



**Opinia geotechniczna**  
**ustalająca warunki gruntowo – wodne na dz. 256**  
**w m. Czernikowo, gm. Czernikowo**

Badania gruntów i warunków wodnych przeprowadzono w dniu 06 maja 2019r. na 5 stanowiskach (nr 1-5), w zakresie ustalonym przez Zleceniodawcę. Lokalizację stanowisk przedstawiono na planie sytuacyjnym Zał. 1. Miejsca badań wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejących w terenie charakterystycznych szczegółów. Otwory wykonano metodą obrotową przy użyciu wiertnicy mechanicznej. Charakterystykę rodzaju i stanu gruntów określono za pomocą analizy makroskopowej, a ich stan na podstawie waleczkowania (grunty spoiste), a także na podstawie wyników sondowania sondą dynamiczną DPL i oporu jaki stawiał grunt podczas wiercenia (grunty niespoiste). Niwelację techniczną nawiązano do reperu roboczego, za który przyjęto górną powierzchnię pokrywy studzienki kanalizacyjnej o wartości rzędnej  $R_r = 95,33\text{m}$  n.p.m. zaznaczonego na planie sytuacyjnym, Zał. 1. W toku badań określono rodzaj gruntu, domieszki lub przewarstwienia, barwę, wilgotność i stan. Prowadzono także obserwację poziomu zwierciadła wody gruntowej.

**Na podstawie przeprowadzonych badań można przedstawić następujące wnioski i zalecenia:**

**Grunty ze względu na rodzaj i właściwości podzielono na następujące pakiety: I – nasypy niebudowlane; II – osady próchniczne; III – osady akumulacji wodnolodowcowej; IV – osady bezpośredniej akumulacji lądolodu, morenowe, nieskonsolidowane.**

**Do pakietu I zaliczono nasypy niebudowlane, które stanowią nieciągłą, przypowierzchniową warstwę o miąższości max. 0,70m złożoną z osadów niespoistych oraz gruntów próchnicznych. W obrębie opisywanego pakietu wyróżniono jedną warstwę geotechniczną:**

**I – nasypy niebudowlane złożone z piasków drobnych próchnicznych, piasków drobnych, gruzu, żużla i kamieni nN[PdH,Pd,Żl,C,K], mało wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym.**

**W obrębie pakietu II zestawiono grunty próchniczne, wykształcone w postaci piasków drobnych próchnicznych. W pakiecie tym, ze względu na rodzaj i stan gruntu, wyróżniono jedną warstwę geotechniczną:**

**II – piaski drobne próchniczne [PdH], mało wilgotne, w stanie luźnym.**

**Pakiet III stanowią osady akumulacji wodnolodowcowej, wykształcone w postaci piasków drobnych. W pakiecie tym, ze względu na rodzaj i stan gruntu, wyróżniono jedną warstwę geotechniczną:**

**IIIa – piaski drobne [Pd], wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym ( $I_{Dsr.} = 0,43$ , wartość uśredniona z przedziału  $I_D = 0,40 \div 0,46$ ),**

**Do pakietu IV zaliczono grunty mineralne spoiste bezpośredniej akumulacji lądolodu, morenowe, nieskonsolidowane, wykształcone w postaci glin piaszczystych, glin i glin piaszczystych zwięzłych, które za PN-81/B-03020 zaliczono do grupy konsolidacji „B”. W pakiecie tym, ze względu na rodzaj i stan gruntu, wyróżniono pięć warstw geotechnicznych:**

**IVa – gliny piaszczyste [Gp], wilgotne, w stanie plastycznym ( $I_{Lsr.} = 0,43$ , wartość uśredniona z przedziału  $I_L = 0,40 \div 0,45$ ),**

**IVb – gliny piaszczyste [Gp], wilgotne, w stanie plastycznym ( $I_{Lsr.} = 0,33$ , wartość uśredniona z przedziału  $I_L = 0,30 \div 0,35$ ),**



*IVc- gliny piaszczyste, gliny i gliny piaszczyste zwięzłe przewarstwione piaskami drobnymi i gliny piaszczyste zwięzłe [Gp,Gp//Pd,Gpz], wilgotne, w stanie twardoplastycznym ( $I_{Lsr} = 0,23$ , wartość uśredniona z przedziału  $I_L = 0,20 \div 0,25$ ),*

*IVd- gliny piaszczyste, gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnymi [Gp,Gp//Pd], wilgotne, w stanie twardoplastycznym ( $I_{Lsr} = 0,13$ , wartość uśredniona z przedziału  $I_L = 0,10 \div 0,15$ ),*

*IVe- gliny piaszczyste [Gp], mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym ( $I_{Lsr} = 0,05$ ).*

*W trakcie prowadzenia badań terenowych (maj 2019r.) we wszystkich otworach badawczych nawiercono sączenie wód gruntowych na głębokości od 3,20m p.p.t. do 3,80m p.p.t., tj. na rzędnych od 91,23m n.p.m. do 91,84m n.p.m., które ustabilizowało się na głębokości od 2,50m p.p.t. do 2,70m p.p.t., tj. na rzędnych od 92,37m n.p.m. do 92,50m n.p.m.*

*Niniejsze badania prowadzono w okresie średniego stanu wód gruntowych, przy czym zwraca się uwagę, że w zależności od pory roku oraz intensywności opadów atmosferycznych poziom zwierciadła wód gruntowych może wahać się w granicach  $\pm 0,50m$ . Ponadto zwraca się uwagę, że po okresach długotrwałych i intensywnych opadów atmosferycznych istnieje możliwość okresowego stagnowania wód opadowych na stropie osadów spoistych.*

#### Wnioski:

*- Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że podłoże gruntowe zalegające pod warstwą nasypów niebudowlanych i osadów próchnicznych, stanowią grunty mineralne rodzime nośne, przydatne do bezpośredniego posadowienia fundamentów projektowanego obiektu.*

