

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo-wodnych
na działce nr 2/6, obr. 9 Kozłowo**

*gmina: Kozłowo
powiat: nidzicki
województwo: warmińsko-mazurskie*

**ZLECENIODAWCA: Pracownia Projektowa „DOBROL”
Józef Dobrowolski
ul. Wilczyńskiego 25c/25
10-686 Olsztyn**

**OPRACOWAŁ: mgr Przemysław Szuba
upr.geol MŚ.: VII-1590
XI-035/POM
XII-027/POM**

mgr Przemysław Szuba
GEOLOG
upr. geol. XI-035/POM, XII-027/POM
VII-1590

OLSZTYN, PAŹDZIERNIK 2022 r.

Spis treści

I. Wstęp i zakres prac.....	3
II. Geomorfologia.....	3
III. Opis budowy geologicznej.....	3
IV. Opis warunków wodnych.....	3
V. Ocena technicznych własności podłoża gruntowego.....	4
VI. Wnioski.....	5

Spis załączników:

Załącznik nr 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500

Załącznik nr 2.1 - 2.2. Objaśnienia znaków i symboli

Załącznik nr 3. Tabela parametrów geotechnicznych gruntów

Załącznik nr 4. Przekroje geotechniczne

Załącznik nr 5.1 - 5.6. Karty otworów geotechnicznych

Metryki otworów wiertniczych dołączono do egzemplarza archiwalnego.

Operat geodezyjny dołączono do egzemplarza archiwalnego.

Spis materiałów pomocniczych:

1. Norma PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne warunków posadowienia obiektów budowlanych Część 1 i Część 2.

2. Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

3. Norma budowlana PN – 81/B – 03020 „Posadowienie bezpośrednio budowli”.

4. Norma PN – 81/B – 04452 „Grunty budowlane, badania polowe”.

5. Norma PN – 86/B – 02480 „Grunty budowlane: określenia, podział, symbole i opis gruntów”.

6. „Zarys geotechniki” Zenon Wiłun – Wydawnictwa Komunikacji i Łączności sp z o.o., Warszawa 1976, 2010.

I. Wstęp i zakres prac

Niniejszą *Opinię geotechniczną* dla określenia warunków gruntowo-wodnych na terenie działki nr 2/6, obr. 9 Kozłowo, gm. Kozłowo, pow. nidzicki, woj. warmińsko-mazurskie, opracowano na zlecenie: **Pracownia Projektowa „DOBROL”, Józef Dobrowolski, ul. Wilczyńskiego 25c/25, 10-686 Olsztyn.**

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2020 poz. 1333) oraz Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych.

Celem opracowania jest opis i ocena warunków gruntowo - wodnych dla potrzeb projektu budowy budynku stacji uzdatniania wody.

Załączona do niniejszego opracowania *Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500* opracowana została na podkładzie sytuacyjno – wysokościowym dostarczonym przez Zleceniodawcę. Naniesiono na niej wykonane wyrobiska badawcze.

Prace polowe przeprowadzono w październiku 2022 roku i wykonano:

- 6 otworów przy pomocy wiertnicy samobieżnej WGS do głębokości maks. 4,5 m p.p.t., łącznie odwiercono 27,0 m gruntu.

Nadzór prac polowych sprawował uprawniony autor niniejszego opracowania, który również wytyczał wyrobiska badawcze metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych punktów w terenie.

Rzędne wysokościowe wykonanych otworów badawczych ustalono metodą interpolacji.

W oparciu o wykonane badania polowe opracowano niniejszą *Opinię geotechniczną*. Zawiera ona tekst z wnioskami oraz załączniki graficzne wymienione w Spisie treści. *Opinię* wykonano w pięciu egzemplarzach, z czego cztery otrzymał Zleceniodawca, a jeden egzemplarz wraz z materiałami źródłowymi pozostał w archiwum wykonawcy.

II. Geomorfologia

Geomorfologicznie badany teren znajduje się na granicy wysoczyzny morenowej falistej i równiny sandrowej.

