

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo-wodnych - Działdowo

gmina: Działdowo
powiat: działdowski
województwo: warmińsko-mazurskie

ZLECENIODAWCA: Mplan sp. z o.o.
ul. Osińskiego 2/6, 13-100 Nidzica

OPRACOWALI:

mgr inż. Łukasz Kaczkowski

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

Olsztyn, lipiec 2020 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 1:1000 (zał. 1)
 - 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 – 5.4)
- 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 - Działdowo, gm. Działdowo, pow. działdowski, woj. warmińsko-mazurskie, opracowano na zlecenie: *Mplan sp. z o.o., ul. Osińskiego 2/6, 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 remontu drogi.

Załączona do niniejszego opracowania Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000 opracowana została na podkładzie sytuacyjno – wysokościowym dostarczonym przez Zleceniodawcę. Naniesiono na niej wykonane wyrobiska badawcze.

Prace polowe przeprowadzono w lipcu 2020 roku i wykonano:

- 4 otwory przy pomocy udarowego próbnika przelotowego (RKS) o średnicy 50 mm do głębokości maks. 6,0 m p.p.t., łącznie odwiercono 20,0 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.

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 w obrębie równiny torfowej pokrytej osadami antropogenicznymi

III. Opis budowy geologicznej

W wyniku dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 6,0 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu. Są to: osady powierzchniowe w postaci nasypów niebudowlanych, grunty bagienne (holocen) oraz grunty wodnolodowcowe (plejstocen).

IV. Opis warunków wodnych

We wszystkich otworach wiertniczych stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci silnych, ustabilizowanych sączeń oraz zwierciadła naporowego. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokościach od 1,7 m p.p.t. do 1,8 m p.p.t. tj. na rzędnych od 152,00 m n.p.m. do 151,05 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.

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:

Warstwy tłucznia nie uwzględniono w podziale warstw.

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 zbudowana z piasków średnich przewarstwianych piaskami gliniastymi, piasków średnich, piasków średnich przewarstwianych piaskami gliniastymi z domieszką gruzu ceglanego, piasków drobnych próchnicznych z domieszką gruzu ceglanego i betonu, piasków średnich przewarstwianych piaskami drobnymi próchnicznymi z domieszką gruzu ceglanego o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,40$.

warstwa IB – warstwa nasypów niebudowlanych zbudowana z piasków gliniastych próchnicznych z domieszką gruzu ceglanego, piasków gliniastych z domieszką żużlu o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_L=0,40$.

Ad II. Grunty bagienne to:

warstwa IIA – warstwa gruntów organicznych zbudowana z torfów. Warstwę zaliczono do **gruntów słabonośnych**. Występuje we wszystkich otworach. Osiąga maksymalną miąższość do 2,3 m.

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 i nawodnione piaski drobne o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,50$.

warstwa IIIB – wilgotne i nawodnione piaski średnie, piaski średnie z domieszką żwirów o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,50$.

Z powyższego podziału wynika, że grunty warstwy IA (grunty bagienne) należy uznać za słabonośne. Pozostałe grunty są nośne z uwzględnieniem gruntów warstwy IA i IB, które posiadają słabsze parametry geotechniczne w stosunku do pozostałych nośnych warstw gruntów. **Podane parametry dla gruntów nasypowych należy traktować jedynie orientacyjnie z uwagi na punktowe rozpoznanie warunków gruntowych, oraz**

sposób formowania nasypów i ich skład (głównie grunty spoiste z domieszkami gruzów).

VI. Wnioski

1. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie gruntów holocenów w postaci nasypów niebudowlanych, grunty bagienne (holocen) oraz grunty wodnolodowcowe (plejstocen).

