



Zakład Projektowo–Usługowy "IWRA"

Iwona Napierała-Piątkowska

ul. Naclawska 11C/15 64-000 Kościan

tel/fax. 65-512 30 50

kom. 602 138 215

NIP 698-100-31-87

zpu.iwra@interia.pl REGON 410180921

OPINIA GEOTECHNICZNA

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

NAZWA INWESTYCJI :	PROJEKTOWANA ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W NAGRADOWICACH, GM. KLESZCZEWO
ADRES INWESTYCJI :	WOJEWÓDZTWO: WIELKOPOLSKIE POWIAT: POZNAŃSKI GMINA: KLESZCZEWO
INWESTOR :	ZAKŁAD KOMUNALNY W KLESZCZEWIE UL.SPORTOWA 3 63-005 KLESZCZEWO
OPRACOWAŁ:	mgr Tomasz Skrzypczyński upr. geol. MŚ nr VII-1685 upr. geol. nr XI/14/2011 upr. geol. nr XII/15/2011 

Kościan SIERPIEŃ 2017

SPIS TREŚCI

1	Wstęp	3
1.1	Podstawa prawna	3
1.2	Charakterystyka inwestycji i cel opracowania	3
2	Charakterystyka obszaru badań.....	3
2.1	Fizjografia i morfologia	3
2.2	Hydrografia	3
2.3	Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań	4
3	Budowa geologiczna.....	4
4	Badania geotechniczne.....	4
4.1	Badania terenowe.....	4
4.2	Badania laboratoryjne	4
5	Warunki geotechniczne	5
6	Warunki hydrogeologiczne	5
7	Podsumowanie i wnioski	6
8	SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW	7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik 1. Mapa topograficzna w skali 1:50 000;
- Załącznik 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500;
- Załącznik 3. Legenda stosowanych oznaczeń;
- Załącznik 4. Tabelaryczne zestawienie wł. fizyczno-mechanicznych gruntów;
- Załącznik 5. Przekroje geotechniczne;
- Załącznik 6. Karty otworów geotechnicznych;
- Załącznik 7. Zestawienie wyników analiz laboratoryjnych;

1 Wstęp

1.1 Podstawa prawna

Opinię z dokumentacją badań podłoża opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0 z dn. 25.04.2012r. poz. 463).

1.2 Charakterystyka inwestycji i cel opracowania

Oczyszczalnia w Nagradowicach obsługuje miejscowość Nagradowice oraz Kleszczewo. Jest to oczyszczalnia typu Bio – Blok. Oczyszczalnia w Nagradowicach posiada pozwolenie wodnoprawne na odprowadzanie oczyszczonych ścieków komunalnych: $Q_{dśr} = 400 \text{ m}^3/\text{dobę}$. Oczyszczalnia ta składa się z kontenerowej stacji zlewnej do ścieków dowożonych, przepompowni ścieków, piaskownika oraz komory retencyjnej. Część biologiczna składa się z: komory beztlenowej, komory niedotlenionej, komory napowietrzania, trzech osadników wtórnych pionowych. W 2003 r. oczyszczalnia ta została gruntownie zmodernizowana. W wyniku przeprowadzonych prac powstała praktycznie nowa oczyszczalnia, której wydajność wzrosła czterokrotnie, co umożliwiło podłączenie kolejnych miejscowości. Niniejsze opracowanie sporządzono ze względu na kolejne plany modernizacji oczyszczalni.

Celem opracowania jest określenie, na podstawie przeprowadzonych badań, warunków gruntowych i kategorii geotechnicznej dla planowanej inwestycji.

2 Charakterystyka obszaru badań

2.1 Fizjografia i morfologia

Lokalizacja obszaru wg podziału fizjograficznego J. Kondrackiego:

- *Prowincja: Niż Środkowoeuropejski*
- *Podprowincja: Pojezierze Południowobałtyckie*
- *Makroregion: Pojezierze Wielkopolskie*
- *Mezoregion: Równina Wrzesińska*

Krajobraz Równiny Wrzesińskiej jest monotonny. Przeważają płaskie wysoczyzny morenowe poprzecinane płytkimi dolinami drobnych cieków i urozmaicone nielicznymi, kilkumetrowymi wzniesieniami moren martwego lodu i kemów. Powierzchnia wysoczyzny wyniesiona jest w granicach ok. 70-100 m n.p.m. i opada ku zachodowi. Urozmaiceniem rzeźby wysoczyzny morenowej są liczne ozy. Wysoczyznę rozcinają doliny wód roztopowych

2.2 Hydrografia

Obszar leży w zlewni Warty. Odwadniają go rzeki trzeciego rzędu: Kopla z dopływem Michałówki, Średzka Struga oraz Głuszynka. Charakterystycznymi elementami hydrograficznymi są jeziora rynnowe pochodzenia lodowcowego o generalnej rozciągłości północ - południe. Jest to sześć jezior, które łączy rzeka Głuszynka. Większe z nich to jeziora: Bnińskie (250,6 ha), Kórnickie (81,9 ha), Skrzyneckie Duże oraz Wielkie Jezioro. Głębokość jezior jest niewielka - maksymalnie dochodzi do 8,5 m (jezioro Bnińskie).

Obszar badań położony jest w bliskiej odległości od niewielkiego cieku (bezimiennego), który stanowi dopływ Średzkiej. Ciek ten przepływa wzdłuż południowej granicy obszaru oczyszczalni.

2.3 Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań

Lokalizacja projektowanego obiektu:

- *Województwo: wielkopolskie*
- *Powiat: poznański*
- *Gmina: Kleszczewo*
- *Miejscowość: Nagradowice*

Badania przeprowadzono na terenie oczyszczalni ścieków, w rejonie istniejącej już infrastruktury. Obiekt zajmuje działkę o nr ew. 84/4.

Usytuowanie terenu badań i lokalizację punktów badawczych przedstawiono na załączonych mapach: topograficznej (zał. 1) i dokumentacyjnej (zał. 2).