III. Opis budowy geologicznej

W wyniku dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 4,5 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu. Są to osady powierzchniowe w postaci nasypów niebudowlanych i gleb (humus) (holocen) oraz grunty lodowcowe i wodnolodowcowe (plejstocen).

IV. Opis warunków wodnych

Podczas prowadzenia prac polowych (28.10.2022) w badanym podłożu nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.

V. Ocena technicznych własności podłoża gruntowego

Na podstawie wyników prac polowych w podłożu badanego terenu wydzielono zgodnie z zaleceniami *normy PN-EN 1997-1 Eurokod 7:Projektowanie geotechniczne*, warstwy geotechniczne. Ich zasięg zilustrowano na załączonych przekrojach geotechnicznych.

Ustalono rodzaj gruntu, wilgotność, stan, konsystencję i domieszki. Stopień zagęszczenia (I_D) gruntów niespoistych określono na podstawie oporu gruntu podczas wbijania próbnika. Stopień plastyczności gruntów spoistych (I_L) określono na podstawie waleczkowania oraz oporu gruntu podczas wbijania próbnika.

Pozostałe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw ustalono tzw. metodą ekspercką, wspierając się parametrami podanymi w tabelach i wykresach zawartych w normie **PN-81/B-03020** i zestawiono w załączniku nr 3 *Tabela parametrów geotechnicznych*.

Wydzielono **trzy** pakiety genetyczne i litologiczno – facjalne:

I Grunty powierzchniowe w postaci nasypów niebudowlanych i gleb (humus) (**holocen**);

II Grunty lodowcowe (**gQp4**);

III Grunty wodnolodowcowe (**fgQp4**).

Ad I. Grunty powierzchniowe to:

warstwa IA – warstwa nasypów niebudowlanych i gleb (humus) zbudowana z piasków gliniastych próchnicznych z domieszką gruzu ceglanego, piasków gliniastych próchnicznych z domieszką kamieni i gruzu ceglanego, piasków gliniastych próchnicznych. Warstwę zaliczono do **gruntów słabonośnych**. Występuję na całym terenie badań, bezpośrednio od powierzchni terenu. Osiąga maksymalną głębokość zalegania do 1,00 m (otw. 6).

Ad II. Pakiet gruntów lodowcowych to: grunty spoiste, nieskonsolidowane, grupa konsolidacji B w stanie plastycznym i twaroplastycznym w postaci piasków gliniastych. Dokonano następującego rozdziału na warstwy geotechniczne:

warstwa IIA – wilgotne piaski gliniaste przewarstwiane piaskami średnimi, piaski gliniaste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,30$.

warstwa IIB – wilgotne piaski gliniaste przewarstwiane piaskami średnimi, piaski gliniaste przewarstwiane piaskami drobnymi, piaski gliniaste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,20$.

Ad III. Pakiet gruntów wodnolodowcowych to: grunty niespoiste w postaci piasków drobnych i piasków średnich w stanie średniozagęszczonym. Dokonano następującego rozdziału na warstwy geotechniczne:

warstwa IIIA – wilgotne piaski drobne, piaski drobne przewarstwiane piaskami pylastymi, piaski drobne przewarstwiane piaskami pylastymi i pyłami, piaski drobne przewarstwiane piaskami gliniastymi, piaski pylaste przewarstwiane pyłami o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,50$

warstwa IIIB – wilgotne piaski średnie przewarstwiane piaskami gliniastymi, piaski średnie, piaski średnie na pograniczu piasków drobnych o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,50$

Z powyższego podziału wynika, że grunty warstwy IA (nasypy i gleby (humus)) należy uznać za słabonośne, zaś pozostałe warstwy geotechniczne należy uznać za nośne.

VI. Wnioski

1. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie gruntów w postaci nasypów niebudowlanych i gleb (humus) (holocen) oraz grunty lodowcowe i wodnolodowcowe (plejstocen).

