



GEOLOGIA I GEOTECHNIKA

Mateusz Fórman
ul. Lazurowa 7
64-500 Szamotuły
tel. 784-542-466

OPINIA GEOTECHNICZNA

Przebudowa drogi gminnej w na działce o nr ewid. 38 w m. Biezdrowo-Huby, gmina Wronki, powiat szamotulski

Zleceniodawca:

*Piotr Mańczak Studio Projektowe Pe-Dro
ul. Lazurowa 10
64-500 Szamotuły*

Inwestor:

*Gmina Wronki
ul. Ratuszowa 5,
64-510 Wronki*

Opracowanie:

mgr Mateusz Fórman

upr. geol. MŚ nr VII-1880
upr. geol. nr XI/34/2011
upr. geol. nr XII/35/2011

mgr Adam Lipiński

1. Lokalizacja

- Województwo: wielkopolskie
- Powiat: szamotulski
- Gmina: Wronki
- Miejscowość: Biezdrowo-Huby
- działki o nr ewid. 38

Lokalizację badania przedstawiono na lokalizacyjnej i mapie dokumentacyjnej – zał.1 i 2.

2. Cel opracowania:

Planuje się przebudowę drogi gminnej polegającej na utwardzeniu powierzchni gruntu. Na obecnym etapie nie otrzymano szczegółowych wytycznych odnośnie projektowanej przebudowy. Szczegóły zawarte zostaną w projekcie budowlanym.

3. Badania geotechniczne oraz charakterystyka warunków gruntowo-wodnych:

Zakres prac został uzgodniony ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża gruntowego w dniu 14.05.2024r. wykonano badania terenowe, które objęły:

- 3 otwory wiertnicze do głębokości 2,5 m p.p.t.

W wykonanych otworach od powierzchni występuje warstwa nasypu niebudowlanego złożonego z kruszywa i piasku drobnego z humusem.

We wszystkich otworach badawczych pod nasypami zalega warstwa piasków drobnych i piasków średnich, których do głębokości 2,5m p.p.t nie przewiercono.

Woda gruntowa o charakterze zwierciadła swobodnego w otworach stabilizowała się na głębokościach w przedziale 1,0-1,2m p.p.t., co odpowiada rzędnym w przedziale 51,0-51,5m n.p.m.

W celu określenia parametrów nośności istniejącej drogi gminnej, której nawierzchnia stanowi nasyp w postaci kruszywa granitowego wykonano kontrolne badania nośności płytą dynamiczną przy każdym otworze.

Tab.1 Wyniki badań nośności istniejącej nawierzchni drogi gminnej

nr badania	moduł dynamiczny E_{vd} [MN/m ²]	Wtórny moduł odkształcenia E_{v2} [MPa]	wskaźnik zagęszczenia I_s	rodzaj podłoża
PD1	70,57	≥ 120	$\geq 1,00$	nasyp w postaci kruszywa granitowego wzmocniony mechanicznie dogęszczony
PD2	78,69	≥ 120	$\geq 1,00$	nasyp w postaci kruszywa granitowego wzmocniony mechanicznie dogęszczony
PD3	88,93	≥ 120	$\geq 1,00$	nasyp w postaci kruszywa granitowego wzmocniony mechanicznie dogęszczony
PD4	77,15	≥ 120	$\geq 1,00$	nasyp w postaci kruszywa granitowego wzmocniony mechanicznie dogęszczony

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał.6) oraz na przekroju geotechnicznym (zał.5). Warunki geologiczne określono na podstawie opisu makroskopowego gruntów i badań laboratoryjnych wg PN-88/B – 04481 Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów.

Szczegółowe zestawienie wartości parametrów charakterystycznych oraz podział na warstwy geotechniczne przedstawiono w zał.nr 4.

