



usługi geologiczne i geotechniczne

ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 782-859-311

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej budowy sieci
kanalizacji sanitarnej i kanalizacji wodociągowej w miejscowości
Krzyż Wielkopolski, gmina Krzyż Wielkopolski, powiat
czarnkowsko-trzcianecki, woj. wielkopolskie

Zlecniodawca: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.

B. Bednarczyk J. Markowicz

oś. Słowackiego 22/9

64-980 Trzcianka

Opracował:

mgr Mateusz Mańka

upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

mgr Robert Wróbel

upr. geolog. XI/40/2015

Kaźmierz, listopad 2017 roku



Spis treści

1. WSTĘP	3
2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY	3
3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH	4
3.1. Prace terenowe	4
3.2. Badania laboratoryjne	5
4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE	5
4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne	5
4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań	5
5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU	5
5.1. Warunki geotechniczne	6
5.2. Warunki wodne	7
6. POSUMOWANIE I WNIOSKI	8

Załączniki:

- Zał. 1. Mapa orientacyjna
- Zał. 2. Mapa dokumentacyjna
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Przekroje geotechniczne
- Zał. 5. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 6. Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach i profilach wg PN-86/B-02480



OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej budowy sieci kanalizacji sanitarnej i kanalizacji wodociągowej w miejscowości Krzyż Wielkopolski, gmina Krzyż Wielkopolski, powiat czarnkowsko-trzcianecki, woj. wielkopolskie

1. WSTĘP

Badania terenowe i laboratoryjne dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **terenu położonego w miejscowości Krzyż Wielkopolski, gmina Krzyż Wielkopolski.**

Celem przeprowadzonych w miesiącu listopad 2017 roku badań terenowych było rozpoznanie budowy podłoża gruntowo-wodnego dla projektowanej budowy sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w północno-zachodniej części miejscowości.

2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY

Podczas sporządzania niniejszego opracowania (opinii) wykorzystano przedmiotową literaturę i materiały archiwalne:

1. Bażyński J., Drągowski A., Frankowski Z., Kaczyński R., Rybicki S., Wysokiński L., 1999: Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. W-wa
2. Paczyński B., 1995: Atlas hydrogeologiczny Polski, skala 1:500 000. Państwowy Instytut Geologiczny
3. Wiłun Z., 2001: Zarys geotechniki. W-wa. WKiŁ.
4. Mapa topograficzna w skali 1:10 000.
5. Mapa geologiczna Polski - arkusz Krzyż Wielkopolskie w skali 1:50 000

Ponadto w opracowaniu wykorzystano szereg aktów prawnych i materiałów pomocniczych, których wykaz zamieszczono poniżej:

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r.– Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2011 Nr 163 poz. 981 z późniejszymi zmianami).
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 z późniejszymi zmianami).



3. *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.*

3. Normy gruntowe:

- PN-86/02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN-B-04452.2002 Geotechnika. Badania polowe
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-EN 1997-1 Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2 Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

3.1. Prace terenowe

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono **proste warunki gruntowe** i sugeruje się przyjęcie **pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego** (*Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*). Ostateczną decyzję w tej sprawie zgodnie z w/w Rozporządzeniem podejmie Projektant.

Dla realizacji zamierzonego celu na zlecenie Inwestora wykonano 5 otworów badawczych w przedziale głębokości 2,5 - 6,0 m p.p.t. Miejsca ich wykonania oraz głębokości zostały wyznaczone przez Projektanta i zaznaczone zostały na dołączonej mapie dokumentacyjnej (**zał. 2**). Rzędne terenu przyjęto na podstawie mapy. Nie powinny służyć one do celów projektowych.

W trakcie badań „in situ” podłoża gruntowego rodzaj (litologię) występujących w profilu gruntów określono na podstawie prób pobieranych w trakcie wierceń zgodnie z PN-EN 1997-2 w oparciu o analizę makroskopową. Reprezentatywne próby gruntu NU, NW pobierano do badań laboratoryjnych.



3.2. Badania laboratoryjne

Pobrane w terenie próby gruntu NU, NW analizowano w laboratorium – zgodnie z wymogami normy PN-EN 1997-2 wykonując oznaczenia takich cech, jak:

- wilgotność naturalna – metodą grawimetryczną w temperaturze 105°C,
- skład granulometryczny gruntów niespoistych metodą sitową,

W ramach opracowania kameralnego wykonano następujące prace:

- analizę materiału badawczego zebranego w terenie,
- analizę wyników prac laboratoryjnych,
- karty dokumentacyjne otworów badawczych,
- opracowano niniejszą część tekstową.

4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne

Aktualnie, badany teren stanowią nieużytki. W bliskim sąsiedztwie badanego terenu znajdują się obiekty budowlane w dobrym stanie technicznym. Założenia inwestycyjne przewidują budowę kanalizacji sanitarnej i wodociągowej.

4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

W ujęciu fizycznogeograficznym (Kondracki J., 2000) teren badań położony jest środkowo - północnej części Kotliny Gorzowskiej (315.33), która jest częścią Pradoliny Toruńsko - Eberswaldzkiej (315.3). Pod względem geomorfologicznym teren badań leży w obrębie tarasu akumulacyjnego doliny rzeki Noteci, i Drawy zbudowanego z gruntów sypkich. Powierzchnia terenu w obrębie projektowanego obiektu jest praktycznie płaska.

