




STRONA TYTUŁOWA

# PROJEKT TECHNICZNY TOM 4

## BADANIA PODŁOŻA

INWESTOR		MIASTO I GMINA KÓRNIK PLAC NIEPODLEGŁOŚCI 1 62-035 KÓRNIK			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ (DROGA PUBLICZNA) UL. WIOSENNEJ W BORÓWCU – ETAP I.			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	MIASTO:		BORÓWIEC		
	ULICA		WIOSENNA		
	KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		XXV – DROGI I KOLEJOWE DROGI SZYNOWE		
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ		KÓRNIK 302109_5		
	NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO		BORÓWIEC 302109_5.0003 ARKUSZ: 05, 06		
	NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH		Arkusz 05: UL. WIOSENNA 275/44, UL. NA GÓRCIE: 275/41 ŁĄCZNIK: 275/28, 275/17 UL. LETNIA: 274/24, 275/32 Arkusz 06: UI. LETNIA/UL. WIOSENNA 253/52 UL. CZEREŚNIOWA 253/37, 253/40		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA		MIM-PROJEKT MAGDA WOJCIECHOWSKA UL. KOŚCIELNA 26 63-300 KOWALEW			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWALNYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA	PODPIS
Projektant	Mgr Dawid Matusiak	Uprawnienia geologiczne XI-070/POM, XII-039/POM	Badania podłoża	02.2021	

**Grunt-Test Dawid Matusiak**  
**61-689 Poznań**  
**os. Przyjaźni 19/85**  
**Tel: 781-00-78-00**  
**NIP: 556-258-43-80**

Treść opracowania:	<b>Opinia geotechniczna dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych pod planowaną budowę drogi</b>		
Lokalizacja:	Borówiec, ul. Wiosenna, gmina Kórnik, powiat poznański, województwo wielkopolskie, nr ewid. działek 253/52 i 275/44		
Zleceniodawca:	<b>MIM - PROJEKT Magda Wojciechowska</b> <b>ul. Kościelna 26</b> <b>63-300 Kowalew</b>		
Sporządzili:	Imię i nazwisko	Data	Podpis
	mgr Dawid Matusiak upr. geol. XI-070/POM upr. geol. XII-039/POM	18.09.2020	

## Spis treści

1. Wstęp.....	2
1.1 Podstawa opracowania opinii.....	2
2. Zakres wykonanych prac.....	3
2.1 Prace terenowe .....	3
2.2 Prace laboratoryjne.....	3
2.3 Prace kameralne .....	3
3. Położenie i użytkowanie terenu.....	4
4. Budowa geologiczna .....	4
5. Warunki wodne .....	5
6. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego .....	5
7. Wnioski.....	7
8. Zalecenia.....	8

### Załączniki:

- 1<sub>1-2</sub>. Mapa zasadnicza w skali 1:1000
- 2<sub>1-6</sub>. Karty otworów geotechnicznych
- 3<sub>1-6</sub>. Wyniki badań sondą dynamiczną
- 4. Objasnienia
- 5. Tabela parametrów geotechnicznych

## **1. Wstęp**

Niniejsza opinia zawiera wyniki badań geotechnicznych podłoża gruntowo-wodnego, zrealizowanych w celu ustalenia przydatności gruntów dla potrzeb budowy drogi, w miejscowości Borówiec, ul. Wiosenna, gmina Kórnik, powiat poznański, województwo wielkopolskie, nr ewid. działek 253/52 i 275/44.

### **1.1 Podstawa opracowania opinii**

Opinia została opracowana na podstawie następujących aktów prawnych:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dn. 27 kwietnia 2012 r.
- Zarządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych nr 51 z dn. 13 października 1970r.
- Norma PN-81/B- 03020 i inne normy z nią związane.
- Ustawa „Prawo budowlane” z dn. 07.07.1994. art. 34, pkt. 4 (Dz. U. Nr 89 poz 414 ze zmianami).
- Norma PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”.
- Norma PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”.
- Norma PN-98/B-02480 „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar”.
- Norma PN-02/B-04452 „Geotechnika. Badania polowe”.
- Norma PN88/B-04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu”.
- Norma PN-EN 1997-2:2009 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne”.

- Norma PN-EN 1997-2:2009 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego”.

## **2. Zakres wykonanych prac**

### **2.1 Prace terenowe**

Lokalizacja i głębokość wierceń badawczych, zostały wyznaczone przez Zleceniodawcę, zgodnie z punktami zaznaczonymi na mapie sytuacyjnej (zał. nr 1.). Rzędne otworów przyjęto symbolicznie jako 1,0 m n.p.m. Przed przystąpieniem do prac projektowych, należy przeprowadzić niwelację geodezyjną odwierconych punktów badawczych przez uprawnionego geodetę.