4. Wnioski

W oparciu o wykonane badania obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Ostateczne zaklasyfikowanie obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się projektantom

Poniżej przedstawiono zalecenia odnośnie projektowanej inwestycji:

1. Zalegające od powierzchni terenu nasypy pakietu I będący mieszaniną kruszywa i piasku drobnego z humusem stanowią nawierzchnię istniejącej drogi, której użytkowanie korzystnie wpłynęło na jej parametry wytrzymałościowe. Wykonane badania nośności wskazują korzystne parametry wyrażone modułem dynamicznym w przedziale $E_{vd}=70,57-88,93\text{MN/m}^2$ co odpowiada nośności wyrażonej wtórnym modułem odkształcenia $E_{v2}\geq 120\text{MPa}$ i wskaźnikowi zagęszczenia $I_s\geq 1,0$. Zgodnie z obowiązującymi normami nasypy niebudowlane nie mogą stanowić podbudowy projektowanej drogi należy ją usunąć lub zastąpić nasypem budowlanym z gruntów niespoistych, zagęszczonym do wskaźnika zagęszczenia określonego przez projektanta. Mając na uwadze uzyskane parametry warto jednak rozważyć możliwość pozostawienia lub wzmocnienia istniejącej warstwy nasypów.

2. Skład litologiczny jak i parametry nośności istniejącej nawierzchni nie wykluczają wykorzystanie jej jako ewentualnej podbudowy dla nowo projektowanej nawierzchni. W zależności od przyjętej przez konstruktora niwelety projektowanej drogi zaleca się wyrównanie istniejącej nawierzchni pozostawiając istniejący nasyp z kruszywa. Następnie wykonać nową nawierzchnię wzmocnioną do zakładanej kategorii ruchu zgodnie z założeniami przyjętymi w projekcie.
3. Pozostałe grunty tj. grunty niespoiste pakietu II w postaci piasków drobnych w stanie średnio zagęszczonym $I_d=0,50-0,55$ tworzą podłoże nośne. W przypadku ich odstonięcia należy je dogęścić do parametru wskazanego przez konstruktora. Sugeruje się przyjęcie wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.
4. Zaleca się kontrolne badania nośności w celu weryfikacji osiągnięcia założeń przyjętych w projekcie.
5. Woda gruntowa o charakterze zwierciadła swobodnego w otworach stabilizowała się na głębokościach w przedziale 1,0-1,2m p.p.t., co odpowiada rzędnym w przedziale 51,0-51,5m n.p.m.
6. Parametry warstw geotechnicznych podane w załączonej tabeli (zał.4), pozwolą na przeprowadzenie obliczeń statycznych projektowanej drogi.
7. Występujące w podłożu warunki gruntowo-wodne przedstawione w niniejszym opracowaniu nie wykluczają realizacji planowanej inwestycji związanej z przebudową drogi gminnej.

