



Biuro Geologiczne
Przemysław Szuba

10-692 Olsztyn, ul. Mroza 23
tel.+48600248608

e-mail: szuba.przemek@gmail.com
www.geolog.olsztyn.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo-wodnych
w Mrągowie na osiedlu Zatorze**

miejsowość Mrągowo
gmina Mrągowo
powiat mrągowski
woj. warmińsko-mazurskie

ZLECENIODAWCA: BPT sp z o.o., ul. Tęczowy Las 2b/77
10-687

OPRACOWALI:

mgr inż. Łukasz Kaczkowski

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

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

Olsztyn, sierpień 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 1:1000 i 1:2000 (zał. 1.1-1.4)
2. Objaśnienia znaków i symboli (zał. 2)
3. Tabela parametrów geotechnicznych gruntów (zał. 3)
4. Profile geotechniczne (zał. 4.1 – 4.3)
5. Karty otworów geotechnicznych (zał. 5.1 – 5.17)

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 w Mrągowie na osiedlu Zatorze, gmina Mrągowo, pow. mrągowski, woj. warmińsko-mazurskie, opracowano na zlecenie:

BPT sp z o.o., ul. Tęczowy Las 2b/77 10-687

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 rozbudowy drogi.

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

Prace polowe przeprowadzono w kwietniu i październiku 2017 roku oraz w lipcu 2018 roku i wykonano:

- 17 otworów przy pomocy udarowego próbnika przelotowego (RKS) o średnicy 50 mm do głębokości max 7,0 m p.p.t., łącznie odwiercono 60 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. Położenie i geomorfologia

Badania wykonano w miejscowości Mrągowo (gm. Mrągowo, pow. mrągowski, woj. warmińsko-mazurskie).

Geomorfologicznie badany teren znajduje się w obrębie równiny sandrowej i wysoczyzny morenowej falistej.

III. Opis budowy geologicznej

W wyniku dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 7,0 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu. Są to: osady powierzchniowe w postaci nasypów niebudowlanych, gleb (humus) oraz grunty wodnolodowcowe i lodowcowe (plejstocen).

IV. Opis warunków wodnych

W otworach wiertniczych nr 3, 4, 5 i 7 stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego (otw. 3 i 7), napiętego (otw. 4), ustabilizowanych sąćżeń (otw. 5) Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokościach od 4,9 m p.p.t. do 1,1 m p.p.t.

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 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 drobnych próchnicznych, piasków drobnych próchnicznych przewarstwianych piaskami drobnymi, żużlu, piasków średnich z domieszką żwiru, piasków drobnych próchnicznych przewarstwianych piaskami średnimi. Warstwę zaliczono do **gruntów słabonośnych**. Występuje na całym terenie badań, bezpośrednio od powierzchni terenu. Osiąga maksymalną głębokość zalegania do 3,8 m (otwór 3).

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

warstwa IIA – wilgotne piaski drobne o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,50$.

warstwa IIB – wilgotne i nawodnione piaski średnie, piaski średnie przewarstwiana piaskami drobnymi, piaski średnie przewarstwiane piaskami gliniastymi, piaski średnie z domieszką żwirów, piaski średnie z domieszką żwirów i kamieni o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,50$.

warstwa IIB – wilgotne żwiry z kamieniami, pospółka przewarstwiana żwirem o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,50$.

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

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

warstwa IIIB – wilgotne gliny piaszczyste przewarstwiane piaskami drobnymi o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,25$.

warstwa IIIC – wilgotne gliny piaszczyste z domieszką żwirów, gliny pylaste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,30$.

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

VI. Wnioski.

1. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie gruntów holoceniskich w postaci nasypów niebudowlanych, gleb (humus) oraz gruntów plejstoceniskich w postaci osadów wodnolodowcowych i lodowcowych.

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 $I_D=0,50$ (**warstwa IIA**);
- b) grunty niespoiste (piaski średnie) w stanie średniozagęszczonym $I_D=0,50$ (**warstwa IIB**);
- c) grunty niespoiste (żwiry, pospółka) w stanie średniozagęszczonym $I_D=0,50$ (**warstwa IIC**);

Grunty lodowcowe :

- a) grunty spoiste (gliny piaszczyste) w stanie twardoplastycznym $I_L=0,20$ (**warstwa IIIA**);
- b) grunty spoiste (gliny piaszczyste) w stanie plastycznym/twardoplastycznym $I_L=0,25$ (**warstwa IIIB**);
- c) grunty spoiste (gliny piaszczyste) w stanie twardoplastycznym $I_L=0,30$ (**warstwa IIIC**).

2. W otworach wiertniczych nr 3, 4, 5 i 7 stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego (otw. 3 i 7), napiętego (otw. 4), ustabilizowanych sączeń (otw. 5) Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokościach od 4,9 m p.p.t. do 1,1 m p.p.t.

Przewiduje się wahania poziomu zwierciadła wody w cyklu rocznym o około 50 cm zarówno w górę jak i dół.

