

ZAKŁAD GEOLOGICZNY „GEOL”

mgr Stanisław Guz

10-685 Olsztyn, ul. Barcza 31/6,

10-424 Olsztyn, ul. Budowlana 3/204,

tel./fax (0-89) 539 18 93

NIP 739-106-09-48

REGON 004450600

BANK: PKO BP S.A. OLSZTYN 32 1020 3541 0000 5702 0011 7408

e-mail: geol@geol.pl

www.geol.pl

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA **GRUNTOWEGO**

dla potrzeb posadowienia biologicznej oczyszczalni ścieków
zlokalizowanej na działce nr 308/6, obręb Kazanice.

powiat iławski
woj. warmińsko – mazurskie

OPRACOWALI:

mgr Stanisław Guz

mgr inż. Magdalena Chromiec

Olsztyn, październik 2012 r.

Dokumentacja chroniona ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 80/2000) – wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie i wykorzystywanie przez osoby trzecie, bez zgody autora Zabronione.

SPIS ZAWARTOŚCI

1. TEKST

- 1.1. Wstęp.
- 1.2. Położenie i zagospodarowanie terenu badań.
- 1.3. Budowa geologiczna oraz warunki wodne.
- 1.4. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego.
- 1.5. Wnioski i zalecenia.

2. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

- 2.1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500 (zał. 1).
- 2.2. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych (zał. 2).
- 2.3. Objasnienia znaków i symboli użytych na przekrojach geotechnicznych (zał. 3).
- 2.4. Przekroje geotechniczne (zał. 4).
- 2.5. Metryki otworów wiertniczych dołączono do egzemplarza archiwalnego.
- 2.6. Operat geodezyjny dołączono do egzemplarza archiwalnego.

1.1. WSTEP.

Dokumentację badań podłoża gruntowego wykonano na zlecenie firmy Pracownia Inwestycyjno – Projektowa „INEKO” Jerzy Kujawski, 14-200 Iława, ul. Ostródzka 53. NIP 744-00-01-220.

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych wraz z ustaleniem charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych dla potrzeb posadowienia biologicznej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej na działce nr 308/6, obręb Kazanice, powiat iławski, woj. warmińsko – mazurskie.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych ze względu na proste warunki gruntowo – wodne § 4.1. 2. 1) panujące na badanym obszarze oraz charakter projektowanego obiektu §4.1.3.1)a), inwestycję proponuje zaliczyć się do **I kategorii geotechnicznej.**

Dla rozwiązania powyżej przedstawionego zadania w dniu 18 X 2012r. wykonano następujące prace polowe:

- 8 otworów wiertniczych do głębokości max 9,0 m p.p.t. Łącznie odwiercono 49,0 mb gruntu;
- otwory wiertnicze w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych (ortogonalnych) do ukształtowania terenu;
- wyloty wykonanych otworów wiertniczych zaniwelowano metodą punktów rozproszonych dowiązując się do umownego repera roboczego, tj. pikiety na mapie o rzędnej 101,80 m n.p.m. Dokładną lokalizację repera zaznaczono na mapie dokumentacyjnej (zał. 1);
- w trakcie polowych badań geotechnicznych sprawowany był stały dozór geologiczny przez mgr Marcina Piwcewicza. Do zadań dozoru należało: opis makroskopowy nawierconych warstw gruntu, obserwacje stanu nawodnienia podłoża gruntowego oraz czuwanie nad prawidłowym przebiegiem zleconych prac.

Do opracowania dokumentacji wykorzystano dostarczoną przez Zleceniodawcę mapę sytuacyjno – wysokościową, która po uzupełnieniu lokalizacją punktów badawczych i liniami przekrojowymi stanowi mapę dokumentacyjną niniejszego opracowania.

Opierając się na wynikach polowych badań geotechnicznych, wizji lokalnej terenu, normach, dostępnej literaturze sporządzono część tekstową wraz z następującymi załącznikami graficznymi:

- mapą dokumentacyjną 1:500,
- tabelą charakterystycznych (uogólnionych) parametrów geotechnicznych,
- objaśnieniami znaków i symboli użytych na przekrojach geotechnicznych,
- przekrojami geotechnicznymi.

Niniejszą dokumentację wykonano w 5 egzemplarzach. Do egzemplarza archiwalnego, który pozostaje w archiwum wykonawcy dołączono metryki otworów wiertniczych oraz operat geodezyjny. Pozostałe 4 egzemplarze otrzymuje Zleceniodawca.

1.2. POŁOŻENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU BADAŃ.

Polowe badania geotechniczne wykonano w celu zbadania warunków gruntowo – wodnych dla potrzeb posadowienia biologicznej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej na działce nr 308/6, obręb Kazanice, powiat iławski, woj. warmińsko – mazurskie.

Badany teren jest niezabudowany i nieuzbrojony.

Deniwelacje na badanym obszarze osiągają wartość max 1,62 metra, to jest zawierają się w przedziale rzędnych 99,55 m n.p.m. (otw. nr 1) – 101,17 m n.p.m. (otw. nr 3).

1.3. BUDOWA GEOLOGICZNA ORAZ WARUNKI WODNE.

Pod względem geomorfologicznym badany teren to fragment wysoczyzny zbudowanej z holocenijskich gruntów nasypowych, gleb zalegających na plejstocenijskich gruntach wodnolodowcowych, zdeponowanych w fazie pomorskiej zlodowacenia północnopolskiego.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do **trzech** warstw geologicznych.