W trakcie prac terenowych wykonano 6 odwiertów badawczych do głębokości 3,0 m p.p.t. każdy (łącznie 18,0 m.b. odwiertu) oraz 2 sondowania dynamiczne do głębokości 2,8 m p.p.t. (łącznie 5,6 m.b. sondowania).

W czasie wierceń pobrano próbki gruntu z każdej warstwy litologicznej o odmiennych parametrach geotechnicznych. Próbki gruntu zostały poddane ocenie makroskopowej w celu określenia rodzaju gruntu, barwy, wilgotności i stanu. Po zakończeniu prac terenowych otwory badawcze zlikwidowano poprzez zasypanie urobkiem wydobytym podczas wiercenia.

Prace terenowe zostały wykonane w dniu 15 września 2020 roku.

### **2.2 Prace laboratoryjne**

Próbki gruntu pobrane w terenie zostały poddane ponownej ocenie makroskopowej w warunkach laboratoryjnych.

### **2.3 Prace kameralne**

- na mapie zasadniczej naniesiono lokalizację otworów badawczych;

- sporządzono karty otworów geotechnicznych;
- sporządzono wykresy wyników badania sondą dynamiczną;
- opracowano tabelę parametrów geotechnicznych warstw gruntów;
- parametry geotechniczne dla poszczególnych warstw ustalono metodą B w oparciu o PN-81/B-03020, przyjmując symbol skonsolidowania dla gruntów spoistych „B”;
- opracowano część opisową.

Opinię wykonano w czterech egzemplarzach – trzech egzemplarzach dla Zleceniodawcy i jednym egzemplarzu archiwalnym dla Wykonawcy.

### **3. Położenie i użytkowanie terenu**

Otwory badawcze wykonane zostały w miejscowości Borówiec, ul. Wiosenna, gmina Kórnik, powiat poznański, województwo wielkopolskie, nr ewid. działek 253/52 i 275/44. Teren, w obrysie wielokąta jest stosunkowo płaski. Przedmiotowa powierzchnia na której zostały wykonane badania to droga gruntowa znajdująca się na ul. Wiosennej.

### **4. Budowa geologiczna**

Omawiany teren należy do mezoregionu Równina Wrzesińska, wchodzącego w skład makroregionu Pojezierze Wielkopolskie (wg Jerzego Kondrackiego „Geografia Regionalna Polski, 2002, Warszawa: PWN).

Badania geotechniczne wykazują, że budowa geologiczna omawianego terenu charakteryzuje się małą zmiennością.

W podłożu omawianego terenu, w otworach nr 1, 2, 3 i 4, nawiercono plejstocenyjskie osady spoiste, glacialne, wykształcone w postaci glin (lokalnie przewarstwionych gliną piaszczystą z domieszką węglanu wapnia) oraz glin piaszczystych (lokalnie z domieszką węglanu wapnia), o symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „B”.

Od spodu otworów nr 5 i 6, nawiercono plejstocenyjskie osady niespoiste, fluwioglacialne, wykształcone w postaci piasków średnich oraz grubych.

Przypowierzchniową warstwę terenu, stanowią osady antropogeniczne w postaci nasypów niekontrolowanych i budowlanych, o miąższości 0,2 - 0,9 m.

Szczegółową budowę geologiczną przedstawiono na kartach otworów (zał. 2<sub>1-6</sub>).

## **5. Warunki wodne**

W toku badań terenowych nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

Pojawienie się intensywnych opadów atmosferycznych lub topnienie znacznej pokrywy śniegowej, może przyczynić się do zmiany sytuacji hydrogeologicznej, tj. pojawienia się poziomego zwierciadła wód gruntowych na stropie utworów słaboprzepuszczalnych!

## **6. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego**

Charakterystyki geotechnicznej podłoża gruntowego, dokonano na podstawie badań terenowych oraz prac kameralnych, w oparciu o normy PN-86/B-02480 i PN-81/B-03020. Cechy fizyko-mechaniczne gruntów sypkich przyjęto wg normy PN-81/B-03020 na podstawie korelacji z cechą wiodącą  $I_p$ . Stopień zagęszczenia gruntów sypkich, ustalono na podstawie sondowania

dynamicznego sondą lekką DPL. Stopień plastyczności  $I_L$  dla gruntów spoistych, ustalono na podstawie badań makroskopowych w warunkach laboratoryjnych. Cechy fizyko-mechaniczne przyjęto wg normy PN – 81/B-03020 na podstawie korelacji z cechą wodącą  $I_L$ .