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

Grunty powierzchniowe :

- a) nasypy niebudowlane - grunty niespoiste (piaski średnie) w stanie średniozagęszczonym $I_D=0,40$ (**warstwa IA**);
- b) nasypy niebudowlane - grunty spoiste (piaski gliniaste) w stanie plastycznym $I_L=0,40$ (**warstwa IB**);

Grunty bagienne :

- a) grunty organiczne (torfy) (**warstwa IIA**);

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. We wszystkich otworach wiertniczych stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci silnych, ustabilizowanych sączeń oraz zwierciadła naporowego. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokościach od 1,7 m p.p.t. do 1,8 m p.p.t. tj. na rzędnych od 152,00 m n.p.m. do 151,05 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 (nasypowe) 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.

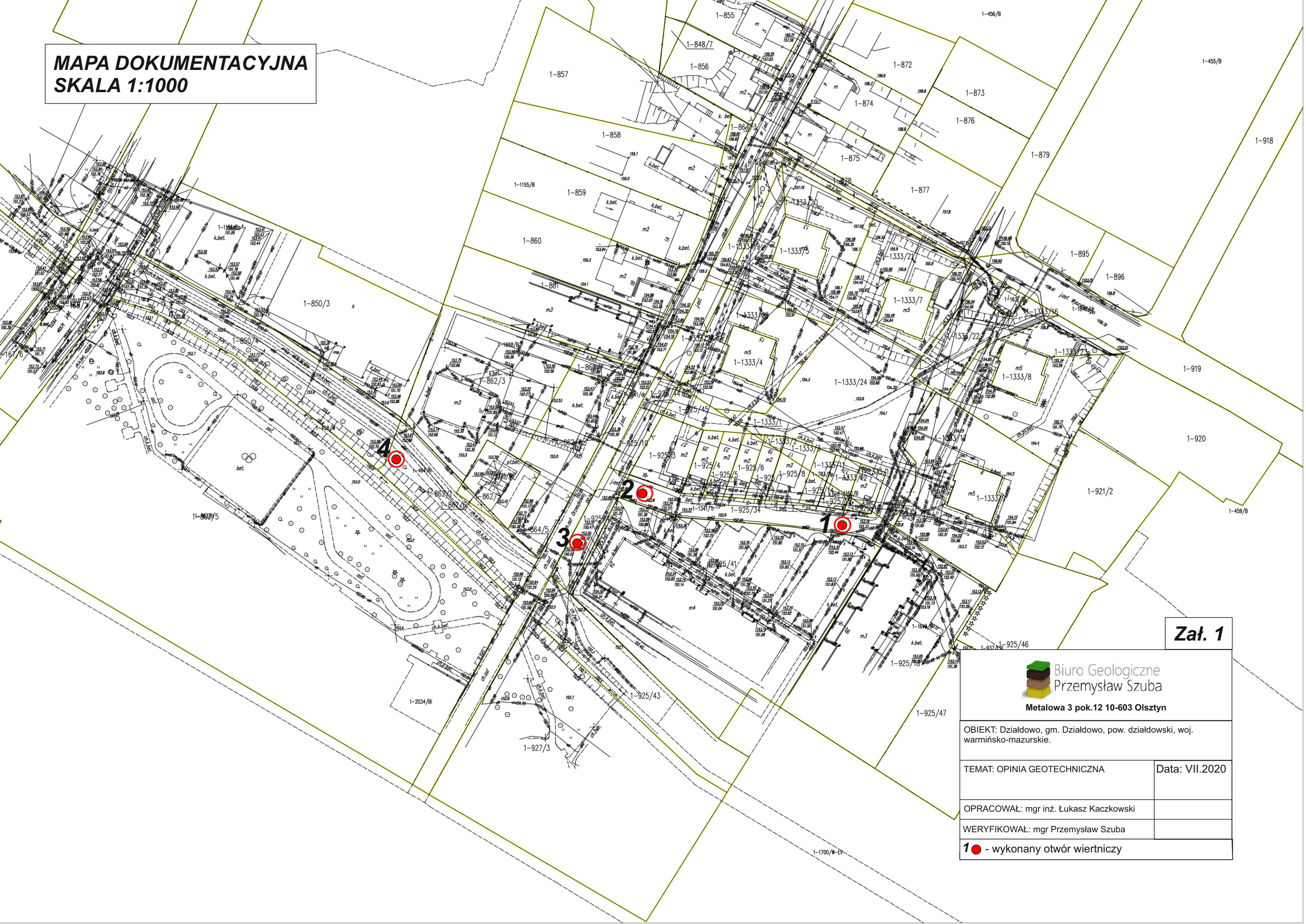
Nawierzchnię drogi należy zaprojektować zgodnie z podaną kategorią gruntu. Ze względu na występowanie gruntów nasypowych o zróżnicowanych parametrach geotechnicznych oraz występowanie gruntów organicznych pod nasypami, dno koryta należy wzmocnić geosyntetykami np. geowłókniną lub geokratą. W przypadku zaprojektowania obiektów o dużych obciążeniach należy rozważyć konieczność posadowienia pośredniego, lub usunięcie z podłoża gruntów słabych.

