

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo-wodnych
na drodze gminnej w miejscowości Łysonie**

miejscowość Łysonie
gmina Pisz
powiat piski
woj. warmińsko-mazurskie

ZLECENIODAWCA: Mplan sp. z o.o.
ul. Kopernika 4/9
13-100 Nidzica

OPRACOWALI:

inż. Łukasz Kaczkowski

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

Olsztyn, luty 2018r.

SPIS TREŚCI

- I. Wstęp i zakres prac
- II. Położenie i geomorfologia
- III. Opis budowy geologicznej
- IV. Opis warunków wodnych
- V. Ocena technicznych własności podłoża gruntowego
- VI. Wnioski

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500 (zał. 1)
 - 2. Objaśnienia znaków i symboli (zał. 2)
 - 3. Tabela parametrów geotechnicznych gruntów (zał. 3)
 - 4. Profile geotechniczne (zał. 4)
 - 5. Karty otworów geotechnicznych (zał. 5.1 – 5.3)
- 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 bezpośrednie 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, Warszawa 2007

I. Wstęp i zakres prac

Niniejszą Opinię geotechniczną dla określenia warunków gruntowo-wodnych na terenie działki nr w miejscowości , gmina Pisz, pow. piski, woj. warmińsko-mazurskie, opracowano na zlecenie:

ROPROJECT Radosław Roman ul. Kopernika 4/9 13-100 Nidzica

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2010, Nr 243, poz. 1623) oraz Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Celem opracowania jest opis i ocena warunków gruntowo - wodnych dla potrzeb projektu przebudowy drogi gminnej.

Załączona do niniejszego opracowania Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500 opracowana została na podkładzie sytuacyjno – wysokościowym dostarczonym przez Zlecniodawcę, na którym naniesiono wykonane wyrobiska badawcze.

Prace polowe przeprowadzono w lutym 2018 roku i wykonano:

- 3 otwory przy pomocy udarowego próbnika przelotowego (RKS) o średnicy 50 mm do głębokości max 3,5 m p.p.t., łącznie odwiercono 9,5 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.

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 Zlecniodawca, a jeden egzemplarz wraz z materiałami źródłowymi pozostał w archiwum wykonawcy.

II. Położenie i geomorfologia

Badania wykonano w miejscowości Łysonie (gm. Pisz, pow. piski, woj. warmińsko-mazurskie).

Geomorfologicznie badany teren znajduje się w obrębie równiny sandrowej.

III. Opis budowy geologicznej

W wyniku dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 3,5 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu. Są to: osady powierzchniowe w postaci nasypów niebudowlanych, grunty bagienne (holocen), grunty wodnolodowcowe (plejstocen).

IV. Opis warunków wodnych

Stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego w otworze nr 2. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokości 1,5 m p.p.t. tj. na rzędnej 118,40 m n.p.m.

Przewiduje się wahania poziomu zwierciadła wody w cyklu rocznym o około 50 cm zarówno w górę jak i dół. Okresowo, w czasie intensywnych opadów deszczu, poziom wody może osiągnąć wyższe wartości od przewidywanych.

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 (**holocen**);

II Grunty bagienne (**IQh**);

III Grunty wodnolodowcowe (**fgQp4**).

Ad I. Grunty powierzchniowe to:

warstwa IA – warstwa nasypów niebudowlanych zbudowanych z piasków gliniastych przewarstwianych piaskami drobnymi z domieszką gruzu ceglanego, piasków drobnych próchnicznych z domieszką betonu i kamieni, piasków drobnych próchnicznych. Warstwę zaliczono do **gruntów słabonośnych**. Występuję na całym terenie badań, bezpośrednio od powierzchni terenu. Osiąga maksymalną głębokość zalegania do 0,9 m.

Ad II. Grunty bagienne to:

warstwa IIA – warstwa gruntów organicznych zbudowanych z torfów na pograniczu namulów gliniastych. Warstwę zaliczono do **gruntów słabonośnych**. Występuję wyłącznie w otworze nr 2 w przelocie głębokości 0,9 – 2,3 m p.p.t.

Ad II. 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 i nawodnione piaski drobne na pograniczu piasków pylastych, piaski pylaste przewarstwiane pyłami z domieszką kamieni o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,40$.

warstwa IIIB – wilgotne piaski drobne o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,50$.

warstwa IIIC – wilgotne piaski średnie o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,50$.