Grunty podłoża ujęto w dwie grupy:

**Grupa I** – osadów niespoistych, fluwioglacjalnych, plejstocénskich

Warstwa Ia

- piasków średnich oraz grubych, wilgotnych, średniozagęszczonych, o uśrednionym  $I_D = 0,53$ ;

Warstwa Ib

- piasków średnich, wilgotnych, średniozagęszczonych, o  $I_D = 0,64$ ;

**Grupa II** – utworów spoistych, glacialnych, plejstocénskich, o symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „B”

Warstwa IIa

- glin piaszczystych, wilgotnych, twardoplastycznych, o  $I_L = 0,10$ ;

Warstwa IIb

- glin (lokalnie przewarstwionych gliną piaszczystą z domieszką węglanu wapnia) oraz glin piaszczystych, wilgotnych, twardoplastycznych, o  $I_L = 0,15$ ;

Warstwa IIc

- glin piaszczystych (z domieszką węglanu wapnia), wilgotnych, twardoplastycznych, o  $I_L = 0,20$ ;



## Warstwa II d

- glin, wilgotnych, twardoplastycznych, o  $I_L = 0,25$ ;

Uśrednione wartości parametrów geotechnicznych zestawiono w załączonej tabeli (zał. nr. 5.).

**Parametry geotechniczne zamieszczone w tabeli należy przemnożyć przez współczynnik 0,9 (parametry geotechniczne wyznaczone metodą B) oraz współczynnik zależny od metody obliczeń (punkt 3.4.4 PN 81/B 03020).**

## 7. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że w omawianym podłożu panują proste warunki gruntowo-wodne, gdzie napotkano:

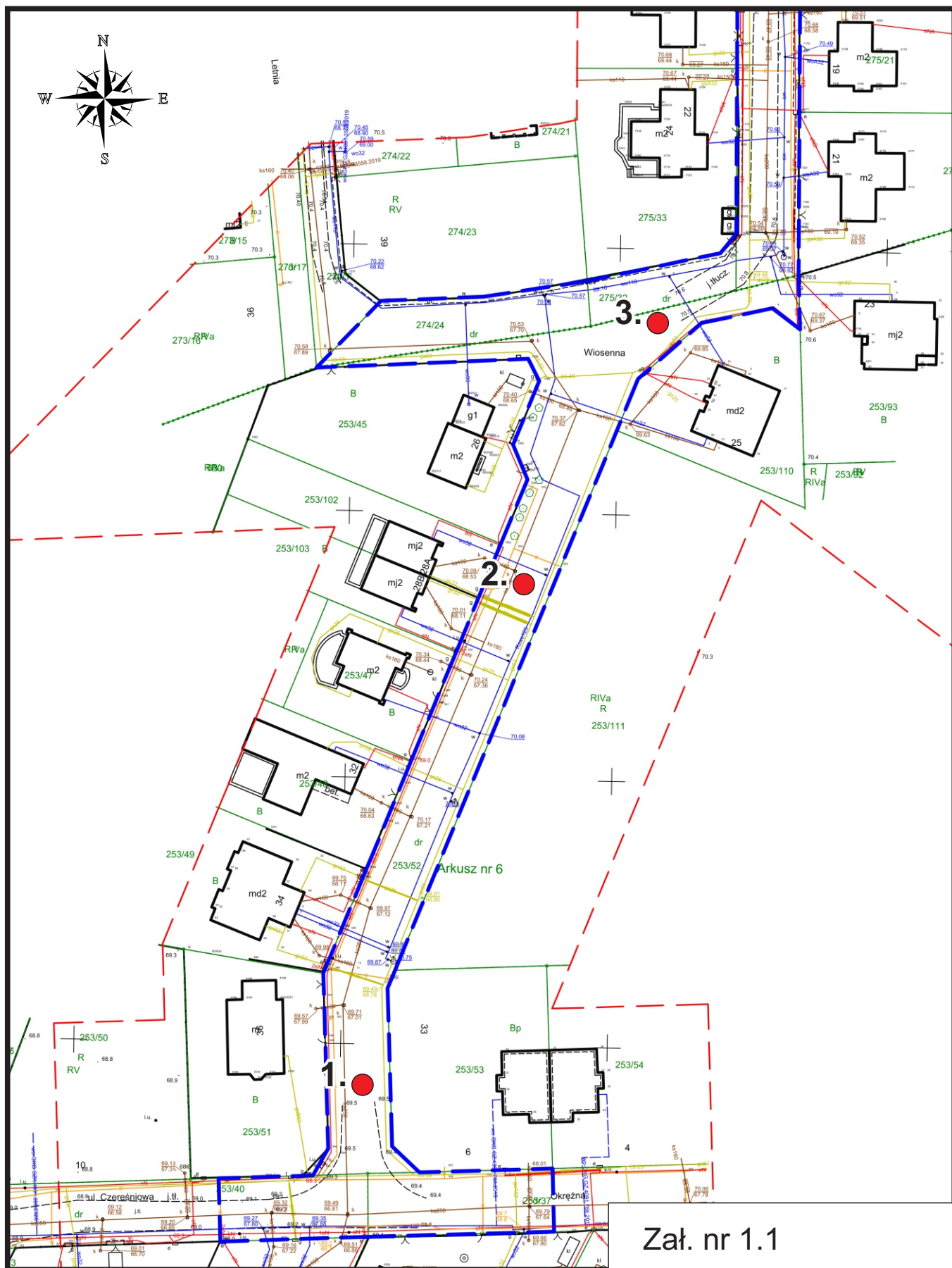
- utwory antropogeniczne w postaci nasypów niekontrolowanych i budowlanych, o miąższości 0,2 - 0,9 m;
- utwory niespoiste, fluwioglacjalne, wykształcone w postaci piasków średnich i grubych, wilgotne, średniozagęszczone, o  $I_D (0,50 - 0,64)$ ;
- utwory spoiste, glacialne, wykształcone w postaci glin i glin piaszczystych, wilgotne, twardoplastyczne, o symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „B”, o  $I_L (0,10 - 0,25)$ ;
- w toku badań terenowych nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