3 Budowa geologiczna

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości 3,0-7,0m p.p.t., rozpoznano utwory czwartorzędowe:

Holocen:

- *nasyp niekontrolowany*

Plejstocen:

- *osady fluwioglacjalne – piaski drobne*
- *osady morenowe – piaski gliniaste i gliny piaszczyste*

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach otworów geotechnicznych i na przekrojach geotechnicznych (zał.5 i 6). Warunki geologiczne określono na podstawie badań laboratoryjnych i opisu makroskopowego gruntów wg PN-88/B – 04481 *Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów*.

4 Badania geotechniczne

4.1 Badania terenowe

Zakres prac został uzgodniony ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża projektowanej budowy w dniu 21 lipca 2017 r. wykonano badania terenowe, które objęły:

- **6 otworów wiertniczych o głębokości 3,0-7,0 m p.p.t. – łącznie 34,0 mb**

Punkty badawcze zostały zaznaczone na mapie dokumentacyjnej obszaru badań w skali 1:500 (zał. 2), otrzymanej od Zleceniodawcy.

4.2 Badania laboratoryjne

Podczas wykonywanych wierceń pobrano próbki gruntów z profili wiertniczych, z każdej warstwy odmiennej litologicznie, lecz nie rzadziej niż 2m. Pobrane próby po wstępnej analizie makroskopowej pogrupowano. Z poszczególnych grup wyznaczono próbki reprezentatywne do badań laboratoryjnych. W zakresie badań laboratoryjnych wykonano następujące analizy:

- oznaczenie wilgotności naturalnej gruntów spoistych
- wyznaczenie granic konsystencji gruntów spoistych wraz z obliczeniem stopnia plastyczności

Badania wykonano zgodnie z procedurami przedstawionymi w normie PN-88/B – 04481 Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów. Wynik badań przedstawiono na załączniku nr 7.

5 Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych, badań laboratoryjnych i prac kameralnych. Rodzime grunty występujące w podłożu ujęto w warstwy geotechniczne, których podział przedstawia tabela 1:

tab.1 – podział na warstwy geotechniczne

geneza	Oznaczenie warstwy geotechnicznej	rodzaj gruntu	stan gruntu	uśredniony st. zagęszczenia	st. plastyczności
				$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$
grunty antropogeniczne	nN	nasyp niekontrolowany	-	-	-
osady fluwioglacjalne	IA	Pd	szg	0,56	-
osady morenowe	IIA	Pg	pl	-	0,29
	IIB	Pg	tpl	-	0,18
	IIC	Gp	tpl	-	0,12

Parametry geotechniczne podłoża określono wg Polskiej normy PN-81/B-03020. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych ($x^{(r)}$) określono w oparciu o wartości współczynnika materiałowego $\gamma_m = 0,9$ lub $1,1$. Zestawienie parametrów przedstawiono na załączniku nr 4.

6 Warunki hydrogeologiczne

Podział gruntów ze względu na przepuszczalność:

grunty przepuszczalne:

- gleba
- piaski fluwioglacjalne

grunty słabo przepuszczalne:

- gliny morenowe

Na dokumentowanym terenie nie udokumentowano występowania ciągłego poziomu wodonośnego. Wodę nawiercano w obrębie piaszczystych przewarstwień oraz w postaci sączeń śródgliniowych w otworach 1-5. Zwierciadło stabilizowało na głębokości ok. 1.2m p.p.t. Szczegółowe wyniki pomiarów hydrogeologicznych przedstawiono w tabeli nr 2:

nr otworu	rzędna wylotu otworu	głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody	rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody	głębokość nawierconego zwierciadła wody	głębokość sączeń
	[m n.p.m.]	[m p.p.t.]	[m n.p.m.]	[m p.p.t.]	[m p.p.t.]
1	83,80	1,2	82,60	-	1,2
2	83,40	1,2	82,20	4,5; 5,3	1,6
3	83,80	1,4	82,40	1,4; 5,4	-
4	83,50	1,2	82,30	3,5	1,6
5	83,60	1,2	82,40	-	1,2
6	83,50	-	-	-	-

7 Podsumowanie i wnioski

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości 3,0-7,0 m p.p.t. Od powierzchni zalega warstwa gleby i nasypów niekontrolowanych o zmiennej miąższości, w zakresie od 0,5 do 1,5 m. Poniżej nawiercono grunty morenowe (piaski gliniaste i gliny piaszczyste) w stanie twardoplastycznym i plastycznym ($I_L = 0,12-0,31$) przewarstwione osadami piaszczystymi (piaski drobne) w stanie średnio zagęszczonym ($I_D = 0,50$). Obraz budowy geologicznej przedstawiono szczegółowo na przekrojach geotechnicznych (zał.5).

W oparciu o wykonane badania, projektowaną inwestycję zaliczono do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Poniżej przedstawiono zalecenia odnośnie projektowanej inwestycji:

