GEOPARTNERS
GEOTECHNIKA GEOLOGIA HYDROGEOLOGIA

ul. Kopanina 54/56 blok C, pokój 1, 60-105 Poznań

www.geopartners.pl info@geopartners.pl

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ

OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO – WODNE POD BUDOWĘ MASZYNOWNI SILNIKÓW GAZOWYCH NA DZIAŁCE O NUMERZE EWIDENCYJNYM 41/1 POŁOŻONEJ PRZY ULICY PRZEMYSŁOWEJ 2 W SKIERNIEWICACH

Miejscowość:	Skierniewice
Powiat:	m. Skierniewice
Województwo:	łódzkie
Zleceniodawca:	Envirotech – sp. z o.o.
Autorzy:	mgr Paweł Gramacki nr upr. VII - 1728
	lic. Karolina Szczygieł nr upr. XIII – 056 DOL

Numer opracowania: 1904/08/17

Poznań, sierpień 2017 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP 3

1.1. Zleceniodawca 3

1.2. Podstawa opracowania 3

1.3. Charakterystyka obiektu. 3

2. OPIS WYKONYWANYCH PRAC 3

3. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ 4

3.1. Lokalizacja i stan zagospodarownia terenu badań 4

3.2. Fizjografia i morfologia. 4

3.3. Hydrografia. 4

4. BUDOWA GEOLOGICZNA 5

5. WARUNKI GEOTECHNICZNE 5

6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE 7

7. WNIOSKI 8

8. ZALECENIA GEOTECHNICZNE 8

9. WYKORZYSTANE MATERIAŁY I LITERATURA 11

Spis załączników

Zał. 1. Mapa lokalizacyjna w skali 1 : 10 000.

Zał. 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500.

Zał. 3. Legenda stosowanych oznaczeń.

Zał. 4. Tabelaryczne zestawienie wł. fizyczno-mechanicznych gruntów.

Zał. 5. Przekroje geotechniczne.

Zał. 6. Karty otworów wiertniczych.

Zał. 7. Karta sondowania DPL.

1. Wstęp

Niniejsza dokumentacja jest opracowaniem wyników badań geotechnicznych dla określenia warunków gruntowo – wodnych na działce o numerze ewidencyjnym 41/1 (obręb 0018 Skierniewice) położonej przy ul. Przemysłowej 2 w Skierniewicach.

1.1 Zleceniodawca

Envirotech – sp. z o.o.
ul. Jana Kochanowskiego 7, 60 – 845 Poznań

1.2 Podstawa opracowania

Dokumentację opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463) oraz zgodnie z wytycznymi Polskich Norm budowlanych wyszczególnionych w spisie literatury.

1.3 Charakterystyka obiektu

W obrębie badanego terenu planuje się budowę budynku – maszynowni silników gazowych na terenie Ciepłowni Miejskiej.

Na załączonej mapie dokumentacyjnej (rzut obszaru badań – załącznik 2) zaznaczono miejsca wierceń badawczych.

2. Opis wykonanych prac

Zakres badań, tj. ilość, głębokość i lokalizacja otworów badawczych, został ustalony ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża w dniu 31 lipca 2017 r. wykonano badania terenowe, które objęły:

a) wizję lokalną terenu badań;

b) wykonanie pięciu małośrednicowych otworów badawczych o głębokości 6,0 m; łącznie odwiercono 30,0 mb.;

b) wykonanie jednego sondowania DPL.

3. Charakterystyka obszaru badań

3.1. Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań

Teren, którego dotyczy niniejsza dokumentacja położony jest na działce o numerze ewidencyjnym 41/1 (obręb 0018 Skierniewice) położonej przy ulicy Przemysłowej 2 w Skierniewicach, w mieście na prawach powiatu, w województwie wielkopolskim. Na działce znajduje się Ciepłownia Miejska. Badany teren jest uzbrojony, znajduje się na nim m.in. kanalizacja deszczowa, uzbrojenie elektroenergetyczne oraz telekomunikacyjne. Lokalizację terenu badań zaznaczono na załączonej mapie orientacyjnej i dokumentacyjnej (załączniki 1 oraz 2).

3.2. Fizjografia i morfologia

W ujęciu geomorfologicznym (wg podziału J. Kondrackiego „Geografia regionalna Polski" 2009 r.) analizowany obszar leży w obrębie jednostki fizjograficznej prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, podprowincji Nizin Środkowopolskich, makroregionu Niziny Środkowomazowieckiej, mezoregionu Równiny Łowicko – Błońskiej.

Powierzchnia terenu badań opada w kierunku północno – wschodnim. Rzędne wylotów otworów badawczych kształtują się w zakresie 121,06 – 121,81 m n.p.m.

3.3. Hydrografia

Skierniewice położone są w zlewni rzeki Bzury. Skierniewka (dopływ Bzury) przepływa w odległości około 2,7 km na południowy zachód. Rzeka Rawka (również dopływ Bzury) przepływa w odległości około 3,3 km na wschód. W pobliżu terenu badań brak jest znaczących obiektów hydrograficznych.

4. Budowa geologiczna

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości 6,0 m p.p.t., stwierdzono, że w podłożu opisywanego terenu, poniżej zalegającej od powierzchni warstwy gleby oraz nasypu niebudowlanego, występują utwory czwartorzędowe, reprezentowane przez wodnolodowcowe utwory niespoiste (piaski drobne i piaski średnie) oraz lodowcowe utwory spoiste (gliny piaszczyste i piaski gliniaste) zlodowacenia środkowopolskiego.

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (załącznik 6.1 – 6.5) oraz na przekrojach geotechnicznych (załącznik 5.1 – 5.6).

Warunki geologiczne określono na podstawie opisu makroskopowego gruntów wg PN - 88/B – 04481 Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów.

5. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych, sondowania DPL oraz prac kameralnych. Rodzime grunty występujące w podłożu ujęto w dwa pakiety, w obrębie których wydzielono warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyczno - mechanicznych. Kryterium wydzielenia warstw geotechnicznych były parametry stopnia plastyczności (I_L) oraz stopnia zagęszczenia (I_D).

PAKIET I – obejmuje grunty niespoiste w badanym podłożu. Zaliczono do niego czwartorzędowe utwory piaszczyste. W pakiecie tym wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

warstwa I A – to piaski drobne oraz piaski drobne przewarstwione gliną piaszczystą, w stanie średniozagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $\mathbf{I_D}^{(n)}$**= 0,52;** ($\mathbf{I_D}^{(d)}$ **= 0,46);**

GEOPARTNERS GEOTECHNIKA GEOLOGIA HYDROGEOLOGIA ul. Kopanina 54/56 blok C pokój 1, 60-105 Poznań www.geopartners.pl

warstwa I B – to piaski średnie przewarstwione piaskami grubymi, w stanie średniozagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia **I_D (n) = 0,50; (I_D (d) = 0,45);**

PAKIET II – w jego skład wchodzą grunty spoiste w badanym podłożu. Zaliczono do niego czwartorzędowe utwory zlodowacenia środkowopolskiego. Są to grunty morenowe nieskonsolidowane i w związku z ich genezą przyjęto dla nich kategorię genetyczną „B" wg PN-81/B-03020. W pakiecie tym wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

warstwa II A – to gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnym, gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem gliniastym oraz piaski gliniaste przewarstwione piaskiem średnim, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności **I_L (n) = 0,20; (I_L (d) = 0,22);**

warstwa II B – to piaski gliniaste przewarstwione piaskiem średnim, piaski gliniaste, gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem gliniastym, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności **I_L (n) = 0,10 – 0,15; (I_L (d) = 0,11 – 0,17);**

warstwa II C – to piaski gliniaste, w stanie półzwartym, o uogólnionym stopniu plastyczności **I_L (n) = 0,05; (I_L (d) = 0,06).**

W powyższym podziale na warstwy geotechniczne nie uwzględniono występującej od powierzchni terenu warstwy gleby oraz nasypu niebudowlanego.

Gleba – złożona z piasku drobnego humusowego, stanowi warstwę sięgającą maksymalnie do głębokości 0,30 m p.p.t.

Nasyp niebudowlany – złożony z piasku drobnego humusowego, piasku gliniastego, gliny piaszczystej, humusu, piasku drobnego i kamieni, stanowi warstwę sięgającą maksymalnie do głębokości 2,5 m p.p.t.