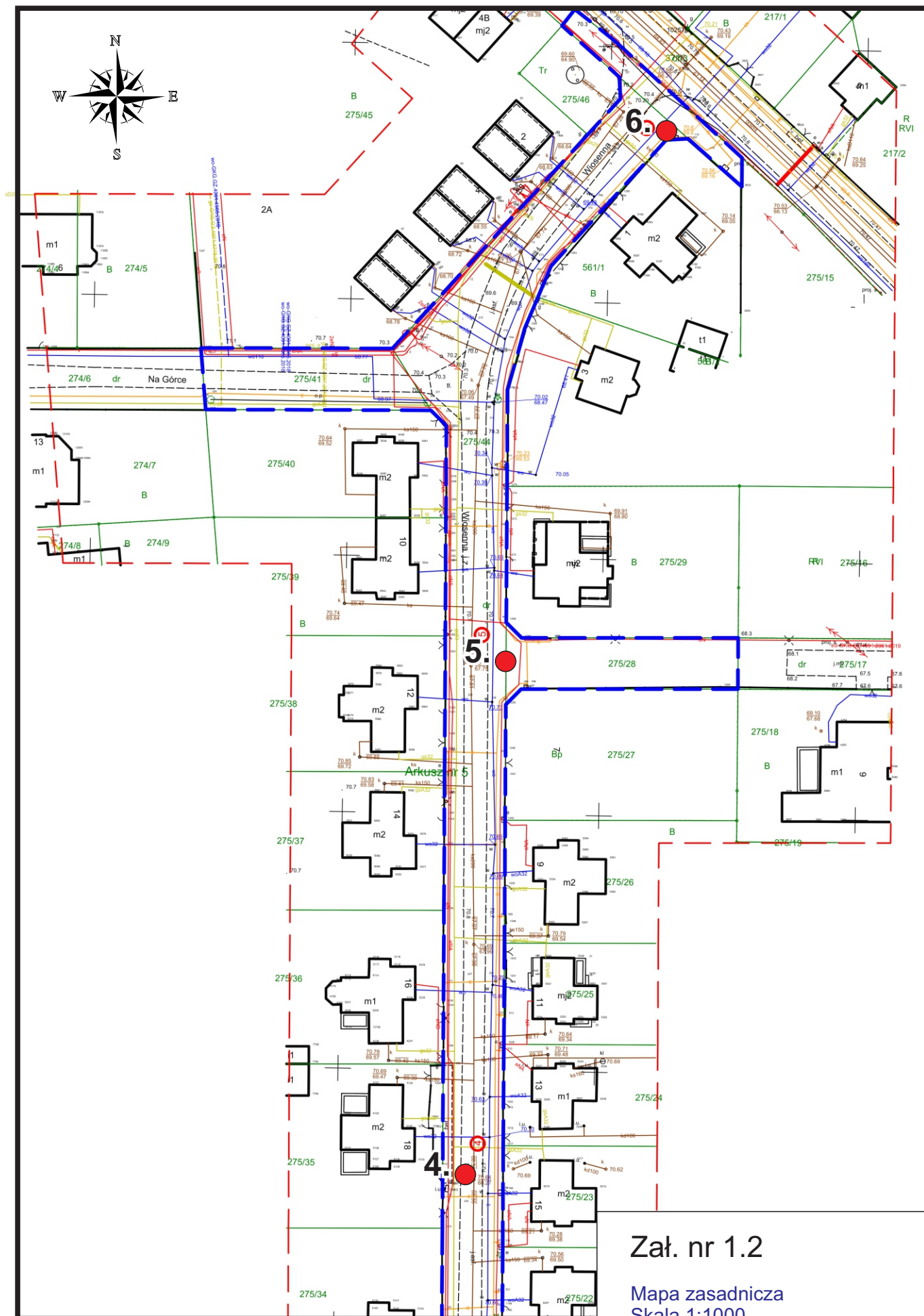
## 8. Zalecenia

- Na podstawie przeprowadzonych badań, w nawiązaniu do treści Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dn. 27 kwietnia 2012 roku, proponuje się zakwalifikowanie udokumentowanych warunków gruntowych do prostych;
- Ostateczną decyzję w sprawie zakwalifikowania obiektu i przedstawionych warunków gruntowo – wodnych do określonej kategorii geotechnicznej, podejmuje projektant w porozumieniu z konstruktorem;
- W ramach dozoru geotechnicznego, wszystkie prace ziemne winny odbywać się przy obsłudze uprawnionego geotechnika – wyniki dozoru należy wpisać do książki budowy;
- Przy wykonywaniu prac ziemnych należy przestrzegać zasad zawartych w PN-81/B-03020 i PN-S-02205:1998 oraz skonfrontować zgodność danych gruntowo-wodnych uzyskanych z wierceń, z układem warstw znajdujących się bezpośrednio na dnie wykopu;
- Wszystkie prace drogowe należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami;
- Ze względu na odległość pomiędzy otworami niniejsze badania należy uznać jako ogólne.

Opracował:

mgr Dawid Matusiak







Zał. nr 1.2

Mapa zasadnicza  
Skala 1:1000





1. ● - lokalizacja otworu badawczego

Grunt-Test Dawid Matusiak 61-689 Poznań, os. Przyjaźni 19/85					KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO  Profil numer 1					Zał.Nr: 2.1  Wiertnica: Wamet H13P				
Miejscowość: Borówniec Gmina: Kórnik Powiat: poznański Województwo: wielkopolskie					Objekt: Badanie pod drogę Inwestor: MIM - PROJEKT Magda Wojciechowska Wiercenie: Grunt-Test Dozór geol.: mgr Robert Woźniak					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
										Rzędna: 1.00 m n.p.m.				
										Skala 1 : 30		Data wiercenia: 2020-09-15		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Ilość wałczkowań	
	[m.p.p.t]		[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Nasypy				nasyp budowlany (tłuczeń)	nB(Tł)							
						nasyp niekontrolowany ciemnoszary (piasek drobny próchniczny, żwir)	nN(PdH, Ż)							In
		Czwartorzęd Plejsocen				0.70	głina brązowo-szara przewarstwiona gliną piaszczystą z domieszką węglanu wapnia	G//Gp+CaCO3	w				0.15	1/1
						1.50	głina piaszczysta brązowo-szara	Gp						
						3.0								
