

OPINIA GEOTECHNICZNA

DOTYCZĄCA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH
W PODŁOŻU PROJEKTOWANEJ PRZEBUDOWY
ULICY PIOTROWSKIEJ W M. SZCZYTNIKI
POWIAT POZNAŃSKI, GMINA KÓRNIK

L.dz. 1880_04_2018

*województwo: wielkopolskie
powiat: poznański
gmina: Kórnik*

Opracowali:

*mgr Andrzej Stube
upr. geol. MŚ nr VII-1300, V-1539*

*mgr Adam Szymański
upr. geol. MŚ nr VII-1844*

Poznań, wrzesień 2018

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

TEKST

	str.
1. Wstęp.....	3
2. Położenie omawianego terenu.....	4
3. Budowa geologiczna i warunki gruntowe.....	4
4. Warunki wodne.....	6
5. Podsumowanie i zalecenia.....	6

ZAŁĄCZNIKI

Zał. 1.1-2	Mapy dokumentacyjne
Zał. 2.1-4	Karty otworów geotechnicznych
Zał. 3.1-2	Wyniki sondowania sondą DPL
Zał. 4.	Tabela parametrów geotechnicznych
Zał. 5.	Objaśnienia znaków i symboli

1. WSTĘP

1.1. Zleceniodawca: RORAF Pracownia Projektowa

Roman Rafalski

ul. Kawiary 30d

62-200 Gniezno

1.2. Cel badań: Ustalenie warunków gruntowo – wodnych, parametrów geotechnicznych gruntów oraz ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego dla potrzeb projektowanej inwestycji.

1.3. Podstawa prawna: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463).

1.4. Rodzaj Inwestycji: projekt przewiduje przebudowę ulicy Piotrowskiej w m. Szczytniki, gmina Kórnik, w powiecie poznańskim.

1.5. Prace terenowe

W celu udokumentowania warunków gruntowo – wodnych podłoża, w dniu 10.09.2018 roku, wykonano:

- wizję terenową;
- cztery otwory badawcze, o głębokości 2,0 m p.p.t., łącznie 8,0 mb wierceń;
- dwa sondowania dynamiczne DPL;
- analizę makroskopową próbek gruntu wraz z poborem próbek dla potrzeb analizy sitowej

Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejących obiektów, w oparciu o mapę do celów projektowych, dostarczoną przez Zleceniodawcę.

Rzędne otworów badawczych, ustalone na podstawie mapy do celów projektowych, kształtują się w zakresie 68,0 – 73,8 m n.p.m.

Zakres prac terenowych, tj. miejsca, ilość i głębokość wierceń uzgodniono z Projektantem Inwestycji.

2. POŁOŻENIE OMAWIANEGO TERENU

Obszar objęty niniejszą opinią obejmuje ulicę Piotrowską w m. Szczytniki, gmina Kórnik, w powiecie poznańskim, województwo wielkopolskie.

Pod względem geomorfologicznym omawiany teren stanowi fragment makroregionu Pojezierze Wielkopolsko-Kujawskie i znajduje się w obrębie mezoregionu Równina Wrzesińska (315.56).

3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI GRUNTOWE

Wierceniami, wykonanymi do maksymalnej głębokości 2,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie holocenijskich i plejstocenijskich utworów czwartorzędowych.

Warstwy podłoża stanowią **niespoiste** utwory rzeczne i wodnolodowcowe, średnio zagęszczone, piaski różnej granulacji i żwiry jak również **spoiste** utwory lodowcowe wykształcone jako twardoplastyczne gliny piaszczyste. Stropowe partie terenu stanowi głównie warstwa nasypów niekontrolowanych.

Warunki gruntowe określono na podstawie wyników badań terenowych, makroskopowych, analizy materiałów archiwalnych oraz prac kameralnych, zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020.

Grunty rodzime podłoża ujęto w dwóch grupach genetycznych:

Grupa I – obejmuje niespoiste grunty rzeczne i wodnolodowcowe:

warstwa I_A – obejmuje piaski drobne na pograniczu piasków średnich oraz piaski drobne, wilgotne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$;

warstwa I_B – obejmuje piaski średnie ze żwirem, wilgotne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$;

warstwa I_C – obejmuje pospółki, wilgotne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$.