Parametry geotechniczne podłoża określono metodą „B" wg Polskiej normy PN-81/B-03020 na podstawie ustaleń zależności korelacyjnych. Przyjęto współczynnik materiałowy γ o wartości 0,9 lub 1,1.

6. Warunki hydrogeologiczne

W podłożu omawianego terenu występują grunty słabo przepuszczalne, do których zaliczono glinę piaszczystą i piaski gliniaste oraz grunty przepuszczalne do których zaliczono piaski drobne i piaski średnie.

W trakcie badań terenowych przeprowadzonych w lipcu 2017 roku, występowanie wód gruntowych stwierdzono we wszystkich otworach badawczych. Zwierciadło wody ustabilizowało się na głębokości 2,0 – 2,4 m p.p.t., tj. na rzędnej 118,66 – 119,51 m n.p.m.

Piaski drobnoziarniste warstwy I A charakteryzują się średnią przepuszczalnością, natomiast ich wskaźnik filtracji oscyluje w zakresie około 0,86 – 8,64 [m/d].

Piaski średnioziarniste warstwy I B charakteryzują się dobrą przepuszczalnością, natomiast ich wskaźnik filtracji oscyluje w zakresie około 8,64 – 86,4 [m/d].

Szczegółowy opis rodzaju zwierciadła i poziomu wody gruntowej, znajduje się na kartach dokumentacyjnych (załącznik 6.1 – 6.5) oraz na przekrojach geotechnicznych (załącznik 5.1 – 5.6).

7. Wnioski

Podane w niniejszej dokumentacji wyniki badań przedstawiają rozpoznanie podłoża przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą.

Stan badań aktualny jest na dzień 31 lipca 2017 r.

Na podstawie wykonanych badań można stwierdzić, iż w omawianym podłożu występują proste warunki gruntowo – wodne (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych - Dz. U. z 2012 r. poz. 463).

Wyniki badań przedstawiono na kartach dokumentacyjnych oraz na przekrojach geotechnicznych, przy czym na wymienionych załącznikach podano: rodzaje gruntów, warunki wodne oraz numery wydzielonych pakietów i warstw geotechnicznych, których wartości charakterystyczne zostały podane w tabeli – zał. nr 4.

8. Zalecenia geotechniczne

Na obecnym etapie prac nie jest znany poziom ± 0,00 posadzki w budynku, można zatem podać wstępne zalecenia geotechniczne:

1. Istniejącą od powierzchni gleby oraz nasypu niebudowlanego zaleca się usunąć ze względu na nieprzydatność do posadowienia.

2. Zaleca się posadowienie fundamentów poniżej poziomu przemarzania gruntu, który dla województwa łódzkiego na badanym obszarze, wynosi 1,0 m p.p.t;

3. Na etapie budowy należy mieć na uwadze fakt, iż występujące poniżej poziomu posadowienia grunty spoiste posiadają charakter tiksotropowy i są bardzo wrażliwe na zmiany wilgotności, przy dodatkowym nawodnieniu

pod wpływem drgań – bardzo łatwo ulęgają uplastycznieniu, a nawet upłynnieniu. Grunty te wymagają ochrony zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020;

4. Ze względu na występowanie w podłożu miąższej warstwy słabonośnych nasypów niebudowlanych zaleca się wymianę gruntu w obrębie ich występowania na grunt o dobranych przez Projektanta parametrach.

5. Z uwagi na występowanie przypowierzchniowej warstwy gruntów piaszczystych (piasków drobnych), które zalegają na utworach spoistych, istnieje ryzyko występowania w ich obrębie zwierciadła wody przypowierzchniowej (zaskórnej) związanej z opadami atmosferycznymi.

6. Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości nasypów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego) oraz ze względu na charakterystykę podłoża gruntowego - grunty antropogeniczne (nasypowe) - w każdym innym miejscu miąższość nasypów i ich głębokość zalegania może być zróżnicowana. Należy sie również liczyć z tym, że nasypy mogą również występować w różnych przypadkowych miejscach i zostaną one odkryte dopiero w trakcie wstępnych robót porządkowych i robót ziemnych. Poza tym nasypy występują również jako zasypki uzbrojenia podziemnego, gdzie mogą mieć miąższość nawet do kilku metrów.

7. Fundamenty należy zaprojektować oraz wykonać zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020; należy przewidzieć środki zabezpieczające przed:

- rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarznięciem podłoża fundamentów w czasie wykonywania robót budowlanych;
- zalaniem wykopu fundamentowego przez wody gruntowe, powierzchniowe lub opadowe;
- wilgocią kapilarną;
- korozyjnym działaniem wód technologicznych na grunty podłoża;

8. Rozpoznanie budowy ma charakter punktowy; dokładne określenie rodzaju i stanu gruntów oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych;

9. Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi około +/- 0,1 m, co wynika z techniki wykonanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych;

10. Biorąc pod uwagę rodzaj obiektu oraz stwierdzone warunki gruntowo - wodne dla planowanej inwestycji proponuje się przyjąć I kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowych - ostateczną kategorię określi Projektant;

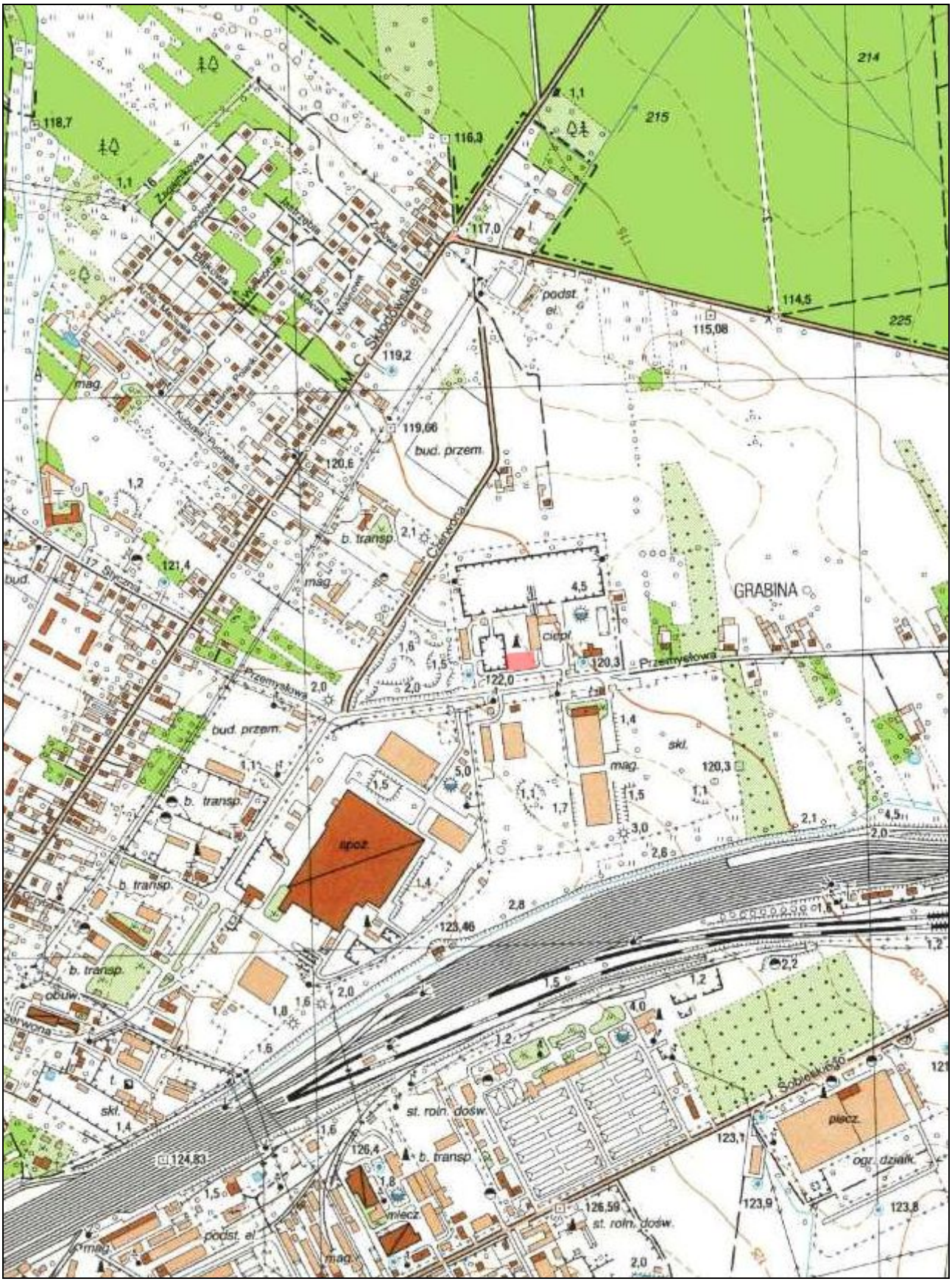
11. W zależności od głębokości ± 0,00 posadowienia, na podstawie parametrów wyznaczonych dla warstw geotechnicznych (załącznik 4), Projektant powinien obliczyć nośność warstw geotechnicznych i zwymiarować fundamenty do warunków geotechnicznych panujących w poziomie posadowienia.