1. Wykonanymi wierceniami udokumentowano występowanie warstw gruntów słabonośnych. Stanowią je nasypy niekontrolowane tworzące przypowierzchniową warstwę sięgającą maksymalnie 1,5m p.p.t. i plastyczne piaski gliniaste nawiercone lokalnie pod nasypami w otworze nr 4 sięgające do głębokości 2,0 m p.p.t.
2. Projektowane obiekty zaleca się posadowić bezpośrednio w obrębie warstw geotechnicznych IIB lub IIC
3. W otworach zaobserwowano płytkie występowanie sączeń śródglinowych o zróżnicowanej wydajności. W przypadku pojawienia się sączeń w wykopach wodę należy możliwie szybko odprowadzić. Można rozważyć wykonanie w dnie wykopu drenażu odprowadzającego wodę do punktu zbiorczego z którego należy odpompować wodę.
4. W przypadku uplastycznienia się gruntów w podłożu należy je usunąć do osiągnięcia gruntów twardoplastycznych.
5. W przeważającej części terenu zalegają grunty spoiste, które zaliczają się do gruntów wysadzinowych. Fundamenty w obrębie tych gruntów należy posadowić poniżej granicy przemarzania, tj. na głębokości minimum 0,8m p.p.t.
6. W przypadku posadowienia w obrębie gruntów spoistych warstwy IIB/IIC należy pamiętać że grunty te są wrażliwe na zmiany wilgotności - przy dodatkowym nawodnieniu lub pod wpływem drgań – łatwo ulegają uplastycznieniu, bądź upłynnieniu. W wykopach należy chronić je przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych (opady, roztopy).
7. Zabrania się stosowania piaszczystych podsypek i zasypek inżynierskich bezpośrednio na grunty spoiste warstwy IIB/IIC oraz dogęszczania gruntów spoistych. Po wykonaniu wykopów zamiennie zaleca się wykonanie warstwy stabilizacyjnej z chudego betonu (B-10).
8. Grunty spoiste warstwy IIB/IIC stanowią podłoże słabo przepuszczalne, które utrudnia odpływ wód gruntowych. W okresach długotrwałych opadów lub roztopów, możliwe jest piętrzenie się wody gruntowej i występowania lokalnych podtopień. Następstwem może być uplastycznianie się gruntów spoistych w podłożu fundamentów, prowadzące do nierównomiernych osiadań i uszkodzeń obiektów. W związku z powyższym należy rozważyć zabezpieczenie inwestycji za pomocą drenażu opaskowego.
9. Parametry warstw geotechnicznych podane w załączonej tabeli (zał.4), pozwolą na przeprowadzenie obliczeń statycznych projektowanej inwestycji.

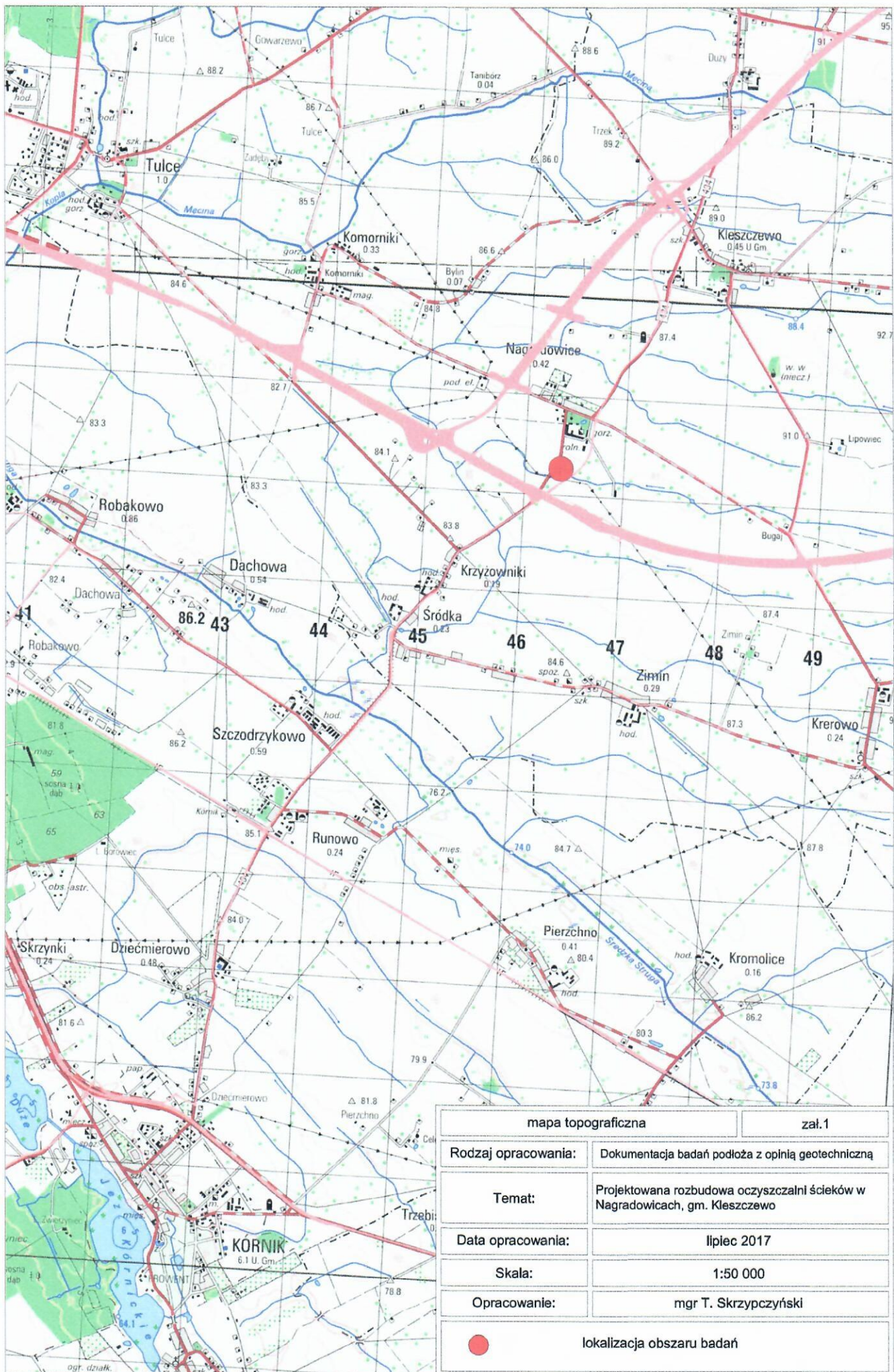
8 SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

NORMY:

- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar;
- 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. Obliczenia statyczne i projektowanie.

