
Rys. 1.1

Wypracował: mgr M. Sinczyk



OW01	lokalizacja otworów geotechnicznych
I-I'	linie przekrojów geotechnicznych
Opracował: mgr M. Błńczyk	
1:1000	
Rys. 1.2	

I - I'



Skala
1: 2000
100



GEOBI Michał Bińczyk
Adwentowicza 6/119 Łódź

Zał.nr
2.1

Kraszew gmina Andrespol			
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	25.03.2016	mgr M.Bińczyk	

Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu
kanalizacji sanitarnej prjektowanej w miejscowości Kraszew

Przekrój geotechniczny

Skala
1: 2000
100

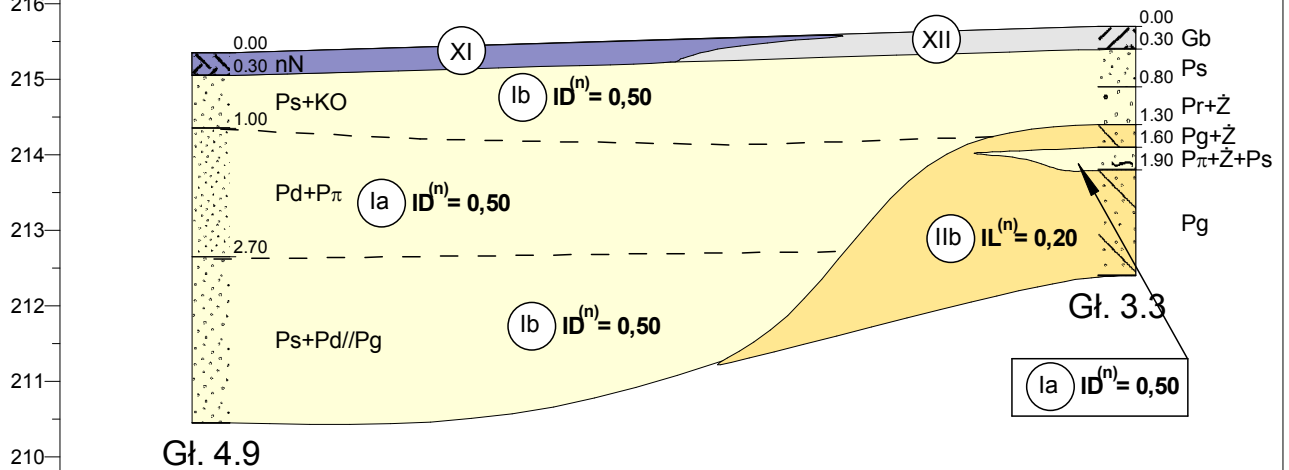
m n.p.m.

II - III'

OW11
215.35

OW12
215.70

Skala
1: $\frac{2000}{100}$



220
219
218
217
216
215
214
213
212
211
210
209
208
207
206
205
204
203

- gleba
- nasyp niekontrolowany
- piasek drobny
- piasek średni
- piasek gruby
- piasek pylasty
- piasek gliniasty

240.0m

OW11 OW12



GEOBI Michał Bińczyk
Adwentowicza 6/119 Łódź

Zał.nr
2.2

Kraszew
gmina Andrespol

Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu
kanalizacji sanitarnej prtojektowanej w miejscowości Kraszew