9. Wykorzystane materiały i literatura:

- PN-B-02479 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar.
- PN-B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie.
- PN-B-04452 - Geotechnika. Badania polowe.
- PN-B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-EN 1997-1 - Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 1997-2 - Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Załącznik 1

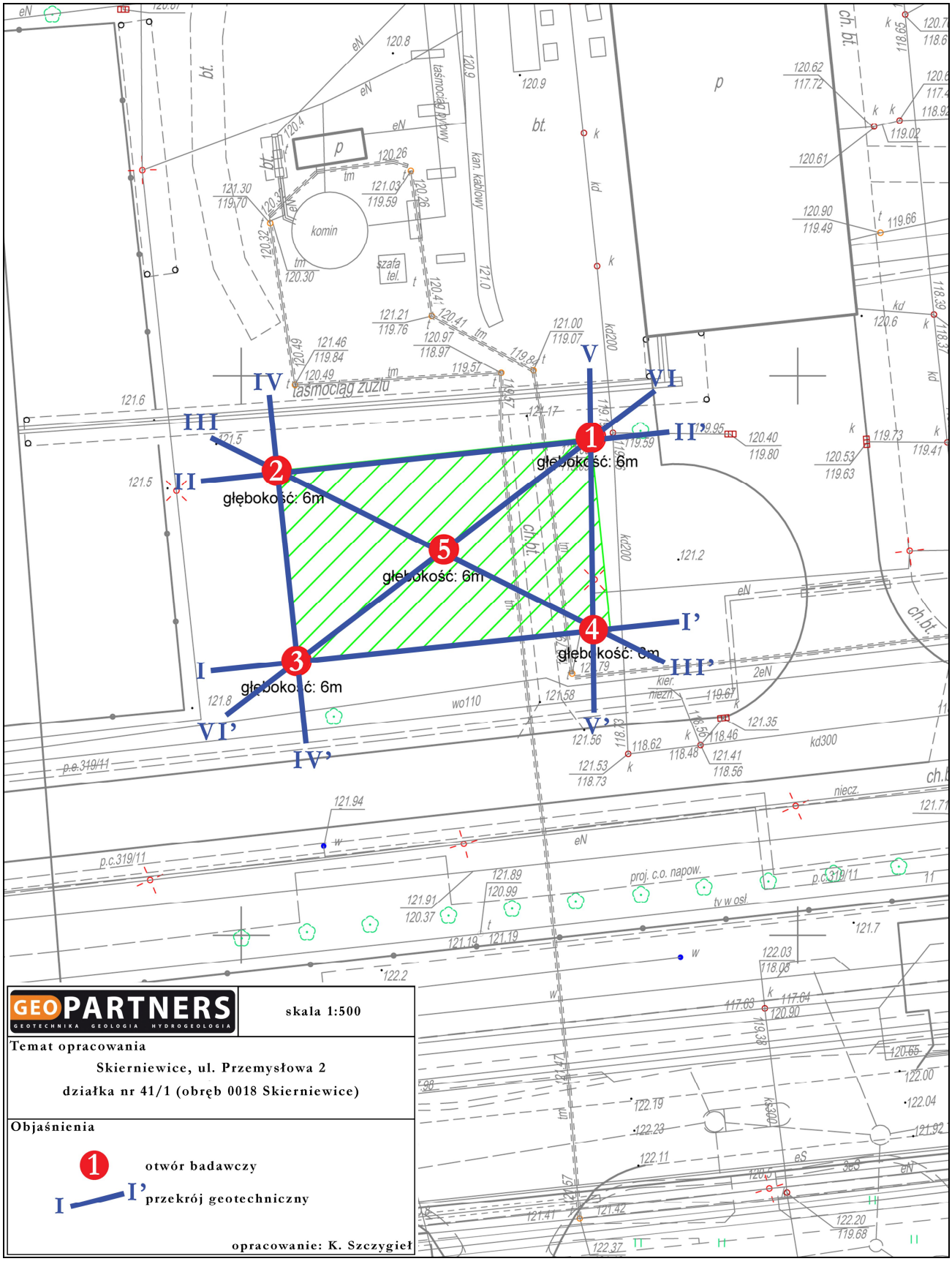
Mapa lokalizacyjna w skali 1 : 10 000



Źródło: geoportal.gov.pl

Załącznik 2

Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500



SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORMY PN-86/B-02480

GRUNTY MINERALNE RODZIME (wg PN-86/B02480)

KW	-	wietrzelina
KWg	-	wietrzelina gliniasta
KR	-	rumosz
KRG	-	rumosz gliniasty
Ko, K	-	otoczaki, kamienie
Ż	-	żwir
Żg	-	żwir gliniasty
Po	-	pospółka
Pog	-	pospółka gliniasta
Pr	-	piasek gruboziarnisty
Ps	-	piasek średnioziarnisty
Pd	-	piasek drobnoziarnisty
Pπ	-	piasek pylasty
Pg	-	piasek gliniasty
πp	-	pył piaszczysty
π	-	pył
Gp	-	glina piaszczysta
G	-	glina
Gπ	-	glina pylasta
Gpz	-	glina piaszczysta zwięzła
Gz	-	glina zwięzła
Gπz	-	glina pylasta zwięzła
Ip	-	ił piaszczysty
I	-	ił
Iπ	-	ił pylasty

GRUNTY MINERALNE RODZIME (wg PN-EN ISO 14688-1 oraz PN-EN ISO 14688-2)

Gr	-	żwir
Sa	-	piasek
FSa	-	piasek drobny
MSa	-	piasek średni
CSa	-	piasek gruby
clSa	-	piasek ilasty
siSa	-	piasek pylasty
sasiCl	-	glina ilasta
saclSi	-	glina pylasta
saSi	-	pył piaszczysty
siCl	-	ił pylasty
clSi	-	pył ilasty
Si	-	pył
saCl	-	ił piaszczysty
Cl	-	ił

GRUNTY ORGANICZNE:

Gb	-	gleba
H	-	humus
Nm	-	namuł
Nmp	-	namuł piaszczysty
Nmπ	-	namuł pylasty
T	-	torf
Gy	-	gytia
Kr	-	kreda
Ck	-	węgiel kamienny
Cb	-	węgiel brunatny
Or	-	grunty organiczne

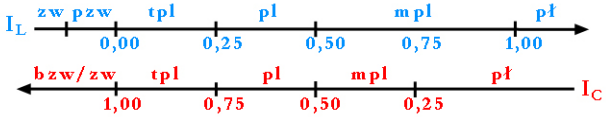
INNE OZNACZENIA:

B	-	gruz betonowy
C	-	gruz ceglany
D	-	drewno
Żl	-	żużel
+	-	domieszka
//	-	przewarstwienie
/	-	na pograniczu

GRUNTY NASYPOWE:

nB	-	nasyp budowlany
nN	-	nasyp niebudowlany

KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH:

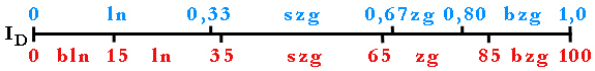


IL - stopień plastyczności

IC - wskaźnik konsystencji

zw	-	zwarty
pzw	-	półzwarty
tpl	-	twardoplastyczny
pl	-	plastyczny
mpl	-	miękkoplastyczny
pl	-	płynny

ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH:



ID- stopień zagęszczenia

bln	-	bardzo luźny
ln	-	luźny
szg	-	średniozagęszczony
zg	-	zagęszczony
bzg	-	bardzo zagęszczony

WILGOTNOŚĆ GRUNTU:

s	-	suchy
mw	-	małowilgotny
w	-	wilgotny
m	-	mokry
nw	-	nawodniony

OZNACZENIA ZWIERCIADŁA WODY:



nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej

ustabilizowany poziom wody gruntowej

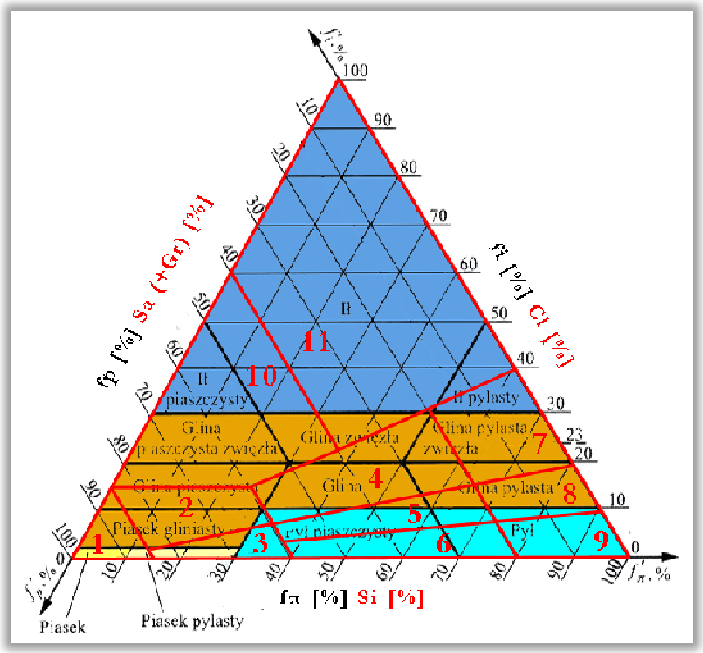
nawiercony poziom wody gruntowej

sączenia

SZRAFURY:

	-	Gb
	-	nN / Nb
	-	Nm, T Gy
	-	Pπ, Pd
	-	Ps, Pr
	-	Po, Ż
	-	Gp, G, Gπ, Gpz, Gz Gπz
	-	πp, π
	-	I, Iπ

1	-	Sa
2	-	clSa
3	-	siSa
4	-	sasiCl
5	-	saclSi
6	-	saSi
7	-	siCl
8	-	clSi
9	-	Si
10	-	saclSi
11	-	Cl



załącznik 3

Wartości charakterystyczne (n) parametrów warstw geotechnicznych

warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu	symbol geologicznej konsolidacji gruntów spoistych	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wilgotność naturalna	gęstość właściwa	gęstość objętościowa	spójność	kąt tarcia wewnętrznego	edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	edometryczny moduł ściśliwości wtórnej	moduł odkształcenia pierwotnego	zawartość części organicznych	klasa zawartości węglanów
			I_D [-]	**I_L [-]**	**W_n [%]**	**ϱ_s [t*m^{-3}]**	**ϱ [t*m^{-3}]**	**Cu [kPa]**	**φ_u [˚]**	**M_0 [MPa]**	**M [MPa]**	**E_0 [MPa]**	**I_{om} [%]**	**[-]**
I A	Pd, Pd//Gp	-	0,52 [1]	-	16 [3]	2,65 [3]	1,75 [3]	-	30,5 [3]	64,26 [3]	80,32 [3]	47,94 [3]	-	-
	Wartości obliczeniowe parametru	-	0,46	-	17,6	2,39	1,57	-	27,5	57,83	72,29	43,15	-	-
I B	Ps//Pr	-	0,50 [1]	-	22 [3]	2,65 [3]	2,0 [3]	-	33,0 [3]	94,69 [3]	105,21 [3]	79,90 [3]	-	-
	Wartości obliczeniowe parametru	-	0,45	-	24,2	2,39	1,80	-	29,7	85,22	94,69	71,91	-	-
II A	Gp//Pg, Gp//Pd, Pg//Ps	B	-	0,20 [1]	12 [3]	2,67 [3]	2,20 [3]	31,54 [3]	18,3 [3]	36,93 [3]	49,23 [3]	28,07 [3]	-	-
	Wartości obliczeniowe parametru	B	-	0,22	13,2	2,40	1,98	28,39	16,5	33,24	44,31	25,26	-	-
II B	Pg//Ps, Pg, Gp//Pg	B	-	0,15 [1]	13 [3]	2,65 [3]	2,15 [3]	33,45 [3]	19,2 [3]	41,94 [3]	55,91 [3]	31,88 [3]	-	-
	Wartości obliczeniowe parametru	B	-	0,17	14,3	2,39	1,94	30,11	17,3	37,75	50,32	28,69	-	-
II C	Pg	B	-	0,05 [1]	13 [3]	2,65 [3]	2,15 [3]	37,65 [3]	21,1 [3]	55,80 [3]	74,38 [3]	42,41 [3]	-	-
	Wartości obliczeniowe parametru	B	-	0,06	14,3	2,39	1,94	33,89	19,0	50,22	66,94	38,17	-	-

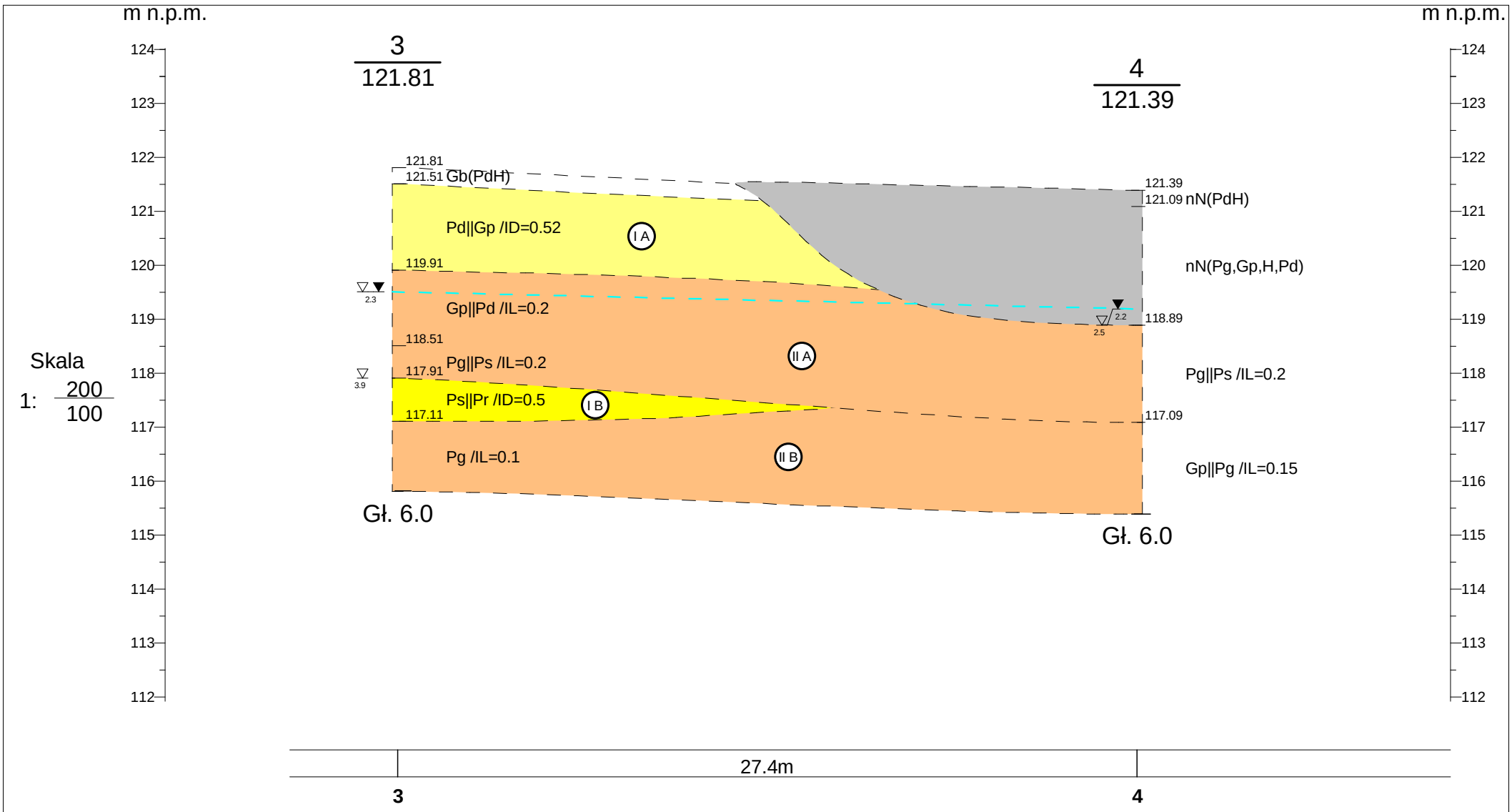
[1] - wartość wyznaczona w badaniach terenowych