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do **trzech** pakietów geologicznych:

Grunty powierzchniowe :

- a) nasypy niebudowlane i gleby (humus) – (**grunty słabonośne**), (**warstwa IA**);

Grunty lodowcowe :

- a) grunty spoiste (piaski gliniaste) w stanie plastycznym $I_L=0,30$ (**warstwa IIA**);
- b) grunty spoiste (piaski gliniaste) w stanie twaroplastycznym $I_L=0,20$ (**warstwa IIB**);

Grunty wodnolodowcowe :

- a) grunty niespoiste (piaski drobne) w stanie średniozagęszczonym $I_D=0,50$ (**warstwa IIIA**);
 - b) grunty niespoiste (piaski średnie) w stanie średniozagęszczonym $I_D=0,50$ (**warstwa IIIB**).
2. Podczas prowadzenia prac polowych (28.10.2022) w badanym podłożu nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.
 3. a) Grunty warstwy IA (nasypy niebudowlane i gleby (humus)) zostały zaliczone do gruntów słabonośnych. Projektowane obiekty należy posadzić w sposób bezpośredni w obrębie warstw nośnych gruntu po usunięciu z podłoża budowlanego warstwy IA i przy uwzględnieniu pozostałych parametrów geotechnicznych przedstawionych na zał. 3.



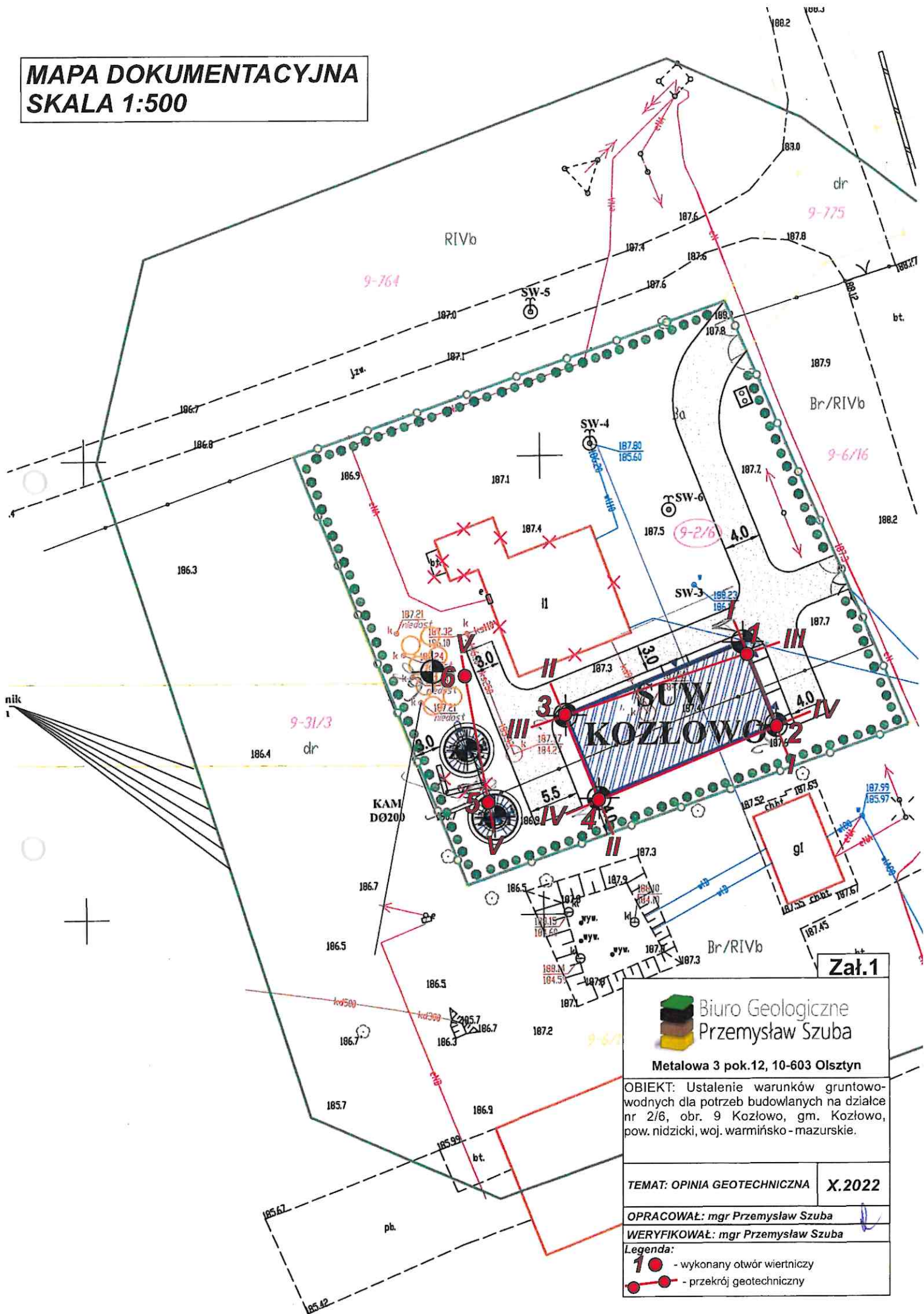
- b) W rejonie gruntów spoistych, dno wykopu należy chronić przed zalaniem wodą opadową i uplastycznieniem. W razie wystąpienia powyższego przypadku warstwę uplastycznioną należy usunąć i zastąpić chudym betonem.
4. Z uwagi na punktowe rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych należy przyjąć iż, w obrębie badanego terenu mogą wystąpić inne formacje gruntów lub inne ich miąższości. W przypadku zaobserwowania znacznych różnic w stosunku do tych przedstawionych w niniejszej *Opinii*, należy niezwłocznie powiadomić o tym projektanta.
 5. Wartości obliczeniowe oporu granicznego podłoża - R_d , określić można na podstawie normy *PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie Geotechniczne* i parametrów geotechnicznych podanych w załączniku nr 3. *Tabela parametrów geotechnicznych*.
 6. Ostateczną decyzję co do sposobu posadowienia fundamentów może podjąć wyłącznie projektant – konstruktor.
 7. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z *PN-81/B-03020* wynosi $H_z=1,00$ m p.p.t.
 8. Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem normy **PN-EN 1997-1 Eurokod 7** oraz postanowieniami innych obowiązujących norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.
 9. Zgodnie z *Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* kategoria geotechniczna obiektu budowlanego jest **pierwsza**, a warunki gruntowo-wodne są proste.