Pod względem geologicznym badany teren zbudowany jest z piasków rzeczno-lodowcowych zlodowacenia północnopolskiego.



5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

5.1 Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określa się jako proste. W podłożu nawiercono od powierzchni terenu warstwę gleby o miąższości 0,30 – 0,40 m lub nasypu niekontrolowanego o miąższości 0,50 – 0,90 m. Głębiej rozpoznano warstwę pokład gruntów niespoistych wykształconych w postaci piasków drobnych, średnich i grubych i pospółki w stanie średnio zagęszczonym.

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych. Niezbędne parametry geotechniczne (W_n , φ , ρ , M_0 , E_0), ustalono metodą B, na podstawie tabel i wykresów zależności podanych w normie PN-81/B-03020.

Ze względu na różną genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono dwie grupy gruntów.

W obrębie poszczególnych grup, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

Grupa I – obejmuje grunty antropogeniczne. Wydzielono 1 warstwę geotechniczną.

WARSTWA I – nasypy niekontrolowane, w stanie średnio zagęszczonym, wilgotny.

Grupa II – obejmuje czwartorzędowe grunty niespoiste pochodzenia rzeczno-lodowcowego. Wydzielono 3 warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIa – piaski drobne, piaski drobne z domieszką piasków średnich i lokalnie przewarstwione piaskiem grubym, w stanie średnio zagęszczonym, wilgotne i nawodnione, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,45$.

WARSTWA IIb – piaski średnie, piaski średnie z domieszką żwiru, piaski średnie z domieszką piasków grubych i przewarstwione piaskiem drobnym, piaski grube, piaski grube z domieszką żwiru, w stanie średnio zagęszczonym, w stanie średnio zagęszczonym, nawodnione, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,52$.

WARSTWA IIc – pospółka, w stanie średnio zagęszczonym, nawodniona, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.



Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 5).

Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na przekroju geotechnicznym (załącznik nr 4) oraz na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3).

Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanego obiektu sprawiają, że przedmiotową inwestycję proponuje się zakwalifikować do **I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych**.

Przedstawione powyżej parametry są wielkościami charakterystycznymi. Przy ustaleniu parametrów obliczeniowych należy przyjąć współczynnik materiałowy γ_M zgodnie PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne cz.1 – Załącznik A, Tablica A-2 - wg zależności: $X_d = X_k/\gamma_M$.

$$\gamma_M = 1,25 \text{ dla } C_u, \phi_u; \gamma_M = 1,00 \text{ dla } \rho.$$

Norma nie zawiera wartości γ_M dla M_o . Zaleca się przyjęcie $\gamma_M = 1,40$.

5.2. Warunki wodne

Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową pod względem hydrogeologicznym. Na badanym terenie występują grunty o charakterze dobrze przepuszczalnym. W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (II dekada listopada), w czasie wierceń (do głębokości rozpoznania) zaobserwowano występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości 0,90 – 1,60 m p.p.t. Szczegóły podano w tabeli 1.

Tabela 1.

Głębokości i rzędne zwierciadła wody gruntowej

Nr otworu	Głębokość otworu	Głębokość sączeń śródglinowych	Głębokość z.w.g. m p.p.t.	Rzędna terenu m. n.p.m.	Rzędna z.w.g. ustab. m. n.p.m.
1	6,0		1,10/1,10	33,10	32,00
2	4,0		1,20/1,20	33,20	32,00
3	2,5		0,90/0,90	33,50	32,60
4	3,0		1,60/1,60	33,60	32,00
5	2,5		1,20/1,20	33,20	32,00
Razem:	18,0				

1,10/1,10 – zwierciadło wody nawiercone/zwierciadło wody ustabilizowane



Przedstawiony stan wód gruntowych, w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikających z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów.

6. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Podłoże gruntowe w obrębie badanej działki rozpoznano wykonując 5 otworów małośrednicowych o głębokości 2,5 – 6,0 m p.p.t.

W podłożu nawiercono od powierzchni terenu warstwę gleby o miąższości 0,30 – 0,40 m lub nasypu niekontrolowanego o miąższości 0,50 – 0,90 m. Głębiej rozpoznano warstwę pokład gruntów niespoistych wykształconych w postaci piasków drobnych, średnich i grubych i pospółki w stanie średnio zagęszczonym.