Holocenijskie grunty nasypowe nawiercono w postaci wilgotnych piasków średnioziarnistych w tym z domieszką kamieni, humusu i śmieci, piasków średnioziarnistych na pograniczu piasków drobnoziarnistych, piasków drobnoziarnistych w tym na pograniczu piasków średnioziarnistych, piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu (**warstwa geologiczna I**). Warstwę tą zaliczono do gruntów słabonośnych.

Holocenijskie gleby (humus) wykształciły się w postaci wilgotnych piasków drobnoziarnistych humusowych (**warstwa geologiczna II**). Warstwę tą zaliczono do gruntów słabonośnych.

Plejstocenijskie grunty wodnolodowcowe reprezentują wilgotne i nawodnione piaski drobnoziarniste, piaski średnioziarniste w tym z domieszką żwirów, piaski gruboziarniste, piaski średnioziarniste na pograniczu piasków gruboziarnistych, piaski średnioziarniste z domieszką kamieni, żwiry w stanie średniozagęszczonym (**warstwa geologiczna III**).

Wykonane otwory wiertnicze nr 5A i 5B są suche natomiast w pozostałych otworach wiertniczych na badanym obszarze stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego. Po upływie kilku godzin od wykonania otworów wiertniczych poziom lustra wody gruntowej ustabilizował się w nich na głębokości od 4,20 m p.p.t. (otw. nr 1A) do 5,6 m p.p.t. (otw. nr 3), to jest w zakresie rzędnych od 94,51 m n.p.m. (otw. nr 4) do 95,89 m n.p.m. (otw. nr 2).

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (październik 2012r.). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5 m.

Warunki gruntowo – wodne miejsca badań wraz z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. 4).

1.4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do trzech warstw geologicznych. Do warstwy pierwszej zaliczono holocenijskie grunty nasypowe, do drugiej gleby (humus), a do trzeciej plejstocenijskie grunty wodnolodowcowe. Podział na warstwy geologiczne przeprowadzono zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020, przyjmując za kryterium genezę nawierconych gruntów. W obrębie wydzielonych warstw geologicznych dokonano podziału na warstwy geotechniczne, również zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020 przyjmując za kryterium rodzaj gruntu oraz różnicowanie przyjętych charakterystycznych (uogólnionych) wartości stopnia plastyczności i stopnia zagęszczenia.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

warstwa geotechniczna Ia – obejmuje holocenijskie nasypy niekontrolowane w postaci wilgotnych piasków średnioziarnistych w tym z domieszką

kamieni, humusu i śmieci, piasków średnioziarnistych na pograniczu piasków drobnoziarnistych, piasków drobnoziarnistych w tym na pograniczu piasków średnioziarnistych, piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu. Warstwę tą zaliczono do gruntów słabonośnych.

warstwa geotechniczna IIa – obejmuje holocenijskie gleby (humus) w postaci wilgotnych piasków drobnoziarnistych humusowych. Warstwę tą zaliczono do gruntów słabonośnych.

warstwy geotechniczne IIIa, IIIb, IIIc – obejmują plejstocenijskie grunty wodnolodowcowe reprezentowane przez wilgotne i nawodnione piaski drobnoziarniste, piaski średnioziarniste w tym z domieszką żwirów, piaski gruboziarniste, piaski średnioziarniste na pograniczu piasków gruboziarnistych, piaski średnioziarniste z domieszką kamieni, żwiry w stanie średniozagęszczonym.

Dokonano następującego podziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia:

IIIa – piaski drobnoziarniste o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,45$;

IIIb – piaski średnioziarniste w tym z domieszką żwirów, piaski gruboziarniste, piaski średnioziarniste na pograniczu piasków gruboziarnistych, piaski średnioziarniste z domieszką kamieni o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,45$;

IIIc – żwiry o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,45$.

Stopień zagęszczenia dla gruntów sypkich ustalono na podstawie genezy nawierconych gruntów oraz oporu w trakcie prac wiertniczych.

Charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-81/B-03020 metodą „B” przyjmując za parametry wiodące stopień zagęszczenia i stopień plastyczności. Wszystkie charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych zebrano i zestawiono w tabeli na załączniku nr 2 niniejszego opracowania. Warunki gruntowo - wodne wraz z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono w formie graficznej na przekrojach geotechnicznych (zał. 4).

1.5. WNIOSKI I ZALECENIA.

1.5.1. W stropie badanego obszaru nawiercono holocenijskie grunty nasypowe (**nN**) oraz gleby (**H**) zalegające na plejstocenijskich osadach wodnolodowcowych (**fgQp4**).

1.5.2. Wykonane otwory wiertnicze nr 5A i 5B są suche natomiast w pozostałych otworach wiertniczych na badanym obszarze stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego. Po upływie kilku godzin od wykonania otworów wiertniczych poziom lustra wody gruntowej ustabilizował się w nich na głębokości od 4,20 m p.p.t. (otw. nr 1A) do 5,60 m p.p.t. (otw. nr 3), to jest w zakresie rzędnych od 94,51 m n.p.m. (otw. nr 4) do 95,89 m n.p.m. (otw. nr 2).

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (październik 2012r.). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5 m.

1.5.3. Do gruntów słabonośnych na badanym obszarze zaliczono holocenijskie nasypy niekontrolowane – **warstwa geotechniczna Ia** oraz gleby (humus) – **warstwa geotechniczna IIa**.