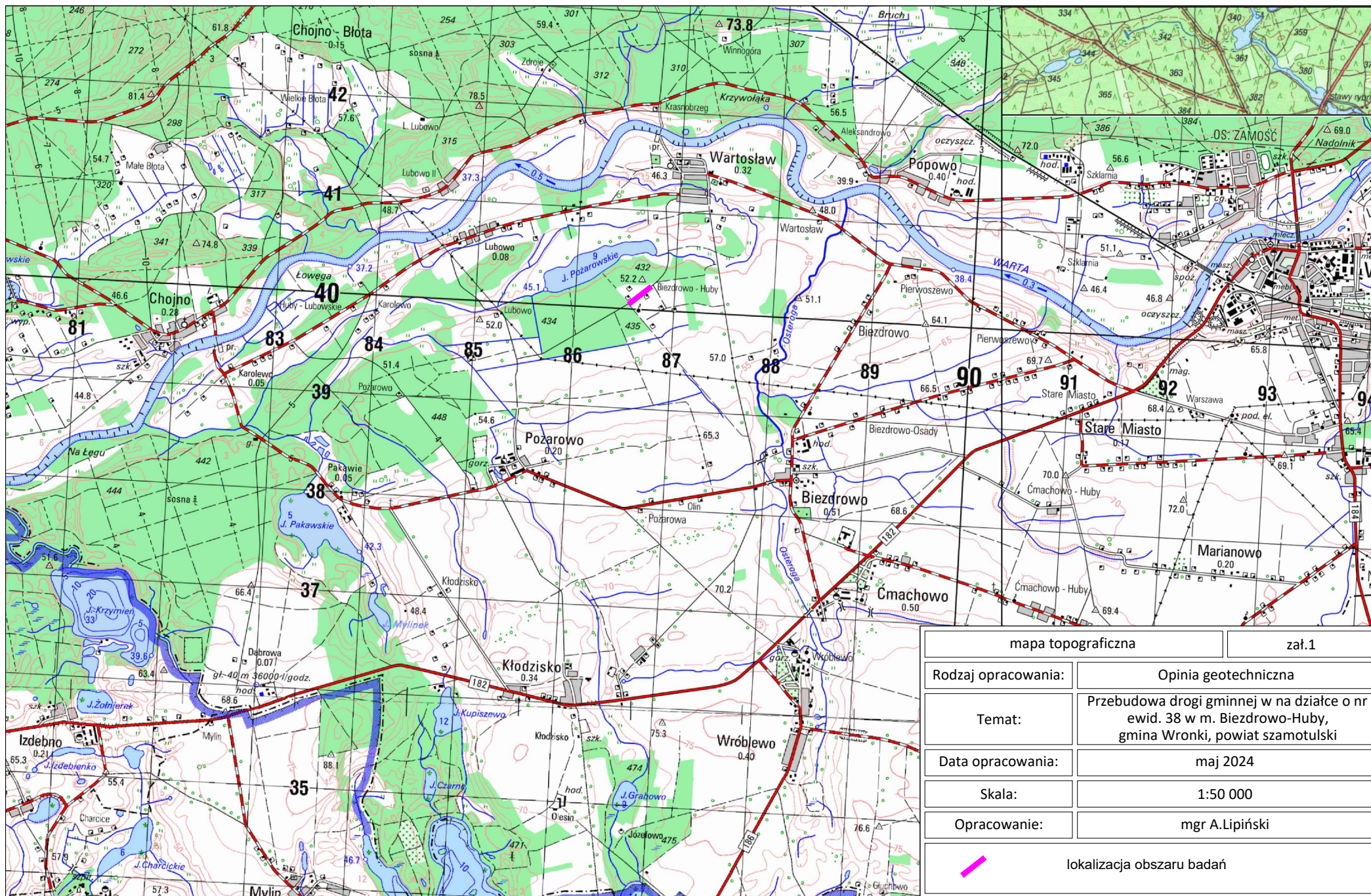
5. SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW


NORMY:

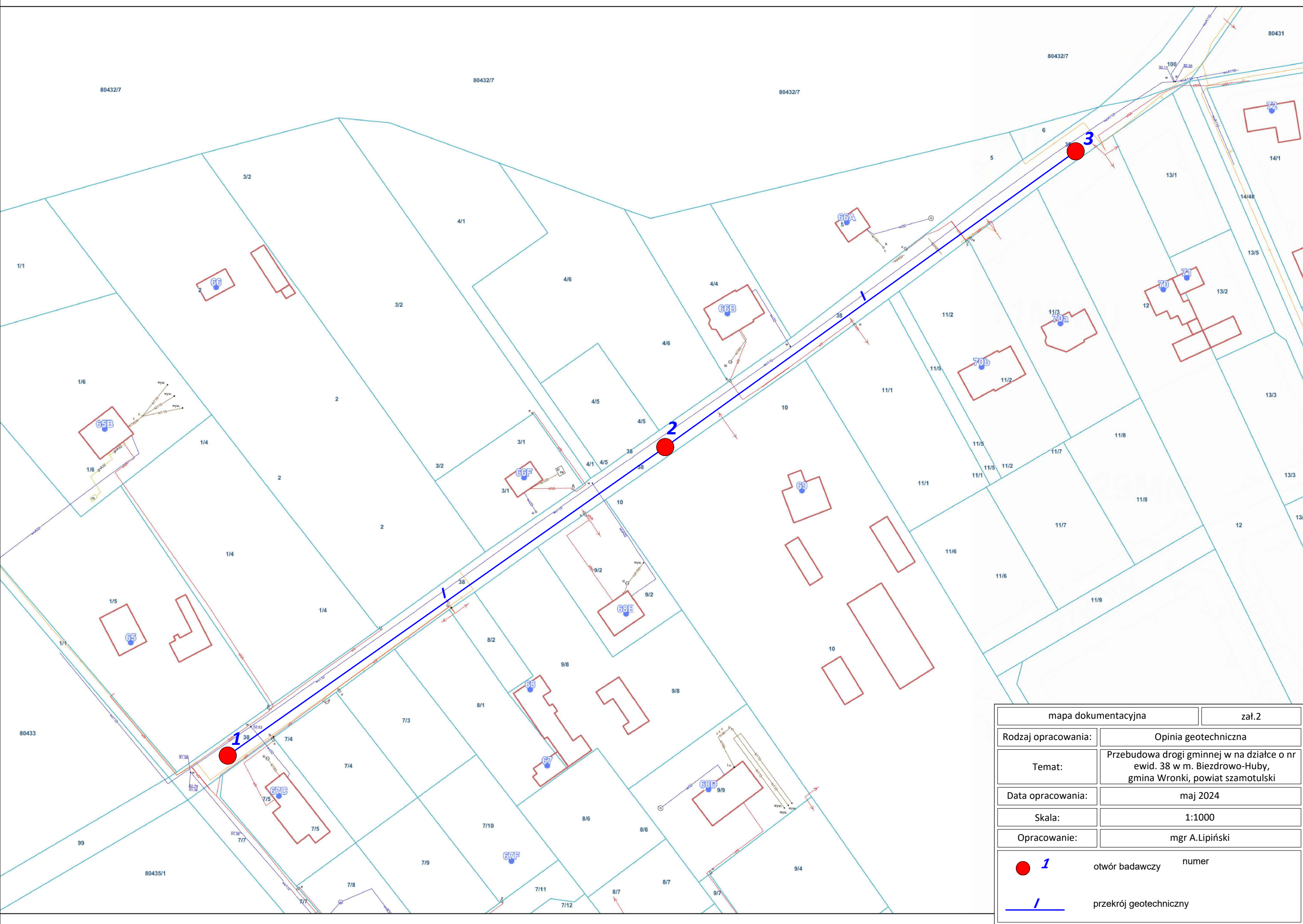
- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar;
- PN-B-02479 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN-EN ISO 14688-1:2018 Rozpoznanie i badania geotechniczne Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów Część 1: Oznaczanie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2:2018 Rozpoznanie i badania geotechniczne Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów Część 2: Zasady klasyfikowania.

LITERATURA:

- Kondracki J. (1994), „Geografia Polski - Mezoregiony Fizyczno-Geograficzne” PWN Warszawa.
 - Zarys geotechniki – Zenon Wiłun. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa, 2007;
 - Gruntoznawstwo inżynierskie – Stanisław Pisarczyk. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2001;
 - Geologia regionalna Polski – Jerzy Kondracki. Wydawnictwo PWN, Warszawa, 1998.
-



mapa topograficzna		zał.1
Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna	
Temat:	Przebudowa drogi gminnej w na działce o nr ewid. 38 w m. Biezdrowo-Huby, gmina Wronki, powiat szamotulski	
Data opracowania:	maj 2024	
Skala:	1:50 000	
Opracowanie:	mgr A.Lipiński	
		lokalizacja obszaru badań



mapa dokumentacyjna		zał.2	
Rodzaj opracowania:		Opinia geotechniczna	
Temat:		Przebudowa drogi gminnej w na działce o nr ewid. 38 w m. Biedrowo-Huby, gmina Wronki, powiat szamotulski	
Data opracowania:		maj 2024	
Skala:		1:1000	
Opracowanie:		mgr A.Lipiński	
<div><div><div><div><div></div><div>1</div></div><div>otwór badawczy</div><div>numer</div></div><div><div><div></div><div>/</div></div><div>przekrój geotechniczny</div></div></div></div>			

STOSOWANE OZNACZENIA WG NORM: PN-86/B-02480 i PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2