*- Warstwy nasypów niebudowlanych i piasków drobnych próchnicznych (warstwy geotechniczne I i II) ze względu na stan oraz skład należy traktować jako podłoże słabonośne, nieprzydatne do wykorzystania do celów budowlanych.*

*- Zwraca się uwagę na sieć infrastruktury podziemnej zlokalizowanej na badanej działce, dlatego należy liczyć się z możliwością występowania nasypów niebudowlanych i/lub budowlanych o miąższości większej niż to zostało udokumentowane niniejszymi badaniami geotechnicznymi.*

*- Grunty mineralne rodzime spoiste oraz grunty próchniczne (pakiety II i IV) należy zaliczyć do osadów bardzo wysadzinowych.*

*- Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r., na terenie badań występują proste warunki gruntowe, przy założeniu posadowienia obiektu poniżej nasypów niebudowlanych i gruntów próchnicznych oraz powyżej ustabilizowanego zwierciadła wód gruntowych.*

*- Sposób posadowienia obiektów dobierze projektant-konstruktor na podstawie wyników badań zawartych w niniejszej opinii geotechnicznej.*

*Szczegółowy opis warunków gruntowo – wodnych przedstawiono w „Kartach otworów badawczych” i „Przekrojach geotechnicznych” natomiast charakterystykę geotechniczną warstw przedstawiono w „Tabeli parametrów geotechnicznych”.*

#### W załączeniu:

1. „Plan sytuacyjny”,
2. „Karty otworów badawczych”,
3. „Objaśnienia symboli i znaków”,
4. „Przekroje geotechniczne”,
5. „Wykres sondowania dynamicznego DPL”,
6. „Tablica parametrów geotechnicznych”.

„LABORTEST” s.c.

mgr Tomasz Zimniak  
uprawnienia geologiczne

V-1705, VII-1670, Zimnich  
tel. 61 877 96 96, fax 61 872 96 06

„LABORTEST” s.c.

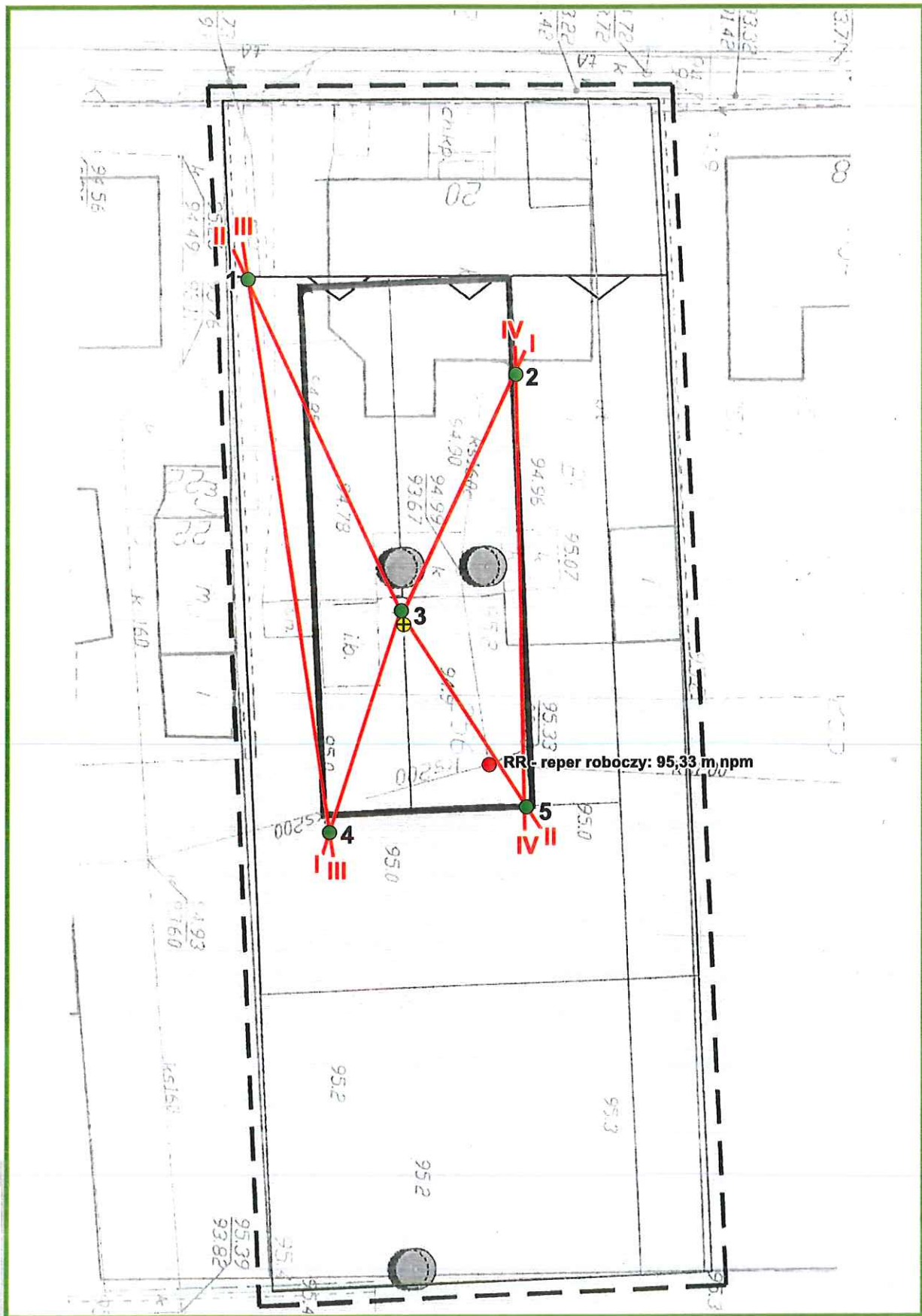
mgr inż. Bartosz Brzeziński  
Specjalista d/s badań

www.labortestbrzezinscy.pl  
tel. 602 698 257

1994

ROK ZAŁOŻENIA

## Plan sytuacyjny rozmieszczenia stanowisk badawczych Żłobek przy ul. Juliusza Słowackiego w Czernikowie



### LEGENDA:

- nr i miejsce otworu badawczego
- ⊕ nr i miejsce badania sondą SD-10
- RR - reper roboczy 95,33 m npm