[2] - wartość wyznaczona w badaniach laboratoryjnych

[3] - wartość wyznaczona w oparciu o nomogramy PN-B/81-03020

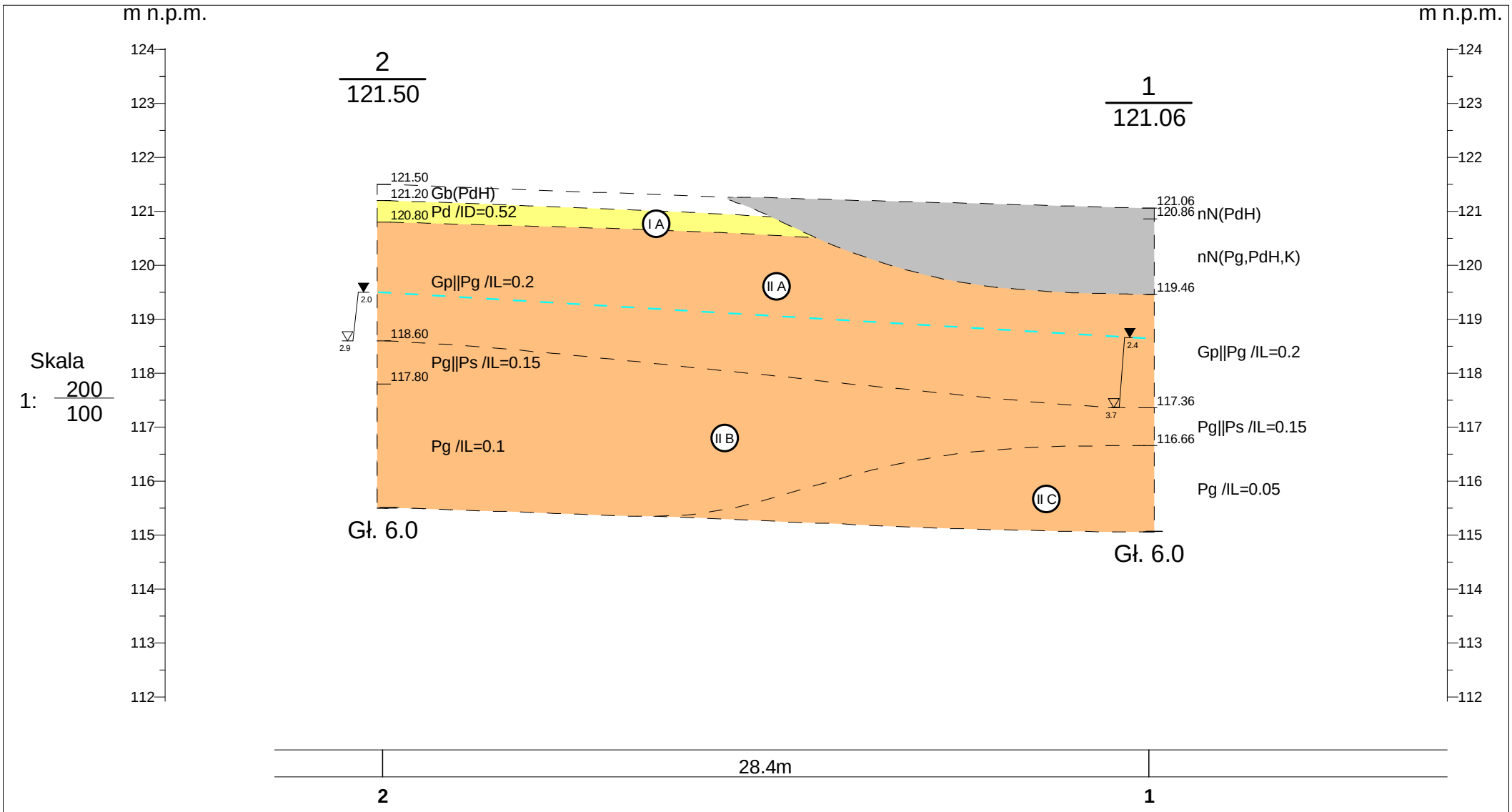
GEOPARTNERS
GEOTECHNIKA GEOLOGIA HYDROGEOLOGIA

Załącznik 4



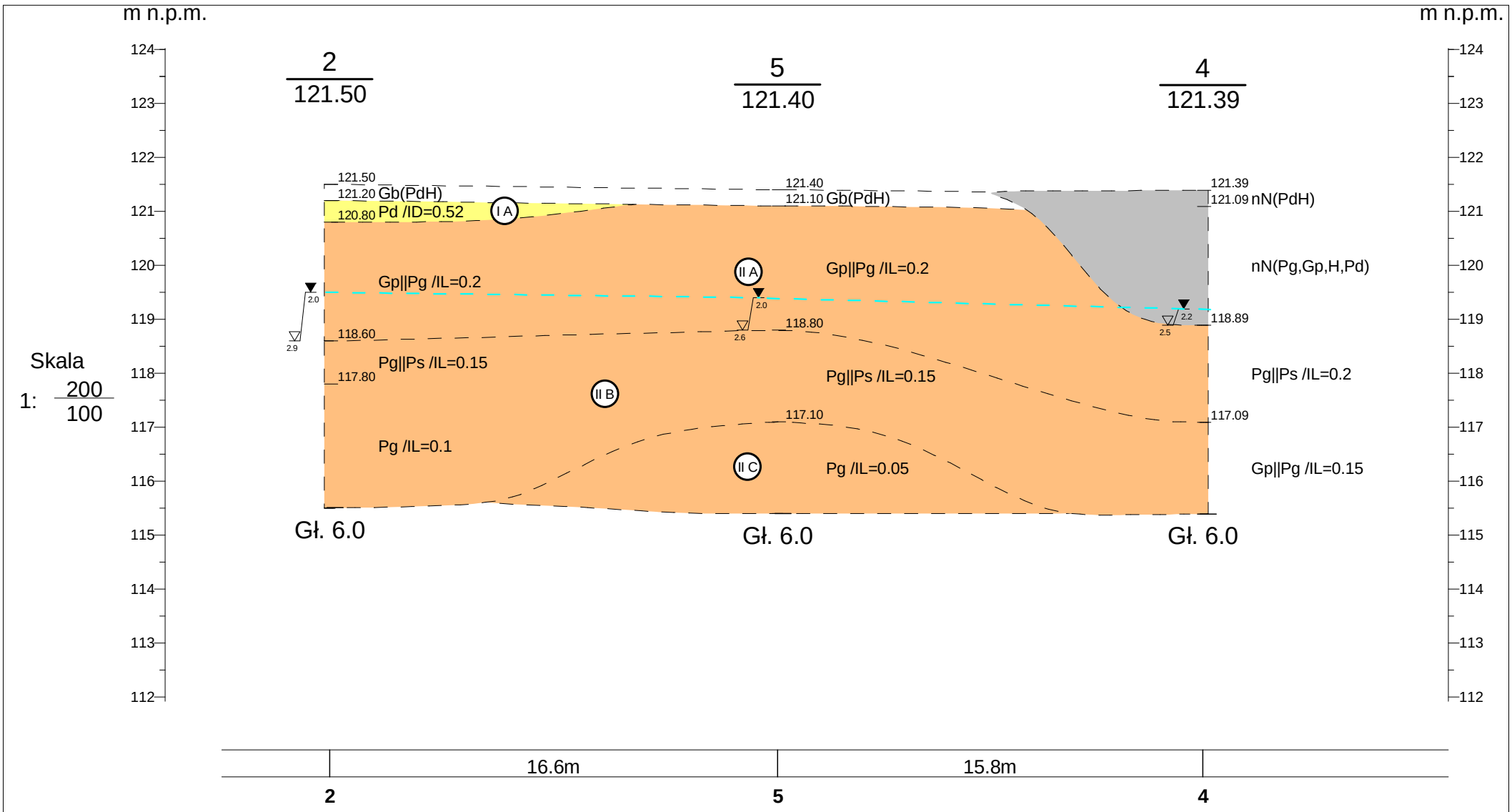
GEOPARTNERS			Zał.Nr 5.1
Zleceniodawca: Envirotech - sp. z o.o.			Skierniewice, ul. Przemysłowa 2 działka nr 41/1 (obręb 0018 Skierniewice)
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2017-08-09	lic. K. Szczygieł	
			Przekrój geologiczny I - I'
			Skala 1: 200/100