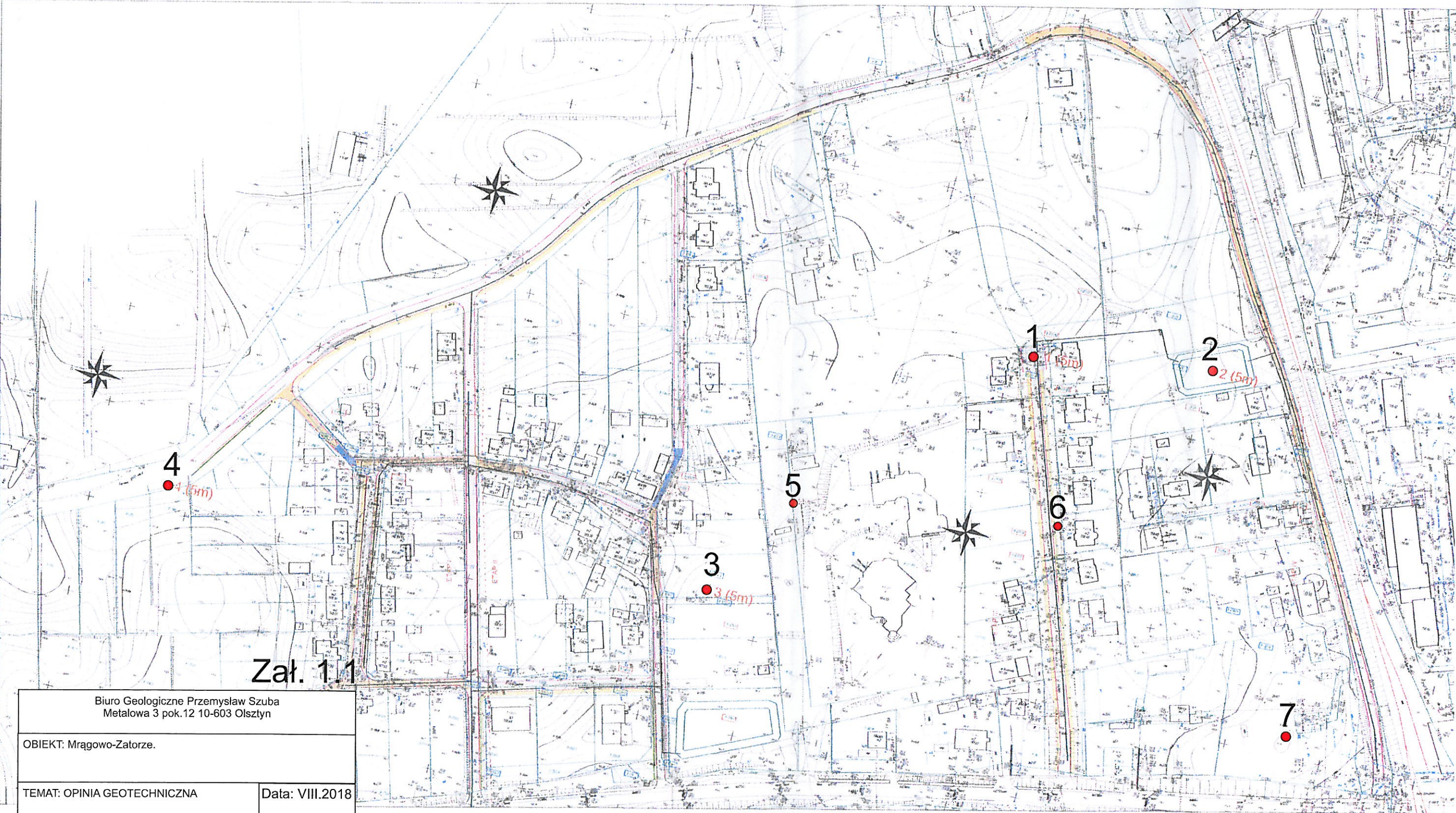
Okresowo, w czasie intensywnych opadów deszczu, poziom wody może osiągnąć wyższe wartości od przewidywanych.

3. Grunty rodzime i nasypy budowlane występujące na badanym terenie zaliczono do kategorii grup nośności G1, G2, G3 i 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. Grupy nośności szczegółowo przedstawiono na zał. 4.1 - 4.3.
Zaleca się wykonać częściową wymianę gruntów, wraz z wzmocnieniem koryta np. geosyntetykami, w miejscu występowania większych miąższości gruntów słabych (otw nr 3). W pozostałych przypadkach konstrukcję nawierzchni należy dostosować do wyników badań geotechnicznych.
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 oraz instalacji podziemnych może podjąć wyłącznie projektant.
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:

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

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:2000



Załącznik 1.1

Biuro Geologiczne Przemysław Szuba Metalowa 3 pok.12 10-603 Olsztyn	
OBIEKT: Mrągowo-Zatorze.	
TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA	Data: VIII.2018
OPRACOWAŁ: mgr inż. Łukasz Kaczkowski	
WERYFIKOWAŁ: mgr Przemysław Szuba	
1 - wykonany otwór wiertniczy	