LITERATURA:

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski arkusz 508 Kórnik
- Mapa Geośrodowiskowa Polska plansza A arkusz 508 Kórnik
- Kondracki J. (1994), „Geografia Polski - Mezoregiony Fizyczno-Geograficzne” PWN Warszawa.
- Zarys geotechniki – Zenon Wiłun. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa, 2007;
- Gruntoznawstwo inżynierskie – Stanisław Pisarczyk. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2001;
- Geologia regionalna Polski – Jerzy Kondracki. Wydawnictwo PWN, Warszawa, 1998;
- AKTUALIZACJA PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY KLESZCZEWO NA LATA 2008-2011 Z PERSPEKTYWĄ NA LATA 2012-2015, Abrys Sp. z o.o., Poznań, Lipiec 2010.



mapa topograficzna

zał. 1

Rodzaj opracowania:

Dokumentacja badań podłoża z opinią geotechniczną

Temat:

Projektowana rozbudowa oczyszczalni ścieków w Nagrodowicach, gm. Kleszczewo

Data opracowania:

lipiec 2017

Skala:

1:50 000

Opracowanie:

mgr T. Skrzypczyński



lokalizacja obszaru badań



mapa dokumentacyjna	zal.2
Rodzaj opracowania:	Dokumentacja badań podłoża z opinii geotechniczną
Temat:	Projektowana rozbudowa oczyszczalni ścieków w Nagrałowicach, gm. Kleszczewo
Data opracowania:	lipiec 2017
Skala:	1:500
Opracowanie:	mgr T. Skrzypczyński
	1 otwór badawczy
	1 przekrój geotechniczny

Wartości charakterystyczne (n) parametrów warstw geotechnicznych

warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu	symbol geologicznej konsolidacji gruntów spoitych	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
nN	grunty antropogeniczne	-												
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych													
I	Pd	-	0,50 [1]	-	16,0 24,0	2,65 [3]	1,75 1,90	-	30,4 [3]	61,9 [3]	77,4 [3]	46,2 [3]	-	-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych		0,55	-	17,6 26,4	2,39	1,58 1,71	-	27,4	55,7	69,7	41,6	-	-
IIA	Pg	B	-	0,29 [2]	13,3 [2]	2,65 [3]	2,10 [3]	28,3 [3]	166,0 [3]	29,9 [3]	39,9 [3]	22,7 [3]	-	-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych		-	0,32	14,6	2,39	1,89	25,5	149,4	26,9	35,9	20,4	-	-
IIB	Pg	B	-	0,18 [2]	12,3 [2]	2,65 [3]	2,15 [3]	32,3 [3]	18,6 [3]	38,8 [3]	51,8 [3]	29,5 [3]	-	-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych		-	0,20	13,5	2,39	1,94	29,1	16,7	34,9	46,6	26,6	-	-
IIC	Gp	B	-	0,12 [2]	12,4 [2]	2,67 [3]	2,20 [3]	34,7 [3]	19,8 [3]	45,5 [3]	60,6 [3]	34,6 [3]	-	-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych		-	0,13	13,6	2,40	1,98	31,2	17,8	41,0	54,5	31,1	-	-

nasypy niekontrolowane piaszczyste, piaszczysto-humusowe i gliniaste z domieszkami humusu i gruzu - grunty o dużym przestrzennym zróżnicowaniu składu litologicznego i parametrów geotechnicznych - warstwa słabonośna

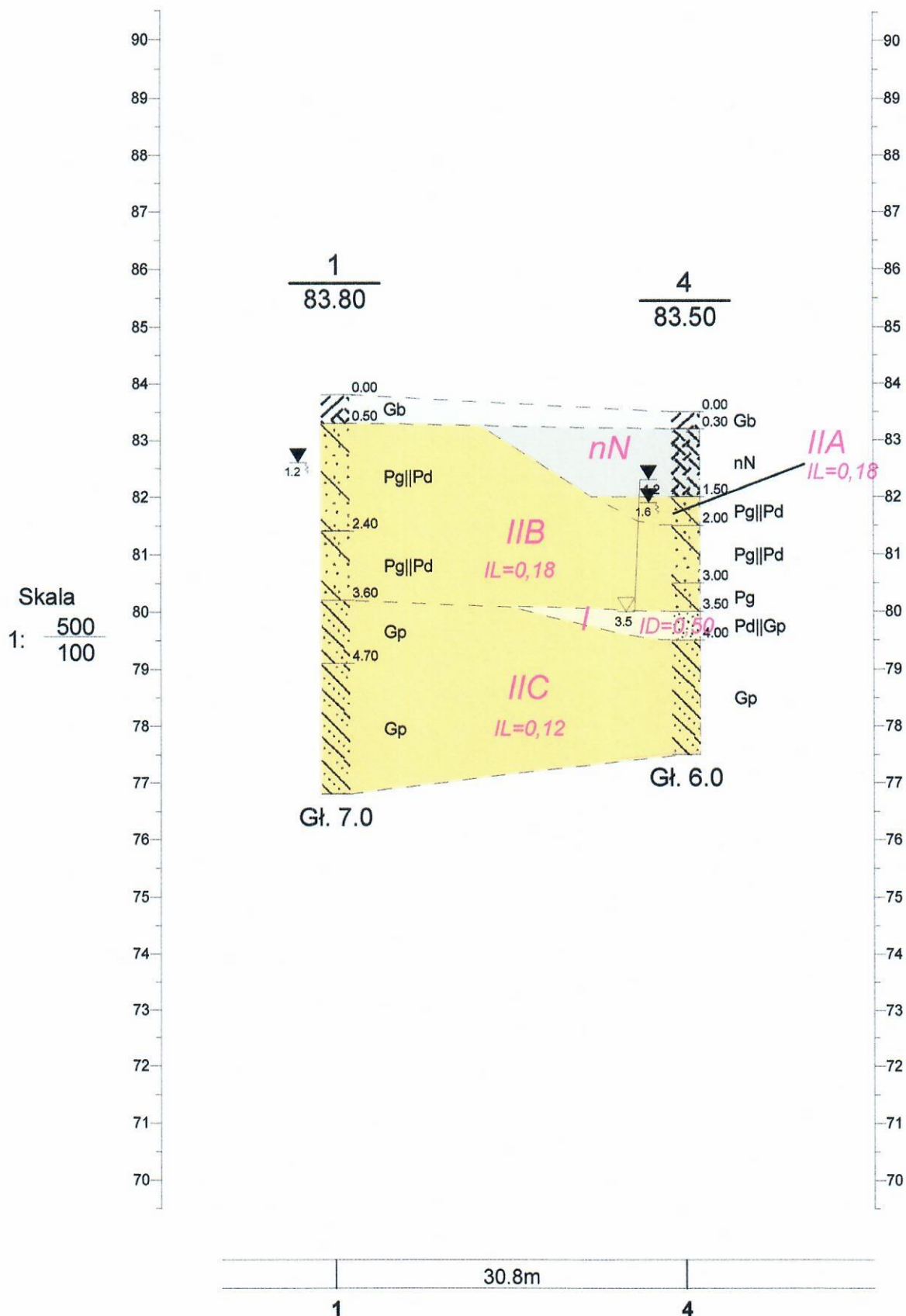
- [1] - wartość charakterystyczna wyznaczona w badaniach terenowych
 [2] - wartość charakterystyczna wyznaczona w badaniach laboratoryjnych
 [3] - wartość charakterystyczna wyznaczona w oparciu o wytyczne i nomogramy PN-B/81-03020