— | nr i kierunek przekroju geotechnicznego








Labortest s.c. Brzezińscy Poznań, ul. Jedlicka			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 1</b>					Zał.nr: 2/1						
Rejon: ul. J. Słowackiego Miejscowość: Czernikowo Gmina: Czernikowo Powiat: toruński			Objekt: projektowany żłobek Zleceńodawca: Wiercenie: Labortest s.c. Brzezińscy, Poznań Dozór geol.: mgr Tomasz Zimniak					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 94.87 m n.p.m.						
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2019-05-06				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczkowań	ID	IL	Warstwa geotechniczna	
			[m]	5										[m]
1	[m.p.p.t]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Czwartorzęd Plejstocen				piasek drobny próchniczny szary	PdH	mw	szg		0.40		II	
					0.30	piasek drobny beżowy	Pd							
					0.70	glina piaszczysta jasnobrązowa	Gp	w	tpl	0/0	1/1	0.05	0.15	IVe
					0.90	glina piaszczysta jasnobrązowa								
					1.30	glina piaszczysta brązowa								
					2.00									
					2.50	glina piaszczysta brązowa								
				3.00	glina piaszczysta brązowa				pl	4/4		0.45	IVa	
				3.30	glina piaszczysta brązowa					3/3		0.35	IVb	
				4.00										

Labortest s.c. Brzezińscy Poznań, ul. Jedlicka			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 2</b>					Zał.nr: 2/2					
Rejon: ul. J. Słowackiego Miejscowość: Czernikowo Gmina: Czernikowo Powiat: toruński			Obiekt: projektowany żłobek Zleceniodawca: Wiercenie: Labortest s.c. Brzezińscy, Poznań Dozór geol.: mgr Tomasz Zimniak					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 95.03 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2019-05-06					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczkowań	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypany			0.10	plyta betonowa	Beton						
		Nasypany			0.70	nasyp niebudowlany szary, złożony z piasku drobnego próchniczego, gruzu, kamieni i cegły	nN[(Pd)H,C,K]nw		szg				I
					1.00	piasek drobny brązowy	Pd	w			0.40		III
					1.10	głina piaszczysta brązowa, przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp  Pd	mw		2/1/2		0.20	IVc
					1.30	głina piaszczysta zwięzła brązowa	Gpz		4/3/4				
					1.50	głina piaszczysta brązowa, przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp  Pd		tpl	2/2		0.25	
					2.00	głina piaszczysta brązowa				3/3		0.35	IVb
					2.30								
					3.00	głina piaszczysta brązowa		w	pl	4/4		0.45	IVa
					3.80		Gp						
					4.00	głina piaszczysta brązowa				1/2/2			
					5.10	głina piaszczysta szara			tpl	2/1/2		0.20	IVc
					6.00								

Labortest s.c. Brzezińscy Poznań, ul. Jedlicka			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 3</b>				Zał.nr: 2/3 Wiertnica: mechaniczna						
Rejon: ul. J. Słowackiego Miejscowość: Czernikowo Gmina: Czernikowo Powiat: toruński			Objekt: projektowany żłobek Zleceniodawca: Wiercenie: Labortest s.c. Brzezińscy, Poznań Dozór geol.: mgr Tomasz Zimniak				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 95.00 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2019-05-06						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczkowań	ID	IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypany Nasyp				nasyp niebudowlany ciemnobrązowy, złożony z piasków drobnych próchnicznych, piasków drobnych i gruzu	(PdH,Pd)Głw				0.58		I
			1.0		0.70	piasek drobny jasnobrązowy	Pd	mw/w	szg		0.46		III
		Czwartorzęd Plejstocen	2.0		1.60	glina piaszczysta brązowa, przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp  Pd		tpl	2/2		0.25	IVc
	▼ 2.60		3.0		2.80	glina piaszczysta brązowa	Gp	w	pl	3/3		0.35	IVb
	3.40 ~		4.0		4.00								

Labortest s.c. Brzezińscy Poznań, ul. Jedlicka			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 4</b>					Zal.nr: 2/4						
Rejon: ul. J. Słowackiego Miejscowość: Czernikowo Gmina: Czernikowo Powiat: toruński			Obiekt: projektowany żłobek Zleceniodawca: Wiercenie: Labortest s.c. Brzezińscy, Poznań Dozór geol.: mgr Tomasz Zimniak			System wiercenia: mechaniczno-obrotowy								
						Rzędna: 95.15 m n.p.m.								
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2019-05-06						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.ł]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczkowarów	ID	IL	Warstwa geotechniczna	
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Nasypany Nasyp				nasyp niebudowlany ciemnobrązowy, złożony z piasków drobnych próchnicznych, piasków drobnych nN i gruzu	[PdH,Pd]C		szg				I	
		Czwartorzęd Plejstocen			0.50	glina piaszczysta brązowa, przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp  Pd	mw		1/0/1		0.10	IVd	
					1.20	glina piaszczysta brązowa, przewarstwiona piaskiem drobnym				tpl	2/2		0.25	IVc
					1.70	glina piaszczysta brązowa, przewarstwiona piaskiem drobnym				pl	3/3		0.35	IVb
					2.10	glina piaszczysta brązowa	Gp	w		1/1		0.15	IVd	
					3.20	glina brązowa, przewarstwiona piaskiem drobnym	G  Pd		tpl	2/2		0.25	IVc	
					4.00									