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

VI. Wnioski.

1. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie gruntów holocenów w postaci nasypów niebudowlanych, gruntów bagiennych oraz gruntów plejstocenów w postaci osadów wodnolodowcowych.

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

Grunty powierzchniowe :

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

Grunty bagienne :

- a) grunty organiczne (torfy) – (**grunty słabonośne**), (**warstwa IIA**);

Grunty wodnolodowcowe :

- a) grunty niespoiste (piaski drobne) w stanie średniozagęszczonym $I_D=0,40$ (**warstwa IIIB**);
- b) grunty niespoiste (piaski drobne) w stanie średniozagęszczonym $I_D=0,50$ (**warstwa IIIB**);
- c) grunty niespoiste (piaski średnie) w stanie średniozagęszczonym $I_D=0,50$ (**warstwa IIIC**).

2. Stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego w otworze nr 2. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokości 1,5 m p.p.t. tj. na rzędnej 118,40 m n.p.m.

Przewiduje się wahania poziomu zwierciadła wody w cyklu rocznym o około 50 cm zarówno w górę jak i dół. Okresowo, w czasie intensywnych opadów deszczu, poziom wody może osiągnąć wyższe wartości od przewidywanych.

3. Grunty rodzime i nasypy budowlane występujące na badanym terenie zaliczono do kategorii grup nośności G1 zgodnie z zarządzeniem nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16 czerwca 2014 roku w sprawie Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Grupy nośności szczegółowo przedstawiono na zał. 4 – 5.

Nawierzchnię drogi należy zaprojektować przy uwzględnieniu warunków gruntowo-wodnych – tj grunty zaliczone do słabonośnych należy usunąć lub można pozostawić po wykonaniu wzmocnień np. geosyntetykami.

Należy zachować szczególną ostrożność przy prowadzeniu robót ziemnych w pobliżu lustra wód gruntowych (otwór nr 2) ze względu na możliwość wystąpienia zjawiska upłynięcia gruntu (kurzawka). W takim przypadku należy grunt upłynięty usunąć i zastąpić grubym materiałem dociążającym (kruszywo naturalne lub betonowe).

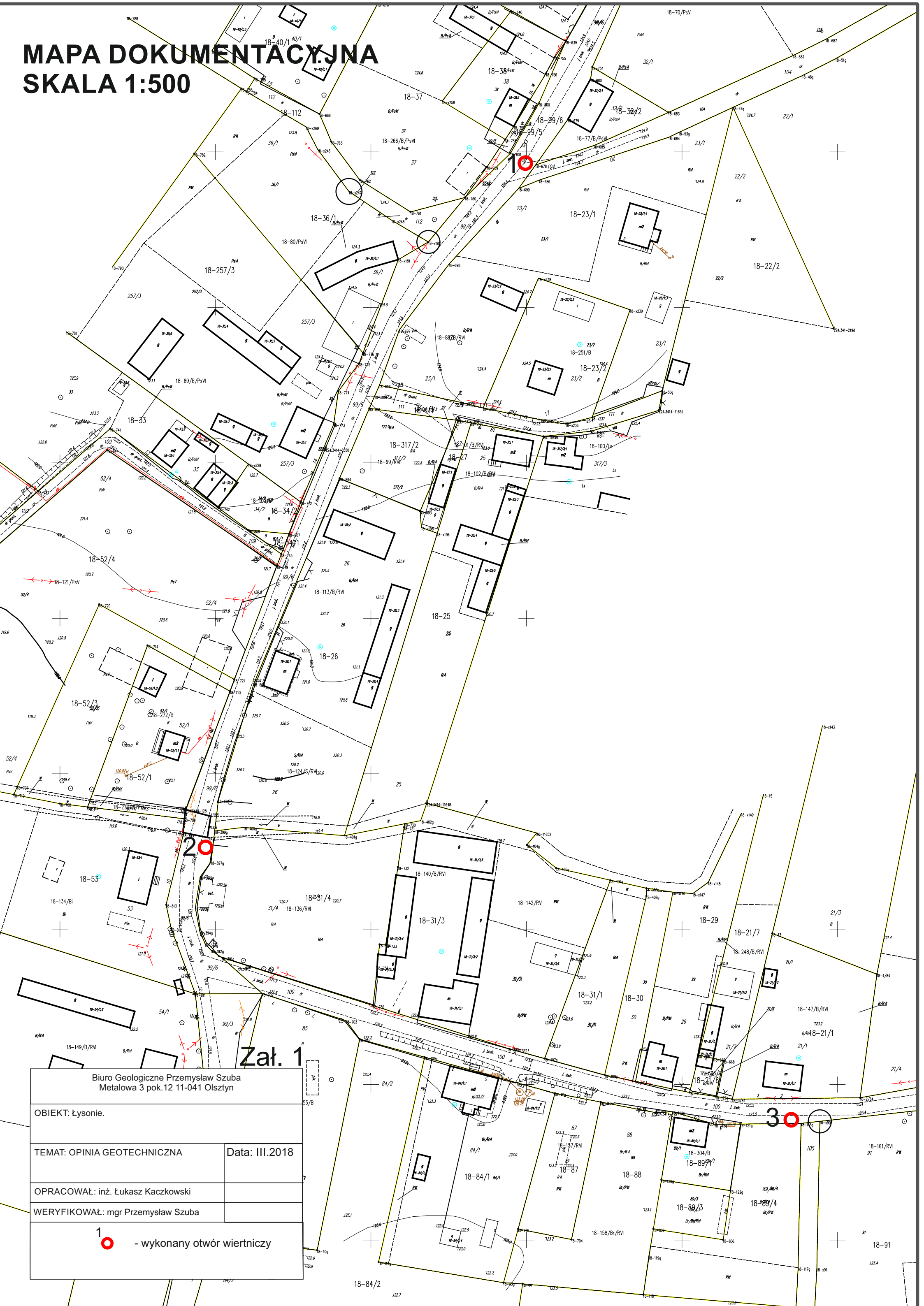
4. Wartości obliczeniowe oporu granicznego podłoża - R_d , określić można na podstawie normy *PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie Geotechniczne* i parametrów geotechnicznych podanych w załączniku nr 3. Tabela parametrów geotechnicznych.
5. Ostateczną decyzję co do sposobu posadowienia fundamentów może podjąć wyłącznie projektant – konstruktor.

6. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z=1,20$ m p.p.t.
7. 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.
8. Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych kategoria geotechniczna obiektu budowlanego jest **pierwsza**, a warunki gruntowo-wodne są proste.

OPRACOWAŁ:

MAPA DOKUMENTACYJNA

SKALA 1:500



Biuro Geologiczne Przemysław Szuba Metalowa 3 pok.12 11-041 Olsztyn	
OBIEKT: Łysonie.	
TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA	Data: III.2018
OPRACOWAŁ: inż. Łukasz Kaczowski	
WERYFIKOWAŁ: mgr Przemysław Szuba	
1 - wykonany otwór wiertniczy	

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 namuł 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	
Pr	piasek gruby	drobnoziarniste niespoiste
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pn	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	głina piaszczysta	drobnoziarniste spoiste
G	głina	
Gn	głina pylasta	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
Gnz	głina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
In	ił pylasty	

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORM

Kr kreda młode osady
Gy gytia jeziorne
Żł 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
 $\frac{4}{52,74}$ – $\frac{\text{numer otworu wiertniczego}}{\text{rzędna otworu wiertniczego}}$

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

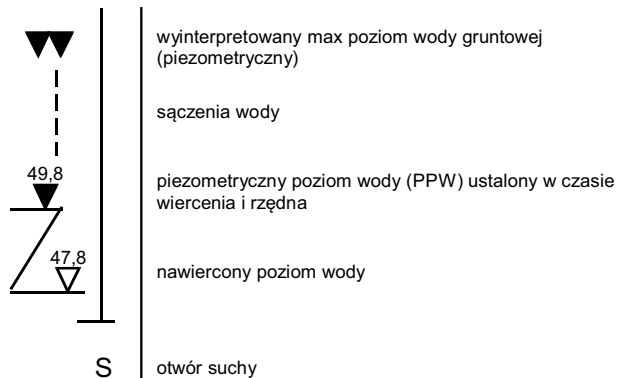
OZNACZENIE STANU GRUNTU

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

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

mw – mało wilgotny $0 \leq S_r \leq 0,4$
w – wilgotny $0,4 < S_r \leq 0,8$
m – mokry $0,8 < S_r \leq 1$
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
– rzut projektowanego obiektu na przekrój geotechniczny
A – numer obiektu, B – ilość kondygnacji
A B
½ [½] – 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 – $I_p \leq 0,33$
szg – średnio zagęszczony – $0,33 < I_p \leq 0,67$
zg – zagęszczony – $0,67 < I_p$

PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE WZGLĘDU NA SPOISTOŚĆ

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	– $30\% < I_p$

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

OPIS GEOTECHNICZNY

HOLOCEN		Piaski próchniczne	Nasyp niebudowlany
	IQh	Torfy	GRUNTY BAGIENNE
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie	fgQp4	Piaski pylaste, piaski drobne, piaski średnie	GRUNTY WODNOŁODOWCOWE

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH

Nr warstw	wilgotność naturalna Wn %	gęstość objętościowa	spójność Cu ⁽ⁿ⁾ kPa	kąt tarcia wewnętrz. ϕ ⁽ⁿ⁾	moduł odkształcen. Eo ⁽ⁿ⁾ kPa	edomēt. moduł. Mo ⁽ⁿ⁾ kPa	stan gruntu	stan gruntu	typ gruntu	rodzaj gruntu
							I _D	I _L		
IA	GRUNTY SŁABONOŚNE									nN(Pg//Pd+c), nN(PdH+bet.+kam.), nN(PdH)
IIA										T/Nmg
IIIA	16,0	1,75	-	29,9	38 000	51 000	0,40	-	-	Pd/Pπ, Pπ//π+kam.
	*24,0	*1,90								
IIIB	16,0	1,75	-	30,4	46 000	62 000	0,50	-	-	Pd
	*24,0	*1,90								
IIIC	14,0	1,85	-	33,0	80 000	95 000	0,50	-	-	Ps
	*22,0	*2,00								

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

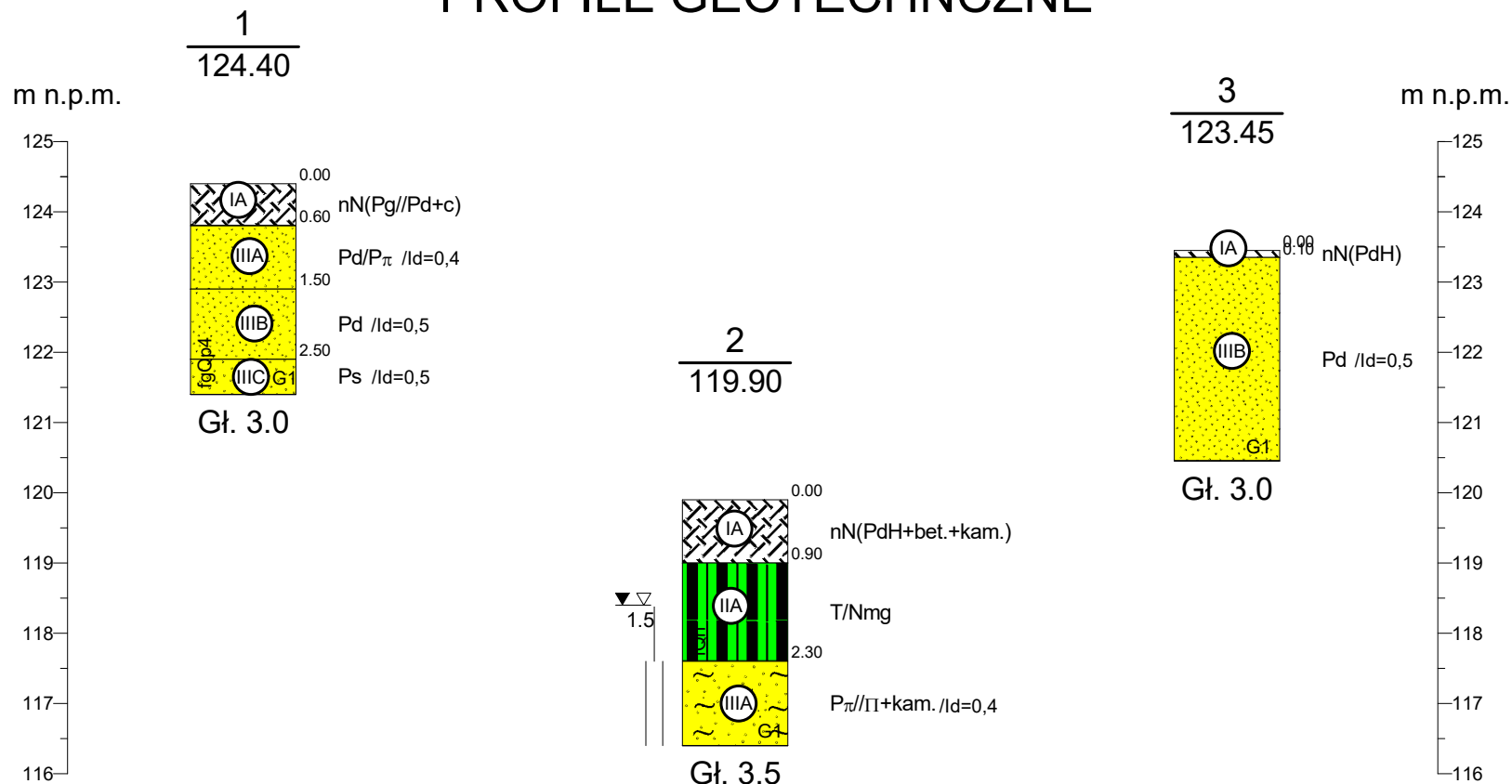
2.CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020