OPRACOWAŁ:

mgr Przemysław Szuba
GEOLOG
upr. geol. XI-035/POM, XI-027/POM
VII-1530

mgr Przemysław Szuba
GEOLOG
upr. geol. XI-035/POM, XI-027/POM
VII-1530

**MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:500**



Załącznik 1



**Biuro Geologiczne
Przemysław Szuba**

Metalowa 3 pok.12, 10-603 Olsztyn

OBIEKT: Ustalenie warunków gruntowodnych dla potrzeb budowlanych na działce nr 2/6, obr. 9 Kozłowo, gm. Kozłowo, pow. nidzicki, woj. warmińsko-mazurskie.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA **X.2022**

OPRACOWAŁ: mgr Przemysław Szuba

WERYFIKOWAŁ: mgr Przemysław Szuba

Legenda:

- wykonany otwór wiertniczy
- przekrój geotechniczny

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PROFILACH GEOTECHNICZNYCH

GRUNTY NASYPOWE

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

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

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

GRUNTY MINERALNE RODZIME /NIESKALISTE/

Kw	wietrzelnina	
KWg	wietrzelnina gliniasta	kamieniste
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	drobnoziarniste niespoiste
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pn	piasek pyłasty	
Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	glina piaszczysta	drobnoziarniste spoiste
G	glina	
Gn	glina pylasta	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	
Gnz	glina pylasta zwięzła	
Ip	il piaszczysty	
I	il	
In	il pylasty	