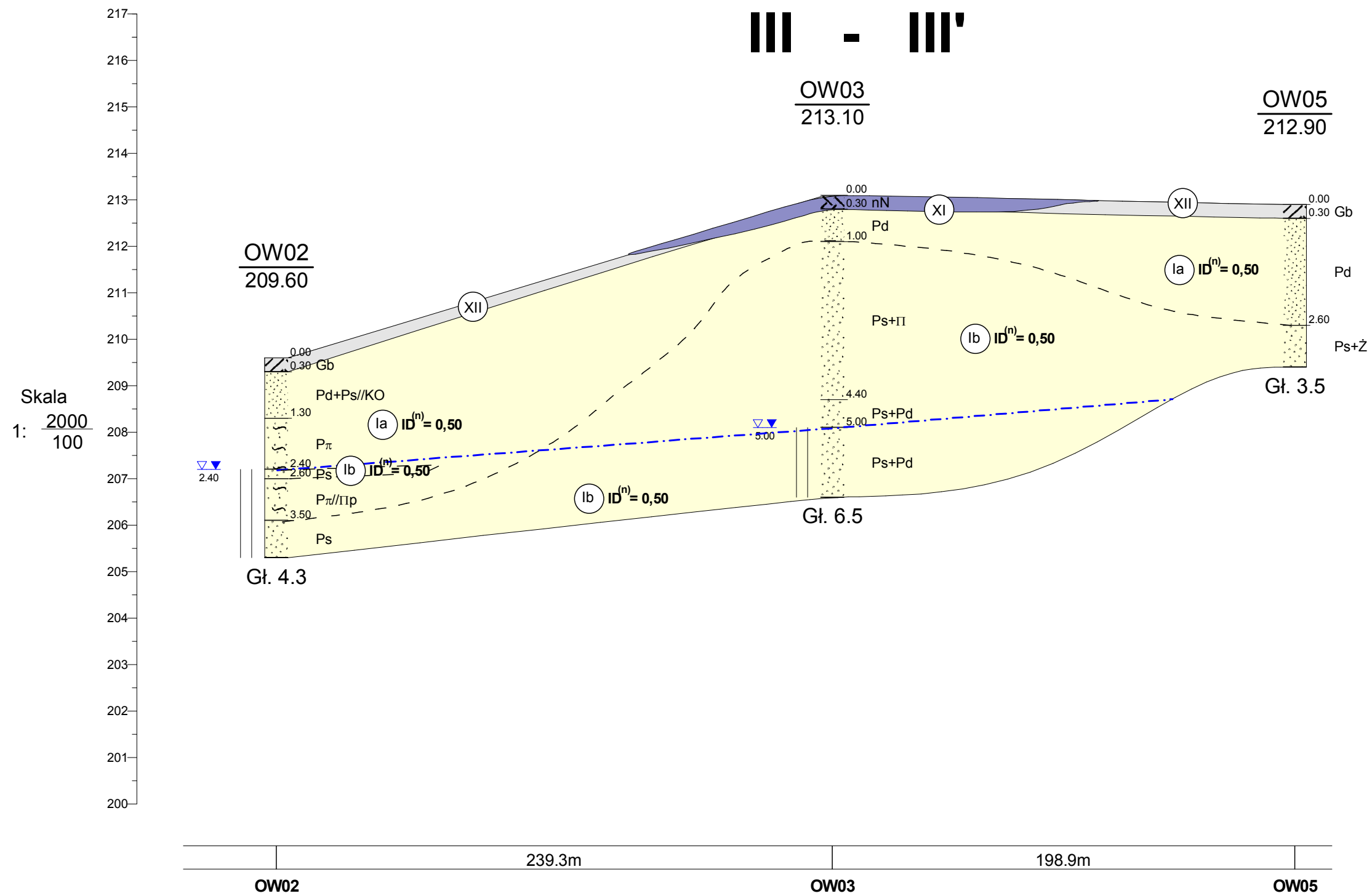
Przekrój geotechniczny

Skala

1: $\frac{2000}{100}$

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	25.03.2016	mgr M.Bińczyk	

m n.p.m.

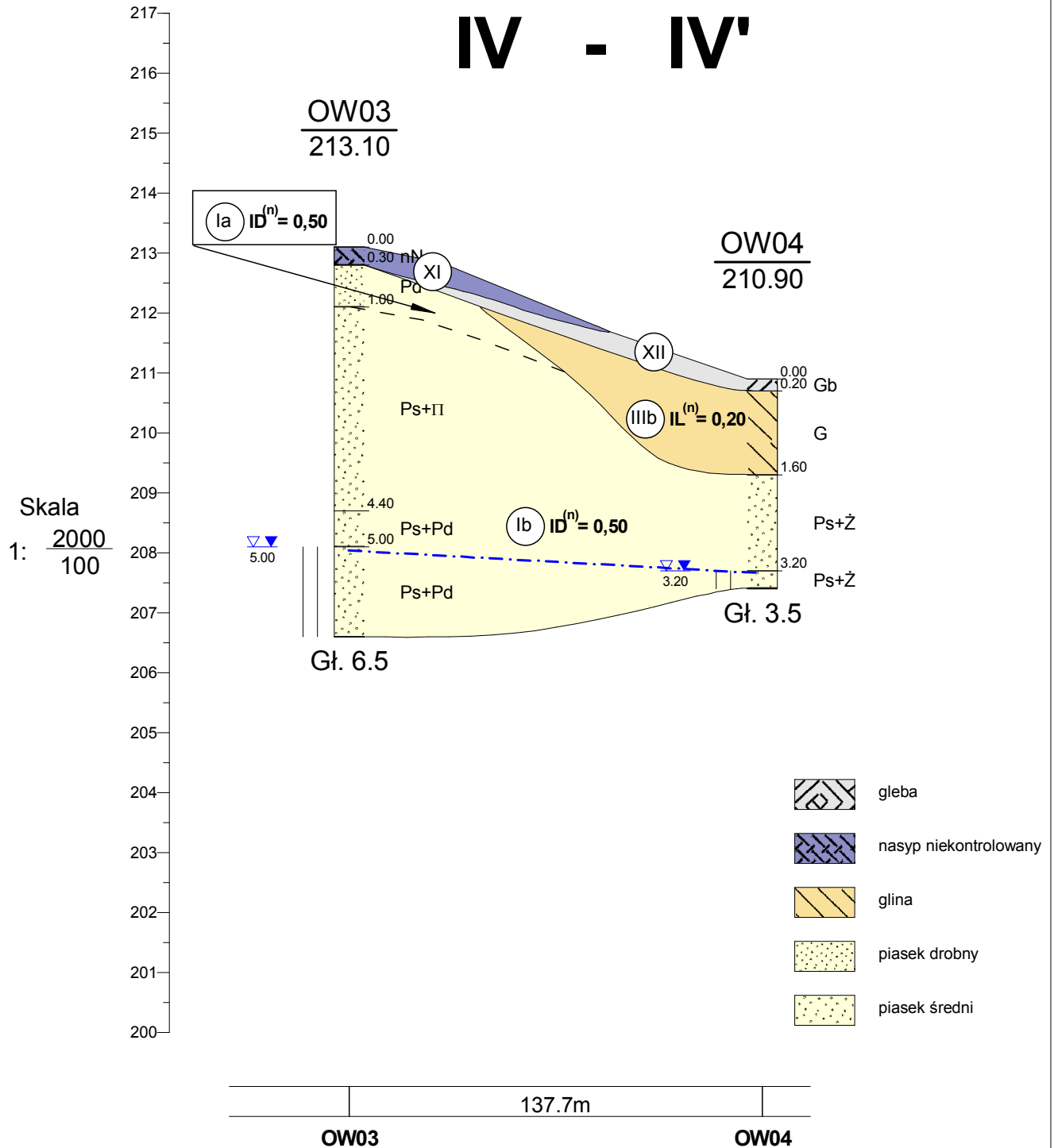


- gleba
- nasyp niekontrolowany
- piasek drobny
- piasek średni
- piasek pylasty

		GEOBI Michał Bińczyk Adwentowicza 6/119 Łódź		Zał.nr 2.3
		Kraszew gmina Andrespol		Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu kanalizacji sanitarnej prtojektowanej w miejscowości Kraszew
Przekrój geotechniczny			Skala 1: $\frac{2000}{100}$	
			Opracował	Data 25.03.2016

m n.p.m.