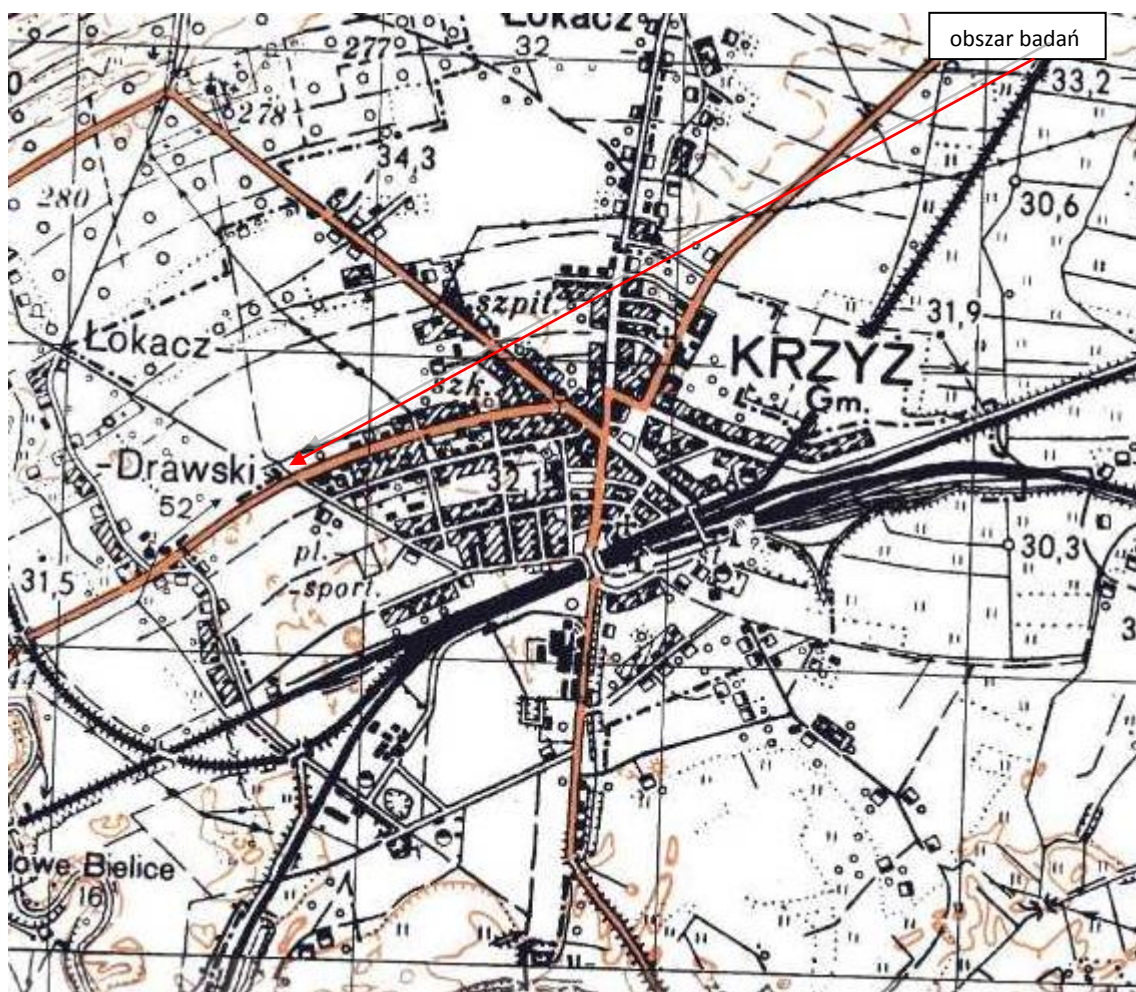
Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków i zaleceń projektowych:

- Warunki gruntowo – wodne określa się jako proste i zaleca się przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu zgodnie z: *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.*
- Warunki gruntowo-wodne umożliwiają budowę projektowanej kanalizacji sanitarnej i wodociągowej.
- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (II dekada listopada), w czasie wierceń (do głębokości rozpoznania) zaobserwowano występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości 0,90 – 1,60 m p.p.t.
- Na badanym terenie występują grunty o charakterze dobrze przepuszczalnym tj. piaski drobne, piaski średnie, piaski grube i pospółka.
- Prace budowlane zaleca się wykonywać w okresie suchym, przy braku opadów atmosferycznych i jednocześnie możliwie najniższym poziomie zwierciadła wody gruntowej.
- W czasie wykonywania wykopów, należy chronić je przed wilgocią i zalaniem.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,8 m wg PN-B-03020.



- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.
- Występujące w profilu warstwy gleby oraz nasypu niekontrolowanego należy usunąć z obrysu projektowanej kanalizacji. Nie mogą one stanowić podłoża budowlanego.
- Występujące na badanym terenie grunty piaszczyste w postaci piasków drobnych, piasków średnich, grubych i pospółki, charakteryzują się korzystnymi parametrami uziarnienia i mogą zostać wykorzystane do zasypywania wykopów po ułożeniu instalacji. Występujące w badanych profilach grunty piaszczyste są podatne na zagęszczanie co gwarantuje uzyskanie bezproblemowe wymaganego w projekcie technicznym wskaźnika zagęszczenia przy zachowaniu niezbędnych procedur i użycia właściwego sprzętu. Z pozyskania dla tych celów należy jednak bezwzględnie wyłączyć warstwy nasypów niekontrolowanych (pakiet I).





Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej budowy sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w miejscowości Krzyż Wielkopolski, gm. Krzyż Wielkopolski, powiat czarnkowsko-trzcianecki, woj. wielkopolskie		<p>Wykonawca:</p> <p>MAN GEO</p> <p>usługi geologiczne i geotechniczne</p>		
Załącznik 1. Mapa orientacyjna terenu badań		Zamawiający: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.		
Opracował	mgr Mateusz Mańka	upr. geol. XI/9/2012, XII/10/2012		Skala: 1:25000
				11-2017



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
SKALA 1 : 500

GMINA KRZYŻ WLKP. 300204.4
OBREB...KRZYŻ WLKP. 0001
DZIAŁKA...1373/2 – 1373/72

sekcja 402.334.162.2
402.334.162.4
402.334.171.1
402.334.171.3
402.334.171.2

Układ współrzędnych 1965/4
Układ wysokości Kronsztadt
ID:GK.6640.93.2017

Nie przeprowadzono badania KW
Odniesienie obciążenia dotyczących służebności.