			3.00											



Grunt-Test Dawid Matusiak 61-689 Poznań, os. Przyjaźni 19/85						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2						Zał.Nr: 2.2 Wiertnica: Wamet H13P					
Miejscowość: Borówniec Gmina: Kórnik Powiat: poznański Województwo: wielkopolskie						Obiekt: Badanie pod drogę Inwestor: MIM - PROJEKT Magda Wojciechowska Wiercenie: Grunt-Test Dozór geol.: mgr Robert Woźniak						System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy					
												Rzędna: 1.00 m n.p.m.					
												Skala 1 : 30			Data wiercenia: 2020-09-15		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Ilość wałczkowań				
	[m.p.p.t]		[m]		[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
		Nasypy		0.30	nasyp budowlany (tłuczeń)	nB(Tł)				In							
					nasyp niekontrolowany ciemnoszary (piasek drobny próchniczny, piasek średni próchniczny, żwir, cegła)	nN(PdH, PsH, Ż, C)											
		Czwartorzęd Plejstocen		1.0	0.70	glina piaszczysta brązowo-szara z domieszką węglanu wapnia	Gp+CaCO3	Ilc	w	tpl		0.2		2/1/2			
					1.70	glina piaszczysta brązowo-szara	Gp	Ilb				0.15		1/1			
3.0	3.00																






Grunt-Test Dawid Matusiak 61-689 Poznań, os. Przyjaźni 19/85			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3					Zał.Nr: 2.3 Wiertnica: Wamet H13P											
Miejscowość: Borówniec Gmina: Kórnik Powiat: poznański Województwo: wielkopolskie			Obiekt: Badanie pod drogę Inwestor: MIM - PROJEKT Magda Wojciechowska Wiercenie: Grunt-Test Dozór geol.: mgr Robert Woźniak				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy												
							Rzędna: 1.00 m n.p.m.												
							Skala 1 : 30		Data wiercenia: 2020-09-15										
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Ilość wałczkowań						
	[m.p.p.t]		[m]		[m]														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14						
		Nasypy			0.20	nasyp budowlany (tłuczeń)	nB(Tł)		w										
						nasyp niekontrolowany ciemnoszary (piasek drobny, piasek drobny próchniczny, cegła)	nN(Pd, PdH, C)												
		Czwartorzęd Pleistocen			0.60	glina brązowo-szara	G	Ilb		In					0.15	1/1			
					1.70	glina piaszczysta brązowo-szara	Gp	Ila									tpl	0.1	0/1
					3.00														