16
24

grunt mało wilgotny/wilgotny
grunt nawodniony

m n.p.m.

m n.p.m.



ZAKŁAD PROJEKTOWO-USŁUGOWY "IWRA"
ul. Północna 24, 64-000 Kościan

Zał.nr
5.1

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	07.2017	mgr T. Skrzypczyński	
Weryfikował	07.2017	mgr T. Skrzypczyński	

Przekrój geotechniczny I

Skala
1: $\frac{500}{100}$

m n.p.m.

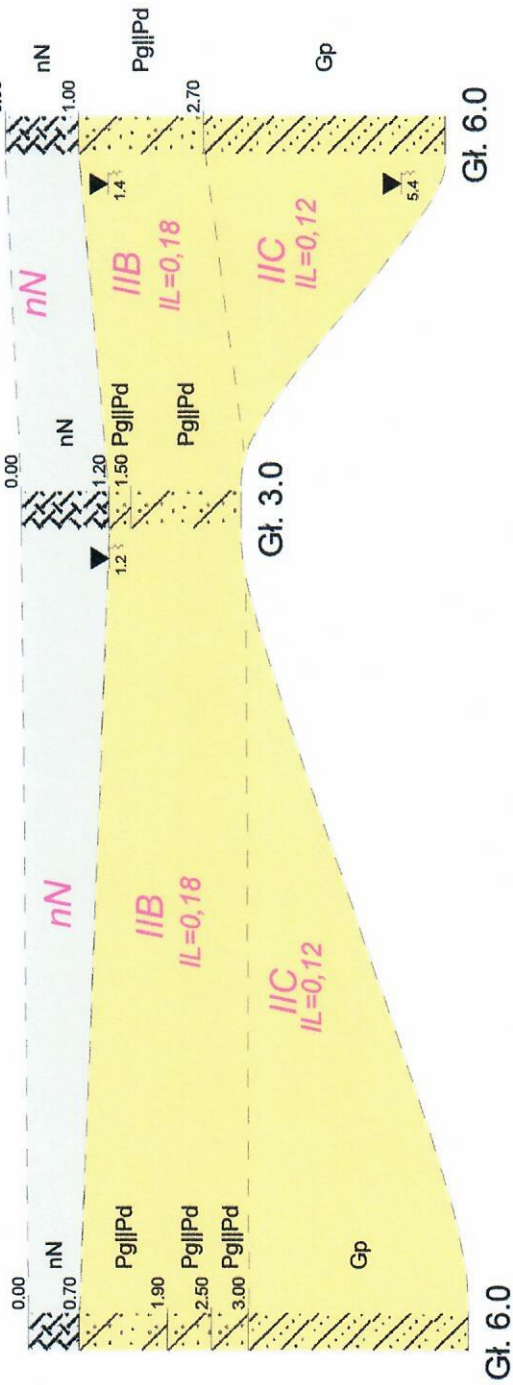
m n.p.m.



6
83.50

5
83.60

3
83.80



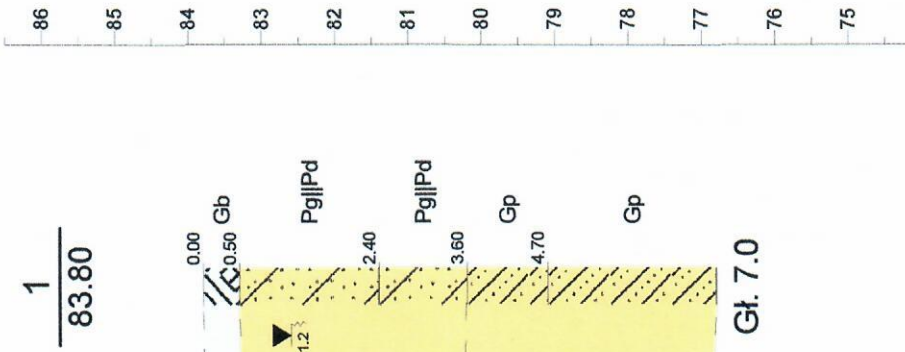
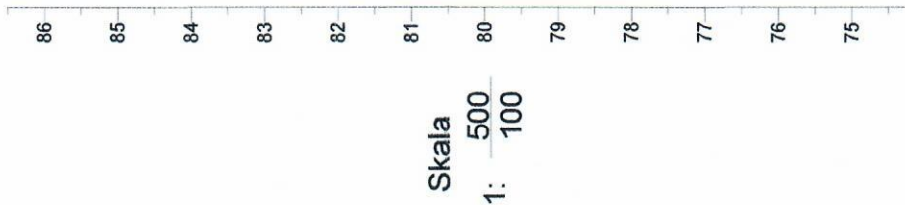
Skala
1: 500
1: 100



ZAKŁAD PROJEKTOWO-USŁUGOWY "IWRA"				Zał.nr
ul. Północna 24, 64-000 Kościan				5.2
Przekrój geotechniczny II				Skala
				500
				1: 100
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
Weryfikował	07.2017	mgr T. Skrzypczyński		
	07.2017	mgr T. Skrzypczyński		

m n.p.m.

m n.p.m.