Labortest s.c. Brzezińscy Poznań, ul. Jedlicka			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 5</b>					Zal.nr: 2/5					
Rejon: ul. J. Słowackiego Miejscowość: Czernikowo Gmina: Czernikowo Powiat: toruński			Obiekt: projektowany żłobek Zleceniodawca: Wiercenie: Labortest s.c. Brzezińscy, Poznań Dozór geol.: mgr Tomasz Zimniak			System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 95.14 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2019-05-06							
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włgistość	Stan gruntu	Ilość wałeczków	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m.p.p.t]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypany Nasyp			0.50	nasyp niebudowlany szary, złożony z piasków drobnych próchnicznych, piasków drobnych, żużla [PdH, Pd, Żi, Ci]+szkło szg		mw					I
					1.00	glina piaszczysta brązowa	Gp			1/0/1		0.10	IVd
					2.40	glina piaszczysta jasnobrązowa, przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp  Pd		tpl	1/1		0.20	IVc
	▼ 2.70				2.90	glina piaszczysta brązowa		w		2/2		0.25	
	3.30 ~				4.00	glina piaszczysta brązowa	Gp			2/1/2		0.20	



# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

użytych na przekrojach i kartach otworów

*Symbolne geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480*

## GRUNTY NASYPOWE

NN	nasyp niebudowlany
NB	nasyp budowlany

## GRUNTY RODZIME ORGANICZNE

Ph	grunt próchniczny	[2% < I <sub>om</sub> < 5%]
Nmp	namul piaszczysty	[5% < I <sub>om</sub> < 30%]
Nmg	namul gliniasty	[5% < I <sub>om</sub> < 30%]
Gy	gytie	[CaCO <sub>3</sub> > 5%]
T	torf	[I <sub>om</sub> > 5%]

## GRUNTY RODZIME MINERALNE

Ko	otoczaki	II	pył
Ż	żwir	Gp	glina piaszczysta
Żg	żwir gliniasty	Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Po	pospółka	G	glina
Pog	pospółka gliniasta	Gz	glina zwięzła
Pr	piasek gruby	GII	glina pylasta
Ps	piasek średni	GIIz	glina pylasta zwięzła
Pd	piasek drobny	Ip	ił piaszczysty
PII	piasek pylasty	I	ił
Pg	piasek gliniasty	III	ił pylasty
IIp	pył piaszczysty	Wb	węgiel brunatny

## ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

+	domieszki
//	przewarstwienia (wkładki)
/	na pograniczu
( )	określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów, petrografii skał

$\frac{1}{101,88}$  numer otworu  
rzędna terenu

## OPIS STRATYGRAFICZNY

	Czwartorzęd - holocen
	Czwartorzęd - plejstocen
	Trzeciorzęd - pliocen
	Trzeciorzęd - miocen

## OPRÓBOWANIE

	próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
	próbka o naturalnej wilgotności (NW)
	próbka o nienaruszonej strukturze (NNS)
	próbka wody gruntowej (WG)

## PODZIAŁ GRUNTÓW ZE WZGLĘDU NA WILGOTNOŚĆ

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

## OZNACZENIA WODY W WIERCENIU

	wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej
	głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej rzędna [m npm]
	głębokość nawierconego zwierciadła wody gruntowej rzędna [m npm]
	grunt nawodniony
	ścężenie

## OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

ln	luźny
szg	średnio zagęszczony
zg	zagęszczony
bzg	bardzo zagęszczony
zw	zwały
pzw	półzwały
tpl	twardoplastyczny
pl	plastyczny
mpl	miękkoplastyczny
pl	płynny

## INNE OZNACZENIA

	numer warstwy geotechnicznej
	rzut projektowanego obiektu na przekrój
	granica warstwy geotechnicznej
	współczynnik filtracji k [m/s]
	grunty o zmiennej przepuszczalności
	grunty przepuszczalne
	grunty słaboprzepuszczalne