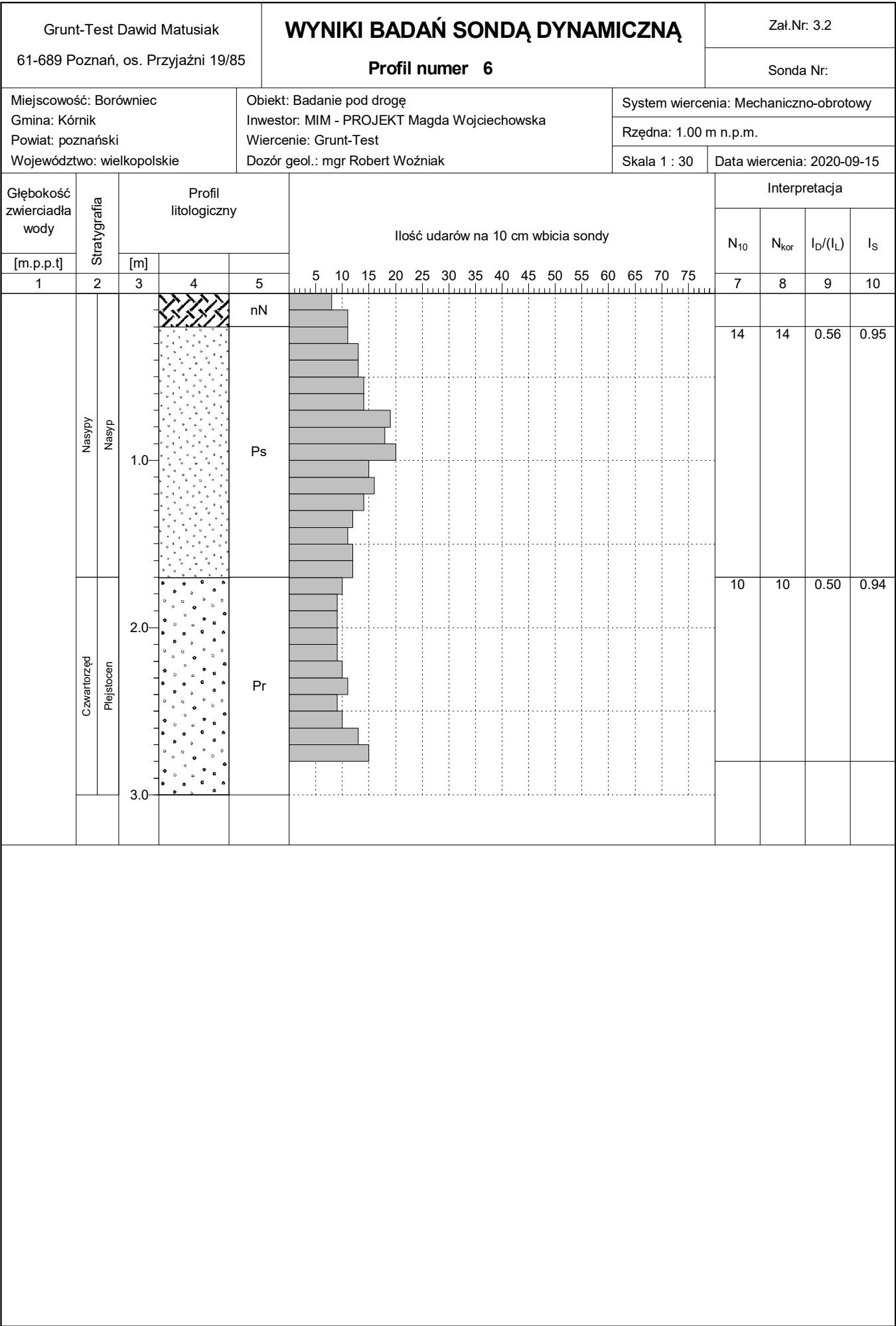
Grunt-Test Dawid Matusiak 61-689 Poznań, os. Przyjaźni 19/85				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4				Zał.Nr: 2.4 Wiertnica: Wamet H13P									
Miejscowość: Borówniec Gmina: Kórnik Powiat: poznański Województwo: wielkopolskie				Obiekt: Badanie pod drogę Inwestor: MIM - PROJEKT Magda Wojciechowska Wiercenie: Grunt-Test Dozór geol.: mgr Robert Woźniak				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy									
								Rzędna: 1.00 m n.p.m.									
								Skala 1 : 30			Data wiercenia: 2020-09-15						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Ilość wałczkowań				
	[m.p.p.t]		[m]	[m]													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
		Nasypy			0.10	nawierzchnia asfaltowa	-	nN(PdH,PsH,Ps,Ż,C)	w	In							
						nasyp niekontrolowany ciemnoszary (piasek drobny próchniczny,piasek średni próchniczny,piasek średni,żwir,cegła)											
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.90	glina brązowo-szara	G	Ild						0.25	2/2		
					1.40	glina piaszczysta brązowo-szara	Gp	IIb								0.15	1/1
			3.0		3.00												