Grundy rodzime mineralne

KW	-wietrzelnina	
KWg	-wietrzelnina gliniasta	
KR	-rumosz	kamieniste
KRg	-rumosz gliniasty	
KO, K	-otoczaki, kamienie	
Ż	-żwir	
Żg	-żwir gliniasty	gruboziarniste
Po	-pospółka	
Pog	-pospółka gliniasta	
Pr	-piasek gruby	
Ps	-piasek średni	drobnoziarniste
Pd	-piasek drobny	
Pπ	-piasek pylasty	
Pg	-piasek gliniasty	
Πp	-pył piaszczysty	
Π	-pył	
Gp	-głina piaszczysta	
G	-głina	drobnoziarniste
Gπ	-głina pylasta	spoisite
Gpz	-głina piaszczysta zwięzła	
Gz	-głina zwięzła	
Gπz	-głina pylasta zwięzła	
Ip	-ił piaszczysty	
I	-ił	
Iπ	-ił pylasty	

Gr	-żwir
Co	-kamienie
cogrSa	-pospółka
clcogrSa	-pospółka gliniasta
eSa	-piasek gruby
mSa	-piasek średni
fSa	-piasek drobny
siSa	-piasek pylasty
siSa	-piasek gliniasty
clSa	-głina piaszczysta
sasiCl	-głina
clSi	-głina pylasta
Si	-pył
saSi	-pył piaszczysty
saCl	-głina zwięzła
nFi	-nasyp budowlany
nMg	-nasyp niebudowlany
orfSa	-piasek drobny humusowy
orCl, orSi	-namul

Grundy organiczne

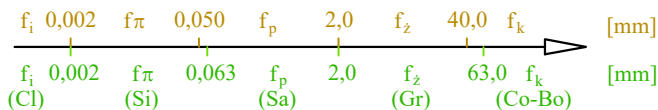
		zawartość części organicznych Iom
H	-grunt próchniczy	Iom 0-5%
Nm	-namul	Iom 5-30%
Nmp	-namul piaszczysty	Iom 5-30%
Nmπ	-namul pylasty	Iom 5-30%
T	-Torf	Iom >30%

Grundy i składniki antropogeniczne

nB	-nasyp budowlany
nN	-nasyp niebudowlany
B	-beton
C	-gruz ceglany
Żi	-żużel
Ti	-tłuczeń
Bet.	-beton
Tr	-trylinka
As	-asfalt

▼	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody
▽	- nawiercony poziom zwierciadła wody
▼ lub ~~~	-sączenia
I_p/I_L	-stopień zagęszczenia/ plastyczności
---	-granica warstwy geotechnicznej
///	-oznaczenie warstwy geotechnicznej
●	-głębokość poboru próby

FRAKCJE GRUNTU



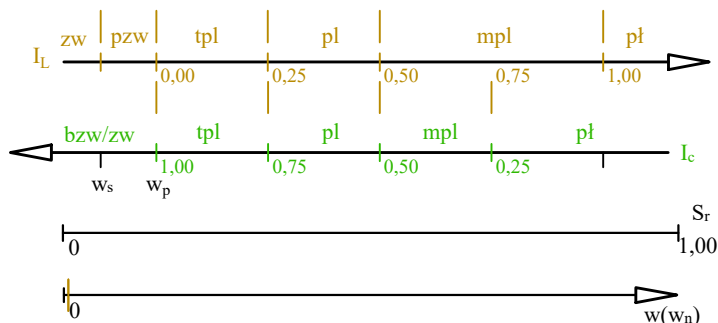
ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH



bln - bardzo luźny
ln - luźny
szg - średnio zagęszczony

zg - zagęszczony
bzg - bardzo zagęszczony

KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH



zw - zwarty
pzw - półzwarty
tpl - twardoplastyczny

pl - plastyczny
mpl - miękkoplastyczny
pł - płynny

WILGOTNOŚĆ

s - suchy
mw - mało wilgotny
w - wilgotny
m - mokry
nw - nawodniony

Wartości charakterystyczne (n) parametrów warstw geotechnicznych

warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu (symbol wg ISO)	symbol geologicznej konsolidacji gruntów spoistych	stopień zagęszczenia		stopień plastyczności		wilgotność naturalna		gęstość właściwa		gęstość objętościowa		spójność		kąt tarcia wewnętrznego		edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej		edometryczny moduł ściśliwości wtórnej		moduł odkształcenia pierwotnego		zawartość części organicznych	
			I _D [-]		I _L [-]		W _n [%]		ρ _s [t*m ⁻³]		ρ [t*m ⁻³]		Cu [kPa]		φ _u [°]		M ₀ [MPa]		M [MPa]		E ₀ [MPa]		I _{om} [%]	
I	nN (nMg)		Nasypy niebudowlane o zróżnicowanym składzie litologicznym złożone z kruszywa, piasku drobnego i humusu SŁABONOŚNE																					
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych																							
IIA	Pd (fSa)	-	0,50	[3]	-		16,0	[3]	2,65		1,75	[3]	-		30,4	[3]	61,9	[3]	77,4	[3]	46,2	[3]	-	
							24,0				1,90													
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych		0,45		-		17,6		2,39		1,58		-		27,4		55,7		69,7		41,6		-	
							26,4				1,71													
IIB	Ps/Pd (mSa); Pr(cSa)	-	0,55	[3]	-		14,0	[3]	2,65		1,85	[3]	-		33,0	[3]	94,7	[3]	105,2	[3]	79,9	[3]	-	
							22,0				2,00													
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych		0,50		-		15,4		2,39		1,67		-		29,7		85,2		94,7		71,9		-	
							24,2				1,80													

[1] - wartość charakterystyczna wyznaczona w badaniach terenowych

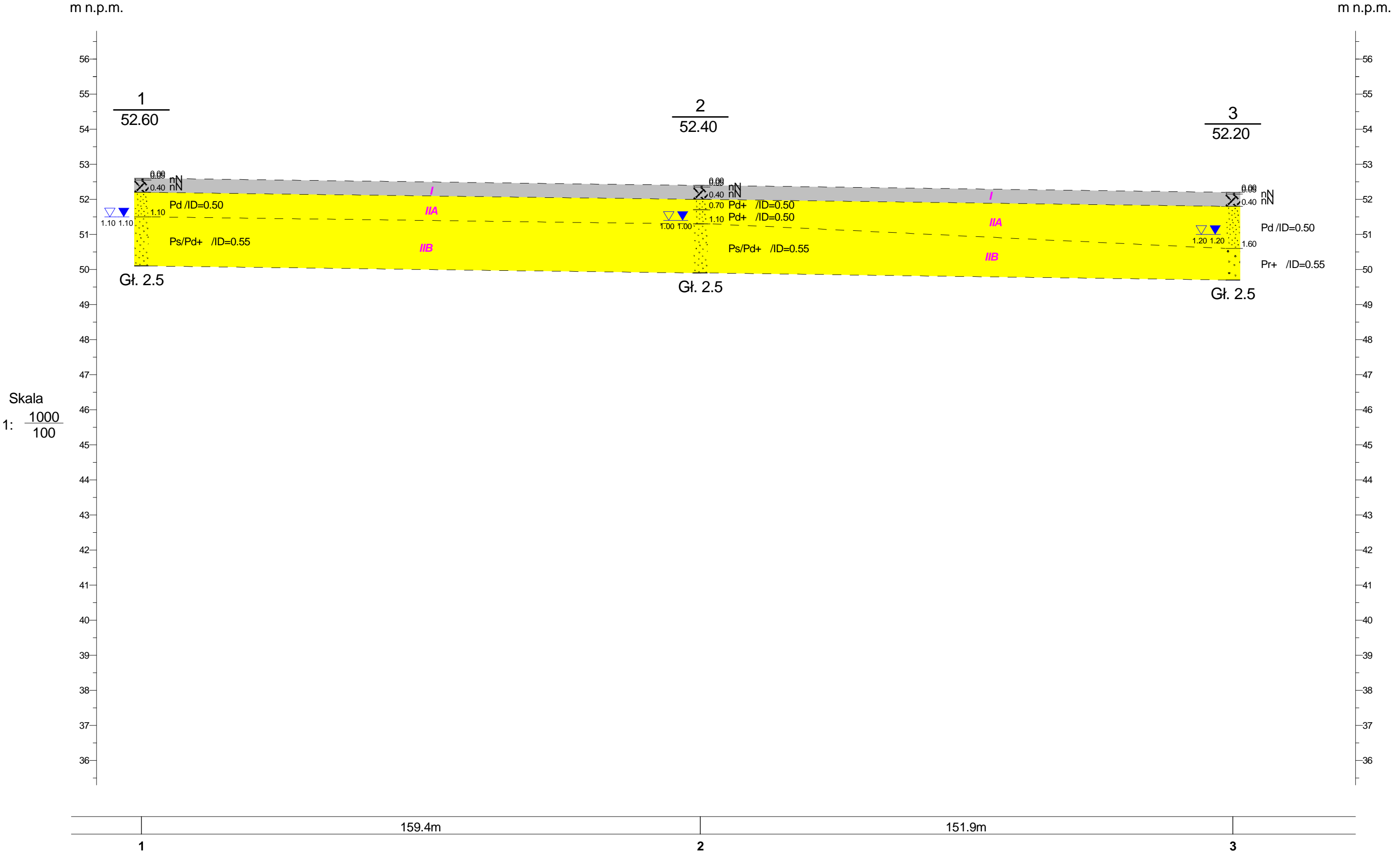
[2] - wartość charakterystyczna wyznaczona w badaniach laboratoryjnych