Roboty ziemne poniżej zwierciadła wód gruntowych należy prowadzić pod osłoną odwodnienia np. igłofiltrami.

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 zaprojektowania konstrukcji drogi może podjąć wyłącznie projektant – drogowiec.
6. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z=1,00$ m p.p.ł.
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.

OPRACOWALI:

**MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:1000**



Załącznik 1



Metalowa 3 pok.12 10-603 Olsztyn

OBIEKT: Działowo, gm. Działowo, pow. działowski, woj. warmińsko-mazurskie.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA

Data: VII.2020

OPRACOWAŁ: mgr inż. Łukasz Kaczkowski

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
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)

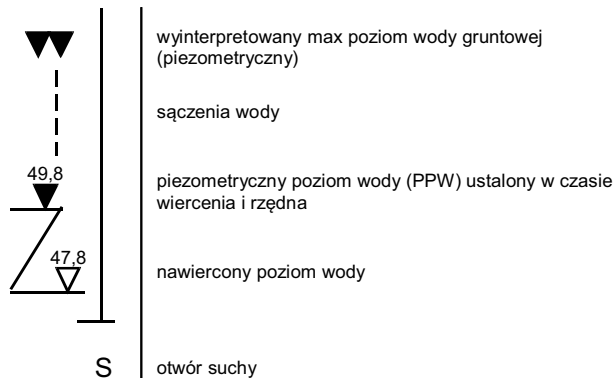
OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_p = 0,50$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ 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 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	– $30\% < I_p$

**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 średnie, piaski próchniczne, gruzы ceglane, beton, żużel	Nasyp niebudowlany
	IQh	Torfy	GRUNTY BAGIENNE
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie	fgQp4	Piaski drobne, piaski średnie	GRUNTY WODNOŁODOWCOWE

Warstwy tłucznia nie uwzględniono w podziale warstw.

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH

Nr warstw	wilgotność naturalna Wn %	gęstość objętościowa	spójność Cu ⁽ⁿ⁾ kPa	kąt tarcia wewnętrz. $\phi^{(n)}$	moduł odkształcen. Eo ⁽ⁿ⁾ kPa	edomet. moduł. Mo ⁽ⁿ⁾ kPa	stan gruntu	stan gruntu	typ gruntu	rodzaj gruntu
							I _D	I _L		
IA	14,0	1,85	-	32,4	67 000	79 000	0,40	-	-	nN(Ps//Pg), nN(Ps), nN(Ps//Pg+c), nN(PdH+c+bet.), nN(Ps//PdH+c)
	*22,0	*2,00								
IB	17,0	2,10	10,65	11,6	13 000	19 000	-	0,40	C	nN(PgH+c), nN(Pg+żł.)
IIA	GRUNTY SŁABONOŚNE									T
IIIA	16,0	1,75	-	30,4	46 000	62 000	0,50	-	-	Pd
	*24,0	*1,90								
IIIB	14,0	1,85	-	33,0	80 000	95 000	0,50	-	-	Ps, Ps(+Ż)
	*22,0	*2,00								