MAPA DOKUMENTACYJNA SKALA 1:1000



Załącznik 1.2

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

OBIEKT: Mrągowo.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA

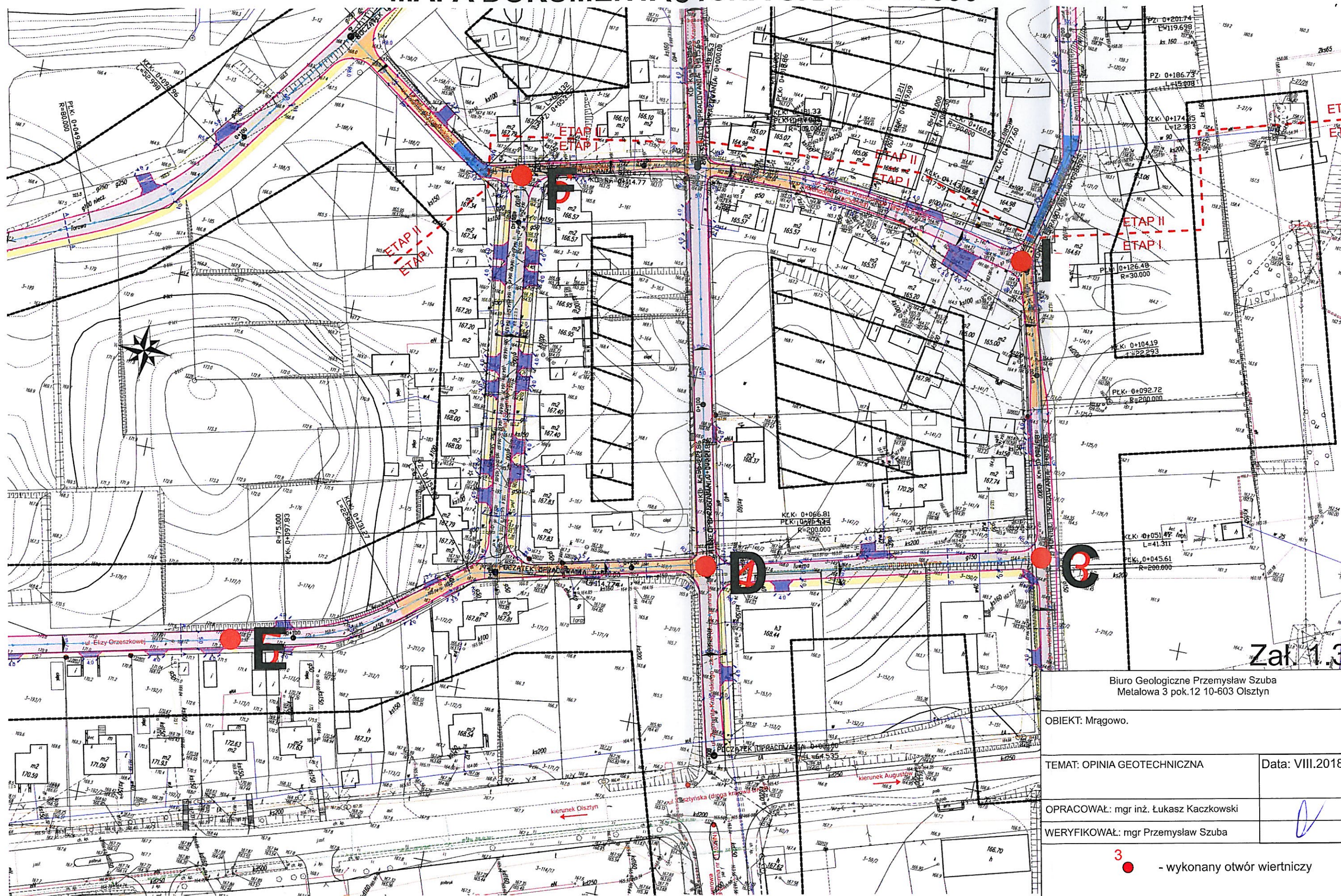
Data: VIII.2018

OPRACOWAŁ: mgr inż. Łukasz Kaczkowski

WERYFIKOWAŁ: mgr Przemysław Szuba

1 - wykonany otwór wiertniczy

MAPA DOKUMENTACYJNA SKALA 1:1000



Załącznik 1.3

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

OBIKT: Mragowo.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA

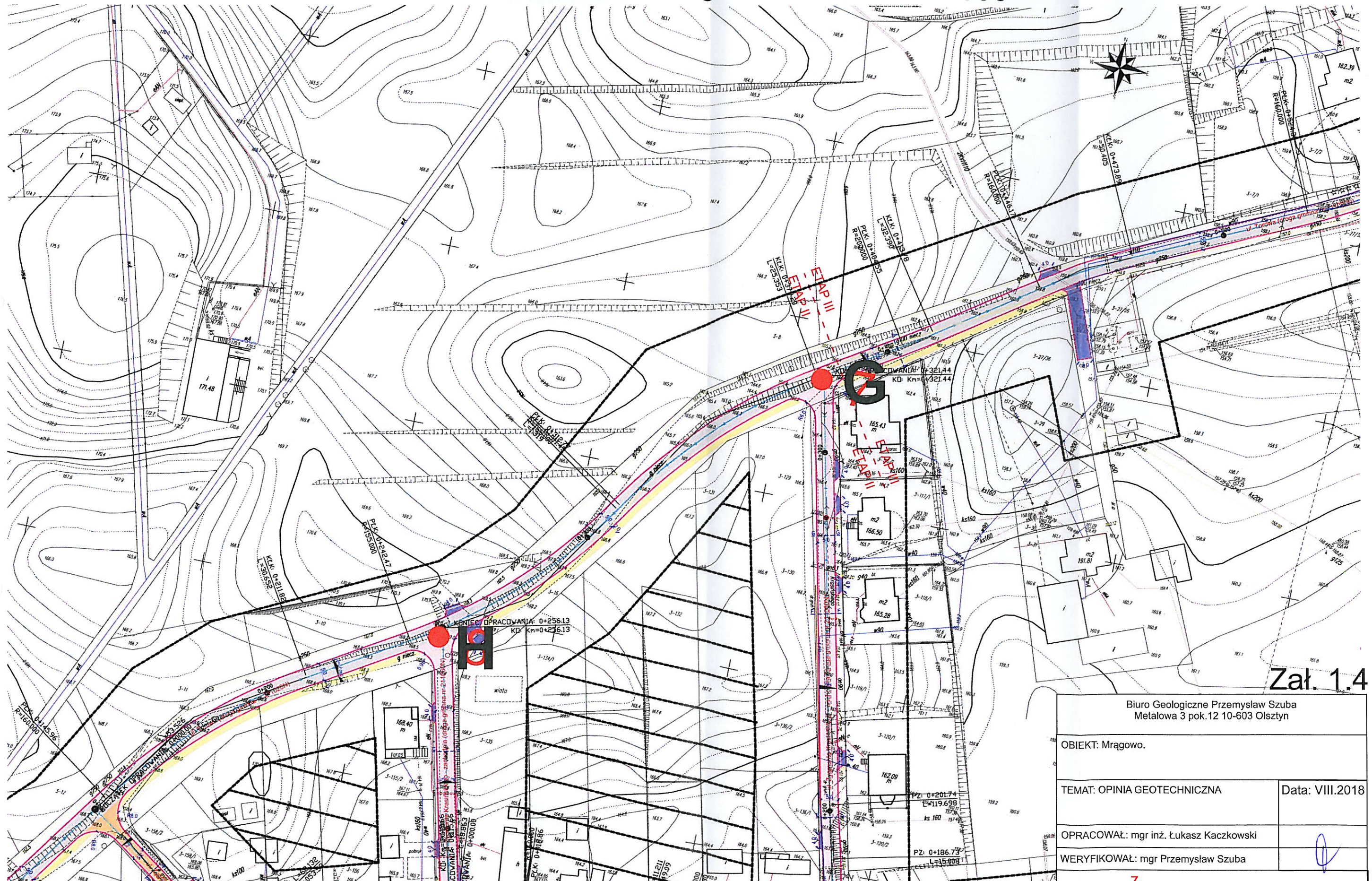
Data: VIII.2018

OPRACOWAŁ: mgr inż. Łukasz Kaczowski

WERYFIKOWAŁ: mgr Przemysław Szuba

3 ● - wykonany otwór wiertniczy

MAPA DOKUMENTACYJNA SKALA 1:1000



Załącznik 1.4

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

OBIEKT: Mrągowo.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA

Data: VIII.2018

OPRACOWAŁ: mgr inż. Łukasz Kaczkowski

WERYFIKOWAŁ: mgr Przemysław Szuba

7 ● - 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 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	
Ž	żwir	
Žg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	drobnoziarniste niespoiste
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pn	piasek pylasty	
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 NORM

Kr kreda młode osady
Gy gytia jeziorne
ŽI 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

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

wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
sączenia wody
piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
nawiercony poziom wody
S otwór suchy

OZNACZENIA RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

• penetrometr tłoczkowy (PP)