[3] - wartość charakterystyczna wyznaczona w oparciu o nomogramy PN-B/81-03020

12	grunt wilgotny
24	grunt nawodniony





zał.4

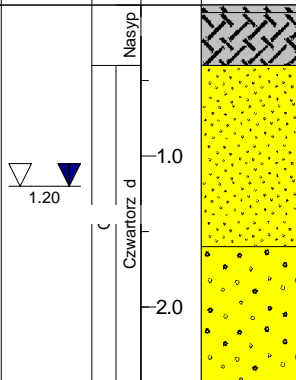
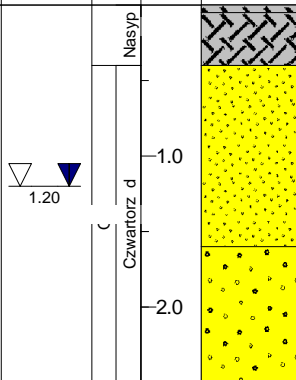

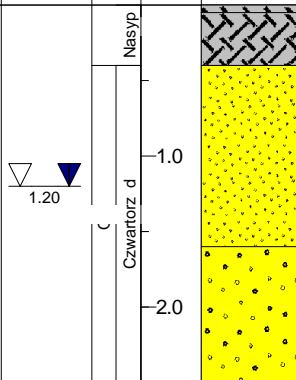
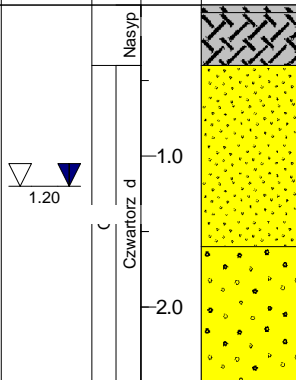
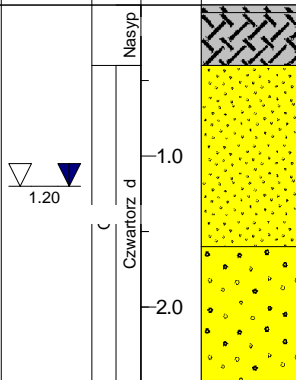
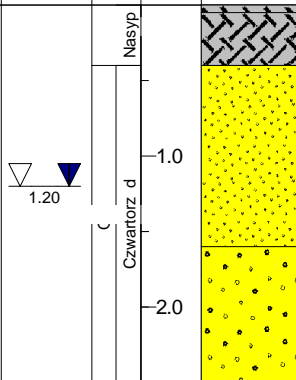
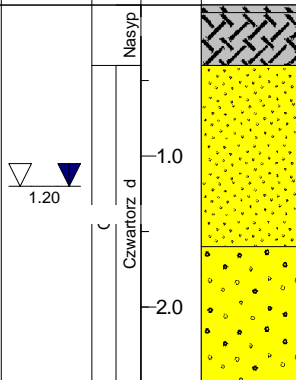




