

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo-wodnych
dot. tematu „Rozbudowa ulicy Grzybowej i niwelacji terenu w pasie
drogowym ulicy Grzybowej w Dywitach”**

gmina: Dywity
powiat: olsztyński
województwo: warmińsko-mazurskie

ZLECENIODAWCA: Road Concept Renata Kozak
ul. Sienkiewicza 21
11-600 Węgorzewo

OPRACOWALI:

mgr inż. Łukasz Kaczkowski

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

Olsztyn, KWIECIEŃ 2021 r.

SPIS TREŚCI

- I. Wstęp i zakres prac
- II. 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. 1.1 – 1.3)
 - 2. Objaśnienia znaków i symboli (zał. 2.1 – 2.2)
 - 3. Tabela parametrów geotechnicznych gruntów (zał. 3)
 - 4. Profile geotechniczne (zał. 4)
 - 5. Karty otworów geotechnicznych (zał. 5.1 – 5.6)
- 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 dot. tematu „Rozbudowa ulicy Grzybowej i niwelacji terenu w pasie drogowym ulicy Grzybowej w Dywitach”, gm. Dywity, pow. olsztyński, woj. warmińsko-mazurskie, opracowano na zlecenie: **Road Concept Renata Kozak, ul. Sienkiewicza 21, 11-600 Węgorzewo**

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.*

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

Prace polowe przeprowadzono w kwietniu 2021 roku i wykonano:

- 6 otworów przy pomocy świdra okienkowego o średnicy 70 mm do głębokości maks. 3,5 m p.p.t., łącznie odwiercono 16,5 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.

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

II. Geomorfologia

Geomorfologicznie badany teren znajduje się w obrębie wysoczyzny morenowej falistej.

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 i gleb (humus) (holocen), grunty wodnolodowcowe i lodowcowe (plejstocen).

IV. Opis warunków wodnych

W otworach wiertniczych nr 1a - 5 stwierdzono występowanie wody gruntowej. W otworze wiertniczym nr 3 w postaci zwierciadła swobodnego, natomiast w otworach nr 1a, 2, 4 i 5 w postaci silnych, ustabilizowanych sączeń. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokościach od 1,2 m p.p.t. do 2,5 m p.p.t. tj. na rzędnych od 123,9 m n.p.m. do 114,4 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 profilach 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 wodnolodowcowe (**fgQp4**);

III Grunty lodowcowe (**gQp4**).

Ad I. Grunty powierzchniowe to:

warstwa IA – warstwa nasypów niebudowlanych i gleb (humus) zbudowana z piasków gliniastych próchnicznych z domieszką gruzu ceglanego, żużlu z domieszką piasków gliniastych próchnicznych z domieszką gruzu ceglanego, piasków drobnych próchnicznych przewarstwianych piaskami gliniastymi, piasków gliniastych próchnicznych, piasków drobnych próchnicznych, piasków średnich, glin piaszczystych próchnicznych z domieszką żwiru, piasków gliniastych przewarstwianych piaskami gliniastymi próchnicznymi, glin próchnicznych. Warstwę zaliczono do **gruntów słabonośnych**. Występuję na całym terenie badań, bezpośrednio od powierzchni terenu. Osiąga maksymalną głębokość zalegania do 2,5 m.

Ad II. Pakiet gruntów wodnolodowcowych to: grunty niespoiste w postaci piasków drobnych w stanie średniozagęszczonym. Wyróżniono jedną warstwę geotechniczną:

warstwa IIA – wilgotne i nawodnione piaski drobne, piaski drobne przewarstwiane piaskami gliniastymi o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,40$.

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

warstwa IIIA – wilgotne gliny piaszczyste, piaski gliniaste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,45$.

warstwa IIIB – wilgotne gliny piaszczyste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,35$.

warstwa IIIC – wilgotne gliny piaszczyste, piaski gliniaste przewarstwiane piaskami drobnymi, gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,20$.

Z powyższego podziału wynika, że grunty warstwy IA (nasypy niebudowlane i gleby (humus)) należy uznać za słabonośne. Pozostałe grunty są nośne z uwzględnieniem gruntów warstwy IIIA i IIIB, które posiadają słabsze parametry geotechniczne w stosunku do pozostałych nośnych warstw gruntów.