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



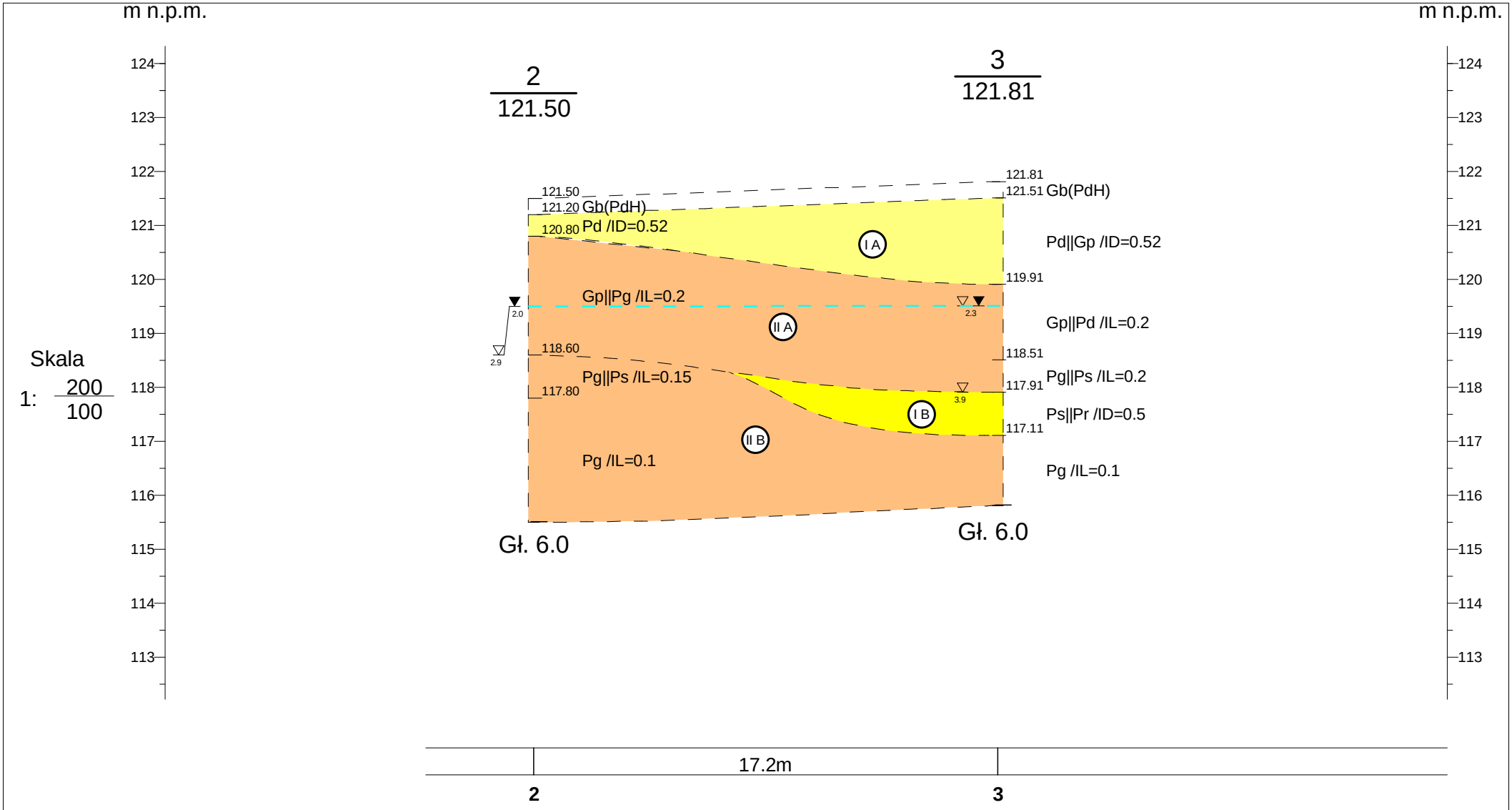
GEOPARTNERS			Zał.Nr 5.2
Zleceniodawca: Envirotech - sp. z o.o.			Skierniewice, ul. Przemysłowa 2 działka nr 41/1 (obręb 0018 Skierniewice)
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2017-08-09	lic. K. Szczygieł	
			Przekrój geologiczny II - II'
			Skala 1: 200/100

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



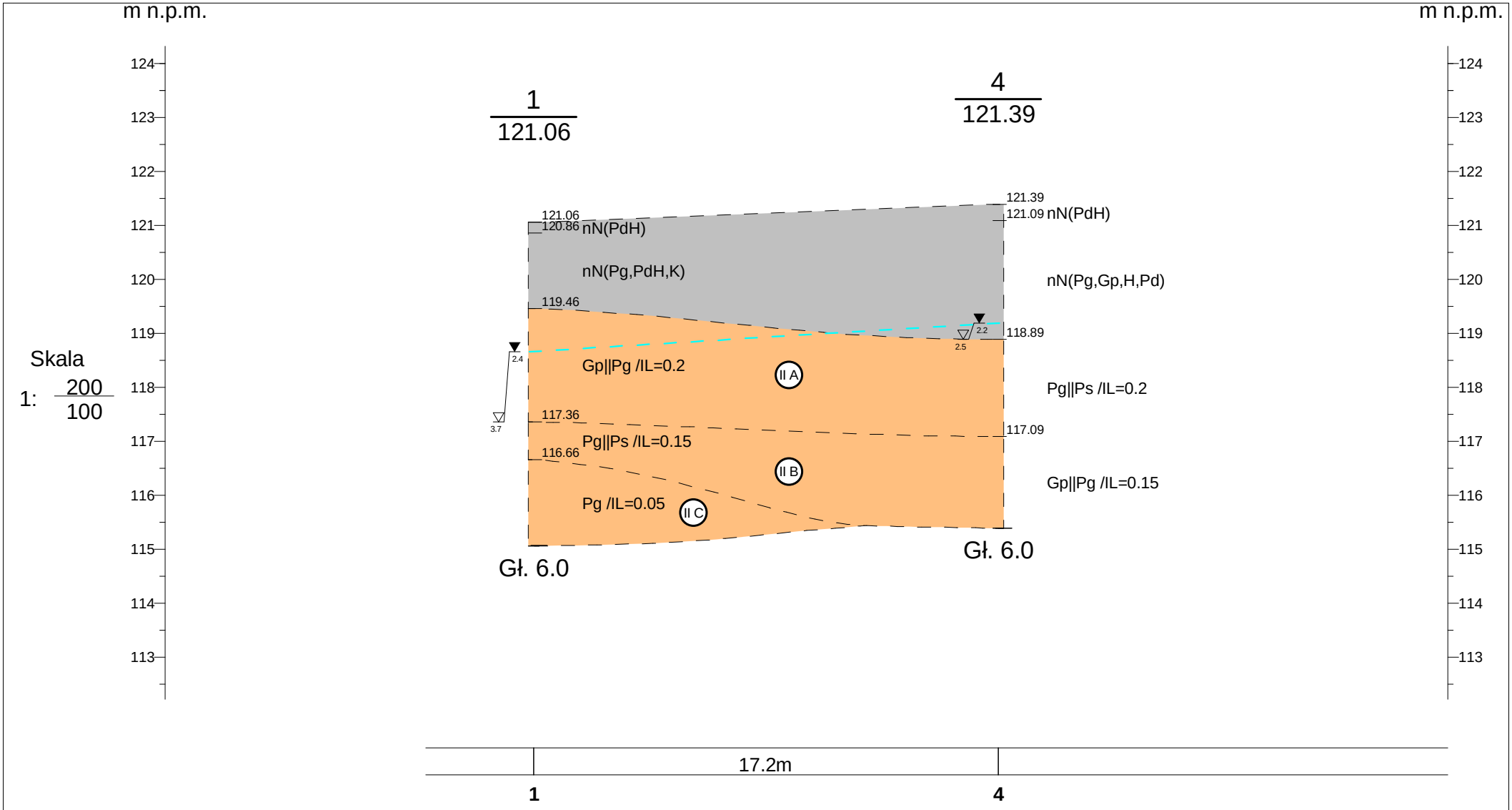
GEOPARTNERS			Zał.Nr 5.3
Zleceniodawca: Envirotech - sp. z o.o.			Skierniewice, ul. Przemysłowa 2 działka nr 41/1 (obręb 0018 Skierniewice)
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2017-08-09	lic. K. Szczygieł	
			Przekrój geologiczny III - III'
			Skala 1: 200/100