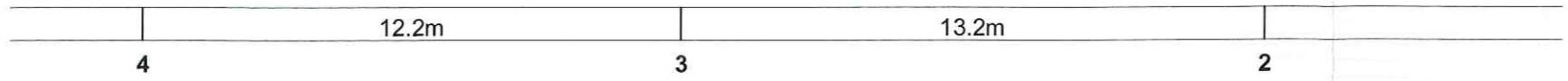
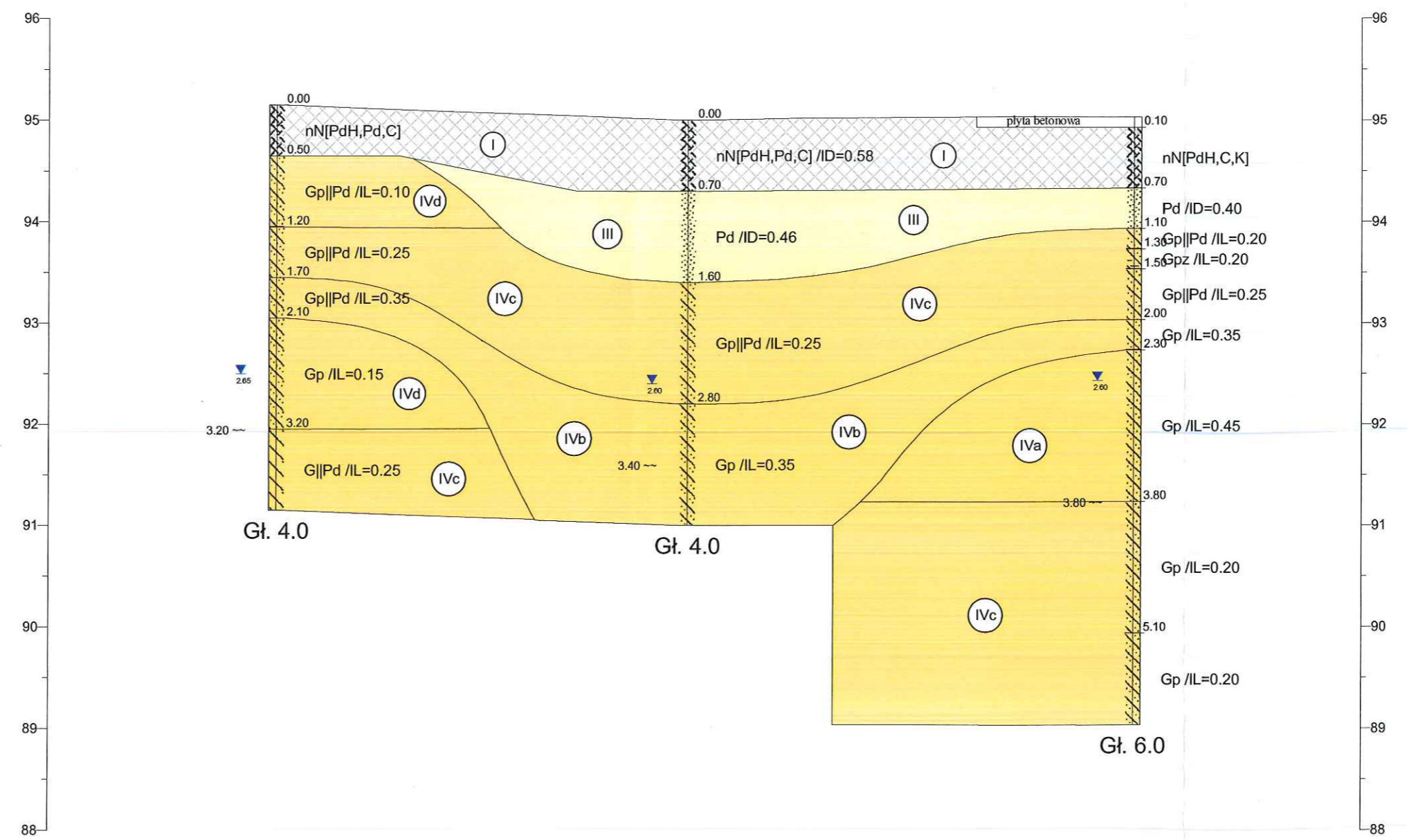
	<b>Opinia geotechniczna</b>
	ustalająca warunki gruntowo - wodne na dz. 256 przy ul. J. Słowackiego w m. Czernikowo, gm. Czernikowo
LABORTEST s.c. Brzezińscy ul. Jedlicka 9 61-315 Poznań kom. 602 698 257 biuro@labortestbrzezinscy.pl	Data: V 2019
	Zał. nr 3

$\frac{4}{95.15}$ 
 $\frac{3}{95.00}$ 
 $\frac{2}{95.03}$

m n.p.m.

m n.p.m.

Skala  
1:  $\frac{150}{50}$



Labortest s.c. Brzezińscy Poznań, ul. Jedlicka				Zał.nr 4/1
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geologiczny I - I Czernikowo, ul. J. Słowackiego 1: $\frac{150}{50}$
Opracował	06.05.2019	mgr T. Zimniak		
Weryfikował	06.05.2019	mgr inż. B. Brzeziński		