VI. Wnioski

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

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

Grunty powierzchniowe :

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

Grunty wodnolodowcowe :

- a) grunty niespoiste (piaski drobne) w stanie średniozagęszczonym $I_D=0,40$ (**warstwa IIA**);

Grunty lodowcowe :

- a) grunty spoiste (gliny piaszczyste) w stanie plastycznym $I_L=0,45$ (**warstwa IIIA**);
- b) grunty spoiste (gliny piaszczyste) w stanie plastycznym $I_L=0,35$ (**warstwa IIIB**);
- c) grunty spoiste (gliny piaszczyste) w stanie twardoplastycznym $I_L=0,20$ (**warstwa IIIC**).

2. W otworach wiertniczych nr 1a - 5 stwierdzono występowanie wody gruntowej. W otworze wiertniczym nr 3 w postaci zwierciadła swobodnego, natomiast w otworach nr 1a, 2, 4 i 5 w postaci silnych, ustabilizowanych sączy. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokościach od 1,2 m p.p.t. do 2,5 m p.p.t. tj. na rzędnych od 123,9 m n.p.m. do 114,4 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 powierzchniowe i rodzime występujące na badanym terenie zaliczono do kategorii grup nośności G4 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*. Zgodnie z ww zarządzeniem grupy nośności podano do głębokości 1,0 m od poziomu niwelety. Poziom niwelety przyjęto równy rzędnym poszczególnych odwiertów.

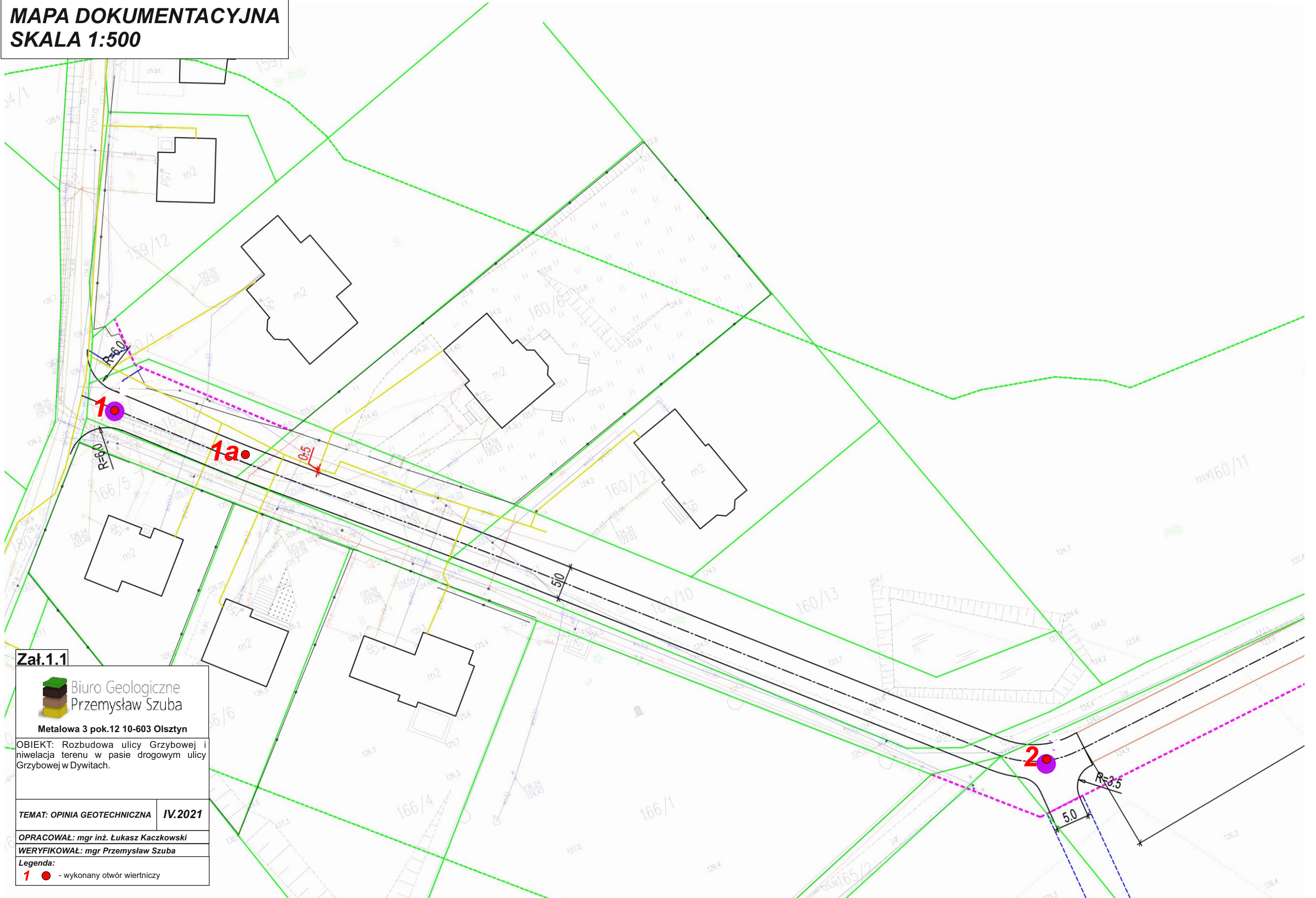
Nawierzchnię drogi należy zaprojektować przy uwzględnieniu warunków gruntowo-wodnych tj. grunty zaliczone do słabonośnych należy usunąć lub można pozostawić po wykonaniu wzmocnień np. geosyntetykami.