6

63.9m

1

ZAKŁAD PROJEKTOWO-USŁUGOWY "IWRA"
ul. Północna 24, 64-000 Kościan

Zał.nr
5.3

Przekrój geotechniczny III

Skala
500
1: 100

Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
Weryfikował	07.2017	mgr T. Skrzypczyński	
	07.2017	mgr T. Skrzypczyński	

m n.p.m.

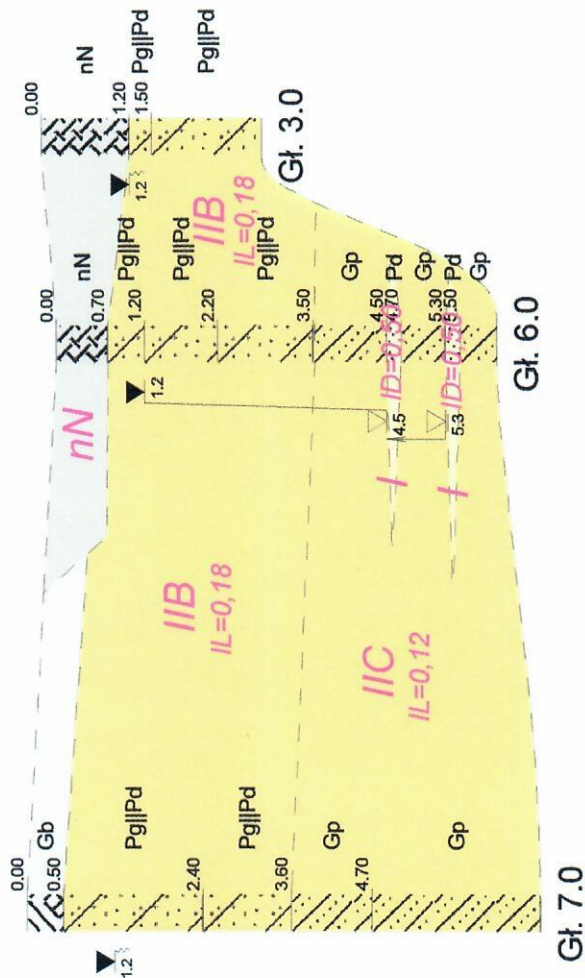
m n.p.m.



1
83.80

2
83.40

5
83.60



Skala
1: 500
100



ZAKŁAD PROJEKTOWO-USŁUGOWY "IWRA"				Zał.nr
ul. Północna 24, 64-000 Kościan				5.4
Przekrój geotechniczny IV				Skala
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	500
Weryfikował	07.2017	mgr T. Skrzypczyński		1: 100
	07.2017	mgr T. Skrzypczyński		

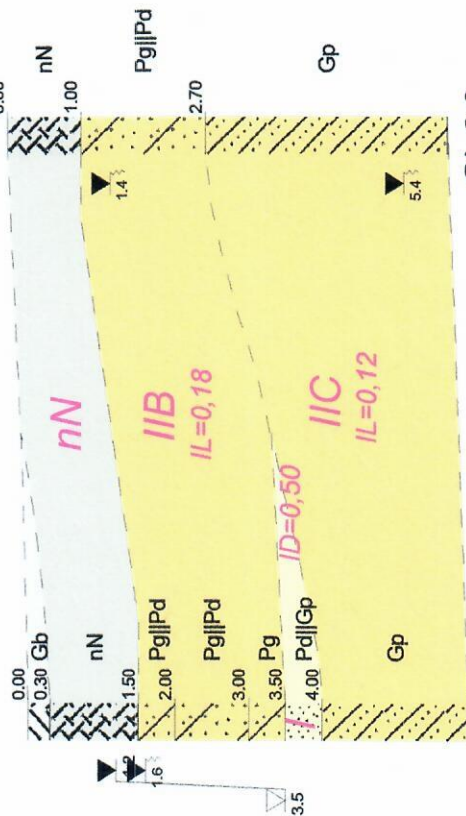
m n.p.m.

m n.p.m.