x ścinarka 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
 $\frac{1}{4} [\frac{1}{4}]$ – 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 zastoisowe – plejstocen
lQh – grunty bagienne – holocen
dQh – grunty deluwialne – holocen
aQh – grunty aluwialne – holocen

PODZIAŁ GRUNTÓW NIESPOISTYCH ZE WZGLĘDU NA ZAGĘSZCZENIE

lu – luźny – $I_0 \leq 0,33$
szg – średnio zagęszczony – $0,33 < I_0 \leq 0,67$
zg – zagęszczony – $0,67 < I_0$

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 – $30\% < I_p$

Zał. 2

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

OPIS GEOTECHNICZNY

HOLOCEN			żużel, piaski próchniczne					Gleba (humus) i nasyp niebudowlany		
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie		fgQp4	Piaski średnie, piaski drobne					GRUNTY WODNOŁODOWCOWE		
		gQp4	Gliny piaszczyste, piaski gliniaste					GRUNTY ŁODOWCOWE		
UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
Nr warstw	wilgotność naturalna Wn %	gęstość objętościowa	spójność Cu ^(m) kPa	kąt tarcia wewnę. φ ^(m)	moduł odkształcen. Eo ^(m) kPa	edomet. moduł Mo ^(m) kPa	stan gruntu	stan gruntu	typ gruntu	rodzaj gruntu
							I _D	I _L		
IA	GRUNTY SŁABONOŚNE									nN(żł), PdH, nN(PdH+żł), nN(Ps+Ż), nN(PdH//Pd), nN(PdH//Ps)
IIA	16,0	1,75	-	30,4	46 000	62 000	0,50	-		Pd
	*24,0	*1,90								
IIB	14,0	1,85	-	33,0	80 000	95 000	0,50	-		Ps, Ps//Pg, Ps(+Ż), Ps(+Ż)+KO, Ps//Pd
	*22,0	*2,00								
IIC	12,0	1,90	-	38,5	138 000	153 000	0,50	-	-	Po//Ż, Ż(+K)
	*18,0	*2,05								
IIIA	12,0	2,20	31,54	18,3	28 000	37 000	-	0,20	B	Gp(+Ż), Pg//Ps, Gp/Pg, Gp//Ps
IIIB	17,0	2,10	29,73	17,3	25 000	33 000	-	0,25	B	Gp//Pd
IIIC	17,0	2,10	28,00	16,4	22 000	29 000	-	0,30	B	Gp(+Ż), Gπ