5  
95.14

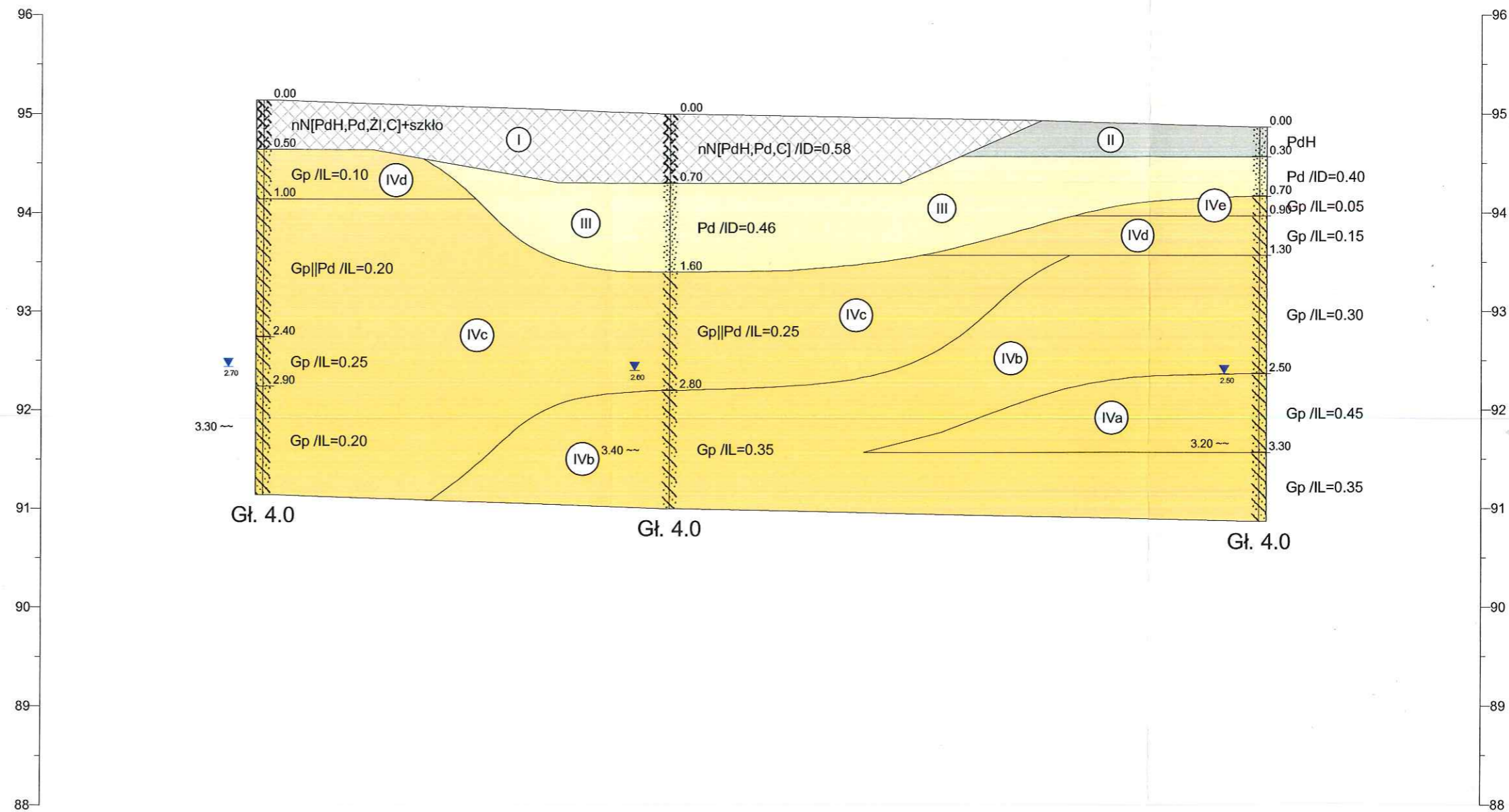
3  
95.00

1  
94.87

m n.p.m.

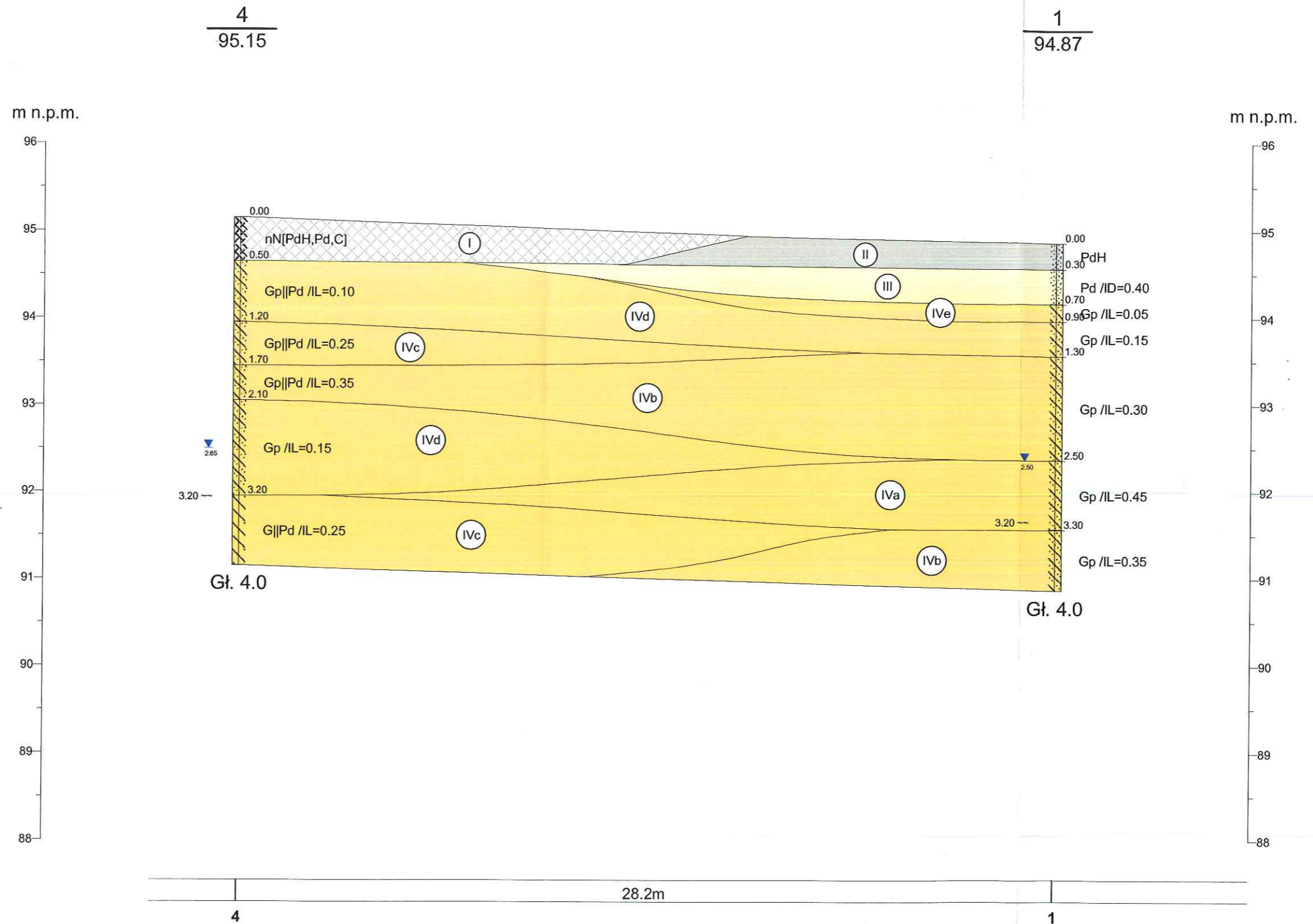
m n.p.m.