Grunt-Test Dawid Matusiak			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 2.5						
61-689 Poznań, os. Przyjaźni 19/85			Profil numer 5					Wiertnica: Wamet H13P						
Miejscowość: Borówiec			Objekt: Badanie pod drogę					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy						
Gmina: Kórnik			Inwestor: MIM - PROJEKT Magda Wojciechowska					Rzędna: 1.00 m n.p.m.						
Powiat: poznański			Wiercenie: Grunt-Test					Skala 1 : 30		Data wiercenia: 2020-09-15				
Województwo: wielkopolskie			Dozór geol.: mgr Robert Woźniak											
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Ilość wałczkowań	
[m.p.p.t]	[m]		[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Nasypy			0.10	nasyp budowlany (tłuczeń)	nB(Tł)		w	In				
						nasyp niekontrolowany ciemnobrązowy (piasek średni, piasek średni próchniczny, żwir, kamienie, cegła)	nN(Ps,PsH,Ż,K,C)							
		Czwartorzęd Plejstocen			1.0	piasek średni jasnobrązowy		lb			0.64			
					1.30	piasek średni jasnobrązowy	Ps	la		szg	0.53			
			3.0		3.00									

Grunt-Test Dawid Matusiak 61-689 Poznań, os. Przyjaźni 19/85						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 6				Zał.Nr: 2.6 Wiertnica: Wamet H13P			
Miejscowość: Borówniec Gmina: Kórnik Powiat: poznański Województwo: wielkopolskie						Obiekt: Badanie pod drogę Inwestor: MIM - PROJEKT Magda Wojciechowska Wiercenie: Grunt-Test Dozór geol.: mgr Robert Woźniak				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy			
										Rzędna: 1.00 m n.p.m.			
										Skala 1 : 30		Data wiercenia: 2020-09-15	
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Ilość wałczkowań
	[m.p.p.t]		[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy	Nasyp			nasyp niekontrolowany ciemnoszary (piasek drobny próchniczny, piasek średni próchniczny)	nN(PdH,PsH)	w		In			
					0.20	piasek średni brązowy	Ps				0.56		
		Czwartorzęd Pleistocen	Pleistocen		1.70	piasek gruby jasnobrązowy	Pr			szg	0.5		
					3.00								





# SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM: [PN-086/B-02480](#)

## i [PN-EN ISO 14688-1](#) ORAZ [PN-EN ISO 14688-2](#)

### GRUNTY MINERALNE RODZIME

wg [PN-086/B-02480](#)

wg [PN-EN ISO 14688-1](#)  
[PN-EN ISO 14688-2](#)