Stan na dzień : 15.02.2017.

Wykonawca

Powiadza się, że niniejszy dokument został
opracowany w wyniku prac geologicznych
i kartograficznych, których rezultaty stanowi raport
techniczny wpisany do ewidencji materiałów
partitownego zarobku geologicznego
i kartograficznego
STAROSTA CZARNIKOWSKO - TRZCIANECKI
P. 3002, 2017, 156
(identyfikator ewidencji materiału zasobu - opisu technicznego)
21 MAR 2017
(Data wpisu ewidencji materiału zasobu - opisu technicznego)
z up. STARSZY
mgr inż. Mateusz Mańka
(imię, nazwisko, podpis)
Geodeta, Kartograf i Kartoista

Załącznik 2. Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów badawczych
wykonanych dla projektowanej budowy sieci kanalizacji sanitarnej i
wodociągowej w miejscowości Krzyż Wielkopolski

1 - lokalizacja otworów badawczych
I - I - linia przekroju geotechnicznego

Data: 11.2017 r.

Opracował: mgr Mateusz Mańka

Podpis:

Miejscowo : Krzy Wielkopolski
Gmina: Krzy Wielkopolski
Powiat: czarnkowsko-trzcianecki
Województwo: wielkopolskie



Obiekt: Kanalizacja sanitarna i wodociągowa
Zleceniodawca: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Robert Wróbel

Rz dna: 33.10 m n.p.m.

Gł boko : 6.00 m

Skala 1 : 50


Data wiercenia: 2017-11-10





Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna	
	[m.p.p.t]		[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
						nasyp niekontrolowany czarny	nN (PdH, PsH)w		szg				I	
				0.50		piasek redni jasnobr zowy	Ps	w/nw			0.45			
				2.00		piasek redni jasnobr zowy z domieszk piasku grubego przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps+Pr//Pd				0.55			
				4.70		pospółka szara	Po				0.5		IIc	
				4.90		piasek redni szary z domieszk piasku grubego przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps+Pr//Pd				0.55		IIb	
				5.40		Piasek gruby + wir szary	Pr(+)							
				6.00										

Miejscowo : Krzy Wielkopolski
Gmina: Krzy Wielkopolski
Powiat: czarnkowsko-trzcianecki
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Kanalizacja sanitarna i wodociągowa
Zleceniodawca: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Robert Wróbel

Rz dna: 33.20 m n.p.m. Gł boko : 4.00 m
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-11-10

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna		
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
						gleba czarna	Gb (PdH)	w							
					0.30	piasek drobny jasno ółty	Pd				0.45		Ila		
					0.60	Piasek redni + wir jasno ółty	Ps(+)								
					1.0		1.00	piasek redni szary z domieszk piasku grubego przewarstwiony piaskiem drobnym			Ps+Pr//Pd w/nw		szg	0.5	I Ib
					2.0										
					3.0										
					3.70	pospółka jasnoszara	Po	nw				I Ic			
					4.00										

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 3					
			3										
Miejscowo : Krzy Wielkopolski Gmina: Krzy Wielkopolski Powiat: czarnkowsko-trzcianecki Województwo: wielkopolskie			Obiekt: Kanalizacja sanitarna i wodociągowa Zleceniodawca: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c. Wiercenie: PGiG ManGeo Dozór geol.: mgr Robert Wróbel					Rz dna: 33.50 m n.p.m. Gł boko : 2.50 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-11-10					
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t]	[m]	[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	 0.90		 1.0			nasyp niekontrolowany czarny nN (PdH, PsH+K)							I
			 2.0		0.90	piasek redni br zowo-szary z domieszk piasku grubego	Ps+Pr	nw	szg		0.5		IIb
					2.50								


Miejscowość : Krzy Wielkopolski
Gmina: Krzy Wielkopolski
Powiat: czarnkowsko-trzcieński
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Kanalizacja sanitarna i wodociągowa
Zlecniodawca: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Robert Wróbel

Rz dna: 33.60 m n.p.m.	Gł boko : 3.00 m
------------------------	------------------

Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2017-11-10
--------------	----------------------------

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość waleczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t.]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<div><div></div><div></div><div>1.60</div></div>			<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>										



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

5


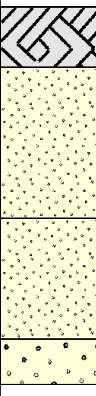
Zał.Nr: 3

Miejscowo : Krzy Wielkopolski
Gmina: Krzy Wielkopolski
Powiat: czarnkowsko-trzcianecki
Województwo: wielkopolskie