IV - IV'



GEOBI Michał Bińczyk
Adwentowicza 6/119 Łódź

Zał.nr
2.4

Kraszew
gmina Andrespol

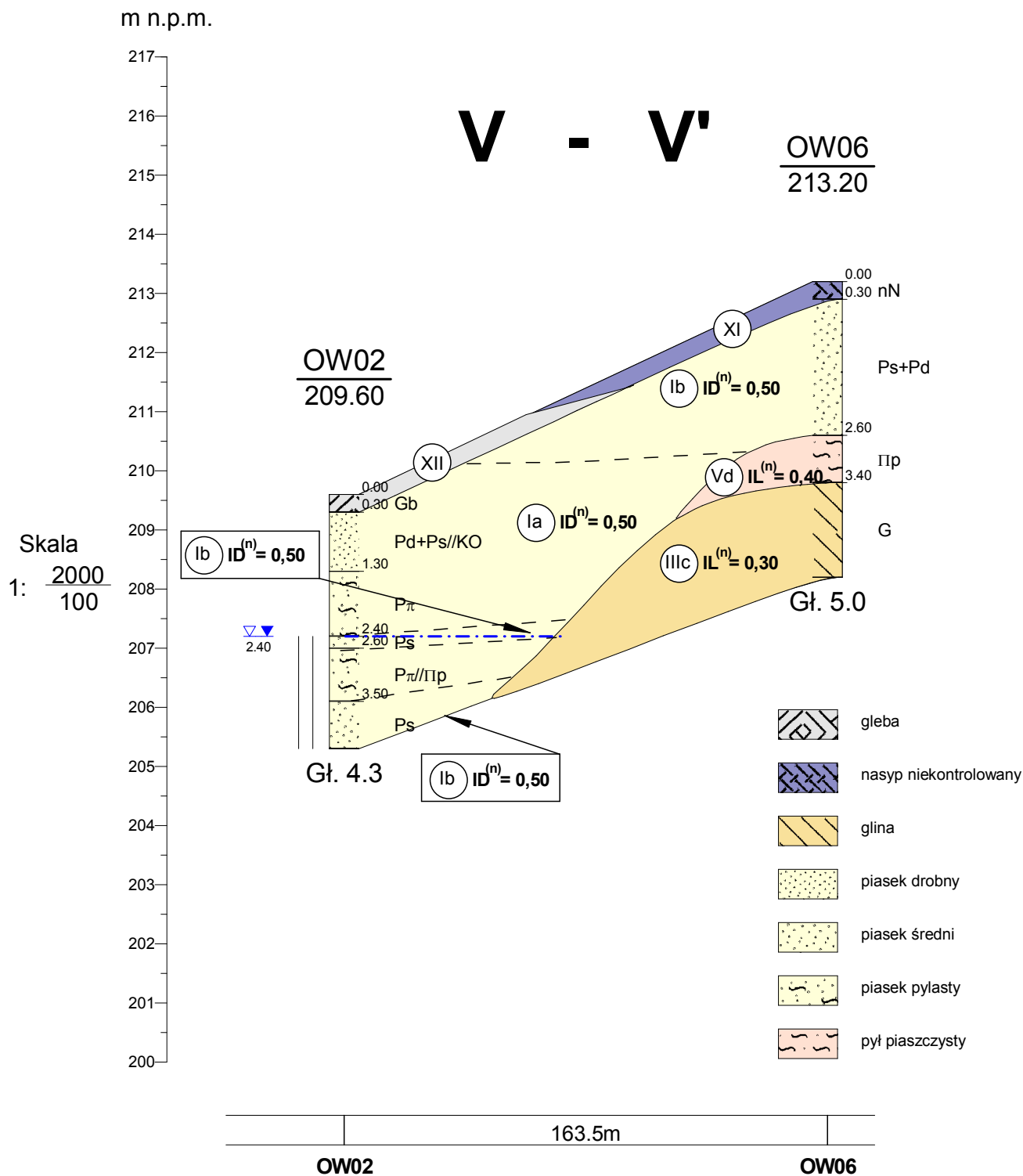
Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu
kanalizacji sanitarnej prtojektowanej w miejscowości Kraszew