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

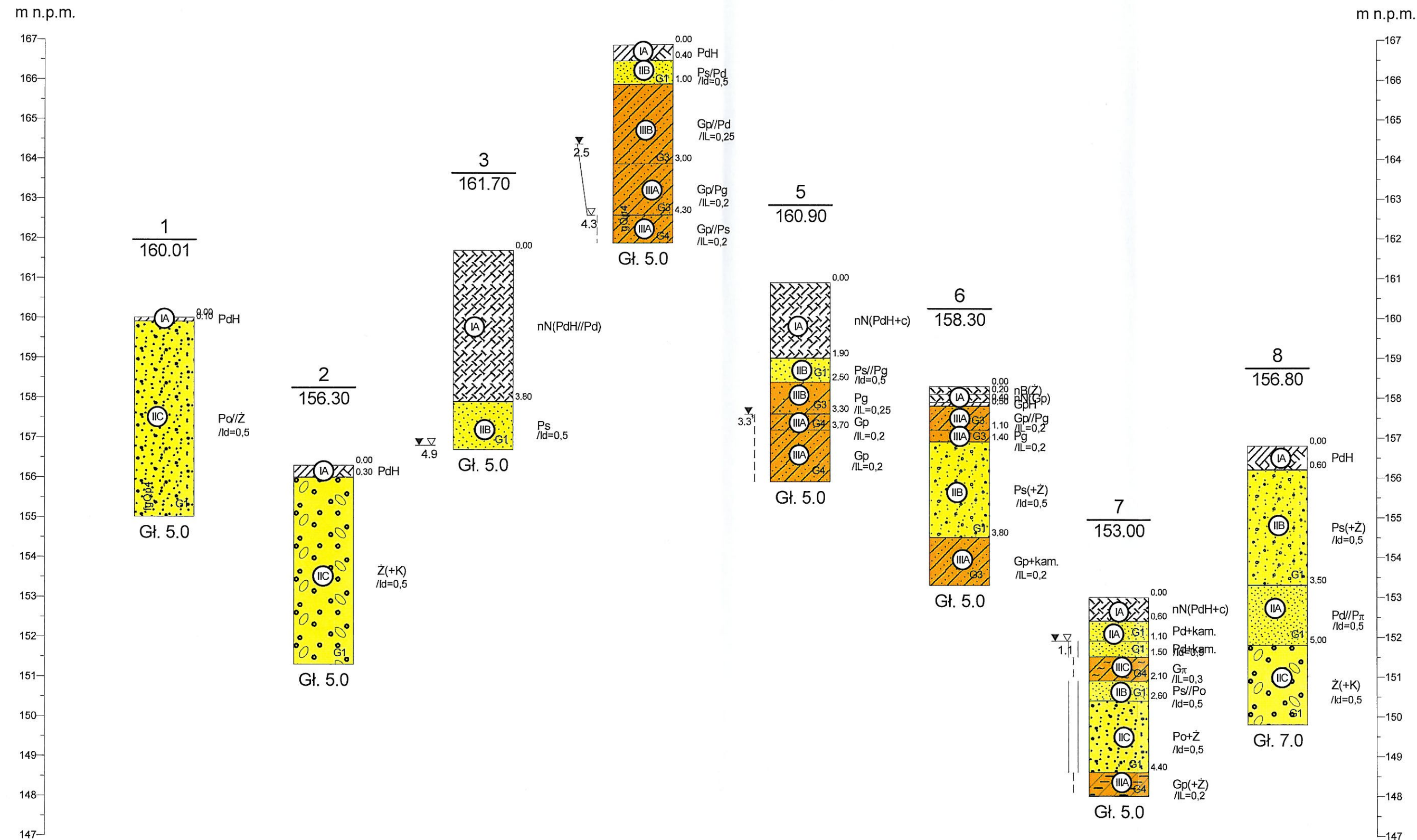
2. CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

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

3. WILGOTNE/ *NAWODNIONE

Załącz. 3

PROFILE GEOTECHNICZNE



Biuro Geologiczne
Przemysław Szuba

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

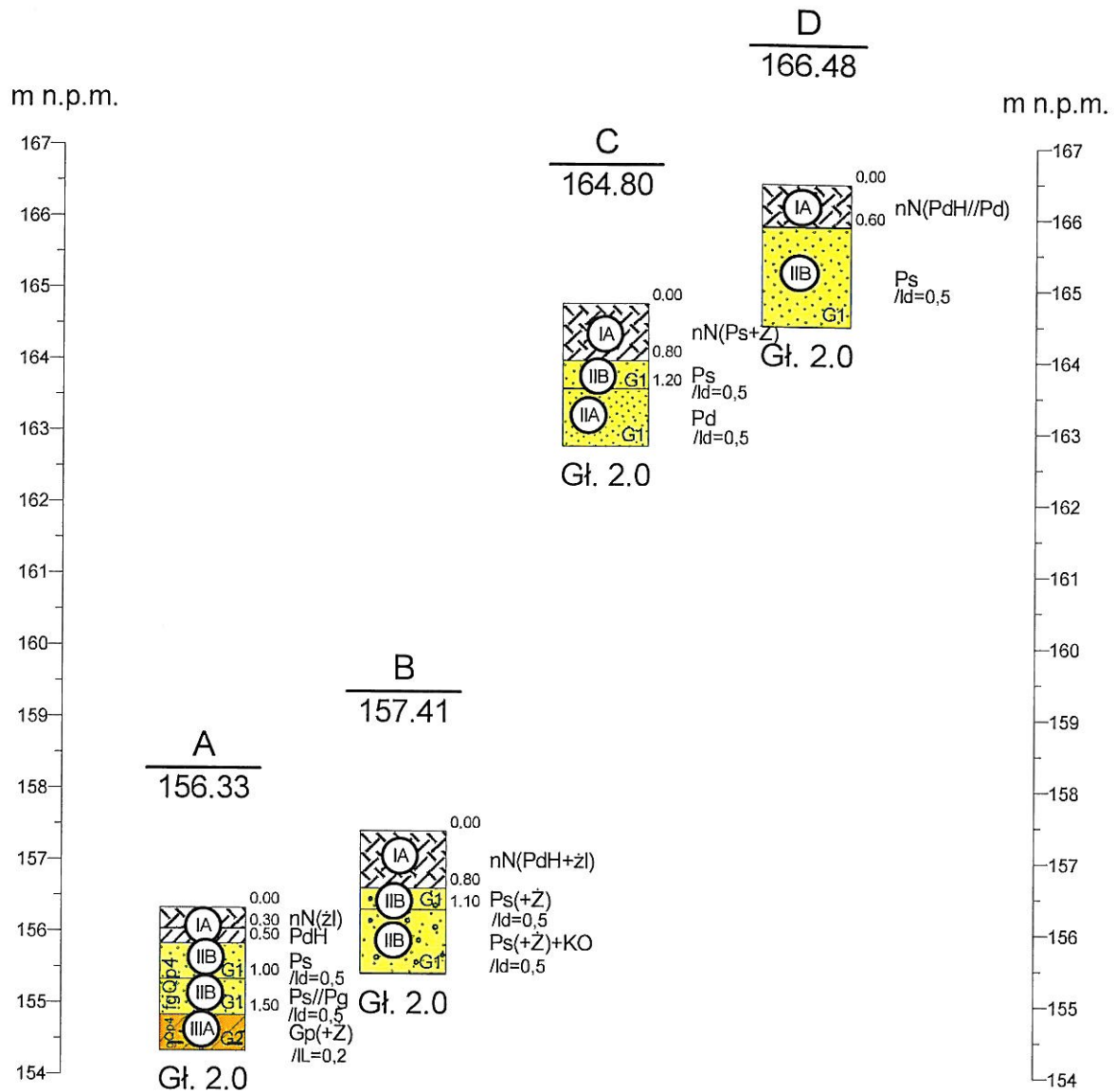
Zał.Nr
4.1

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	VIII.2018	mgr inż. Ł.Kaczkowski	
Weryfikował	VIII.2018	mgr. P.Szuba	