1.5.4. Projektowaną oczyszczalnię można posadowić na badanym obszarze w sposób bezpośredni w obrębie warstw nośnych gruntów. W przypadku występowania poniżej poziomu posadowienia obiektu gruntów słabonośnych (warstwa geotechniczna IIa) należy je wybrać, a w ich miejsce wykonać nasyp budowlany składający się z pospółki, którą należy zagęścić do stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$. W przypadku posadowienia w obrębie sypkich gruntów wodnolodowcowych (warstwy geotechniczne IIIa, IIIb, IIIc) grunty te należy dogęścić do stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$. Również grunty nasypowe (warstwa geotechniczna Ia) można wykorzystać do posadowienia, ale należy je wybrać, a następnie warstwami 0,3 metra wykonywać nasyp budowlany zagęszczając do do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$.

1.5.5. Piaski drobnoziarniste mogą się upłynnić w wyniku różnicy ciśnień wody gruntowej, w wyniku odprężenia gruntów w dnie wykopu bądź od drgań pracujących maszyn budowlanych. Dla zabezpieczenia się przed upłynnieniem nawodnionych gruntów drobnoziarnistych proponuje się wykonanie 20 cm warstwy nasypu z gruntu o frakcji \emptyset 16-31,5 poniżej rzędnych wylania chudego betonu. Przygotowane podłoże należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$.

1.5.6. Na podstawie „ZARYSU GEOTECHNIKI” Z. Wiłuna. Wydanie V. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Sp. z o. o. Warszawa 1976, 2001r. podaje się orientacyjne wartości współczynników wodoprzepuszczalności k_{10} (cm/s):

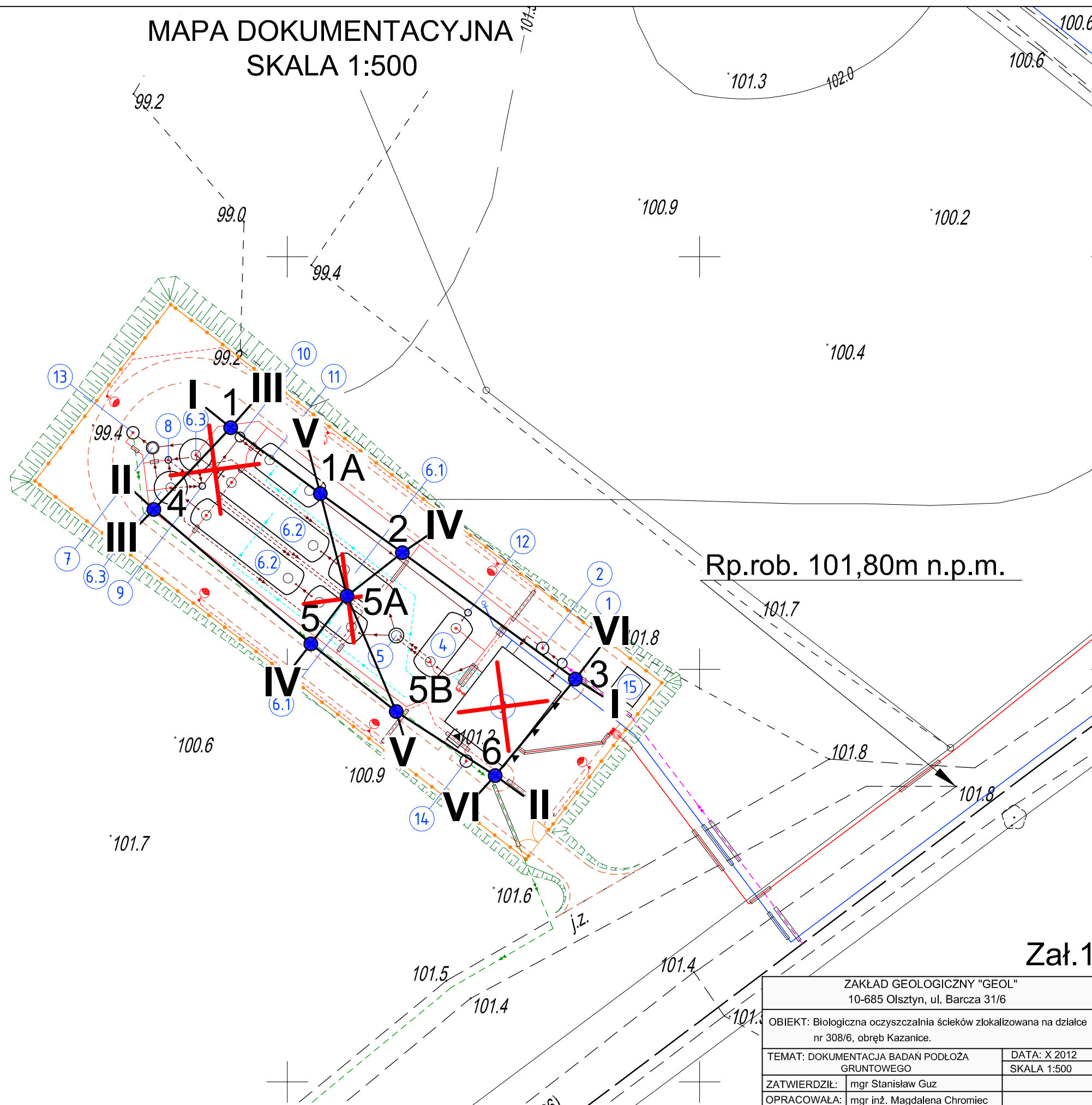
piaski drobnoziarniste	10^{-3} ,
piaski średnioziarniste	10^{-2} ,
piaski gruboziarniste	10^{-2} ,
żwiry	10.