Przekrój geotechniczny

Skala

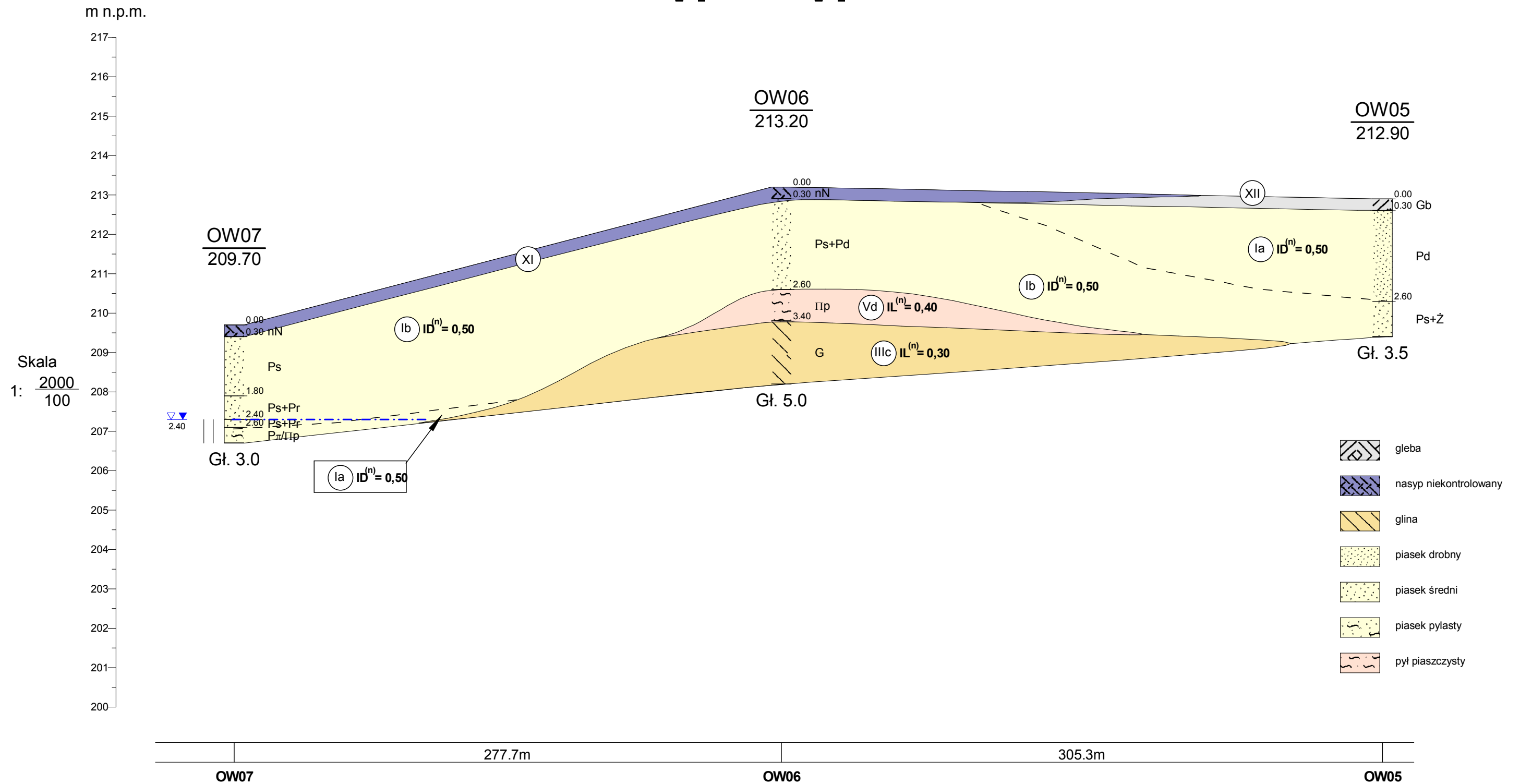
1: 2000
100

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	25.03.2016	mgr M.Bińczyk	



		GEOBI Michał Bińczyk Adwentowicza 6/119 Łódź		Zał.nr 2.5
Kraszew gmina Andrespol			Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu kanalizacji sanitarnej prtojektowanej w miejscowości Kraszew	
Przekrój geotechniczny			Skala 1: $\frac{2000}{100}$	
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	25.03.2016	mgr M.Bińczyk		

VI - VI'



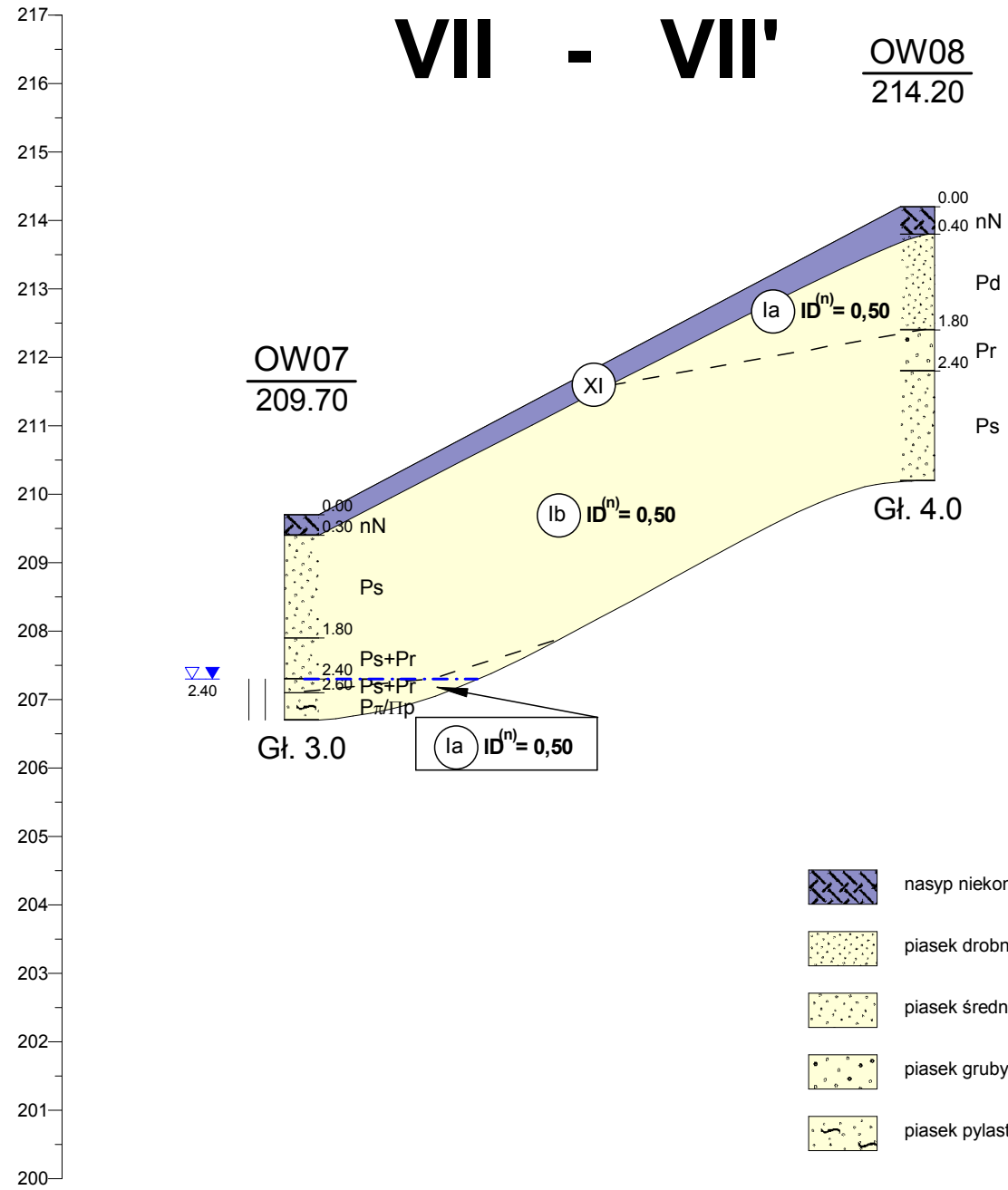
		GEOBI Michał Bińczyk Adwentowicza 6/119 Łódź		Zał.nr 2.6
		Kraszew gmina Andrespol		Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu kanalizacji sanitarnej prjektowanej w miejscowości Kraszew
Przekrój geotechniczny			Skala 1: 2000/100	
			Data 25.03.2016	Nazwisko mgr M.Bińczyk
Opracował		(Signature area)		