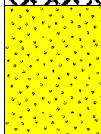
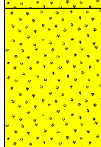

3.WILGOTNE/ *NAWODNIONE


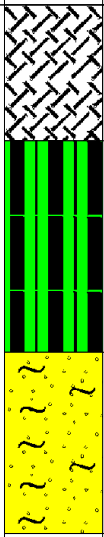
Zał. 3

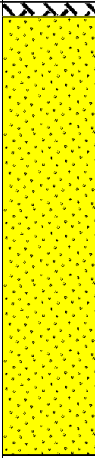
PROFILE GEOTECHNICZNE



BIURO GEOLOGICZNE PRZEMYSŁAW SZUBA				Zał.Nr 4
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: $\frac{100}{100}$
Opracował	II.2018	inż. Łukasz Kaczkowski		
Weryfikował	II.2018	mgr Przemysław Szuba		
OPINIA GEOTECHNICZNA				

BIURO GEOLOGICZNE mgr Przemysław Szuba				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 5.1 Wiertnica: RKS				
Miejscowo : Łysonie Gmina: Pisz Powiat: piski Województwo: warmi sko-mazurskie				Obiekt: Łysonie. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba				System wiercenia: Mechaniczny					
								Rz dna: 124.40 m n.p.m.			Gł boko : 3.00 m		
								Skala 1 : 50					
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Kat. grupy no no ci
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp				nasyp niebudowlany (piasek gliniasty przewarstwiany piaskiem drobnym + gruz ceglany)	nN(Pg//Pd+c)	IA		-			
			1.0		0.60	piasek drobny na pograniczu piasku pylastego	Pd/Pπ	IIIA			0.4		
		Czwartorz d Pleistocen	2.0		1.50	piasek drobny	Pd	IIIB	w	szg			
			3.0		2.50	piasek redni	Ps	IIIC			0.5		G1
					3.00								

BIURO GEOLOGICZNE mgr Przemysław Szuba			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2						Zał.Nr: 5.2 Wiertnica: RKS					
Miejscowo : Łysonie Gmina: Pisz Powiat: piski Województwo: warmi sko-mazurskie			Obiekt: Łysonie. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba						System wiercenia: Mechaniczny					
									Rz dna: 119.90 m n.p.m.			Gł boko : 3.50 m		
									Skala 1 : 50					
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Kat. grupy no no ci	
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Nasypy			0.90	nasyp niebudowlany (piasek drobny próchniczny + beton + kamienie)	nN(PdH+bet.+kam)A			-				
		Nasyp												
		Holocen					T/Nmg	IIA	m					
		Czwartorz d												
		Plejstocen			2.30	piasek pylasty przewarstwiany pyłem + kamienie	Pπ//Π+kam.	IIIA	nw	szg	0.4		G1	
					3.50									

BIURO GEOLOGICZNE mgr Przemysław Szuba			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3					Zał.Nr: 5.3 Wiertnica: RKS					
Miejscowo : Łysonie Gmina: Pisz Powiat: piski Województwo: warmi sko-mazurskie			Obiekt: Łysonie. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba					System wiercenia: Mechaniczny Rz dna: 123.45 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m Skala 1 : 50					
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Kat. grupy no no ci
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
					0.10	nasyp niebudowlany (piasek drobny próchniczny) piasek drobny	nN(PdH)	IA		-			
		Czwartorz d Pleistocen	1.0				Pd	IIIB	w	szg	0.5		G1
			2.0										
			3.0		3.00								