4
83.50

3
83.80



Skala

1: 500
1: 100

Gł. 6.0

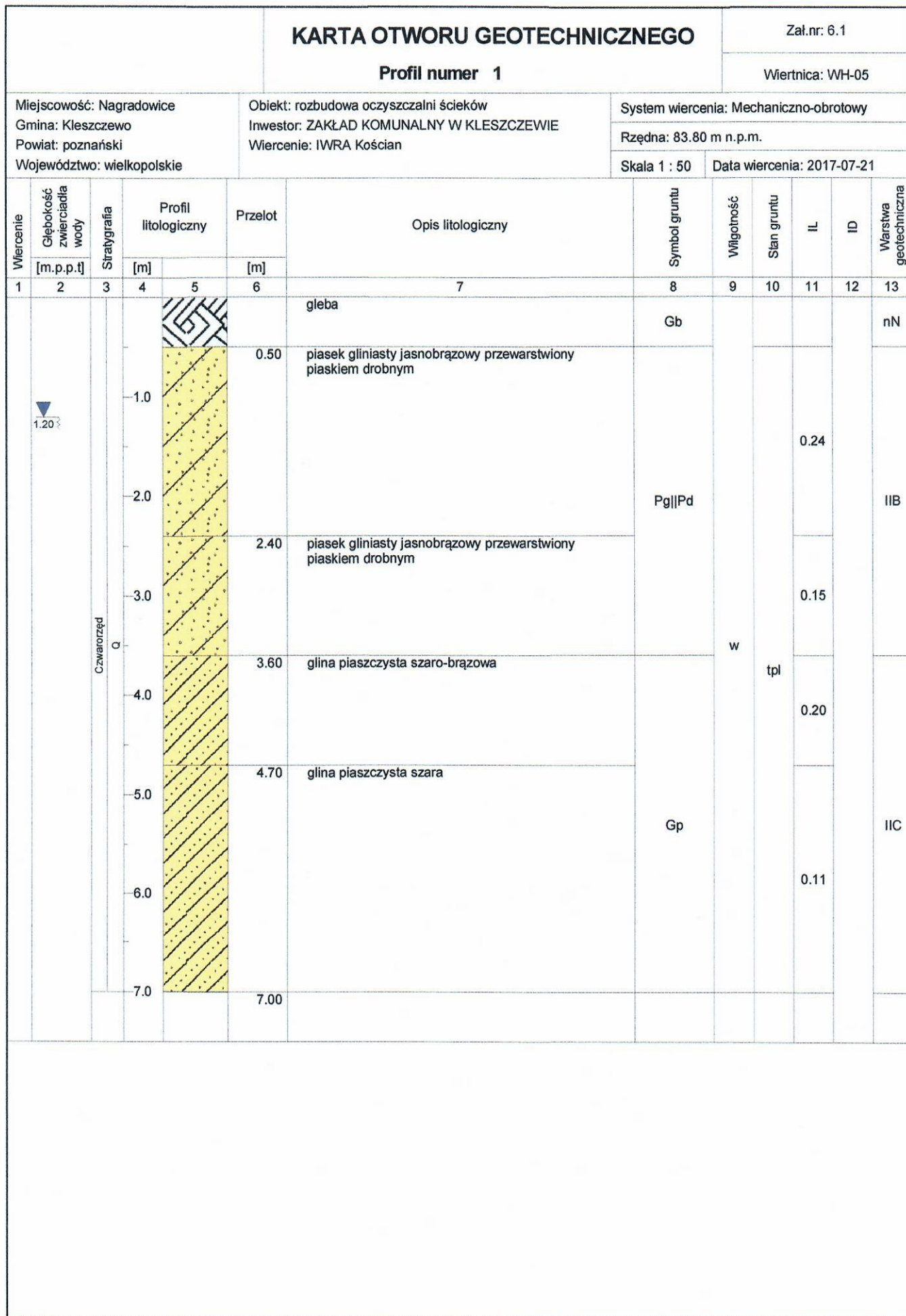
Gł. 6.0



4

3

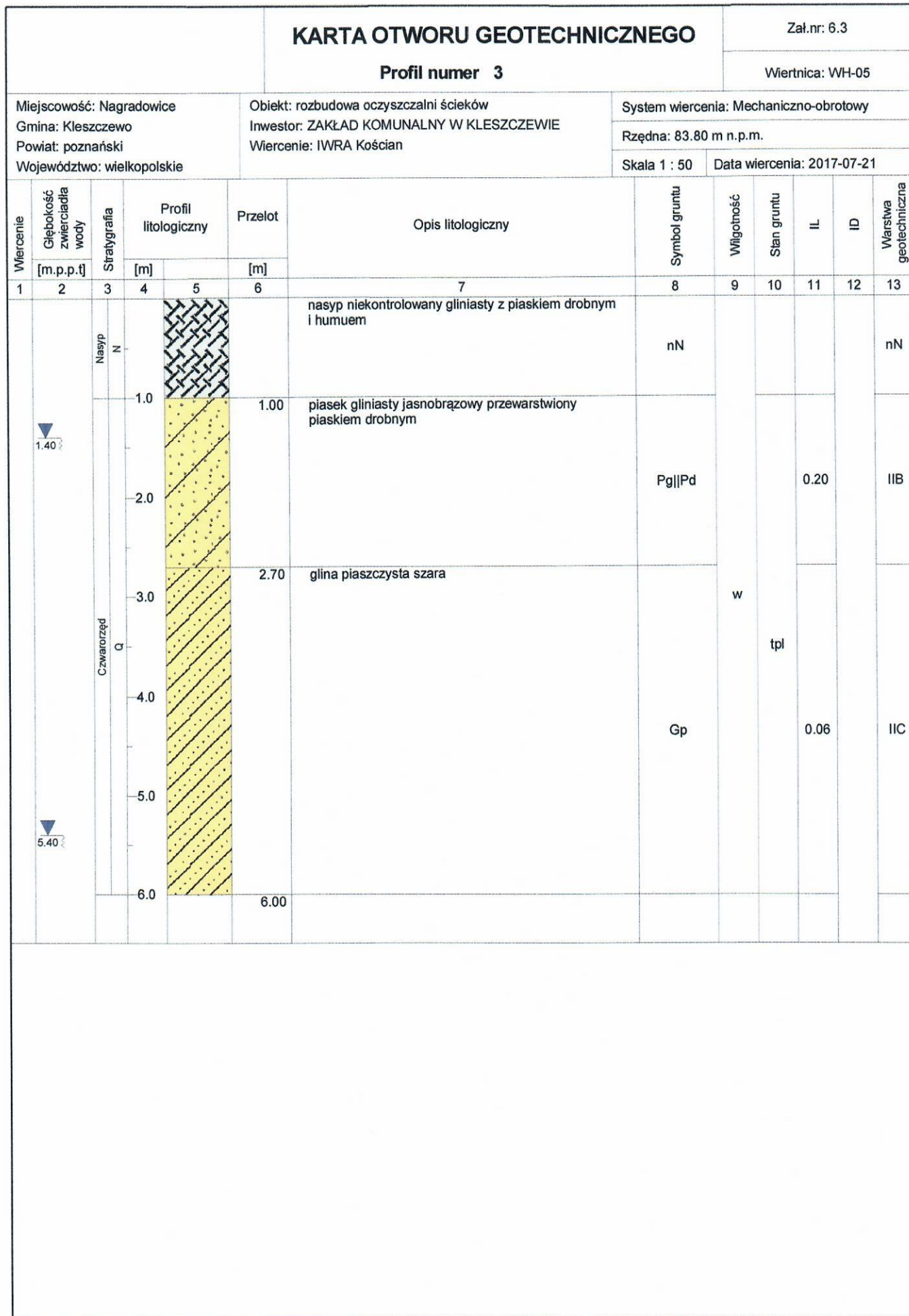
ZAKŁAD PROJEKTOWO-USŁUGOWY "IWRA"				Zał.nr
ul. Północna 24, 64-000 Kościan				5.5
Przekrój geotechniczny V				Skala
				500 1: 100
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
Weryfikował	07.2017	mgr T. Skrzypczyński		
	07.2017	mgr T. Skrzypczyński		