1.5.7. Dla wszystkich charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych zgodnie z PN-81/B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).

1.5.8. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z=1,00$ m p.p.t.

OPRACOWAŁ:

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:500



LEGENDA:

- 6 ● wykonany otwór wiertniczy
- przekrój geotechniczny

Zał.1

ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL" 10-685 Olsztyn, ul. Barcza 31/6	
OBIEKT: Biologiczna oczyszczalnia ścieków zlokalizowana na działce nr 308/6, obręb Kazanice.	
TEMAT: DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	DATA: X 2012 SKALA 1:500
ZATWIERDZIŁ: mgr Stanisław Guz	
OPRACOWAŁA: mgr inż. Magdalena Chromiec	

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

OPIS GEOTECHNICZNY

HOLOCEN		Nasypy niekontrolowane	GRUNTY NASYPOWE
		Humus	GLEBY
PLEJSTOCEN	fgQp4	Piasek drobnoziarnisty	GRUNTY WODNOŁODOWCOWE
	fgQp4	Piasek średnioziarnisty	
	fgQp4	Żwiry	

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH

Nr warstw	wilgotność naturalna W_n %	gęstość objętościowa	spójność $C_u^{(n)}$ kPa	kąt tarcia wewnętrz. $\phi^{(n)}$	moduł odkształcen. $E_o^{(n)}$ kPa	edomet. moduł. $M_o^{(n)}$ kPa	stan gruntu		typ gruntu	rodzaj gruntu
							I_D	I_L		
Ia	Grunty słabonośne								nN(Ps/Pd), nN(Pd+H)	
Ia	Grunty słabonośne								H(PdH)	
IIIa	*16,5	*1,75	-	30°10'	42 000	58 000	0,45	-	-	Pd
	24,7	1,90								
IIIb	*14,3	*1,75	-	32°42'	73 000	90 000	0,45	-	-	Ps, Ps+Ż, Pr, Ps/Pr
	22,5	1,99								
IIIc	*12,5	*1,89	-	38°06'	129 000	145 000	0,45	-	-	Ż
	18,8	2,04								

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

2. CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020

3.* WILGOTNE / NAWODNIONE

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

GRUNTY NASYPOWE

nB [] nasyp budowlany [skład]
nN [] nasyp niekontrolowany [skład]

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny 2% < 1 cm < 5%
Nm namuł 5% < 1 cm < 30%
T torf 30% < 1 cm

GRUNTY MINERALNE RODZIME /NIESKALISTE/

Kw	wietrzelnina	KAMIENISTE
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
Ż	żwir	GRUBO-ZIARNISTE
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	DROBNO-ZIARNISTE NIESPOISTE
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pn	piasek pyłasty	
Pg	piasek gliniasty	DROBNOZIARNISTE SPOISTE
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	glina piaszczysta	
G	glina	
Gn	glina pyłasta	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	
Gnz	glina pyłasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
In	ił pyłasty	

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMA

Kr kreda } młode osady
Gy gytia } jeziorne
żi zużel
c gruz ceglany
D drewno

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia [wkładki]
/ na pograniczu
[] w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
4 numer otworu wiertniczego
52,74 rzędna otworu wiertniczego

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

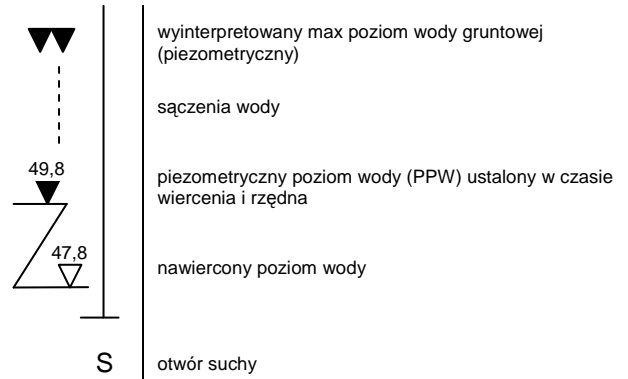
OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_p = 0,50$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ stopień plastyczności

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

mw – mało wilgotny $0 \leq S_r \leq 0,4$
w – wilgotny $0,4 < S_r \leq 0,8$
m – mokry $0,8 < S_r \leq 1$
nw – nawodniony

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU



OZNACZENIA RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

• penetrometr tłoczkowy (PP)
x ścinarka obrotowa (TV)
□ sonda cylindryczna (SPT)
+ sonda ścinająca obrotowa (VT)
○ badania presjometrem (P)
ZW rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
ZW – udarowo-obrotowa
SL – lekka wbijana
SW – wciskana
SC – ciężka wbijana
ST – wkręcana

INNE OZNACZENIA

II – numer warstwy geotechnicznej
– podstawowe granice stratygraficzne
[A B] – rzut projektowanego obiektu na przekrój geotechniczny
A – numer obiektu, B – ilość kondygnacji
A B
½ [½] – ilość waleczkowań gruntu: A – w terenie
B – w laboratorium
— projektowany poziom posadowienia obiektu

GENEZA GRUNTÓW

gQp – grunty lodowcowe – plejstocen
fgQp – grunty wodnolodowcowe – plejstocen
liQp – grunty zastoiskowe – plejstocen
IQh – grunty bagienne – holocen
dQh – grunty deluwialne – holocen
aQh – grunty aluwialne – holocen

PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA ZAGĘSZCZENIE

lu – luźny – $I_p \leq 0,33$
szg – średnio zagęszczony – $0,33 < I_p \leq 0,67$
zg – zagęszczony – $0,67 < I_p$

PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE WZGLĘDU NA SPOISTOŚĆ

ns – niespoisty – $I_p \leq 1\%$
ms – mało spoisty – $1\% < I_p \leq 10\%$
ss – średnio spoisty – $10\% < I_p \leq 20\%$
zs – zwięzły spoisty – $20\% \leq I_p < 30\%$
bs – bardzo spoisty – $30\% < I_p$

ZAKŁAD GEOLOGICZNY „GEOL”, 10-685 OLSZTYN, UL. BARCZA 31/6

Obiekt: Biologiczna oczyszczalnia ścieków zlokalizowana na działce nr 308/6, obręb Kazanice.

Temat: DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

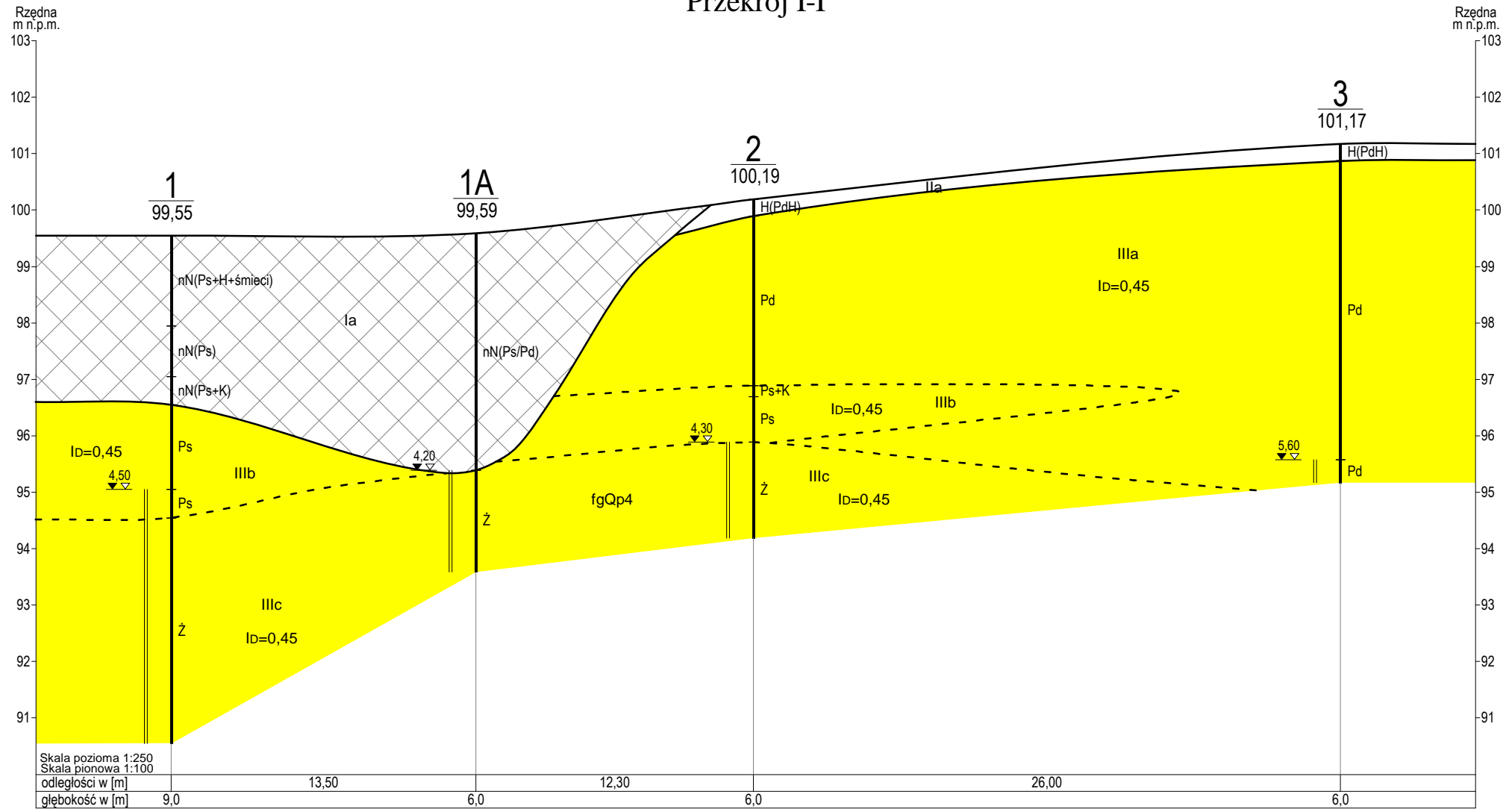
Data: X 2012 r.