Z uwagi na punktowe rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych należy przyjąć iż, w ciągu projektowanej trasy 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.

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 $H_z=1,00$ 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 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* kategoria geotechniczna obiektu budowlanego jest **pierwsza**, a warunki gruntowo-wodne są proste.

OPRACOWALI:

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:500



Załącznik 1.1



Biuro Geologiczne
Przemysław Szuba

Metalowa 3 pok.12 10-603 Olsztyn

OBIĘKT: Rozbudowa ulicy Grzybowej i
niwelacja terenu w pasie drogowym ulicy
Grzybowej w Dywitach.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA IV.2021

OPRACOWAŁ: mgr inż. Łukasz Kaczkowski

WERYFIKOWAŁ: mgr Przemysław Szuba

Legenda:
1 ● - wykonany otwór wiertniczy

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:500

Zał.1.3



Biuro Geologiczne
Przemysław Szuba

Metalowa 3 pok.12 10-603 Olsztyn

OBIEKT: Rozbudowa ulicy Grzybowej i
niwelacja terenu w pasie drogowym ulicy
Grzybowej w Dywitach.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA **IV.2021**

OPRACOWAŁ: mgr inż. Łukasz Kaczowski

WERYFIKOWAŁ: mgr Przemysław Szuba

Legenda:

5 ● - wykonany otwór wiertniczy

5

R=6.0

R=6.0

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
Pś	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)

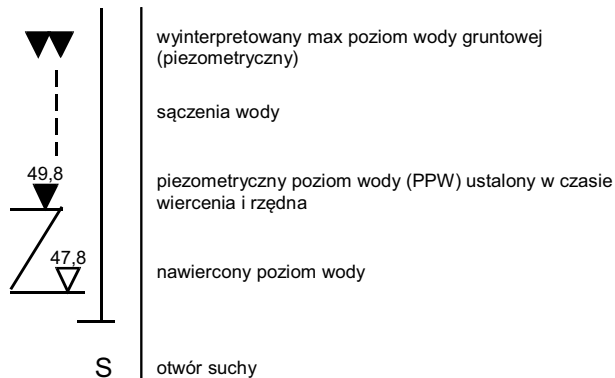
OZNACZENIE STANU GRUNTU

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

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

mw – mało wilgotny 0 ≤ Sr ≤ 0,4
w – wilgotny 0,4 < Sr ≤ 0,8
m – mokry 0,8 < Sr ≤ 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 [%] – ilość wałeczkowań 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	– $30\% < I_p$

**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 (pospółka)		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 (pospółka ilasta)		clGr				
6	Żwir pylasto- piaszczysty		sasiGr	do 3	15 – 40	20 – 45	40 – 65
	Żwir piaszczysto- pylasy (pospółka 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
16	Grunty organiczne		Or	10 – 30	40 – 60	30 – 60	

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

HOLOCEN			Piaski próchniczne, grzyzy ceglane, gliny próchniczne					Nasyp niebudowlany i gleba (humus)		
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie		fgQp4	Piaski drobne					GRUNTY WODNOŁODOWCOWE		
		gQp4	Gliny piaszczyste					GRUNTY ŁODOWCOWE		
UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
Nr warstw	wilgotność naturalna Wn %	gęstość objętościowa	spójność Cu ⁽ⁿ⁾ kPa	kąt tarcia wewnęť. 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(PgH+c), nN(żł. +PgH+c), PdH//Pg, PgH, nN(PdH), nN(Ps), nN(GpH+Ż), nN(Pg//PgH), GH
IIA	16,0	1,75	-	29,9	38 000	51 000	0,40	-	-	Pd, Pd//Pg
	*24,0	*1,90								
IIIA	17,0	2,10	23,23	13,6	16 000	21 000	-	0,45	B	Gp, Pg
IIIB	17,0	2,10	26,35	15,5	20 000	26 000	-	0,35	B	Gp
IIIC	12,0	2,20	31,54	18,3	28 000	37 000	-	0,20	B	Gp, Pg//Pd, Gp/Pg