OPINIA GEOTECHNICZNA

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

PROFILE GEOTECHNICZNE



Biuro Geologiczne
Przemysław Szuba

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

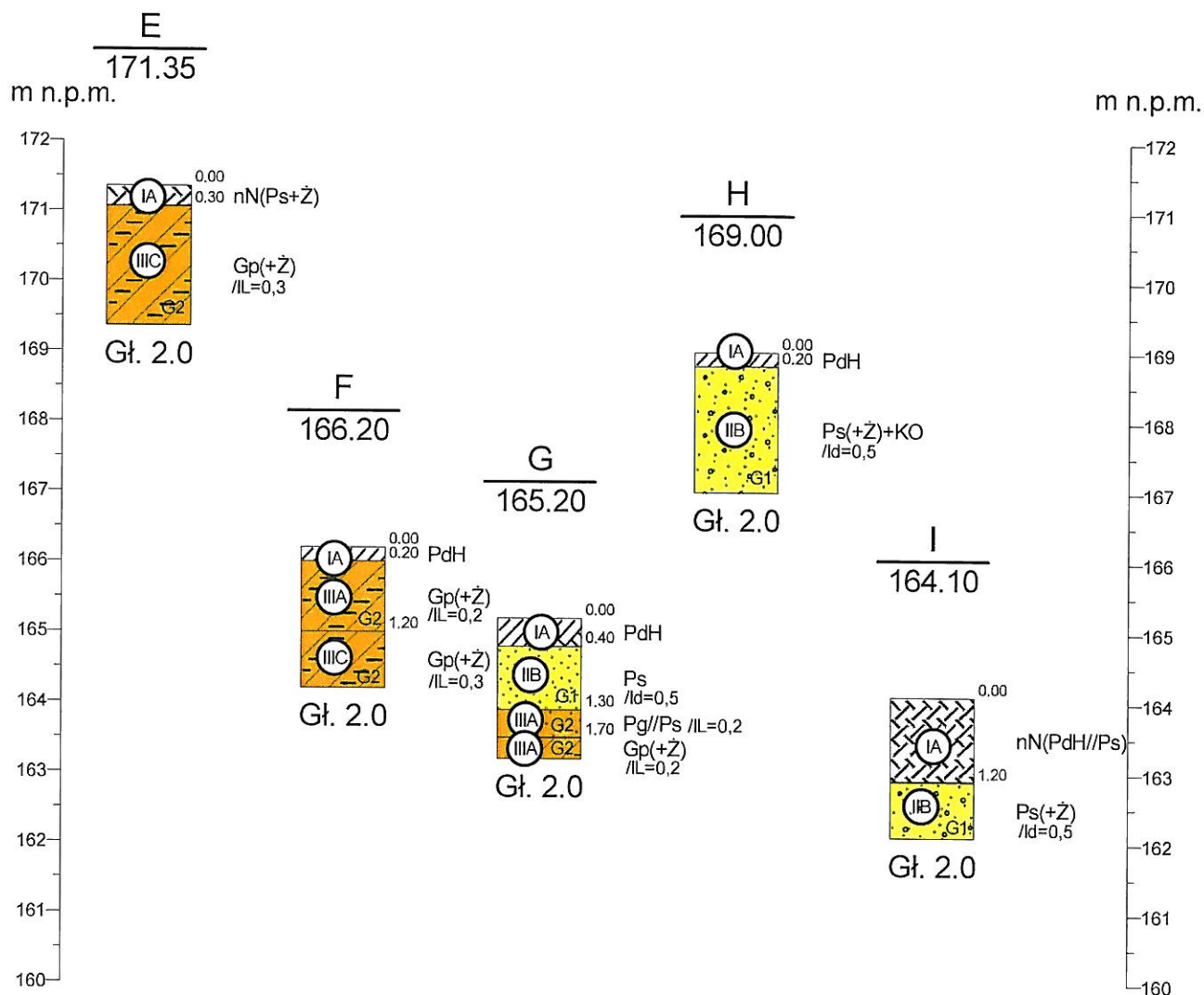
Zał.Nr
4.2

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	VIII.2018	mgr inż. Ł.Kaczkowski	
Weryfikował	VIII.2018	mgr. P.Szuba	

OPINIA GEOTECHNICZNA

Skala
1: $\frac{250}{100}$

PROFILE GEOTECHNICZNE



Biuro Geologiczne
Przemysław Szuba

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

Zał.Nr
4.3

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	VIII.2018	mgr inż. Ł.Kaczkowski	
Weryfikował	VIII.2018	mgr. P.Szuba	

OPINIA GEOTECHNICZNA

Skala
1: $\frac{250}{100}$

Biuro geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 5.1 Wiertnica: RKS				
Miejscowość: Mrągowo Gmina: Mrągowo Powiat: mrągowski Województwo: warmińsko-mazurskie			Obiekt: Mrągowo. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 160.01 m n.p.m. Skala 1 : 50						
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6							
			[m]		[m]	7	8	9	10	11	12	13
					0.10	piasek drobny próchniczny pospółka przewarstwiana żwirem	PdH	IA		-		
			1.0									
			2.0									
			3.0									
			4.0									
			5.0		5.00							

Biuro geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2					Zał.Nr. 5.2 Wiertnica: RKS				
Miejscowość: Mrągowo Gmina: Mrągowo Powiat: mrągowski Województwo: warmińsko-mazurskie			Obiekt: Mrągowo. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 156.30 m n.p.m. Skala 1 : 50						
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2 [m.p.p.t.]	3	4 [m]	5	6 [m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Pleistocen			0.30	piasek drobny próchniczny	PdH	IA		-		
							żwir z kamieniami					
			1.0									
			2.0									
			3.0									
			4.0									
			5.0		5.00							