Opracował: mgr Stanisław Guz

ZAŁ. 3

Przekroje geotechniczne

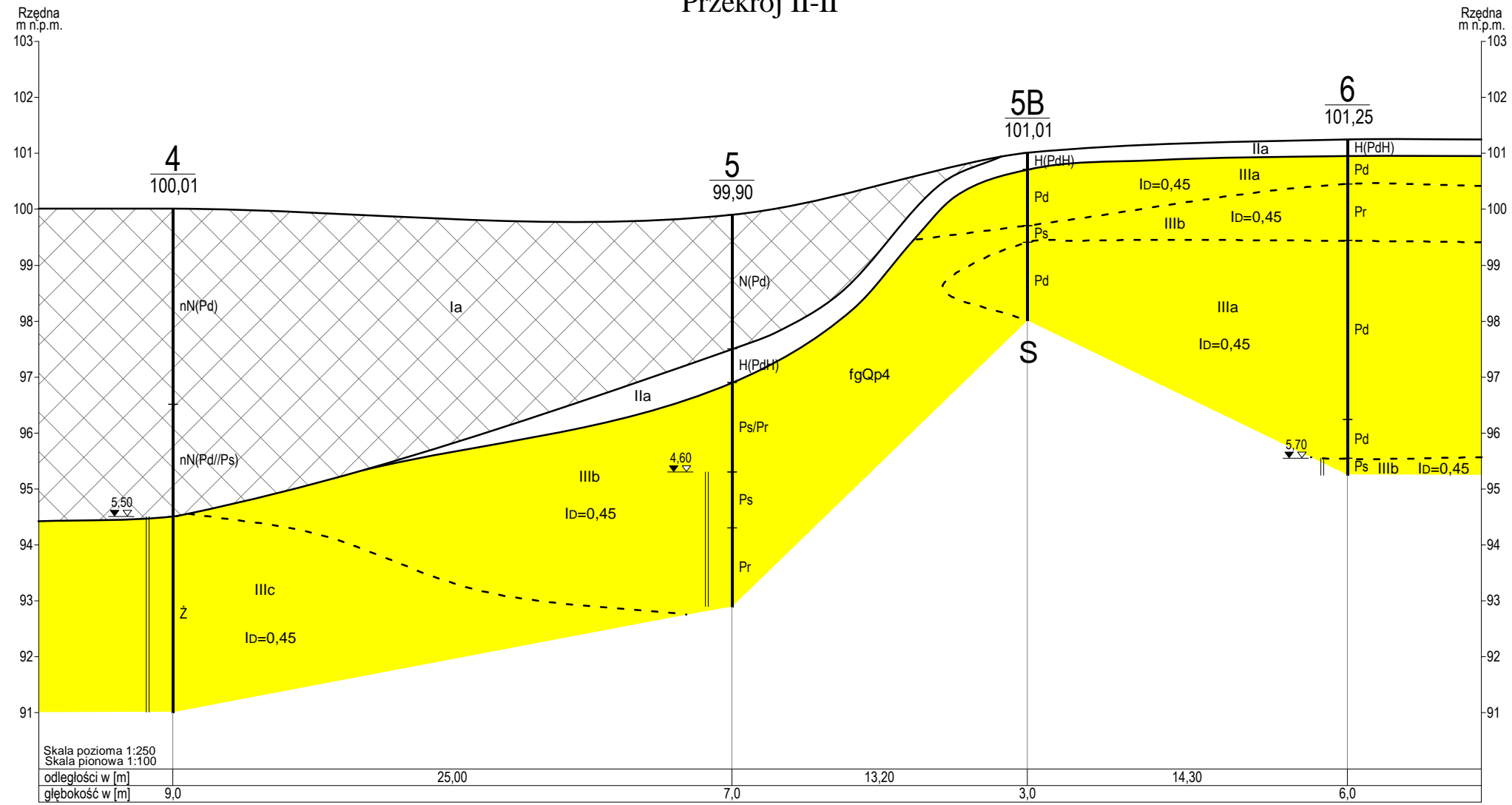
Przekrój I-I



Załącznik 4.1

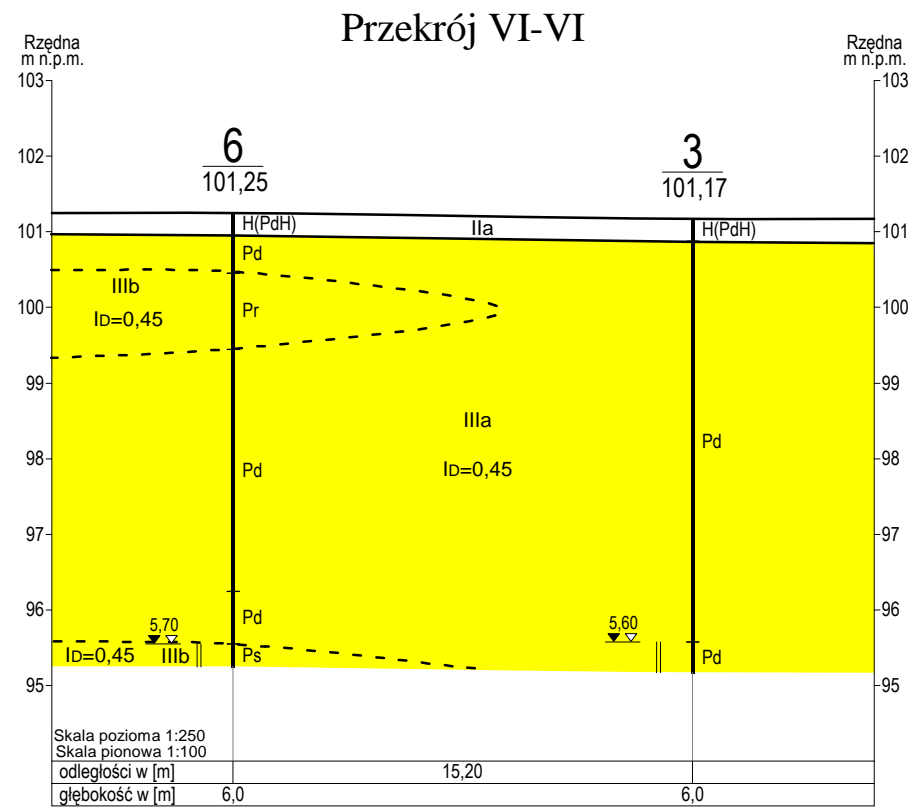
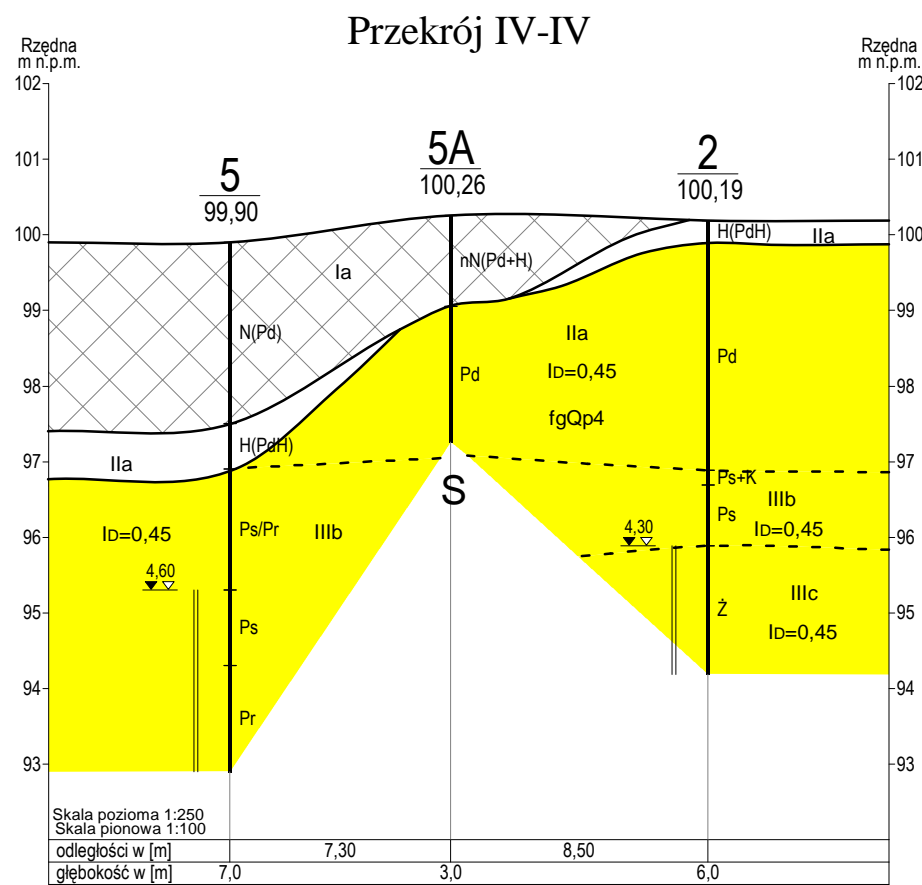
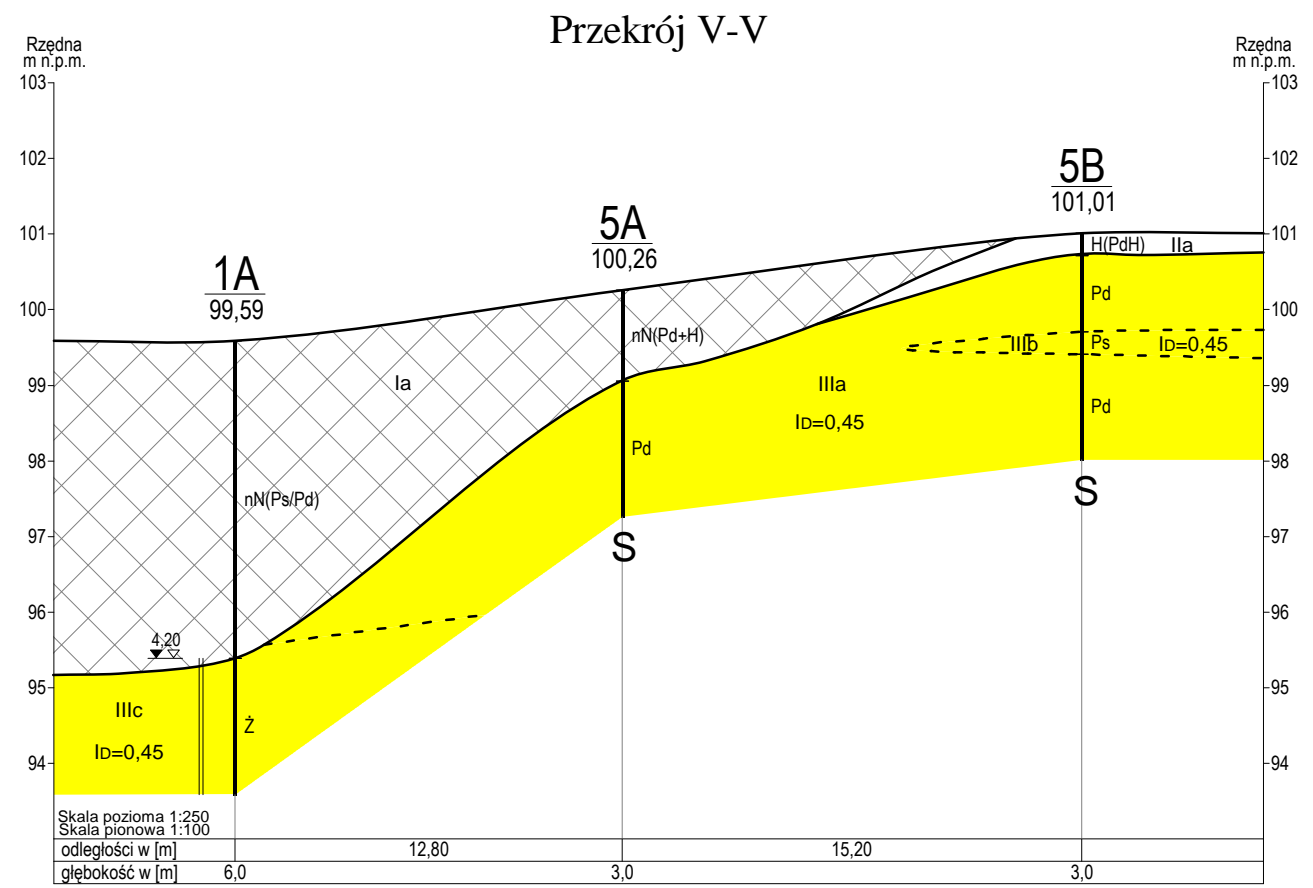
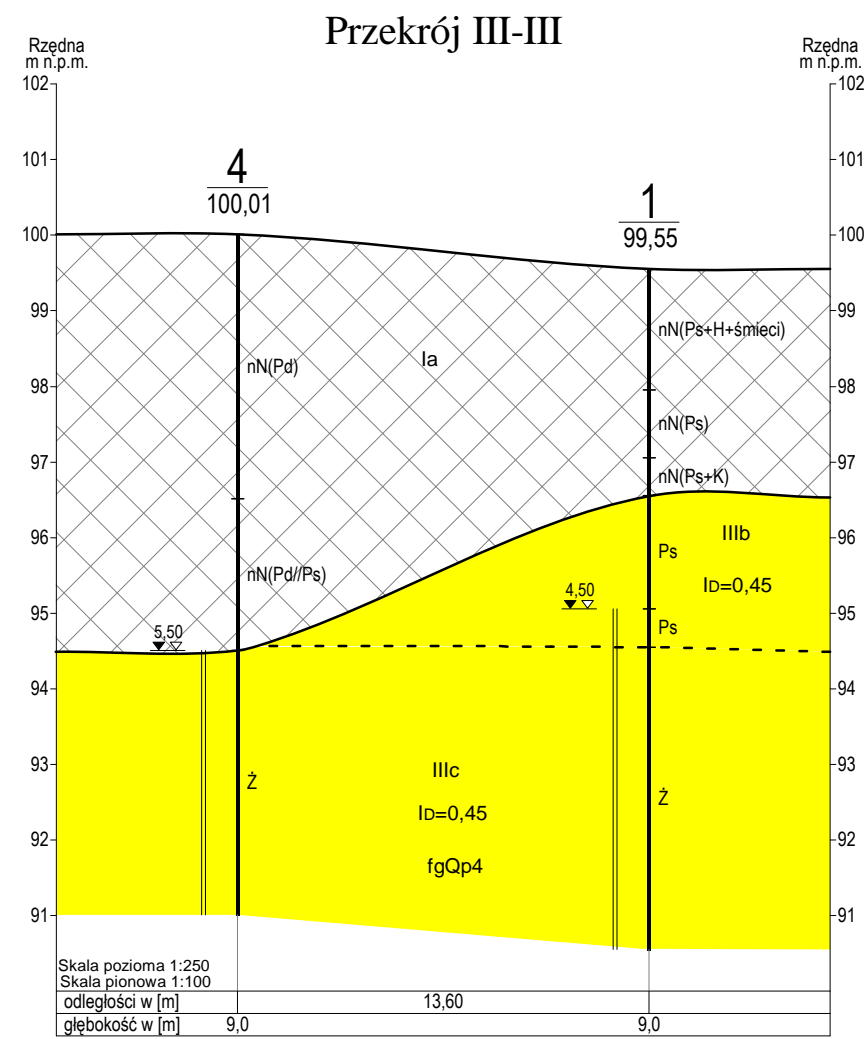
ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL"		
10-685 Olsztyn, ul. Barcza 31/6		
OBIEKT: Biologiczna oczyszczalnia ścieków zlokalizowana na działce nr 308/6, obręb Kazanice.		
TEMAT: DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO		Data: X 2012r.
		Skala 1: 100
ZATWIERDZIŁ:	mgr Stanisław Guz	
OPRACOWAŁA:	mgr inż. Magdalena Chromiec	

Przekrój II-II



Zał. 4.2

ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL" 10-685 Olsztyn, ul. Barcza 31/6		
OBIEKT: Biologiczna oczyszczalnia ścieków zlokalizowana na działce nr 308/6, obręb Kazanice.		
TEMAT: DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO		Data: X 2012r. Skala 1: 250 100
ZATWIERDZIŁ:	mgr Stanisław Guz	
OPRACOWAŁA:	mgr inż. Magdalena Chromiec	



Zał. 4.3

ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL" 10-685 Olsztyn, ul. Barcza 31/6	
OBIEKT: Biologiczna oczyszczalnia ścieków zlokalizowana na działce nr 308/6, obręb Kazanice.	
TEMAT: DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	Data: X 2012r. Skala 1: 250 100
ZATWIERDZIŁ:	mgr Stanisław Guz
OPRACOWAŁA:	mgr inż. Magdalena Chromiec