m n.p.m.

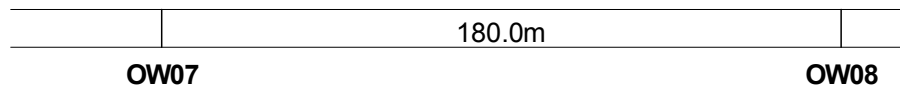
VII - VII'

OW08
214.20

Skala
1: $\frac{2000}{100}$



-  nasyp niekontrolowany
-  piasek drobny
-  piasek średni
-  piasek gruby
-  piasek pylasty



GEOBI Michał Bińczyk
Adwentowicza 6/119 Łódź

Zał.nr
2.7

Kraszew
gmina Andrespol

Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu
kanalizacji sanitarnej prtojektowanej w miejscowości Kraszew

Przekrój geotechniczny

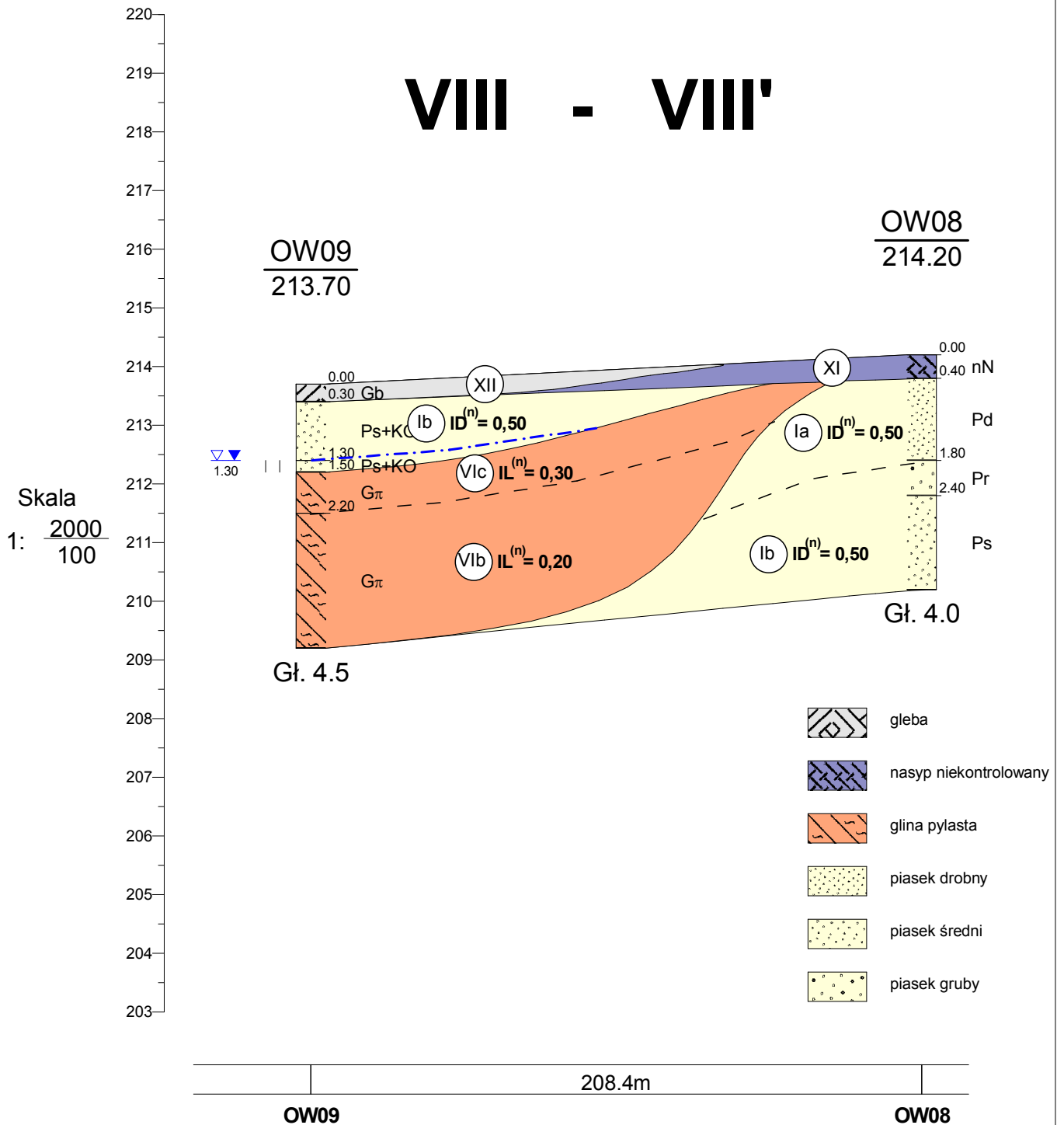
Skala

1: $\frac{2000}{100}$

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	25.03.2016	mgr M.Bińczyk	

m n.p.m.