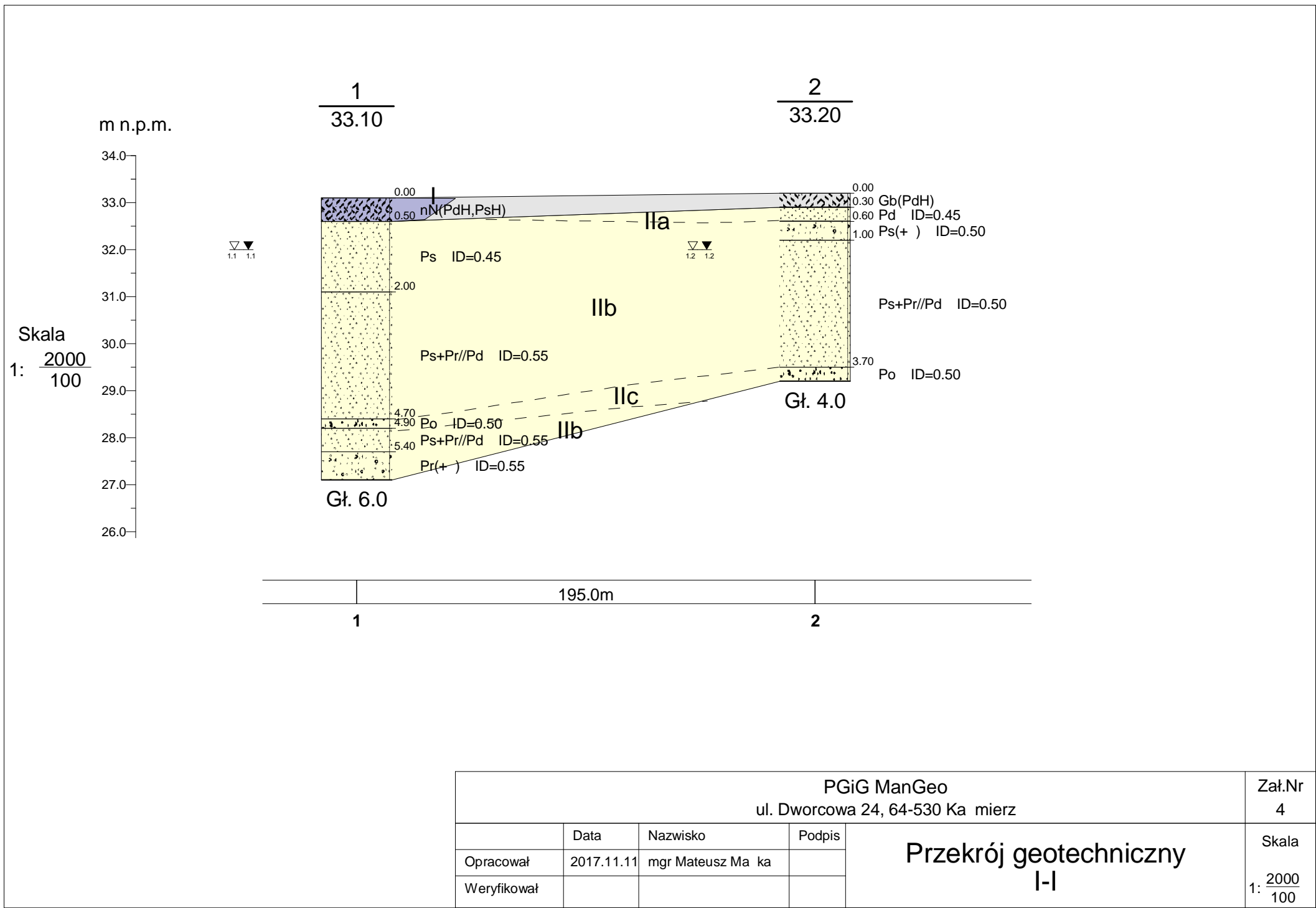
Obiekt: Kanalizacja sanitarna i wodociągowa
Zleceniodawca: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Robert Wróbel