**Ż** – żwir

**Gr** – żwir (Gravel)

**CGr** – żwir gruby (Coarse Gravel)

**MGr** – żwir średni (Medium Gravel)

**Żdr** – żwir drobny

**FGr** – żwir drobny (Fine Gravel)

**Żg** – żwir gliniasty

**clGr** – żwir z iłem (Clayey Gravel)

**Po** – pospółka

**grSa** – piasek ze żwirem (sand-gravel)

**Pog** – pospółka gliniasta

**Pr** – piasek gruby

**CSa** – piasek gruby (Coarse sand)

**Ps** – piasek średni

**MSa** – piasek średni (Medium sand)

**Pd** – piasek drobny

**FSa** – piasek drobny (Fine sand)

**Pπ** – piasek pylasty

**siSa** – piasek z pyłem (Silty sand)

**Pg** – piasek gliniasty

**clSa** – piasek z iłem (Clayey sand)

**Πp** – pył piaszczysty

**saSi** – pył z piaskiem (Sandy silt)

**Π** – pył

**Si** – pył (Silt)

**Gp** – glina piaszczysta

**saCl** – ił z pyłem (Sandy clay)

**clSa** – piasek z iłem (Clayey sand)

**G** – glina

**sasiCl** – ił z pyłem i piaskiem (Sandy silty clay)

**Gπ** – glina pylasta

**sacSi** – pył z iłem i piaskiem (Sandy clayey silt)

**clSi** – pył z iłem (clayey silt)

**Gpz** – glina piaszczysta  
zwięzła

**saCl** – ił z piaskiem (Sandy clay)

**Gz** – glina zwięzła

**Gπz** – glina pylasta zwięzła **siCl** – ił z pyłem (Silty clay)

**Ip** – ił piaszczysty

**saCl** – ił z piaskiem (Sandy clay)

**I** – ił

**Cl** – ił (Clay)

### OZNACZENIE FRAKCJI

**Sa** – frakcja główna

**sa** – frakcja drugorzędna

**sa** – przewarstwienia

**siSa/clSa** – frakcje równorzędne

### GRUNTY ORGANICZNE

**Gb** – gleba

**Nm** – namuł

**T** – torf

**Tw** – torf włóknisty

**Tp** – torf pseudowłóknisty

**Ta** – torf amorficzny

**Gy** – gytia

**Kr** – kreda

**Ck** – węgiel kamienny

**Cb** – węgiel brunatny

### GRUNTY NASYPOWE

**nB [ ]** – nasyp budowlany

**nN [ ]** – nasyp niekontrolowany

**Mg [ ]** – grunt antropogeniczny

### INNE OZNACZENIA

**C** – gruz ceglany

**B** – gruz betonowy

**D** – drewno

**K** – kamienie

**H** – humus

**Żl** – żużel

**(+...)** – domieszki

**//** – przewarstwienia

**/** – na pograniczu

**w(wn)** – wilgotność naturalna

**Sr** – stopień wilgotności

**Ws** – granica skurczu

**Wp** – granica plastyczności

**WL** – granica płynności

**Ip = WL - Wp** – wskaźnik plastyczności

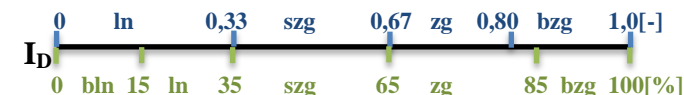
**Ic = WL - W/Ip** – wskaźnik konsystencji

**IL = W - Wp/Ip** – stopień plastyczności

**ID** – stopień zagęszczenia

### STAN GRUNTU

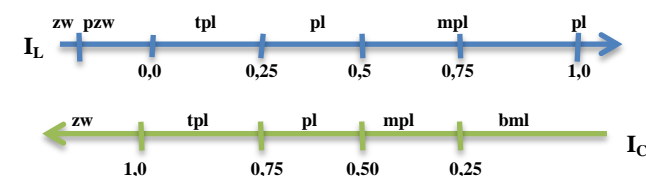
#### 1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH



**bln** – bardzo luźny  
**szg** – średniozagęszczony  
**bzg** – bardzo zagęszczony

**ln** – luźny  
**zg** – zagęszczony

#### 2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH



**zw** – zwarty  
**tpl** – twardoplastyczny  
**mpl** – miękoplastyczny  
**bmpl** – bardzo miękoplastyczny

**pzw** – półzwarty  
**pl** – plastyczny  
**pl** – płynny

### WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony



saccenia



nawiercony i ustabilizowany  
poziom wody gruntowej



ustabilizowany poziom wody gruntowej



nawiercony poziom wody gruntowej

**Załącznik 6. Tabela parametrów geotechnicznych**

Nr warstwy	Rodzaj gruntu	Rodzaj gruntu wg PN-EN ISO 14688	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia pierwotnego	Współczynnik filtracji
				Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnej	wtórnej		
	-	-	-	I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	W <sub>n</sub>	ρ	c <sub>u</sub>	φ <sub>u</sub>	M <sub>o</sub>	M	E <sub>0</sub>	k
	-	-	-	-	-	%	g/cm <sup>3</sup>	kPa	[ ° ]	MPa	MPa	MPa	m/d
Ia	Ps,Pr	MSa,CSa	-	0.53 a)	-	13,8 c)	1,86 c)	-	33,2 c)	101,3 c)	112,6 c)	84,1 c)	-
Ib	Ps	MSa	-	0.64 a)	-	13,3 c)	1,87 c)	-	33,9 c)	123,1 c)	135,1 c)	100,9 c)	-
IIa	Gp	clSa	B	-	0.10 b)	11,7 c)	2,21 c)	35,5 c)	20,1 c)	48,0 c)	64,0 c)	36,5 c)	-
IIb	G,Gp	sasiCl,clSa	B	-	0.15 b)	12,5 c)	2,19 c)	33,5 c)	19,2 c)	41,9 c)	55,9 c)	31,8 c)	-
IIc	Gp	clSa	B	-	0.20 b)	13,7 c)	2,15 c)	31,5 c)	18,3 c)	36,9 c)	49,2 c)	28,0 c)	-
IId	G	sasiCl	B	-	0.25 b)	14,5 c)	2,15 c)	29,7 c)	17,3 c)	32,7 c)	43,6 c)	24,9 c)	-

Wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie: a) wyników badań polowych b) wyników badań laboratoryjnych c) PN-81/B-03020 d) literatury przedmiotu

Zestawił:

mgr Dawid Matusiak