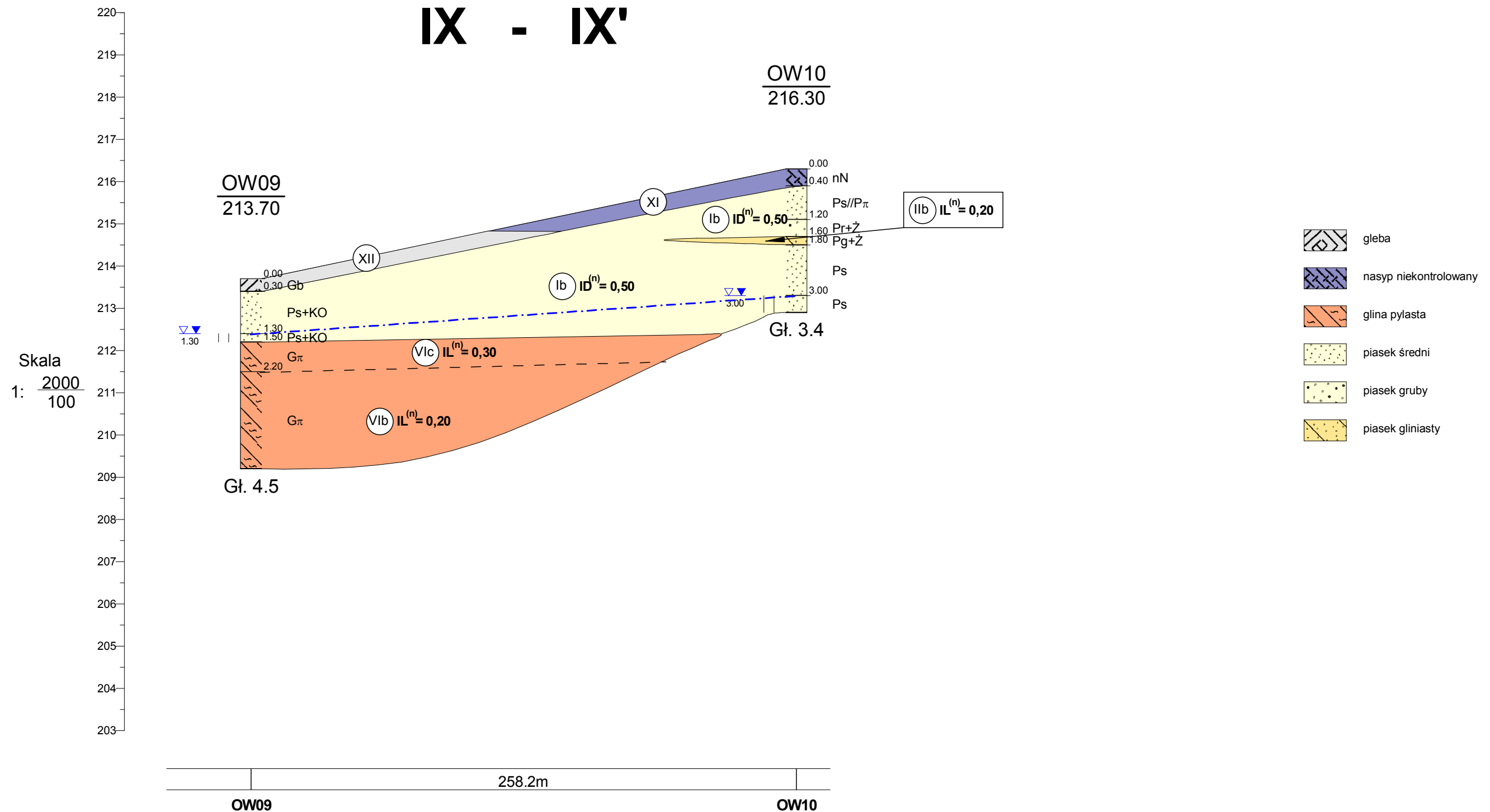
VIII - VIII'



		GEOBI Michał Bińczyk Adwentowicza 6/119 Łódź		Zał.nr 2.8
		Kraszew gmina Andrespol		Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu kanalizacji sanitarnej prtojektowanej w miejscowości Kraszew
Opracował		Data		Skala 1: $\frac{2000}{100}$
		Nazwisko		
mgr M.Bińczyk		Podpis		

m n.p.m.