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMAMI

Kr kreda młode osady
 Gy gytla jeziorne
 Żl żużel
 c gruz ceglany
 D drewno

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

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

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

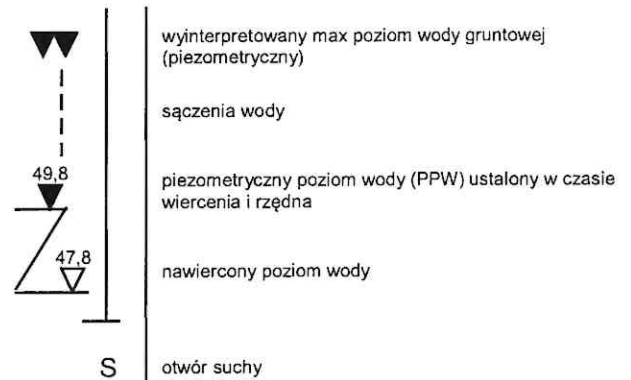
OZNACZENIE STANU GRUNTU

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

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

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

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU



OZNACZENIA RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

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

INNE OZNACZENIA

II – numer warstwy geotechnicznej
 – podstawowe granice stratygraficzne
 [A B] – rzut projektowanego obiektu na przekrój geotechniczny
 A – numer obiektu, B – ilość kondygnacji
 A B
 $\frac{1}{2}$ [$\frac{1}{2}$] – ilość waleczkowań gruntu: A – w terenie, B – w laboratorium
 ——— projektowany poziom posadowienia obiektu

GENEZA GRUNTÓW

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

PODZIAŁ GRUNTÓW NIESPOISTYCH ZE WZGLĘDU NA ZAGĘSZCZENIE

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

PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE WZGLĘDU NA SPOIŚCIŚĆ

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

**Zawartość frakcji, symbole i proponowane polskie nazwy
gruntów wg PN-EN ISO 14688**

Lp.	Rodzaj gruntu		Symbol	Zawartość frakcji [%]			
				Cl (f _i)	Si (f _π)	Sa (f _p)	Gr (f _z)
1	Żwir		Gr	do 3	0 – 15	0 – 20	80 – 100
2	Żwir piaszczysty		saGr	do 3	0 – 15	20 – 50	50 – 80
3	Piasek ze żwirem (pospólka)		grSa	do 3	0 – 15	50 – 80	20 – 50
4	Piasek drobny		F	do 3	0 – 15	85 – 100	0 – 20
	Piasek średni		M Sa				
	Piasek gruby		C				
5	Żwir pylasty		siGr	do 3	15 – 40	0 – 20	40 – 85
	Żwir ilasty (pospólka ilasta)		clGr				
6	Żwir pylasto- piaszczysty		sasiGr	do 3	15 – 40	20 – 45	40 – 65
	Żwir piaszczysto- pylasty (pospólka ilasta)		sisGr				
7	Piasek pylasty ze żwirem		grsiSa grclSa	do 3	15 – 40	40 – 65	20 – 40
8	Piasek zapyłony (zailony)		siSa clSa	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
9	Żwir ilasty pył ze żwirem		grSi grclSi siGr	0 – 8	40 – 80	0 – 20	20 – 60
10	Gлина	Gлина pylasta	sacI Si	8-17	33-72	20-60	
		Gлина ilasta	sasiCl	8-31	25-65	20-60	
11	pył		Si	0-10	72-100	0-20	
12	pył ilasty		clSi	8-20	65-90	0-20	
13	ił		Cl	25-60	0-60	0-40	
14	ił pylasty		siCl	20-40	48-80	0-20	
14	Grunty różne			10 – 30	20 – 40	30 – 40	20 – 40
15	Symbole dla zwietrzelin				20 – 40	20 – 40	30 – 40
15					10 – 30	40 – 60	30 – 60
16	Grunty organiczne		Or				