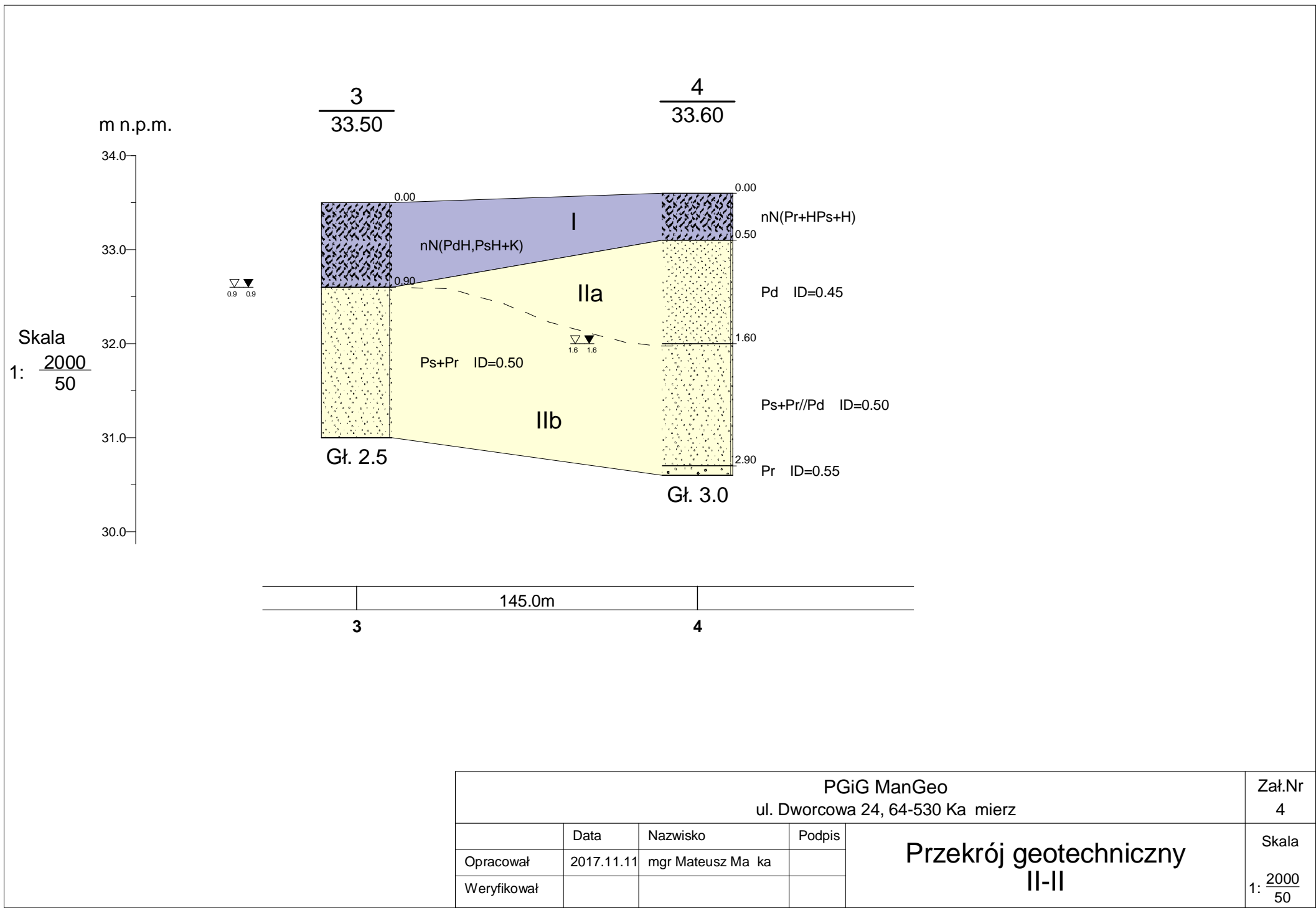
Rz dna: 33.20 m n.p.m.
Gł boko : 2.50 m

Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2017-11-10

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna	
			[m]											[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
 1.20						gleba czarna	Gb (PdH)	w	szg				IIa	
				0.40		piasek drobny jasnobr zowy	Pd	w/nw			0.45			
				1.40		piasek drobny szary z domieszk piasku rednego przewarstwiony piaskiem grubym	Pd+Ps//Pr	nw			0.5			
				2.20		piasek gruby szary	Pr				0.55			IIb
				2.50										

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

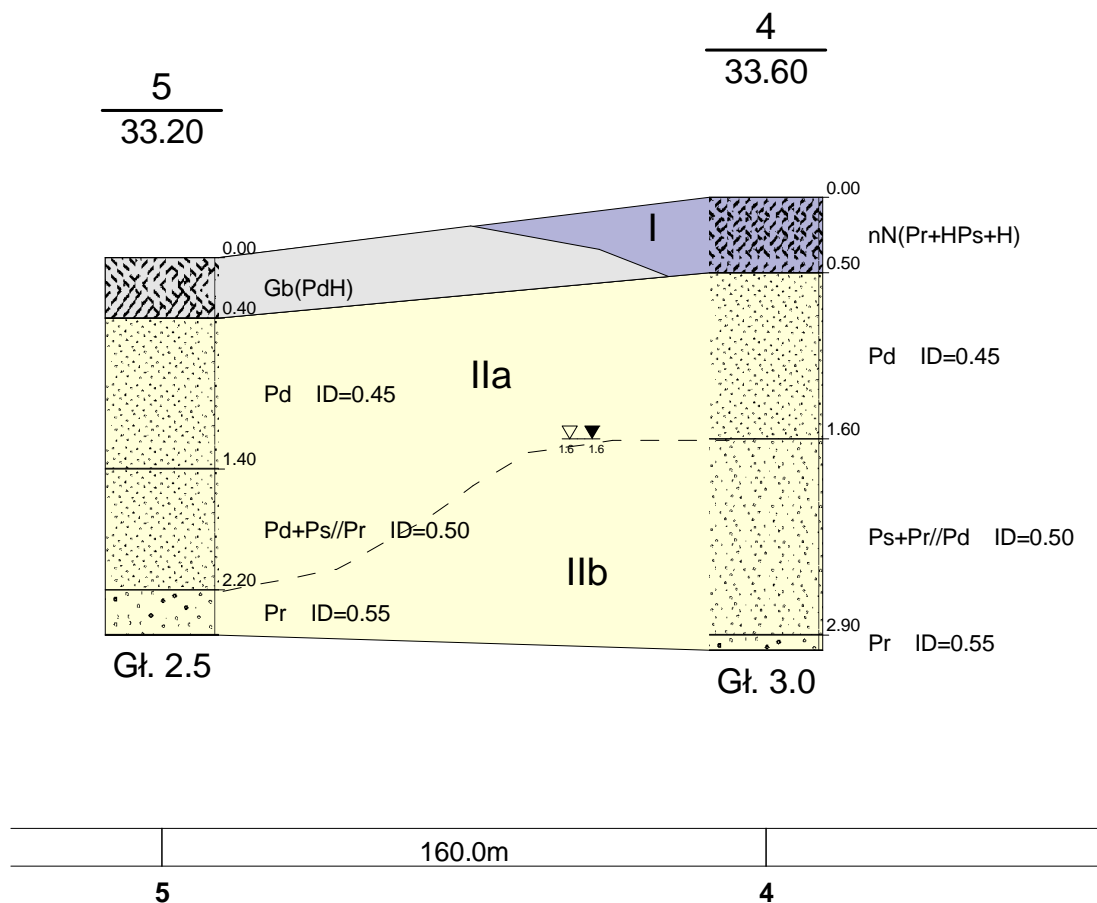
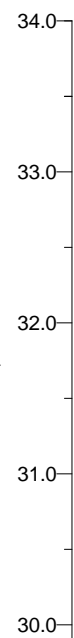