Biuro geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3					Zał.Nr: 5.3 Wiertnica: RKS				
Miejscowość: Mrągowo Gmina: Mrągowo Powiat: mrągowski Województwo: warmińsko-mazurskie			Obiekt: Mrągowo. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 161.70 m n.p.m. Skala 1 : 50						
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2 [m.p.p.t.]	3	4 [m]	5	6 [m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy	1.0			nasyp niebudowlany (piasek drobny próchniczny przewarstwiany piaskiem drobnym)	nN(PdH//Pd)	IA	w	-		
		Nasyp	2.0									
			3.0									
		Czwartorzęd	4.0		3.80	piasek średni	Ps	IIB		szg	0.5	
		Plejstocen	5.0		5.00							

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

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.4

Profil numer 4

Wiertnica: RKS

Miejscowość: Mrągowo

Gmina: Mrągowo

Powiat: mrągowski

Województwo: warmińsko-mazurskie





Obiekt: Mrągowo.




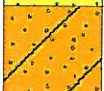
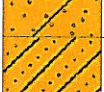

Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba

System wiercenia: Mechaniczny


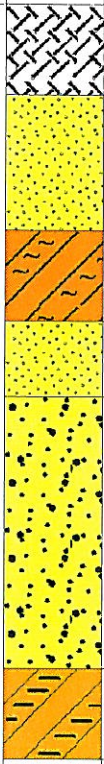

Rzędna: 166.90 m n.p.m.





Skala 1 : 50


Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen				piasek drobny próchniczny	PdH	IA		-		
					0.40	piasek średni na pograniczu piasku drobnego	Ps/Pd	IIB		szg	0.5	
			1.0		1.00	głina piaszczysta przewarstwiana piaskiem drobnym	Gp/Pd	IIIB		pl		0.25
			2.0									
			3.0									
			4.0									
			4.30		4.30	głina piaszczysta przewarstwiana piaskiem średnim	Gp/Ps	IIIA		tpl		0.2
			5.0									
			5.00									




Biuro geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5					Zał.Nr: 5.5 Wiertnica: RKS				
Miejscowość: Mrągowo Gmina: Mrągowo Powiat: mrągowski Województwo: warmińsko-mazurskie			Obiekt: Mrągowo. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 160.90 m n.p.m. Skala 1 : 50						
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	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
 3.30		Nasyp Nasyp Czwartorzęd Pleistocen	1.0			nasyp niebudowlany (piasek drobny próchniczny + gruz ceglany)	nN(PdH+c)	IA	w	-		
			2.0		1.90	piasek średni przewarstwiany piaskiem gliniastym	Ps//Pg	IIB		szg	0.5	
			2.50		2.50	piasek gliniasty	Pg	IIIB		pl	0.25	
			3.30		3.30	glina piaszczysta	Gp	IIIA		tpl	0.2	
			3.70		3.70	glina piaszczysta						
			5.0		5.00							

Biuro geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 6						Zał.Nr: 5.6 Wiertnica: RKS			
Miejscowość: Mrągowo Gmina: Mrągowo Powiat: mrągowski Województwo: warmińsko-mazurskie			Obiekt: Mrągowo. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 158.30 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
1	2	3	4	5	6							
		Nasypany Nasyp				7	8	9	10	11	12	13
					0.20	nasyp budowlany (żwir)	nB(Ż)	IA		-		
					0.40	nasyp niebudowlany (głina piaszczysta)	nN(Gp)					
					0.50	głina piaszczysta próchniczna	GpH					
						głina piaszczysta przewarstwiana piaskiem gliniastym	Gp/Pg	IIIA		tpl		0.2
					1.10	piasek gliniasty	Pg					
					1.40	piasek średni + żwir		IIB	w	szg	0.5	
							Ps(+Ż)	IIIA				
					3.80	głina piaszczysta + kamienie	Gp+kam.	IIIA		tpl		0.2
					5.00							


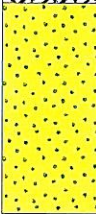
Biuro geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 7					Zał.Nr: 5.7 Wiertnica: RKS						
Miejscowość: Mrągowo Gmina: Mrągowo Powiat: mrągowski Województwo: warmińsko-mazurskie			Obiekt: Mrągowo. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 153.00 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.p.p.ł]		[m]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
 1.10		Nasypy		0.60	nasyp niebudowlany (piasek drobny próchniczny + gruz ceglany)	nN(PdH+c)	IA	w	-					
		Nasyp			piasek drobny + kamienie	Pd+kam.	IIA		szg	0.5				
					glina pylasta	G π	IIIC		pl	0.3				
							2.10	piasek średnie przewarstwiany pospółką	Ps//Po	IIB	nw			
							2.60	pospółka + żwir	Po+Ż	IIC		szg	0.5	
							4.40	glina piaszczysta + żwir	Gp(+Ż)	IIIA		w	tpl	0.2
			5.0		5.00									


Biuro geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 8					Wiertnica: RKS					
Miejscowość: Mrągowo Gmina: Mrągowo Powiat: mrągowski Województwo: warmińsko-mazurskie			Obiekt: Mrągowo. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 156.80 m n.p.m. Skala 1 : 50							
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Sian gruntu	ID	IL	
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Holocen				piasek drobny próchniczny	PdH	IA		-			
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.60	piasek średni + żwir	Ps(+Ż)	IIB	w	szg	0.5		
			2.0										
			3.0										
			4.0		3.50	piasek drobny przewarstwiany piaskiem pylastym	Pd//P _π	IIA					
			5.0		5.00	żwir z kamieniami	Ż(+K)	IIC					
			7.0		7.00								