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

HOLOCEN		Piaski gliniaste próchniczne	Nasyt niebudowlany i gleba (humus)
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie	gQp4	Piaski gliniaste	GRUNTY LODOWCOWE
	fgQp4	Piaski drobne, piaski średnie	GRUNTY WODNOLODOWCOWE

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH

Nr warstw	wilgotność naturalna Wn %	gęstość objętościowa	spójność Cu ⁽ⁿ⁾ kPa	kąt tarcia wewnętrz. $\phi^{(n)}$	moduł odkształcen. E _o ⁽ⁿ⁾ kPa	edomet. modul. Mo ⁽ⁿ⁾ kPa	stan gruntu		typ gruntu	rodzaj gruntu
							I _D	I _L		
IA	GRUNTY SŁABONOŚNE								nN(PgH+c), nN(PgH+KO+c), PgH	
IIA	17,0	2,10	28,00	16,4	22 000	29 000	-	0,30	B	Pg//Ps, Pg
IIB	12,0	2,20	31,54	18,3	28 000	37 000	-	0,20	B	Pg//Ps, Pg//Pd, Pg
IIIA	16,0	1,75	-	30,4	46 000	62 000	0,50	-	-	Pd, Pd//P π , Pd//P π // π , Pd//Pg, P π // π
	*24,0	*1,90								
IIIB	14,0	1,85	-	33,0	80 000	95 000	0,50	-	-	Ps//Pg, Ps, Ps/Pd
	*22,0	*2,00								

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480
 2. CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020
 3. WILGOTNE/ *NAWODNIONE

Zał. 3

e

BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba
ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.1

Profil numer 1

Wiertnica: WGS









Miejscowość: Kozłowo
Gmina: Kozłowo
Powiat: nidzicki
Województwo: warmińsko-mazurskie

Obiekt: Dz. nr 2/6, obr. 9 Kozłowo.
Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 187.52 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		INNE Nasyp				nasyp niebudowlany (piasek gliniasty próchniczny + gruz ceglany)	nN(PgH+c)	IA		-		
		CZMARTORZĘD Plejstocen			0.60	piasek średni przewarstwiany piaskiem gliniastym	Ps//Pg	IIIB	mw	szg	0.5	
			-1.0		0.90	piasek gliniasty przewarstwiany piaskiem średnim	Pg//Ps	IIB		tpl		0.2
			-2.0		1.70	piasek średni	Ps	IIIB		szg	0.5	
			-3.0		2.10	piasek gliniasty przewarstwiany piaskiem średnim	Pg//Ps	IIB		tpl		0.2
			-4.0		3.20	piasek drobny	Pd	IIIA				
					3.70	piasek średni	Ps	IIIB		szg	0.5	
					4.20	piasek drobny przewarstwiany piaskiem pylistym	Pd//Pπ	IIIA				
					4.50							

BIURO GEOLOGICZNE mgr. P. Szuba
ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.2

Profil numer 2

Wiertnica: WGS

Miejscowość: Kozłowo
Gmina: Kozłowo
Powiat: nidzicki
Województwo: warmińsko-mazurskie

Obiekt: Dz. nr 2/6, obr. 9 Kozłowo.
Nadzór geologiczny: mgr P. Szuba

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 187.62 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		INNE Nasyp	[Symbol]	[Symbol]	0.60	nasyp niebudowlany (piasek gliniasty próchniczny + gruz ceglany)	nN(PgH+c)	IA		-		
		CZwartorzęd Plejstocen	[Symbol]	[Symbol]	1.70	piasek gliniasty przewarstwiany piaskiem drobnym	Pg//Pd	IIB	mw	tpl		0.2
			[Symbol]	[Symbol]	3.50	piasek gliniasty	Pg					
			[Symbol]	[Symbol]	4.00	piasek średni przewarstwiany piaskiem gliniastym	Ps//Pg	IIIB		szg	0.5	
			[Symbol]	[Symbol]	4.50	piasek drobny na pograniczu piasku pylastego	Pd/P π	IIIA				

BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba
ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.3

Profil numer 3

Wiertnica: WGS

Miejscowość: Kozłowo
Gmina: Kozłowo
Powiat: nidzicki
Województwo: warmińsko-mazurskie

Obiekt: Dz. nr 2/6, obr. 9 Kozłowo.
Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 187.11 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		INNE Nasyp	[m]	[m]		nasyp niebudowlany (piasek gliniasty próchniczny + kamienie + gruz ceglany)	nN(PgH+KO+c) IA			-		
		CZWARTORZĘD Plejstocen	1.0		0.80	piasek gliniasty przewarstwiany piaskiem średnim	Pg//Ps	IIB	mw	tpl		0.2
			2.0									
			3.0		2.50	piasek średni przewarstwiany piaskiem gliniastym	Ps//Pg	IIIB		szg	0.5	
			3.30		3.30	piasek gliniasty przewarstwiany piaskiem średnim	Pg//Ps	IIB		tpl		0.2
			4.0		3.70	piasek drobny przewarstwiany piaskiem pylistym i pyłem	Pd//P _π //II	IIIA		szg	0.5	
			4.50		4.50							

BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba
ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.4

Profil numer 4

Wiertnica: WGS

Miejscowość: Kozłowo
Gmina: Kozłowo
Powiat: nidzicki
Województwo: warmińsko-mazurskie

Obiekt: Dz. nr 2/6, obr. 9 Kozłowo.
Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 187.17 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		INNE Nasyp	-	-	-	nasyp niebudowlany (piasek gliniasty próchniczny + gruz ceglany)	nN(PgH+c)	IA		-		
			-	-	0.60	piasek gliniasty próchniczny	PgH					
			1.0	-	0.90	piasek gliniasty przewarstwiany piaskiem średnim		IIA		pl		0.3
			2.0	-	1.60	piasek gliniasty przewarstwiany piaskiem średnim	Pg//Ps					
		CZWARTORZĘD Plejstocen	-	-	-			IIB	mw	tpl		0.2
			3.0	-	2.70	piasek średni przewarstwiany piaskiem gliniastym						
			4.0	-	-		Ps//Pg	IIIB		szg	0.5	
			-	-	4.50							

BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba
ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.5

Profil numer 5

Wiertnica: WGS






Miejscowość: Kozłowo
Gmina: Kozłowo
Powiat: nidzicki
Województwo: warmińsko-mazurskie

Obiekt: Dz. nr 2/6, obr. 9 Kozłowo.
Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 186.91 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Holocen				piasek gliniasty próchniczny	PgH	IA		-			
		CZwartorzęd Plejstocen		0.40		piasek drobny przewarstwiany piaskiem gliniastym	Pd//Pg	IIIA		szg	0.5		
				1.30		piasek gliniasty	Pg	IIA		pl		0.3	
				1.60		piasek pylasty przewarstwiany pyłem	P _π //Π	IIIA	mw				
				3.00		piasek średni na pograniczu piasku drobnego	Ps/Pd	IIIB			szg	0.5	
					4.50								

BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba
ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.6

Profil numer 6

Wiertnica: WGS

Miejscowość: Kozłowo
Gmina: Kozłowo
Powiat: nidzicki
Województwo: warmińsko-mazurskie

Obiekt: Dz. nr 2/6, obr. 9 Kozłowo.
Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 186.97 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		INNE Nasyp	1.0	1.00		nasyp niebudowlany (piasek gliniasty próchniczny + gruz ceglany)	nN(PgH+c)	IA		-		
		CZWARTORZĘD Płajstocen	2.0	1.50		piasek drobny przewarstwiany piaskiem gliniastym	Pd//Pg	IIIA				
			3.0			piasek średni na pograniczu piasku drobnego	Ps/Pd	IIIB	mw	szg	0.5	
			4.0									
				4.50								