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

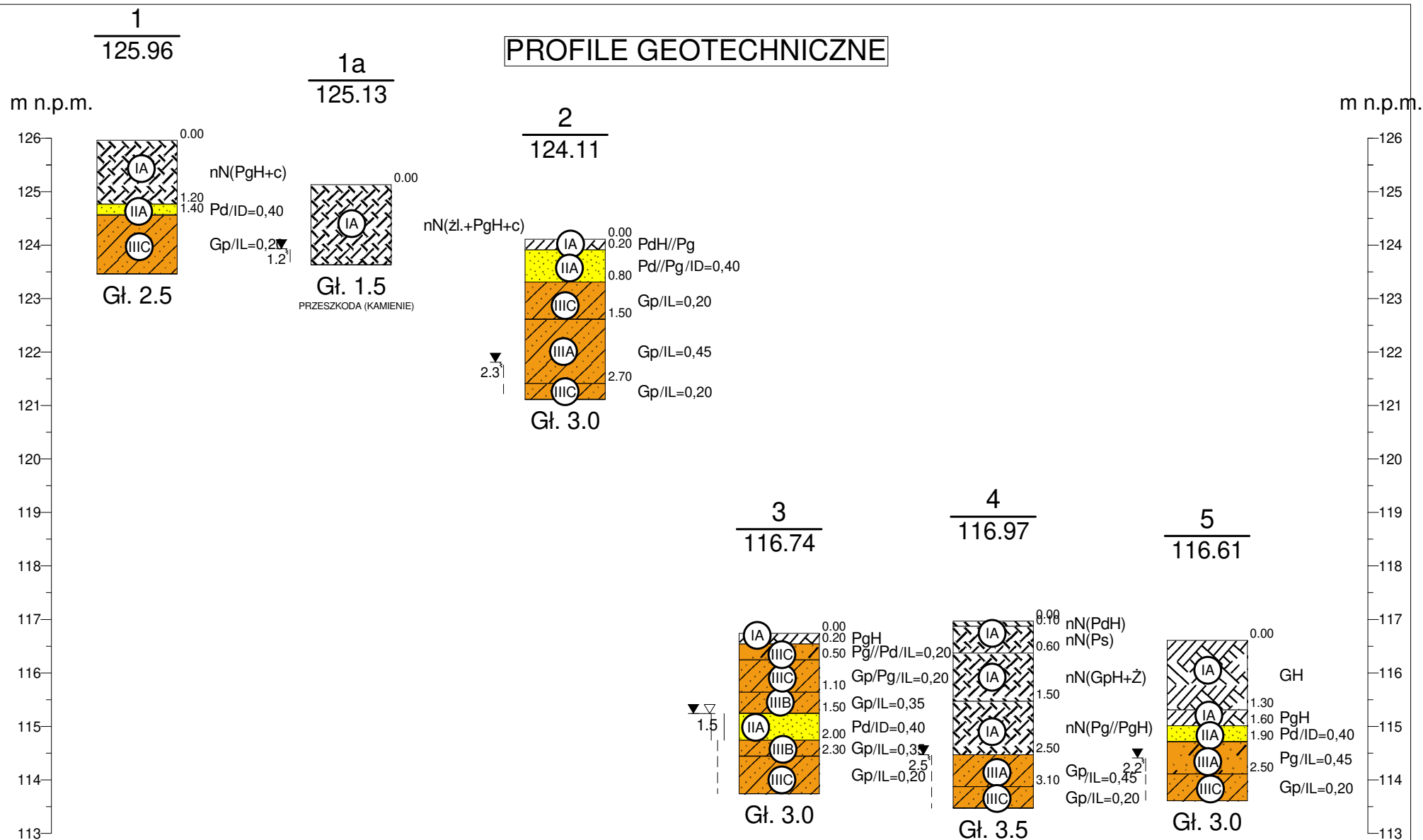
2.CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