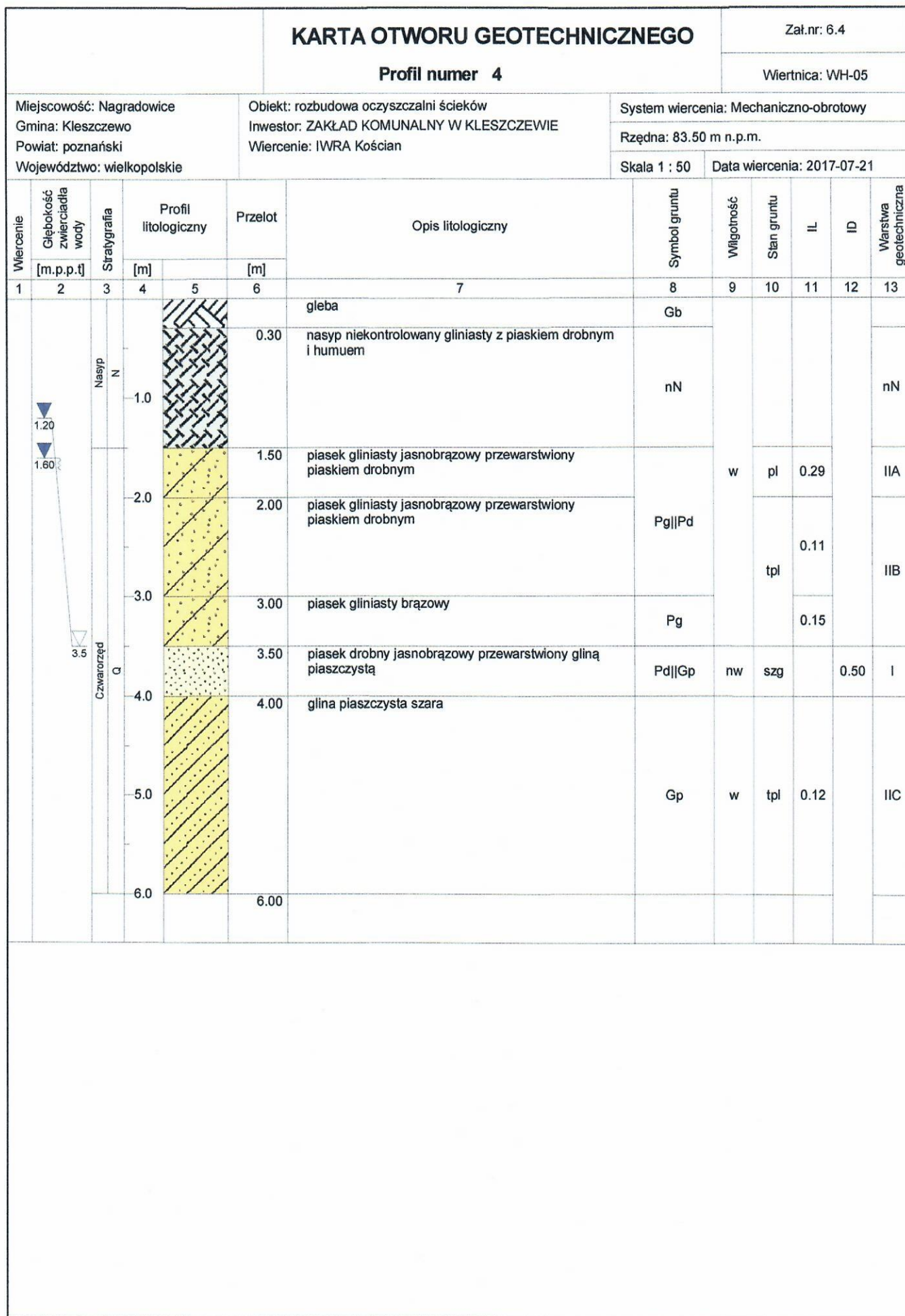


Rysunek wykonano programem "GeoStar"

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 6.2						
			Profil numer 2				Wiertnica: WH-05						
Miejscowość: NAGRADOWICE			Objekt: rozbudowa oczyszczalni ścieków				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy						
Gmina: Kleszczewo			Inwestor: ZAKŁAD KOMUNALNY W KLESZCZEWIE				Rzędna: 83.40 m n.p.m.						
Powiat: poznański			Wiercenie: IWRA Kościan				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2017-07-21				
Województwo: wielkopolskie													
Wiercenie	Głębokość zwiarcadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	
			[m]										[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Nasyp N				nasyp niekontrolowany piaszczysty z humusem i gruzem	nN					nN	
					0.70	piasek gliniasty jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg Pd	w	tpl	0.15		IIB	
					1.20	piasek gliniasty jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem drobnym				0.21			
					2.20	piasek gliniasty jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem drobnym				0.16			
					3.50	glina piaszczysta szara	Gp			0.10		IIC	
					4.50	piasek drobny jasnożółty					0.50		I
					4.70	glina piaszczysta szara	Gp	nw	szg				
					5.30	piasek drobny jasnożółty	Gp	w	tpl	0.17		IIC	
					5.50	glina piaszczysta szara	Pd	nw	szg		0.50	I	
					6.00		Gp	w	tpl	0.10		IIC	
					6.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"





Rysunek wykonano programem "GeoStar"

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 6.5									
			Profil numer 5				Wiertnica: WH-05									
Miejscowość: Nagradowice			Obiekt: rozbudowa oczyszczalni ścieków				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy									
Gmina: Kleszczewo			Inwestor: ZAKŁAD KOMUNALNY W KLESZCZEWIE				Rzędna: 83.60 m n.p.m.									
Powiat: poznański			Wiercenie: IWRA Kościan				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2017-07-21							
Województwo: wielkopolskie																
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna				
			[m]										[m]			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
▼ 1.20		Nasyp N	1.0			nasyp niekontrolowany gliniasty z humusem	nN	w				nN				
		Czwartorzęd Q	2.0		1.20 1.50	piasek gliniasty jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem drobnym piasek gliniasty jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg Pd					IIB				
			3.0		3.00											

Rysunek wykonano programem "GeoStar"