IX - IX'



		GEOBI Michał Bińczyk Adwentowicza 6/119 Łódź		Zał.nr 2.9
Kraszew gmina Andrespol			Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu kanalizacji sanitarnej prjektowanej w miejscowości Kraszew	
Przekrój geotechniczny				Skala 1: $\frac{2000}{100}$
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	25.03.2016	mgr M.Bińczyk		



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 3.1

Profil numer **OW01**

Wiertnica: Eijkelkamp

Rejon: węzeł k2
Miejscowość: Kraszew
Powiat: łódzki wschodni
Województwo:

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zleceniodawca: EKO-KOMPLEKS S.J.
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk
Dozór geol.: mgr M.Bińczyk

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 209.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-03-14

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				nasyp niekontrolowany (P+H+gruz) szary	nN	XI				
			1.0		0.60	piasek drobny brązowy	Pd	Ia	mw	szg	0.50	
			2.0		1.50	glina piaszczysta szaro-brązowa	Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
			2.20		2.20	piasek drobny żółty	Pd	Ia	mw	szg	0.50	
			3.0		2.80	glina piaszczysta niebiesko-szara	Gp	IIIc	w	pl		0.30
			4.0		3.30	glina piaszczysta szaro-brązowa	Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
			5.0		4.50	glina piaszczysta ciemnoszara	Gp	IIIa	mw	pzw		0.00
			6.0		6.00							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 3.2

Profil numer **OW02**

Wiertnica: Eijkelkamp

Rejon: węzeł k6
 Miejscowość: Kraszew
 Powiat: łódzki wschodni
 Województwo:

Obiekt: kanalizacja sanitarna
 Zleceniodawca: EKO-KOMPLEKS S.J.
 Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk
 Dozór geol.: mgr M.Bińczyk

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 209.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-03-14

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	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
						gleba szara	Gb	XII				
		Nasymp			0.30	piasek drobny żółto-szary z domieszką piasku średniego w spągu przewarstwiony otoczkami i głazymi	Pd+Ps//KO	la	mw	szg	0.50	
		Nasymp			1.30	piasek pylasty jasnobrązowy	Pπ	la	mw/w	szg	0.50	
	2.40				2.40	piasek średni jasnoszary	Ps	lb	nw	szg	0.50	
		Czwartorzęd Plejstocen			2.60	piasek pylasty jasnobrązowy przewarstwiony pyłem piaszczystym	Pπ//IIP	la	nw	szg	0.50	
					3.50	piasek średni jasnobrązowy	Ps	lb	nw	szg	0.50	
					4.30							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 3.3

Profil numer **OW03**

Wiertnica: Eijkelkamp

Rejon: węzeł k67
 Miejscowość: Kraszew
 Powiat: łódzki wschodni
 Województwo:


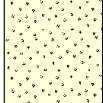



Obiekt: kanalizacja sanitarna
 Zleceniodawca: EKO-KOMPLEKS S.J.
 Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk
 Dozór geol.: mgr M.Bińczyk

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 213.10 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-03-14

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	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) szary	nN	XI				
					0.30	piasek drobny brązowy	Pd	la	mw	szg	0.50	
					1.00	piasek średni brązowo-żółty z domieszką pyłu						
					4.40	piasek średni jasnoszary z domieszką piasku drobnego	Ps+Pd	lb	mw/w	szg	0.50	
					5.00	piasek średni jasnoszary z domieszką piasku drobnego	Ps+Pd	lb	nw	szg	0.50	
					6.50							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 3.4

Profil numer **OW04**

Wiertnica: Eijkelkamp

Rejon: węzeł k86
 Miejscowość: Kraszew
 Powiat: łódzki wschodni
 Województwo:

Obiekt: kanalizacja sanitarna
 Zleceniodawca: EKO-KOMPLEKS S.J.
 Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk
 Dozór geol.: mgr M.Bińczyk

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 210.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-03-14

Wiercenie	Głębokość zwiarcia dla 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	
		Czwartorzęd Plejstocen			0.20	gleba szara głina brązowa	Gb	XII					
							G	IIIb	mw	tpl		0.20	
						1.60	piasek średni brązowy z domieszką żwiru	Ps+Ż	Ib	mw/w	szg	0.50	
						3.20	piasek średni brązowy z domieszką żwiru	Ps+Ż	Ib	nw	szg	0.50	
						3.50							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 3.5

Profil numer **OW05**

Wiertnica: Eijkelkamp

Rejon: węzeł k83/k118
 Miejscowość: Kraszew
 Powiat: łódzki wschodni
 Województwo:

Obiekt: kanalizacja sanitarna
 Zleceniodawca: EKO-KOMPLEKS S.J.
 Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk
 Dozór geol.: mgr M.Bińczyk

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 212.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-03-14

Wiercenie	Głębokość zwiarcia dla 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
		Czwartorzęd Plejstocen				gleba szara	Gb	XII				
					0.30	piasek drobny jasnożółty						
					1.0		Pd	la	mw	szg	0.50	
					2.60	piasek średni jasnobrązowy z domieszką żwiru	Ps+Ż	lb	mw	szg	0.50	
					3.50							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 3.6

Profil numer **OW06**

Wiertnica: Eijkelkamp

Rejon: węzeł k109
 Miejscowość: Kraszew
 Powiat: łódzki wschodni
 Województwo:





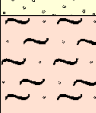
Obiekt: kanalizacja sanitarna
 Zleceniodawca: EKO-KOMPLEKS S.J.
 Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk
 Dozór geol.: mgr M.Bińczyk

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 213.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-03-14

Wiercenie	Głębokość zwiarcia dla 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
		Czwartorzęd Plejstocen				nasyp niekontrolowany (P+H) szary	nN	XI				
					0.30	piasek średni jasnobrązowy z domieszką piasku drobnego						
							Ps+Pd	Ib	mw	szg	0.50	
					2.60	pył piaszczysty jasnoszary	Ip	Vd	w	pl		0.40
				3.40	glina jasnoszara							
					4.0		G	IIIc	w	pl		0.30
					5.00							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 3.7

Profil numer **OW07**

Wiertnica: Eijkelkamp

Rejon: węzeł k24
Miejscowość: Kraszew
Powiat: łódzki wschodni
Województwo:

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zleceniodawca: EKO-KOMPLEKS S.J.
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk
Dozór geol.: mgr M.Bińczyk

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 209.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-03-14