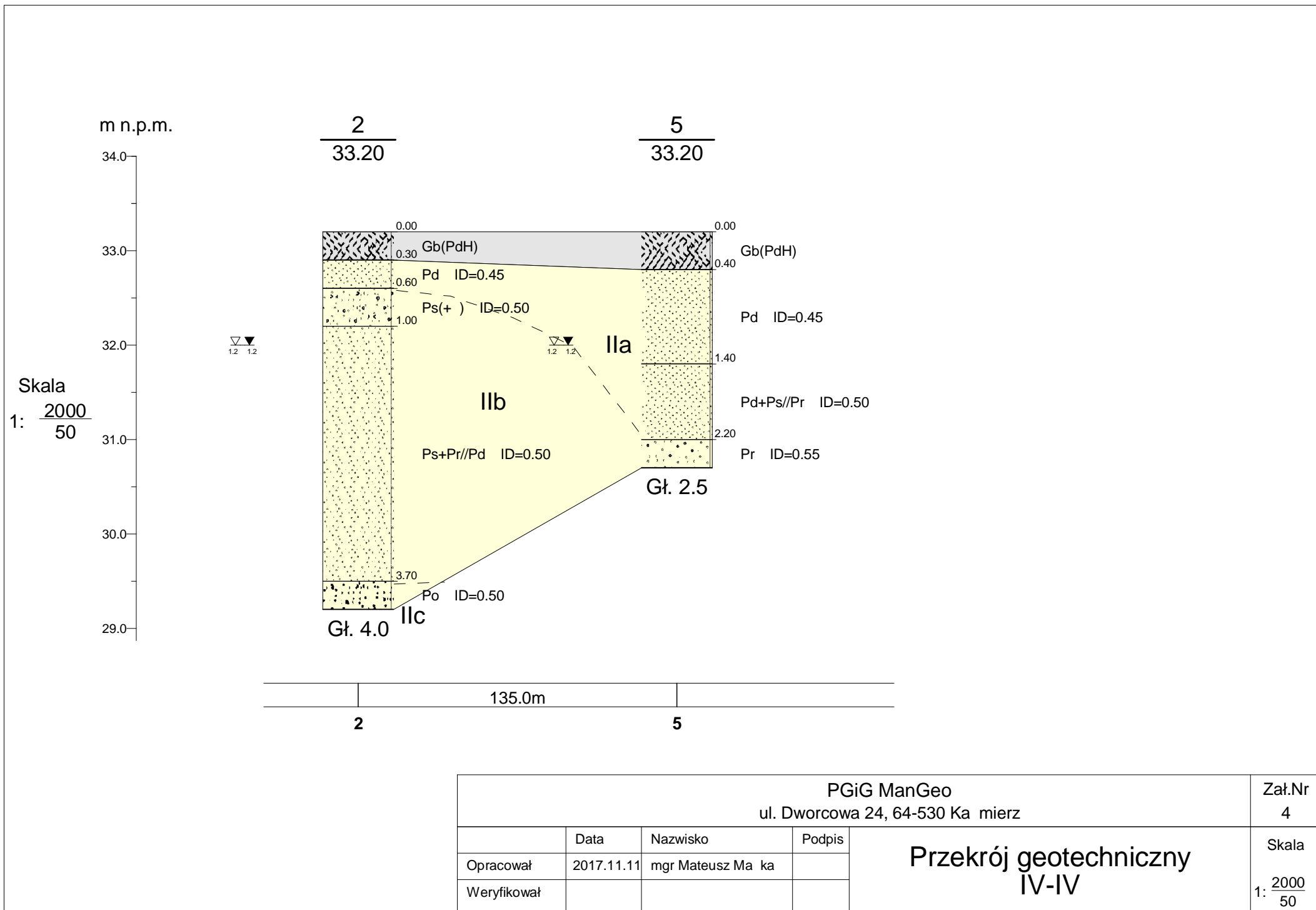
PGiG ManGeo ul. Dworcowa 24, 64-530 Ka mierz				Zał.Nr 4
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny II-II Skala 1: 2000/50
Opracował	2017.11.11	mgr Mateusz Ma ka		
Weryfikował				

Skala
1: $\frac{2000}{50}$

m n.p.m.