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



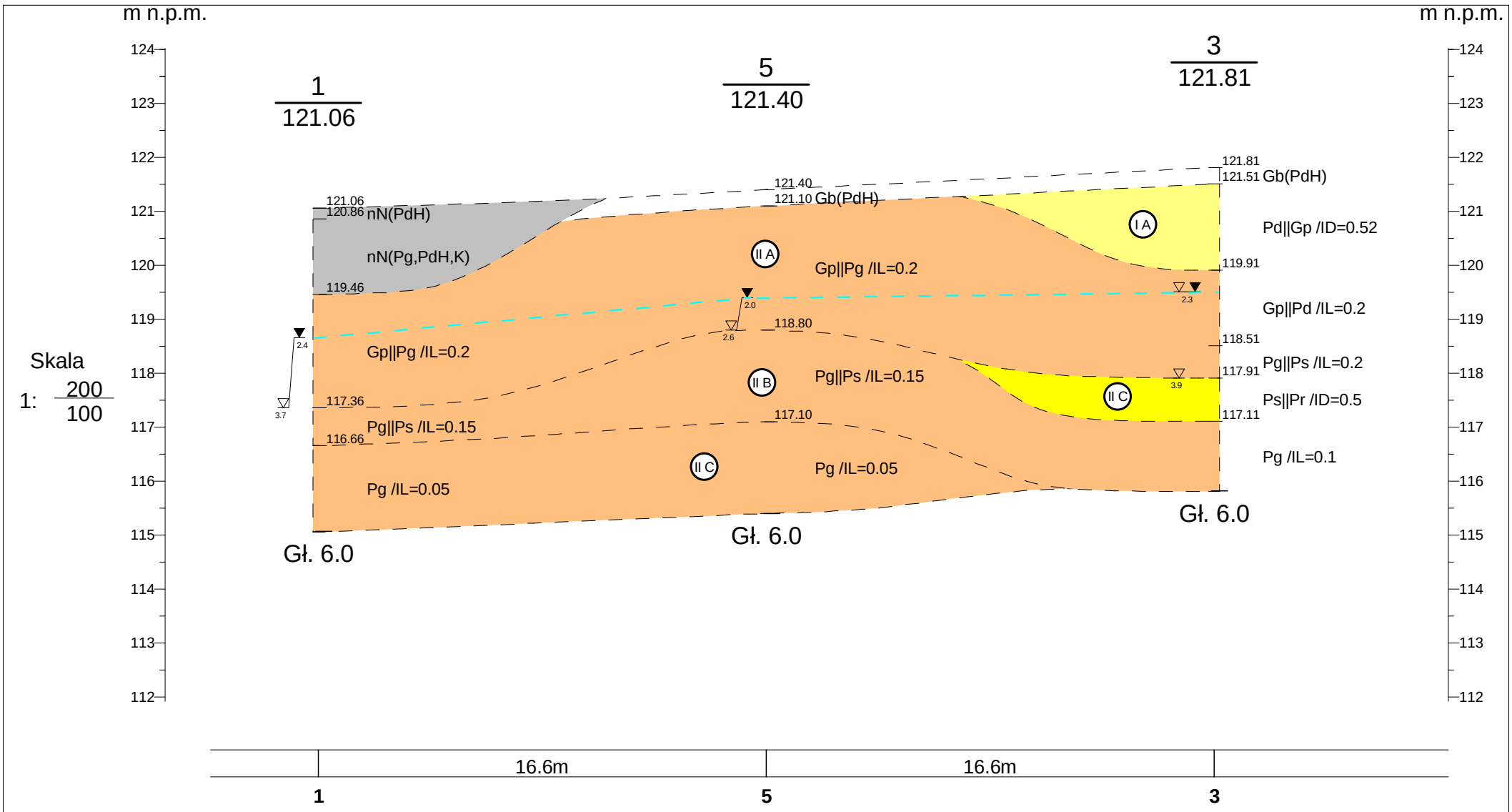
GEOPARTNERS			Zał.Nr 5.4
Zleceniodawca: Envirotech - sp. z o.o.			Skierniewice, ul. Przemysłowa 2 działka nr 41/1 (obręb 0018 Skierniewice)
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2017-08-09	lic. K. Szczygieł	
			Przekrój geologiczny IV - IV'
			Skala 1: 200/100

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



GEOPARTNERS			Zał.Nr 5.5
Zleceniodawca: Envirotech - sp. z o.o.			Skierniewice, ul. Przemysłowa 2 działka nr 41/1 (obręb 0018 Skierniewice)
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2017-08-09	lic. K. Szczygieł	
			Przekrój geologiczny V - V'
			Skala 1: 200/100

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



GEOPARTNERS			Zał.Nr 5.6
Zleceniodawca: Envirotech - sp. z o.o.			Skierniewice, ul. Przemysłowa 2 działka nr 41/1 (obręb 0018 Skierniewice)
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2017-08-09	lic. K. Szczygieł	
			Przekrój geologiczny VI - VI'
			Skala 1: 200/100

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEOPARTNERS
GEOTECHNIKA GEOLOGIA HYDROGEOLOGIA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 1

Zał.Nr: 6.1

Miejscowość: Skierniewice
Powiat: m. Skierniewice
Województwo: łódzkie

Obiekt: ul. Przemysłowa 2 (dz. nr 41/1)
Zleceniodawca: Envirotech - sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczny
Rzędna: 121.06 m n.p.m. Głębokość: 6.00 m
Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2017-07-31

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				nN (PdH)		nasyp niebudowlany czarny złożony z piasku drobnego humusowego						
				nN (Pg, PdH, K)	0.20	nasyp niebudowlany czarno-brązowy złożony z piasku gliniastego, piasku drobnego humusowego i kamieni						
	2.40		1.0	Gp||Pg	1.60	glina piaszczysta brązowa przewarstwiona piaskiem gliniastym	w	1/2	0.2		tpl	II A
	3.7		3.0	Pg||Ps	3.70	piasek gliniasty szary przewarstwiony piaskiem średnim			0.15			II B
			4.0	Pg	4.40	piasek gliniasty szary		0/1	0.05		pzw	II C
			5.0									
			6.0		6.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEOPARTNERS
GEOTECHNIKA GEOLOGIA HYDROGEOLOGIA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 2

Zał.Nr: 6.2

Miejscowość: Skierniewice
Powiat: m. Skierniewice
Województwo: łódzkie

Obiekt: ul. Przemysłowa 2 (dz. nr 41/1)
Zleceniodawca: Envirotech - sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczny
Rzędna: 121.50 m n.p.m. Głębokość: 6.00 m
Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2017-07-31