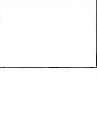
Biuro Geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer A					Zał.Nr. 5.9 Wiertnica: RKS					
Miejscowość: Mrągowo Gmina: Mrągowo Powiat: mrągowski Województwo: warmińsko-mazurskie			Obiekt: Mrągowo. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 156.33 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	Kat. grupy nośności
1	2 [m.p.p.t.]	3	4 [m]	5 [m]	6								
		Czwartorzęd Pleistocen				nasyp niebudowlany (żużel)	nN(żł)	IA	w	-	0.5		G1
				0.30		piasek drobny próchniczny	PdH						
				0.50		piasek średni	Ps						
			1.0		1.00	piasek średni przewarstwiany piaskiem gliniastym	Ps//Pg						
				1.50		głina piaszczysta + żwir	Gp(+Ż)						
		2.0		2.00				IIIA		łpl		0.2	G2

Biuro Geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer B					Zał.Nr: 5.10					
Miejscowość: Mrągowo Gmina: Mrągowo Powiat: mrągowski Województwo: warmińsko-mazurskie			Obiekt: Mrągowo. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 157.41 m n.p.m. Skala 1 : 50							
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Kat. grupy nośności
	[m.p.p.ł]		[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp				nasyp niebudowlany (piasek drobny próchniczny + żużel)	nN(PdH+żł)	IA		-			
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.80	piasek średni + żwir	Ps(+Ż)		w				
			1.10		1.10	piasek średni + żwir + kamienie	Ps(+Ż)+KO	IIB		szg	0.5		G1
			2.0		2.00								


Biuro Geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer c					Zał.Nr: 5.11 Wiertnica: RKS					
Miejscowość: Mrągowo Gmina: Mrągowo Powiat: mrągowski Województwo: warmińsko-mazurskie			Obiekt: Mrągowo. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 164.80 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	Kat. grupy nośności
1	2 [m.p.p.ł]	3	4 [m]	5	6 [m]								
		Nasypy Nasyp				nasyp niebudowlany (piasek średni ze żwirem)	nN(Ps+Ż)	IA		-			
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.80	piasek średni	Ps	IIB	w				
					1.20	piasek drobny	Pd	IIA		szg	0.5		G1
			2.0		2.00								



Biuro Geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer D					Zał.Nr: 5.12 Wiertnica: RKS					
Miejscowość: Mrągowo Gmina: Mrągowo Powiat: mrągowski Województwo: warmińsko-mazurskie			Obiekt: Mrągowo. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 166.48 m n.p.m. Skala 1 : 50							
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Kat. grupy nośności
1	2	3	4	5	6								
		Nasypy Nasyp				nasyp niebudowlany (piasek drobny próchniczny przewarstwiany piaskiem drobnym)	nN(PdH//Pd)	IA		-			
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.60	piasek średni	Ps	IIB	w	szg	0.5		G1
			2.0		2.00								

Biuro Geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer E					Zał.Nr: 5.13						
Miejscowość: Mrągowo Gmina: Mrągowo Powiat: mrągowski Województwo: warmińsko-mazurskie			Obiekt: Mrągowo. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 171.35 m n.p.m. Skala 1 : 50								
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Kat. grupy nośności	
1	2	3	4	5	6									7
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.30	nasyp niebudowlany (piasek średni z domieszką żwiru) glina piaszczysta + żwir	nN(Ps+Ż)	IA		-				
			2.0		2.00		Gp(+Ż)	IIIC	w	pl		0.3	G2	

Biuro Geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer F					Zał.Nr: 5.14 Wiertnica: RKS					
Miejscowość: Mrągowo Gmina: Mrągowo Powiat: mrągowski Województwo: warmińsko-mazurskie			Obiekt: Mrągowo. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 166.20 m n.p.m. Skala 1 : 50							
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Kat. grupy nośności
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorzęd Pleistocen				piasek drobny próchniczny	PdH	IA		-			
					0.20	głina piaszczysta + żwir							
					1.20	głina piaszczysta + żwir	Gp(+Ż)	IIIA	w	tpl		0.2	
					2.00			IIIC		pl		0.3	

Biuro Geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer G					Zał.Nr: 5.15					
Miejscowość: Mrągowo Gmina: Mrągowo Powiat: mrągowski Województwo: warmińsko-mazurskie			Obiekt: Mrągowo. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 165.20 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	Kat. grupy nośności
	[m.p.p.t]		[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				piasek drobny próchniczny	PdH	IA		-			
		Czwartorzęd			0.40	piasek średni	Ps	IIA	w	szg	0.5		G1
		Pleistocen	1.0		1.30	piasek gliniasty przewarstwiany piaskiem średnim	Pg//Ps	IIIA					
					1.70	glina piaszczysta + żwir	Gp(+Ż)			tpl			0.2
			2.0		2.00								

Biuro Geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer H					Zał.Nr: 5.16 Wiertnica: RKS					
Miejscowość: Mrągowo Gmina: Mrągowo Powiat: mrągowski Województwo: warmińsko-mazurskie			Obiekt: Mrągowo. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 169.00 m n.p.m. Skala 1 : 50							
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Kl. grupy nośności
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
					0.20	piasek drobny próchniczny piasek średni + żwir + kamienie	PdH	IA		-			
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0				Ps(+Ż)+KO	IIB	w	szg	0.5		G1
			2.0		2.00								

Biuro Geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer I					Zał.Nr: 5.17					
Miejscowość: Mrągowo Gmina: Mrągowo Powiat: mrągowski Województwo: warmińsko-mazurskie			Obiekt: Mrągowo. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 164.10 m n.p.m. Skala 1 : 50							
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Kat. grupy nośności
	[m.p.p.t]		[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypany				nasyp niebudowlany (piasek drobny próchniczny przewarstwiany piaskiem średnim)	nN(PdH//Ps)	IA		-			
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		1.20	piasek średni + żwir	Ps(+Ż)	IIB	w	szg	0.5		G1
			2.0		2.00								