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

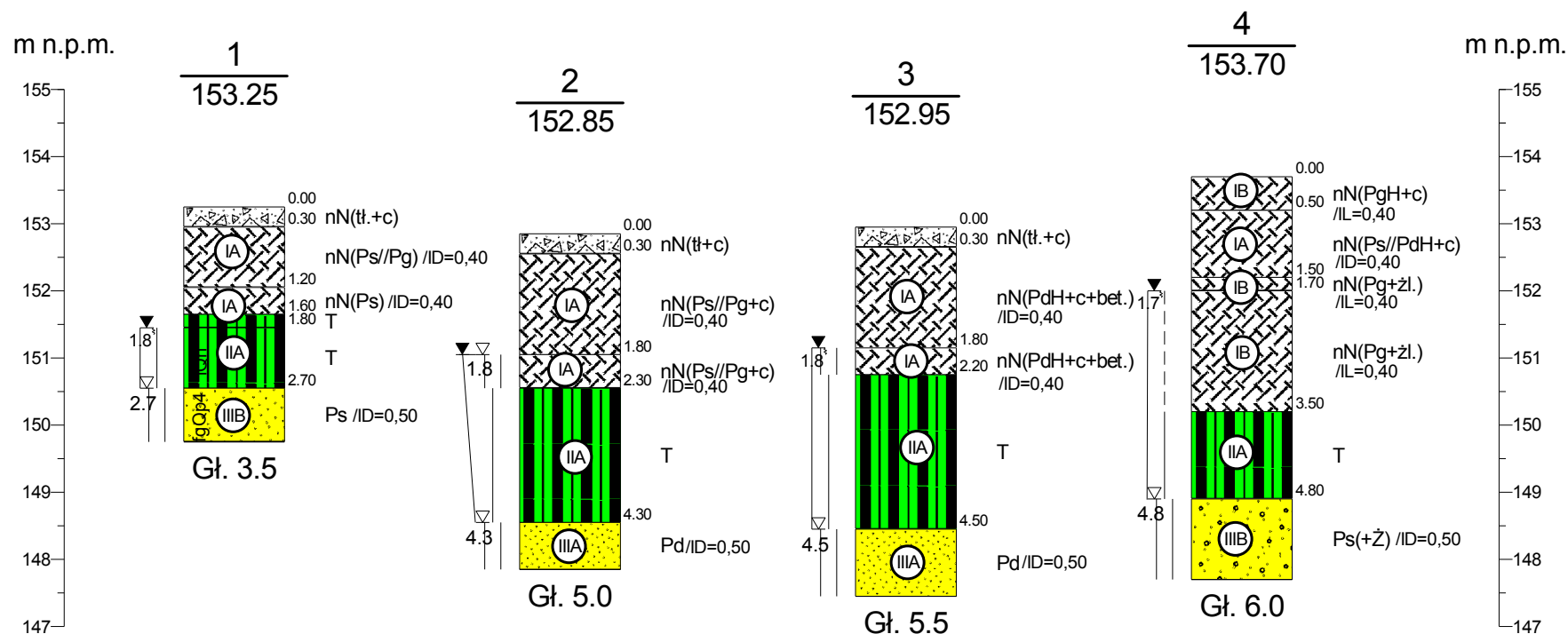
2.CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