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

3.WILGOTNE/ *NAWODNIONE

Zał. 3

PROFILE GEOTECHNICZNE




Biuro Geologiczne Przemysław Szuba
Metalowa 3 pok.12, 10-603 Olsztyn



Zał.Nr
4







	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	IV.2021	mgr inż. Ł. Kaczkowski	
Weryfikował	IV.2021	mgr P. Szuba	

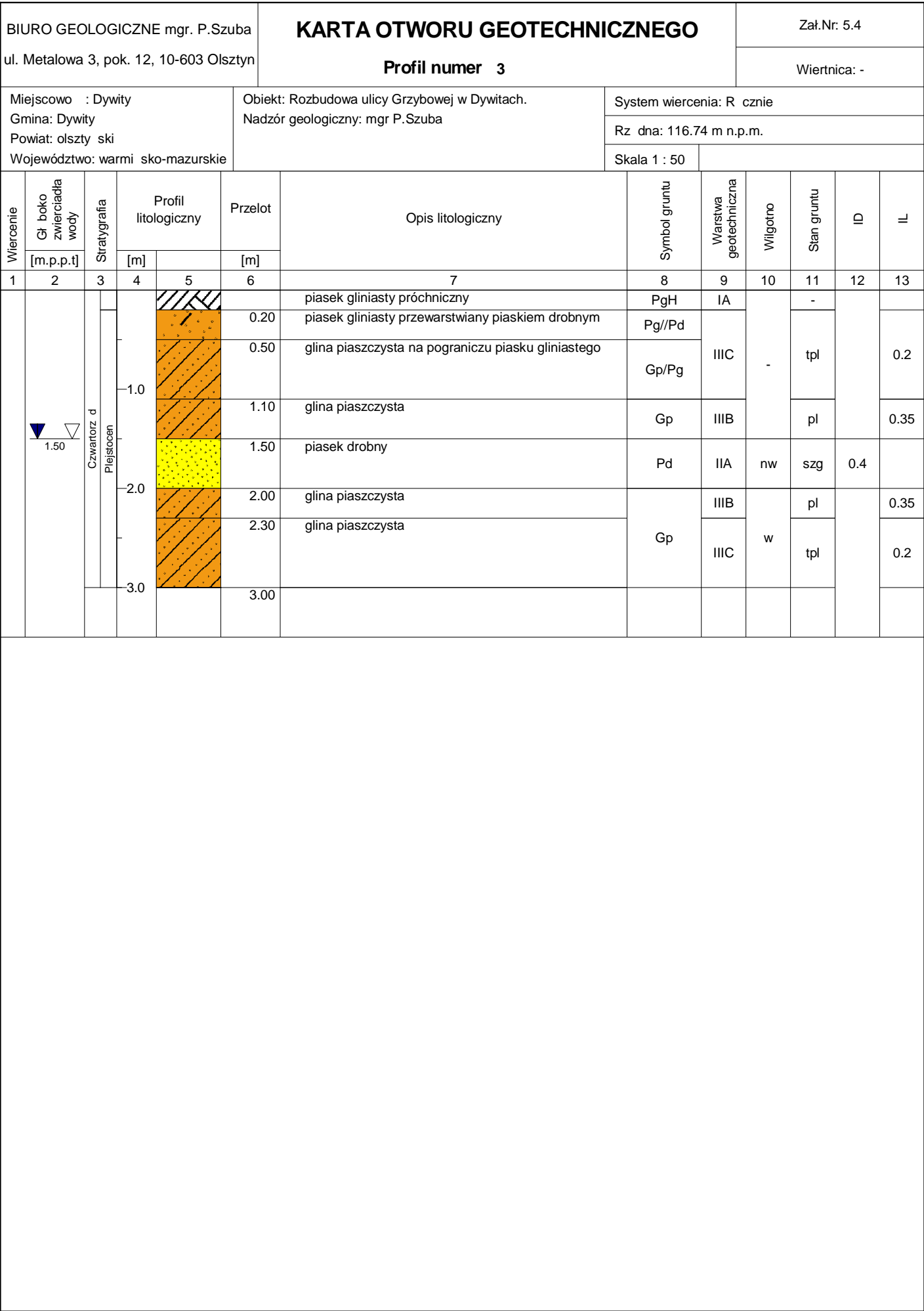
OPINIA GEOTECHNICZNA

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

BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 5.1 Wiertnica: -					
Miejscowo : Dywity Gmina: Dywity Powiat: olsztyński Województwo: warmińsko-mazurskie			Objekt: Rozbudowa ulicy Grzybowej w Dywitach. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: Różnic Rzeczna: 125.96 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	
		Nasypany Nasypany	1.0			nasyp niebudowlany (piasek gliniasty próchniczny + gruz ceglany)	nN(PgH+c)	IA		-			
		Czwartorzęd Pleistocen	2.0		1.20 1.40	piasek drobny głina piaszczysta	Pd Gp	IIA IIIC		szg tpl	0.4	0.2	
					2.50								