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				Gb (PdH)		gleba czarna złożona z piasku drobnego humusowego						
				Pd	0.30	piasek drobny brązowy				0.52	szg	I A
	2.00		1.0	Gp||Pg	0.70	glina piaszczysta brązowa przewarstwiona piaskiem gliniastym	w	1/2	0.2			II A
	2.9		2.0									
			3.0	Pg||Ps	2.90	piasek gliniasty brązowy przewarstwiony piaskiem średnim	w||nw		0.15		tpl	
			4.0	Pg	3.70	piasek gliniasty szaro-brązowy	w	0/1	0.1			II B
			5.0									
			6.0		6.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEOPARTNERS
GEOTECHNIKA GEOLOGIA HYDROGEOLOGIA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 3

Zał.Nr: 6.3

Miejscowość: Skierniewice
Powiat: m. Skierniewice
Województwo: łódzkie

Obiekt: ul. Przemysłowa 2 (dz. nr 41/1)
Zleceniodawca: Envirotech - sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczny
Rzędna: 121.81 m n.p.m. Głębokość: 6.00 m
Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2017-07-31

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				Gb (PdH)		gleba czarna złożona z piasku drobnego humusowego						
				Pd||Gp	0.30	piasek drobny brązowy przewarstwiony gliną piaszczystą	w			0.52	szg	I A
	2.30		1.0	Gp||Pd	1.90	glina piaszczysta brązowa przewarstwiona piaskiem drobnym	w||nw	1/2	0.2		tpl	II A
			2.0	Pg||Ps	3.30	piasek gliniasty brązowy przewarstwiony piaskiem średnim	w	0/1				
	3.9		3.0	Ps||Pr	3.90	piasek średni brązowy przewarstwiony piaskiem grubym	nw			0.5	szg	I B
			4.0	Pg	4.70	piasek gliniasty szary	w	0/1	0.1		tpl	II B
			5.0		6.00							
			6.0									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEOPARTNERS
GEOTECHNIKA GEOLOGIA HYDROGEOLOGIA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 4

Zał.Nr: 6.4

Miejscowość: Skierniewice
Powiat: m. Skierniewice
Województwo: łódzkie

Obiekt: ul. Przemysłowa 2 (dz. nr 41/1)
Zleceniodawca: Envirotech - sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczny
Rzędna: 121.39 m n.p.m. Głębokość: 6.00 m
Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2017-07-31

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				nN (PdH)		nasyp niebudowlany czarny złożony z piasku drobnego humusowego						
					0.30							
	2.20 ▼		1.0	nN (Pg, Gp, H, Pd)		nasyp niebudowlany brązowo-czarny złożony z piasku gliniastego, gliny piaszczystej, humusu oraz piasku drobnego	w					
	2.5 ▽		2.0									
					2.50							
			3.0	Pg||Ps		piasek gliniasty brązowy przewarstwiony piaskiem średnim	w||nw	0/1	0.2		tpl	II A
			4.0		4.30							
			5.0	Gp||Pg		glina piaszczysta szara przewarstwiona piaskiem gliniastym	w	1/1	0.15			II B
			6.0		6.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEOPARTNERS
GEOTECHNIKA GEOLOGIA HYDROGEOLOGIA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 5

Zał.Nr: 6.5

Miejscowość: Skierniewice
Powiat: m. Skierniewice
Województwo: łódzkie

Obiekt: ul. Przemysłowa 2 (dz. nr 41/1)
Zleceniodawca: Envirotech - sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczny
Rzędna: 121.40 m n.p.m. Głębokość: 6.00 m
Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2017-07-31

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				Gb (PdH)		gleba czarna złożona z piasku drobnego humusowego						
					0.30							
			1.0	Gp||Pg		glina piaszczysta brązowa przewarstwiona piaskiem gliniastym	w	1/2	0.2		tpl	II A
	2.00		2.0									
	2.6				2.60							
			3.0	Pg||Ps		piasek gliniasty brązowo-szary przewarstwiony piaskiem średnim	w||nw		0.15			II B
			4.0					0/1				
					4.30							
			5.0	Pg		piasek gliniasty szary	w		0.05		pzw	II C
			6.0		6.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEOPARTNERS
GEOTECHNIKA GEOLOGIA HYDROGEOLOGIA

WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

Profil numer 3

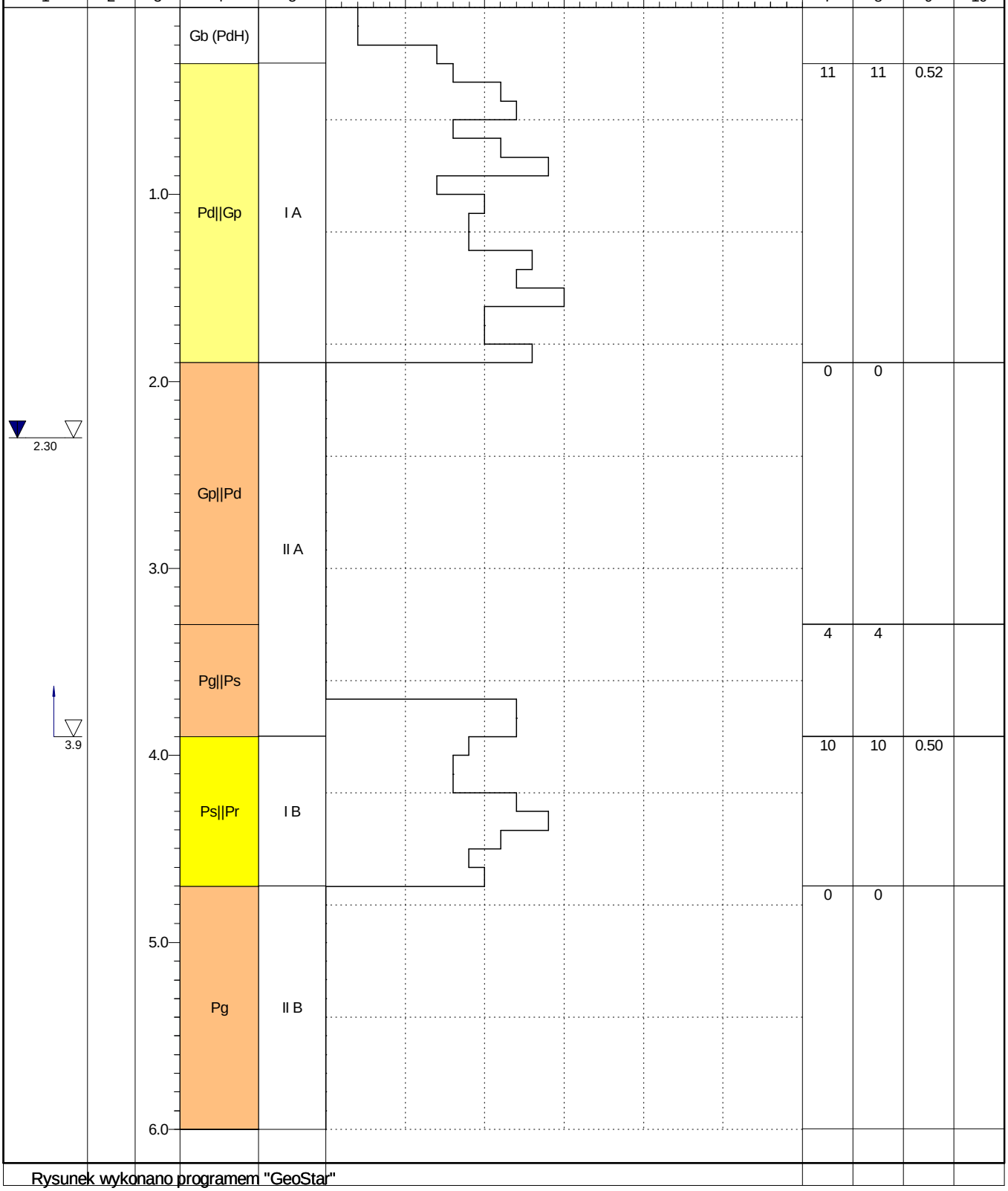
Zał.Nr: 7

Sonda Nr:

Miejscowość: Skierniewice
Powiat: m. Skierniewice
Województwo: łódzkie

Obiekt: ul. Przemysłowa 2 (dz. nr 41/1)
Zleceniodawca: Envirotech - sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczny
Rzędna: 121.81 m n.p.m.
Skala 1 : 30
Data wiercenia: 2017-07-31



Rysunek wykonano programem "GeoStar"