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

3.WILGOTNE/ *NAWODNIONE

Zał. 3

PROFILE GEOTECHNICZNE



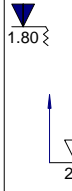





Biuro Geologiczne Przemysław Szuba
Metalowa 3 pok.12, 10-603 Olsztyn

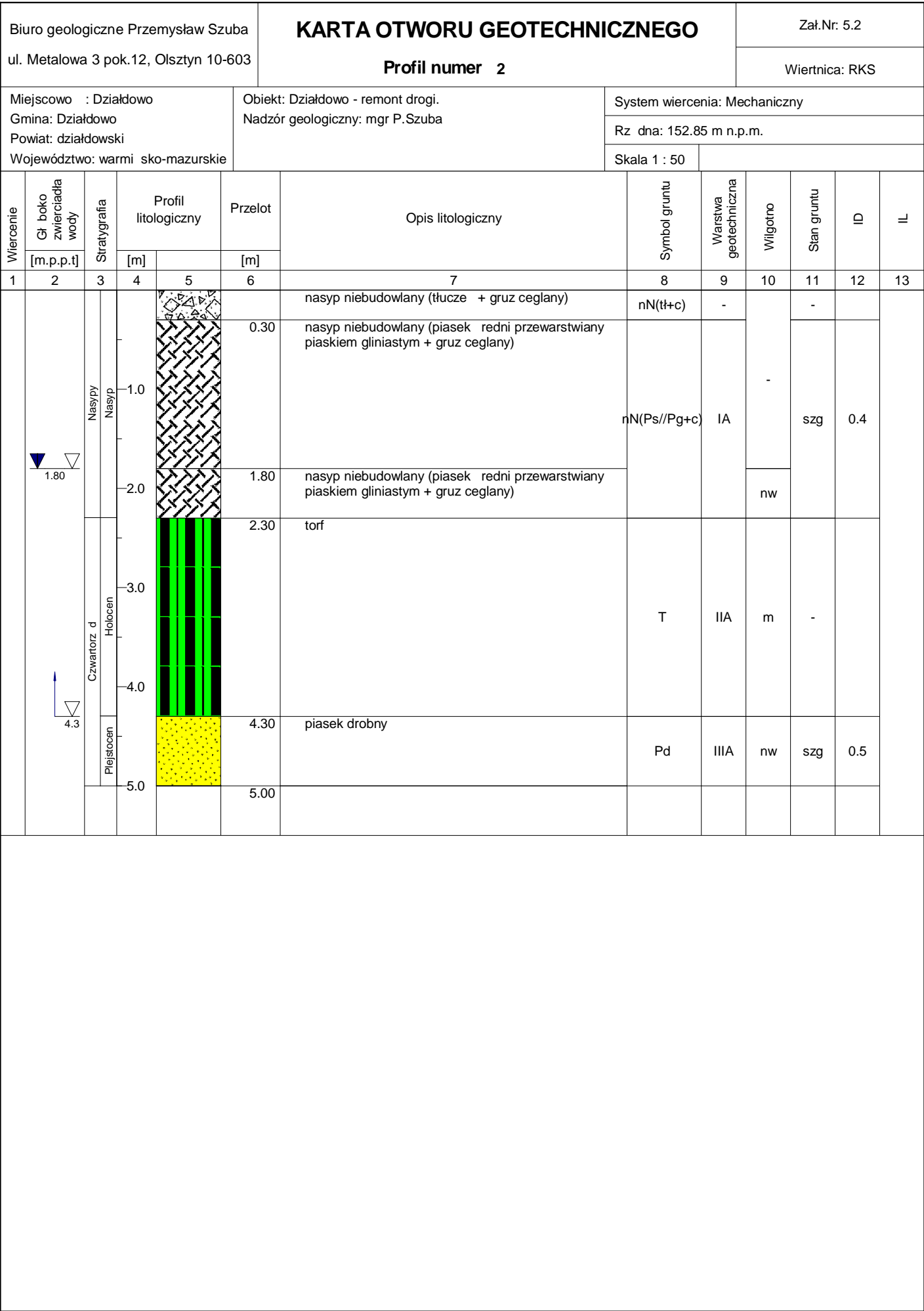
Zał.Nr
4


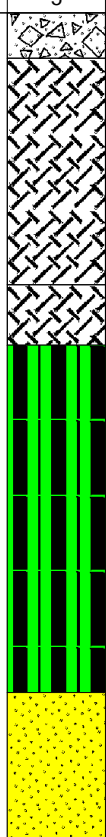
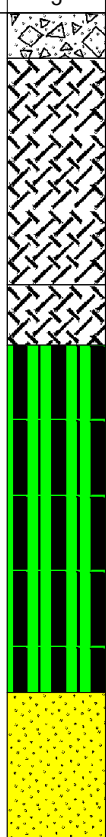
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	VII.2020	mgr inż. Ł. Kaczkowski	
Weryfikował	VII.2020	mgr. P. Szuba	


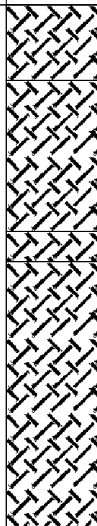
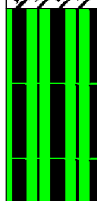
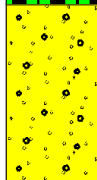
OPINIA GEOTECHNICZNA

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

Biuro geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 5.1 Wiertnica: RKS										
Miejscowo : Działdowo Gmina: Działdowo Powiat: działdowski Województwo: warmi sko-mazurskie			Obiekt: Działdowo - remont drogi. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: Mechaniczny												
						Rz dna: 153.25 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						
						nasyp niebudowlany (tłucze + gruz ceglany)	nN(tł. + c)	-	-	-								
						0.30	nasyp niebudowlany (piasek redni przewarstwiany piaskiem gliniastym)	nN(Ps//Pg)		IA	szg		0.4					
						1.20	nasyp niebudowlany (piasek redni)	nN(Ps)										
						1.60	torf	T	IIA	m	-							
						1.80	torf											
						2.70	piasek redni	Ps	IIIB	nw	szg	0.5						
						3.50												



Biuro geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3				Zał.Nr: 5.3 Wiertnica: RKS								