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	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
		Czwartorzęd Plejstocen				nasyp niekontrolowany (P+H+odpadki) szary	nN	XI				
					0.30	piasek średni jasnobrązowy						
					1.80	piasek średni szaro-brązowy z domieszką piasku grubego	Ps+Pr	lb	mw	szg	0.50	
					2.40	piasek średni szaro-brązowy z domieszką piasku grubego	Ps+Pr	lb	nw	szg	0.50	
					2.60	piasek pylasty jasnoszary na pograniczu pyłu piaszczystego	P π /I π	la	nw	szg	0.50	
					3.00							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 3.8

Profil numer **OW08**

Wiertnica: Eijkelkamp

Rejon: węzeł k152
Miejscowość: Kraszew
Powiat: łódzki wschodni
Województwo:





Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zleceniodawca: EKO-KOMPLEKS S.J.
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk
Dozór geol.: mgr M.Bińczyk

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 214.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-03-14

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				nasyp niekontrolowany (P+H+odpadki) szary	nN	XI				
		Czwartorzęd Pleistocen			0.40	piasek drobny jasnobrązowy	Pd	Ia	mw	szg	0.50	
					1.80	piasek gruby brązowy	Pr	Ib	mw	szg	0.50	
					2.40	piasek średni jasnobrązowy	Ps	Ib	mw/w	szg	0.50	
					4.00							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 3.9

Profil numer **OW09**

Wiertnica: Eijkelkamp

Rejon: węzeł k32
Miejscowość: Kraszew
Powiat: łódzki wschodni
Województwo:

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zleceniodawca: EKO-KOMPLEKS S.J.
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk
Dozór geol.: mgr M.Bińczyk

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 213.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-03-14

Wiercenie	Głębokość zwiarcia dla wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	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
						gleba szara	Gb	XII				
					0.30	piasek średni jasnobrązowy z domieszką otoczek i głazych	Ps+KO	Ib	mw/w	szg	0.50	
					1.30	piasek średni jasnobrązowy z domieszką otoczek i głazych	Ps+KO	Ib	nw	szg	0.50	
					1.50	głina pylasta ciemnoszara	G π	Vlc	mw	pl		0.30
					2.20	głina pylasta ciemnoszara	G π	Vlb	mw	tpl		0.20
					4.50							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 3.10

Profil numer **OW10**

Wiertnica: Eijkelkamp

Rejon: węzeł k191
 Miejscowość: Kraszew
 Powiat: łódzki wschodni
 Województwo:

Obiekt: kanalizacja sanitarna
 Zleceniodawca: EKO-KOMPLEKS S.J.
 Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk
 Dozór geol.: mgr M.Bińczyk

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 216.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-03-14

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				nasyp niekontrolowany (P+H+okr. cegły) szary	nN	XI				
					0.40	piasek średni jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem pylastym	Ps//P π	Ib	mw	szg	0.50	
					1.20	piasek gruby szary z domieszką żwiru	Pr+Ż	Ib	mw	szg	0.50	
					1.60	piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru	Pg+Ż	IIb	mw	tpl		0.20
					1.80	piasek średni brązowy						
							Ps	Ib	mw/w	szg	0.50	
					3.00	piasek średni brązowy	Ps	Ib	nw	szg	0.50	
					3.40							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 3.11

Profil numer **OW11**

Wiertnica: Eijkelkamp

Rejon: węzeł k39
 Miejscowość: Kraszew
 Powiat: łódzki wschodni
 Województwo:

Obiekt: kanalizacja sanitarna
 Zleceniodawca: EKO-KOMPLEKS S.J.
 Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk
 Dozór geol.: mgr M.Bińczyk

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 215.35 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-03-14

Wiercenie	Głębokość zwiarcia dla 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
		Czwartorzęd Plejstocen				nasyp niekontrolowany (P+H) szary	nN	XI				
					0.30	piasek średni jasnożółty z domieszką otoczek i głazów	Ps+KO	lb	mw	szg	0.50	
					1.00	piasek drobny jasnobrązowy z domieszką piasku pylastego	Pd+P _π	la	mw	szg	0.50	
					2.70	piasek średni jasnobrązowy z domieszką piasku drobnego przewarstwiony piaskiem gliniastym	Ps+Pd//Pg	lb	mw	szg	0.50	
					4.90							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 3.12

Profil numer **OW12**

Wiertnica: Eijkelkamp

Rejon: węzeł k47
 Miejscowość: Kraszew
 Powiat: łódzki wschodni
 Województwo:

Obiekt: kanalizacja sanitarna
 Zleceniodawca: EKO-KOMPLEKS S.J.
 Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk
 Dozór geol.: mgr M.Bińczyk

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 215.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-03-14

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
		Czwartorzęd Pleistocen				gleba szara	Gb	XII				
					0.30	piasek średni jasnobrązowy	Ps	Ib	mw	szg	0.50	
					0.80	piasek gruby brązowo-szary z domieszką żwiru	Pr+Ż	Ib	w	szg	0.50	
					1.30	piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru	Pg+Ż	IIb	mw	tpl		0.20
					1.60	piasek pylasty rdzawy z domieszką żwiru z domieszką piasku średniego	Pπ+Ż+Ps	Ia	mw	szg	0.50	
					1.90	piasek gliniasty jasnobrązowy	Pg	IIb	mw	tpl		0.20
					3.30							

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 glacialimiczne (lodowcowo-zastoiskowe)

Oznaczenia stanu gruntu :

Grunty niespoiste (sympkie) :

- $I_p = 0,50$ - wartość stopnia zagęszczenia
- In - luźny
- szg - średnio zagęszczony
- zg - zagęszczony





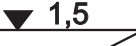
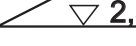


Grunty spoiste :

- $I_L = 0,15$ - 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
- $\frac{1}{229,50}$ - 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