PGiG ManGeo				Zał.Nr
ul. Dworcowa 24, 64-530 Ka mierz				4
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: $\frac{2000}{50}$
Opracował	2017.11.11	mgr Mateusz Ma ka		
Weryfikował				
Przekrój geotechniczny III-III				



Temat: Kanalizacja sanitarna i wodociągowa, miejscowość: Krzyż Wielkopolski, gm. Krzyż Wielkopolski, powiat czarnkowsko-trzcianecki, woj. wielkopolskie

Tabela parametrów geotechnicznych
Geotechnical parameters

- (n) normowe, charakterystyczne wartości parametru
 (PN-81/B-03020)
 standard values
- (1) wartość z badań laboratoryjnych
 value obtained from laboratory test
- (x) na podstawie doświadczeń geotechniki
 basing on common geotechnical knowledge

Numer warstwy geotechnicznej Number of stratum	Rodzaj gruntu Type of soil	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu Symbol of consolidation	Stan gruntu State of soil I_D / I_L		Wilgotność naturalna Water content W_n %		Gęstość objętościowa bulk density of soil ρ T/m^3		Współcz. Filtracji wg Beyer'a Permeability by Beyer'a k_{10} m / dobę	Wskaźnik piaskowy sand equivalent WP %	Spójność (n) apparent cohesion intercept C_u kPa	Kąt tarcia wewnętrznego (n) angel of shearing resistance ϕ °	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł pierwotnego odkształcenia (n) primary deformation modulus E_o MPa
													pierwotny y (n) M_o Mpa	wtórny (n) M Mpa	
I	nN		-	szg	-	n	-	n				-	-	-	-
IIa	Pd		0,45	szg	*w 16 nw 23	n	1,71 1,91	n				30°20`	56	70	42
IIb	Ps, Pr		0,52	szg	22	n	2,01	n				33°10`	98	109	82
IIc	Po		0,50	szg	18	n	2,05	n				38°50`	152	152	135

* W – grunt wilgotny

* Nw – grunt nawodniony

Przedstawione powyżej parametry są wielkościami charakterystycznymi. Przy ustaleniu parametrów obliczeniowych należy przyjąć współczynnik materiałowy γ_M zgodnie PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne cz.1 – Załącznik A, Tablica A-2 - wg zależności: $X_d = X_k / \gamma_M$.

$\gamma_M = 1,25$ dla c_u i $tg(\phi_u)$; $\gamma_M = 1,00$ dla ρ $\gamma_M = 1,40$ dla M_o

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW DESCRIPTION OF SYMBOLS

GRUNTY NASYPOWE – ARTIFICIAL FILL / EMBANKMENT

NB - Nasypy budowlane	structural fill / embankment
NN - Nasypy niekontrolowane	uncompacted fill (rubble strewn) / embankment

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, SPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL COHESIVE SOILS

Pg - Piasek gliniasty	slightly clayey sand
Πp - Pył piaszczysty	sandy silt
Π - Pył	silt
G - Gлина	clayey and sandy silt
Gz - Gлина zwięzła	sandy and silty clay
Gp - Gлина piaszczysta	clayey sand
Gpz - Gлина piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gπ - Gлина pylasta	clayey silt
Gπz - Gлина pylasta zwięzła	silty clay with sand
I - Іл	clay
Ip - Іл piaszczysty	sandy clay
Iπ - Іл pylasty	silty clay

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, NIESPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL NON – COHESIVE SOILS

Pπ - Piasek pylasty	silty sand
Pd - Piasek drobny	fine sand
Ps - Piasek średni	medium sand
Pr - Piasek gruby	coarse sand
Po - Pospółka	all – in aggregate / very gravely sand
Ż - Żwir	gravel

GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

T - Torf	peat
Nm - Namuł	mud
Nmp- Namuł piaszczysty	sandy mud
Nmg- Namuł gliniasty	clayey mud
Nmπ- Namuł pylasty	silty mud
Gy - Gytia	gyttja
Kr - Kreda jeziorna	boglime
wb - Węgiel brunatny	brown coal

UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I PROFILACH AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

+	- domieszki	additives
//	- przewarstwienia	interbedding
/	- pogranicze gruntu	soil limit
CaCO ₃	- węglan wapnia	calcium carbonate
zagl	- grunt zagliniony	soil with clay addition
zap	- grunt zapylony	soil with silt addition
K	- Kamienie	boulders
Ko	- Otoczaki	cobbles
Tł	- Tłuczeń	crushed rock
Żł	- Żużel	slag
D	- Drewno	wood
H	- Humus	topsoil
Gb	- Gleba	fertile soil
B	- Beton	concrete
C	- Cegła	bricks
▼▽	- poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej	
	- free water table	
▼	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej	
	- stabilised water table	
	- grunt nawodniony	
	- saturated soil	
	- grunt nawodniony w przewarstwach	
	- saturated soil in interbeddings	
~~	- strefa sączenia wody gruntowej	
	- zone of groundwater seeping	
I _D	- stopień zagęszczenia	
	- density index	
I _L	- stopień plastyczności	
	- liquidity index	

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS (COHESIVE SOILS)

zw	- zwarty	solid
pzw	- półzwarty	semi - solid
tpl	- twardoplastyczny	hard plastic
pl	- plastyczny	plastic
mpl	- miękkoplastyczny	soft plastic

STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH - STATE OF SOILS (NON - COHESIVE SOILS)

ln	- luźny	loose
szg	- średniozagęszczony	semi - dense
zg	- zagęszczony	dense
bzg	- bardzo zagęszczony	very dense