Miejscowo : Działdowo Gmina: Działdowo Powiat: działdowski Województwo: warmi sko-mazurskie						Obiekt: Działdowo - remont drogi. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba				System wiercenia: Mechaniczny								
										Rz dna: 152.95 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						
				0.30 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 5.50	0.30 1.80 2.20 4.50 5.50	nasyp niebudowlany (tłucze + gruz ceglany)	nN(tł.+c)	-	-	-	-							
						nasyp niebudowlany (piasek drobny próchniczny + gruz ceglany + beton)	nN(PdH+c+bet.)	IA	-	-	-							
						nasyp niebudowlany (piasek drobny próchniczny + gruz ceglany + beton)			-	szg	0.4							
						torf			nw	-	-							
													T	IIA	m	-	-	
													piasek drobny	Pd	IIIA	nw	szg	0.5

Biuro geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4					Zał.Nr: 5.4 Wiertnica: RKS				
Miejscowo : Działdowo Gmina: Działdowo Powiat: działdowski Województwo: warmi sko-mazurskie			Obiekt: Działdowo - remont drogi. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: Mechaniczny						
						Rz dna: 153.70 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												
		Nasyp			nasyp niebudowlany (piasek gliniasty próchniczny + gruz ceglany)	nN(PgH+c)	IB	-	pl		0.4	
				0.50	nasyp niebudowlany (piasek redni przewarstwiany piaskiem drobnym próchnicznym + gruz ceglany)	nN(Ps//PdH+c)	IA		szg	0.4		
				1.50	nasyp niebudowlany (piasek gliniasty + u el)	nN(Pg+ l.)	IB	w	pl		0.4	
				1.70	nasyp niebudowlany (piasek gliniasty + u el)							
		Holocen		3.50	torf	T	IIA	m	-			
				4.0								
		Pleistocen		4.80	piasek redni + wir	Ps(+)	IIIB	nw	szg	0.5		
				5.0								
				6.00								