Skala  
1:  $\frac{150}{50}$



Labortest s.c. Brzezińscy Poznań, ul. Jedlicka				Zał.nr 4/2
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geologiczny II - II Czernikowo, ul. J. Słowackiego 1: $\frac{150}{50}$
Weryfikował	06.05.2019	mgr inż. B. Brzeziński		





Skala  
1:  $\frac{150}{50}$

28.2m

Labortest s.c. Brzezińscy  
Poznań, ul. Jedlicka

Zał.nr  
4/3

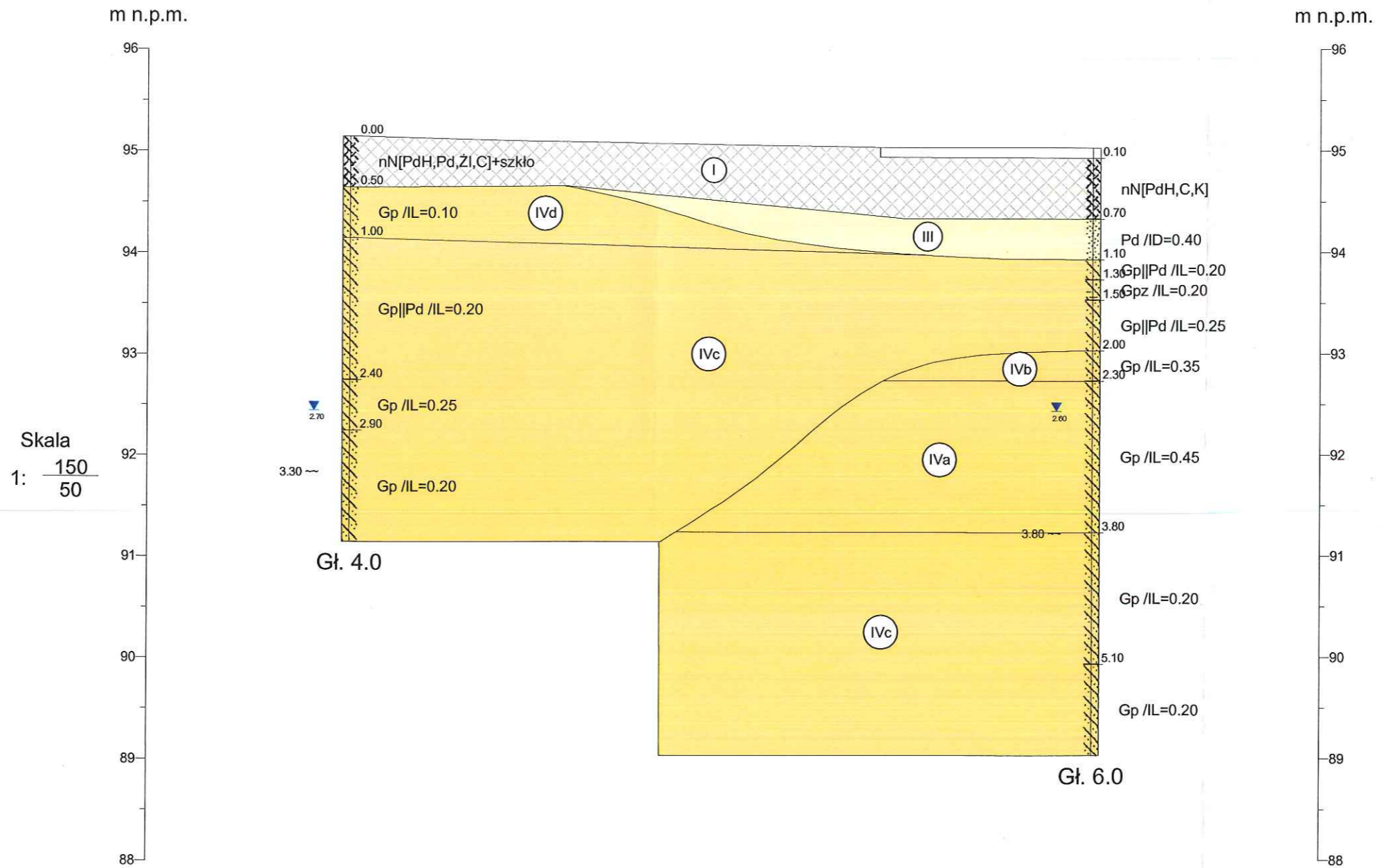
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	06.05.2019	mgr T. Zimniak	
Weryfikował	06.05.2019	mgr inż. B. Brzeziński	<i>[Signature]</i>

Przekrój geologiczny III - III  
Czernikowo, ul. J. Słowackiego

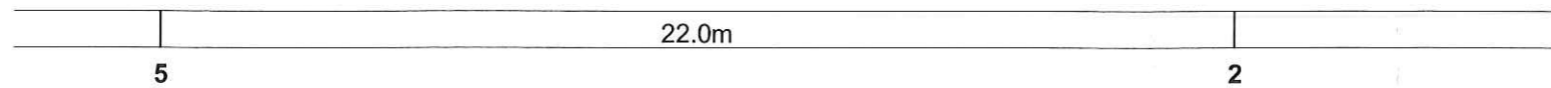
Skala  
1:  $\frac{150}{50}$

5  
95.14

2  
95.03



Skala  
1:  $\frac{150}{50}$



Labortest s.c. Brzeziński Poznań, ul. Jedlicka				Zał.nr 4/4
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	Skala
Weryfikował	06.05.2019	mgr inż. B. Brzeziński		1: $\frac{150}{50}$
	06.05.2019	mgr T. Zimniak		

Labortest s.c. Brzeziński  
Poznań, ul. Jedlicka

# WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

Zal.nr: 5

Profil numer 3

Sonda Nr: 1

Miejscowość: Czernikowo  
Gmina: Czernikowo  
Powiat: toruński  
Województwo: kujawsko-pomorskie