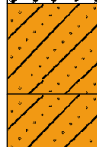
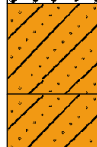
BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1a					Zał.Nr: 5.2				
Miejscowo : Dywity Gmina: Dywity Powiat: olsztyński Województwo: warmińsko-mazurskie			Objekt: Rozbudowa ulicy Grzybowej w Dywitach. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba					System wiercenia: Różniczne Rzeczna: 125.13 m n.p.m. Skala 1 : 50				
Wiercenie	Głębokość z wiercenia 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
 1.20		Nasypany Nasypany	1.0			nasyp niebudowlany (żwir + piasek gliniasty próchniczny + gruz ceglany)	nN(I.+PgH+c) IA	-	-			
					1.50	PRZESZKODA (kamienie)						







BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 5.3				
ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn			Profil numer 2					Wiertnica: -				
Miejscowo : Dywity			Obiekt: Rozbudowa ulicy Grzybowej w Dywitach. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba					System wiercenia: R cznie				
Gmina: Dywity								Rz dna: 124.11 m n.p.m.				
Powiat: olszty ski								Skala 1 : 50				
Województwo: warmi sko-mazurskie												
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
[m.p.p.t]	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 2.30		Czwartorz d Plejstocen				piasek drobny próchniczny przewarstwiany piaskiem gliniastym	PdH//Pg	IA	-	-		
					0.20	piasek drobny przewarstwiany piaskiem gliniastym	Pd//Pg	IIA		szg	0.4	
			1.0		0.80	głina piaszczysta	Gp	IIIC	-	tpl		0.2
			2.0		1.50	głina piaszczysta		IIIA	mw	pl		0.45
			2.70		2.70	głina piaszczysta		IIIC	w	tpl		0.2
			3.0		3.00							



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Karta opracował: mgr inż. Ł. Kaczkowski

BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 5.5				
ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn			Profil numer 4					Wiertnica: -				
Miejscowo : Dywity Gmina: Dywity Powiat: olszty ski Województwo: warmi sko-mazurskie			Obiekt: Rozbudowa ulicy Grzybowej w Dywitach. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: R cznie						
						Rz dna: 116.97 m n.p.m.						
						Skala 1 : 50						
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
[m.p.p.t.]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 2.50		Nasypy Nasyp			0.10	nasyp niebudowlany (piasek drobny próchniczny) nasyp niebudowlany (piasek redni)	nN(PdH) nN(Ps)	IA	-	-		
					0.60	nasyp niebudowlany (glina piaszczysta próchniczna + wir)	nN(GpH+)					
					1.50	nasyp niebudowlany (piasek gliniasty przewarstwiany piaskiem gliniastym próchnicznym)	nN(Pg//PgH)					
					2.50	glina piaszczysta	Gp	IIIA	w	pl	0.45	
		Czwartorz d Plejstocen			3.10	glina piaszczysta				tpl	0.2	
					3.50							

BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 5.6					
ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn			Profil numer 5					Wiertnica: -					
Miejscowo : Dywity Gmina: Dywity Powiat: olszty ski Województwo: warmi sko-mazurskie			Obiekt: Rozbudowa ulicy Grzybowej w Dywitach. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: R cznie							
						Rz dna: 116.61 m n.p.m.							
						Skala 1 : 50							
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	
1	2	3	4	5	6								7
 2.20		Czwartorz d Holocen Plejstocen				głina próchniczna	GH	IA	-	-			
				1.0									
						1.30	piasek gliniasty próchniczny	PgH	IIA		szg	0.4	
						1.60	piasek drobny	Pd					
				2.0									
		1.90	piasek gliniasty	Pg	IIIA	mw	pl		0.45				
		2.50	głina piaszczysta	Gp	IIIC	w	tpl		0.2				
		3.0		3.00									