Skala
1: $\frac{1000}{100}$

Geologia i Geotechnika M.Fóрман ul.Lazurowa 7, 64-500 Szamotuły				Zał.Nr 5
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I
Opracował	05.2024	mgr A.Lipi ski		
Weryfikował	05.2024	mgr M.Fóрман		
				Skala 1: $\frac{1000}{100}$

Geologia i Geotechnika M.Fóрман			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 6.1					
Miejscowo : Biezdrowo-Huby Gmina: Wronki Powiat: szamotulski Województwo: wielkopolskie			Objekt: przebudowa drogi gminnej Zleceniodawca: Piotr Maczak Studio Projektowe Pe-dro Wiercenie: Geologia i Geotechnika M.Fóрман Nadzór geologiczny: mgr M.Fóрман					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rz dna: 52.60 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2024-05-14					
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t]			[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp		0.05	nasyp niekontrolowany (kruszywo) nasyp niekontrolowany, brunatno-br zowy (piasek drobny, humus) Piasek drobny, be owo-br zowy	nN	nMg	w	-			0.50	IIA
				0.40		Pd	fSa						
				1.10		Piasek redni, jasnobę owo-szary na pograniczu piasku drobnego z domieszk wiru	Ps/Pd+	mSa	nw	szg		0.55	IIB
		Czwartorz d		2.50									

Geologia i Geotechnika			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 6.2						
M.Fóрман			Profil numer 2					Wiertnica: WH-020						
Miejscowo : Biezdrowo-Huby Gmina: Wronki Powiat: szamotulski Województwo: wielkopolskie			Objekt: przebudowa drogi gminnej Zleceńodawca: Piotr Maćczak Studio Projektowe Pe-dro Wiercenie: Geologia i Geotechnika M.Fóрман Nadzór geologiczny: mgr M.Fóрман				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy							
							Rz dna: 52.40 m n.p.m.							
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2024-05-14					
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	
[m.p.p.t]			[m]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Nasyp		0.05	nasyp niekontrolowany (kruszywo)	nN	nMg	w	-	szg		0.50	I	
		0.40		nasyp niekontrolowany, brunatno-br zowy (piasek drobny, humus)	fSa									
		0.70		Piasek drobny, br zowy z domieszk wiru	fSa									
		1.10		Piasek drobny, jasno ółto-br zowo-rdzawy z domieszk wiru	Ps/Pd+	mSa	nw							
		2.50		Piasek redni, jasnobie owo-szary na pograniczu piasku drobnego z domieszk wiru				0.55				IIB		

Geologia i Geotechnika			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 6.3									
M.Fórman			Profil numer 3					Wiertnica: WH-020									
Miejscowo : Biezdrowo-Huby Gmina: Wronki Powiat: szamotulski Województwo: wielkopolskie			Obiekt: przebudowa drogi gminnej Zleceniodawca: Piotr Maczak Studio Projektowe Pe-dro Wiercenie: Geologia i Geotechnika M.Fórman Nadzór geologiczny: mgr M.Fórman				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy										
							Rz dna: 52.20 m n.p.m.										
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2024-05-14								
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna				
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14			
		Nasyp		0.05	nasyp niekontrolowany (kruszywo)	nN	nMg	w	-								
					0.40	nasyp niekontrolowany, brunatno-br zowy (piasek drobny, humus) Piasek drobny, jasnobr owo ółty	Pd	fSa	w/nw					szg		0.50	IIA
					1.60	Piasek gruby, biało-szary z domieszką wiru	Pr+	cSa	nw							0.55	IIB
					2.50												