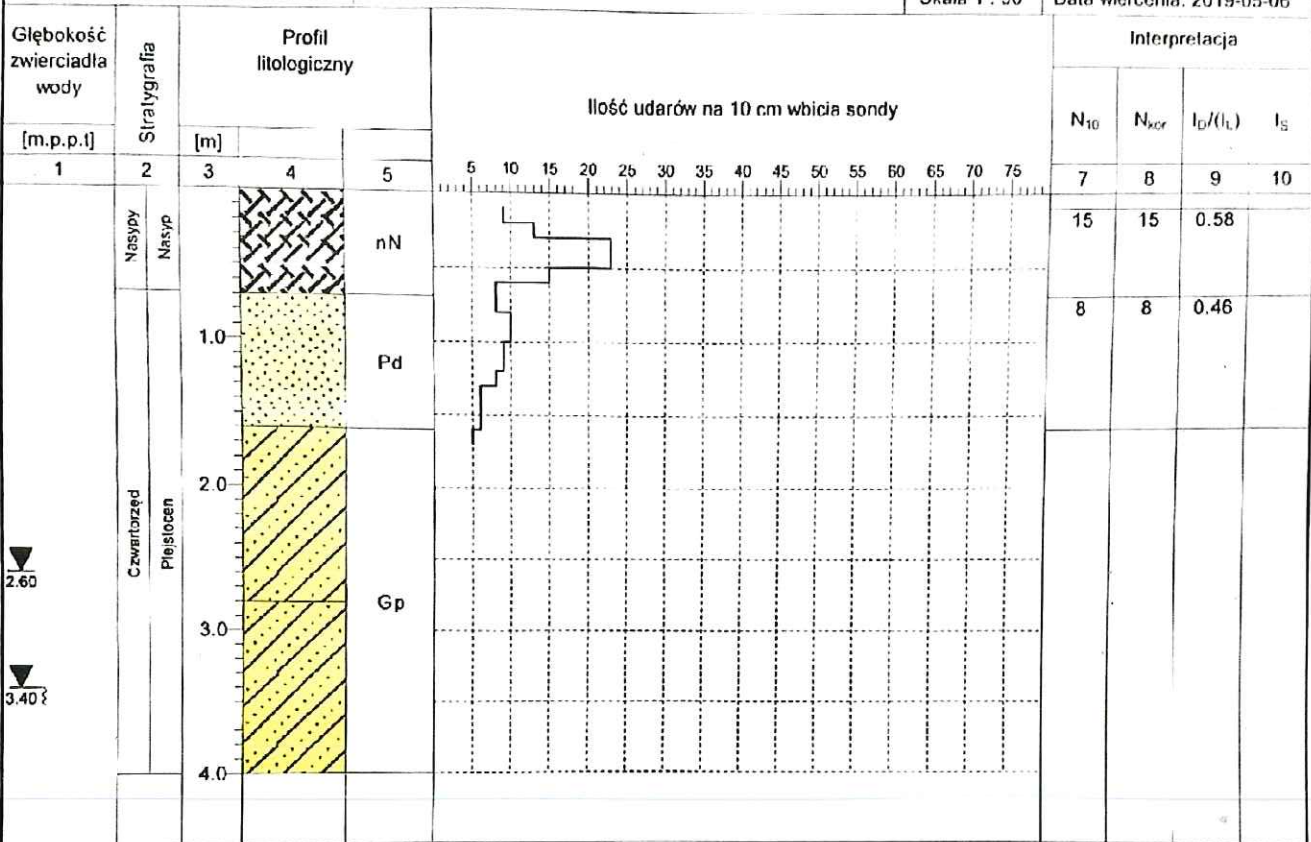
Obiekt:  
Zleceniodawca:  
Dozór geol.: mgr Tomasz Zimniak

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 95.00 m n.p.m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-05-06



▼  
2.60


▼  
3.40



**LABORTEST sc Brzeziński**  
 ul. Jedlicka 9, 61-315 Poznań  
 kom. 602-698-257  
 NIP 782-16-42-921  
 e-mail: biuro@labortestbrzeziński.pl

**TABLICA PARAMETROW GEOTECHNICZNYCH**  
 - wartości charakterystyczne

**Załącznik nr 6**



Temat: **Czernikowo, ul. J. Słowackiego** Zleceniodawca:

Profil chronostratygraficzny	Opis litologiczno-genetyczny	Pakiet warstw	Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu - symbol wg PN-86/B-02480	Symbol geologiczny konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spoisłość	Kąt tarcia wewnętrzznego	Moduł odkształcenia		Edometryczny moduł ścisłości		Współczynnik filtracji wg USBSC	Wytrzymałość gruntu na ścinanie VT	
						Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					$E_0$ kPa	$E$ kPa	$M_0$ kPa	M kPa			$k$ m/d
						$I_p$	$I_L$	$w_n$ %	$\rho$ g/cm $^3$	$c$ kPa	$\Phi$ stopnie	$E_0$ kPa	$E$ kPa	$M_0$ kPa	M kPa	$k$ m/d	$\tau_f$ kPa	
I		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Nasypy niebudowlane	I	I	I	n[ $\rho_{dH}$ , $\rho_{dC}$ , K...]													
	Osady próchniczne	II	II	II	$\rho_{dH}$													
	Osady akumulacji wodnolodowco-wej	III	III	III	$\rho_{dH}$	-	-	<u>16.0</u>	<u>1.75</u>	-	30,1	40518	-	54263	67828	·	-	
Pleistocen	Osady bezpośredniej akumulacji lodolodu, morenowe, nieskonsolidowane	IVa	IV	IVa	Gp	B	0,43	<u>17.0</u>	<u>2.10</u>	23,8	14,0	16905	-	22243	29650	·	-	
		IVb		B		0,33	<u>17.0</u>	<u>2.10</u>	27,0	15,8	20820	-	27394	36517	·	-		
		IVc		B		0,23	<u>12.0</u>	<u>2.20</u>	17,7	30,4	26104	-	34347	45785	·	-		
Czwartorzęd		IVd	B	0,13	<u>12.0</u>	<u>2.20</u>	19,6	34,3	33627	-	44246	58980	·	-				
		IVe	B	0,05	<u>12.0</u>	<u>2.20</u>	21,1	37,7	42409	-	55801	74383	·	-				

Grundy o zmiennych parametrach fizyczno-mechanicznych, słabonośne

Grundy o niskich parametrach fizyczno-mechanicznych, słabonośne

Parametry normowe wg PN-81/B-03020

Uwaga:  $\gamma_m = 1,0 \pm 0,1$

wyniki z badań bezpośrednich

grundy nawodnione