Grupa i warstwa II_A – obejmuje mało i średnio spoiste, nieskonsolidowane grunty zlodowacenia północnopolskiego, które wg p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020 oznaczono symbolem "B" geologicznej konsolidacji, wykształcone w postaci glin piaszczystych, wilgotnych twardoplastycznych, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,10$.

W powyższym podziale na warstwy geotechniczne nie uwzględniono warstwy nasypów niekontrolowanych występujących od powierzchni terenu, które ze względu na bardzo zróżnicowany skład, nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.

Parametry geotechniczne gruntów ujęto w tabeli i przedstawiono jako „Tabele wartości charakterystycznych parametrów warstw geotechnicznych” (zał. 4).

Profile otworów przedstawiono graficznie w formie kart dokumentacyjnych otworów badawczych (zał. 2.1-4).

4. WARUNKI WODNE

Dokumentowane podłoże zbudowane jest głównie z **przepuszczalnych** utworów niespoistych, wykształconych w postaci piasków różnej granulacji i niespoistych nasypów niekontrolowanych oraz lokalnie ze **słabo przepuszczalnych** utworów mało i średnio spoistych, wykształconych w postaci glin piaszczystych.

Jednorazowych pomiarów i obserwacji wody gruntowej dokonano w otworach wierniczych, w trakcie ich wykonywania, tj. 10.09.2018 roku.

Do głębokości rozpoznania, tj. 2,0 m p.p.t wody gruntowej nie nawiercono.

Poziom zwierciadła wody gruntowej może zmieniać się w zakresie +0,7m/-0,5m i jest zależny od zasilania opadami atmosferycznymi i wodami porztopowymi.

5. PODSUMOWANIE I ZALECENIA

Na podstawie wykonanych wierceń badawczych oraz sondowań dynamicznych stwierdza się, że podłoże gruntowe, w miejscu projektowanej inwestycji cechuje się prostymi warunkami gruntowo – wodnymi, a inwestycję zaliczyć można do **I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych**.

Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych występujących w podłożu inwestycji przedstawia się następująco:

- od powierzchni terenu zalega warstwa nasypów związanych z tymczasowym utwardzeniem drogi i zasypkami sieci o zmiennej miąższościach rzędu 0,5-1,3 m;
- spagowe partie podłoża tworzą:
 - **niewysadzinowe** piaski różnej granulacji, w stanie średniozagęszczonym, o $I_D=0,50$ (grupa I), oraz **wysadzinowe** piaski gliniaste, twardoplastyczne, o $I_L=0,10$ (grupa II);
- W otworach badawczych do głębokości rozpoznania, tj. 2,0 m p.p.t. wody gruntowej nie nawiercono.

Można prognozować, że w okresie po intensywnych opadach atmosferycznych lub po roztopach pokrywy śnieżnej poziom zwierciadła wody gruntowej może zmieniać się w zakresie +0,7m/-0,5m.

Projektowana nawierzchnia będzie posadowiona głównie na utworach niespoistych, piaskach o zróżnicowanej granulacji (grupa nośności G1), a częściowo na utworach spoistych, piaski gliniaste (grupa nośności G3) (otw. 3) zalegających pod warstwą nasypów.

Konieczne jest dokonanie wzmocnienia i doprowadzenie podłoża do grupy nośności G1.

W miejscach występowania głębokich nasypów niekontrolowanych konieczne jest dokonanie wzmocnienia i doprowadzenie podłoża do grupy nośności G1.

Zaleca się przyjęcie następującego trybu postępowania:

- wykorytowanie warstwy tymczasowego utwardzenia drogi (średnio do 0,6 m p.p.t.);
- w przypadku wystąpienia po wykorytowaniu, w dnie wykopu nasypów niebudowlanych niezbędne jest ich dogęszczenie, do wartości wskaźnika zgęszczenia min. $I_s \geq 0,98$;
- wbudowanie warstwy gruntu niewysadzinowego – w postaci pospółki o miąższości min. 0,3 m, o wskaźniku nośności $CBR \geq 35\%$, stabilizowanego mechanicznie.

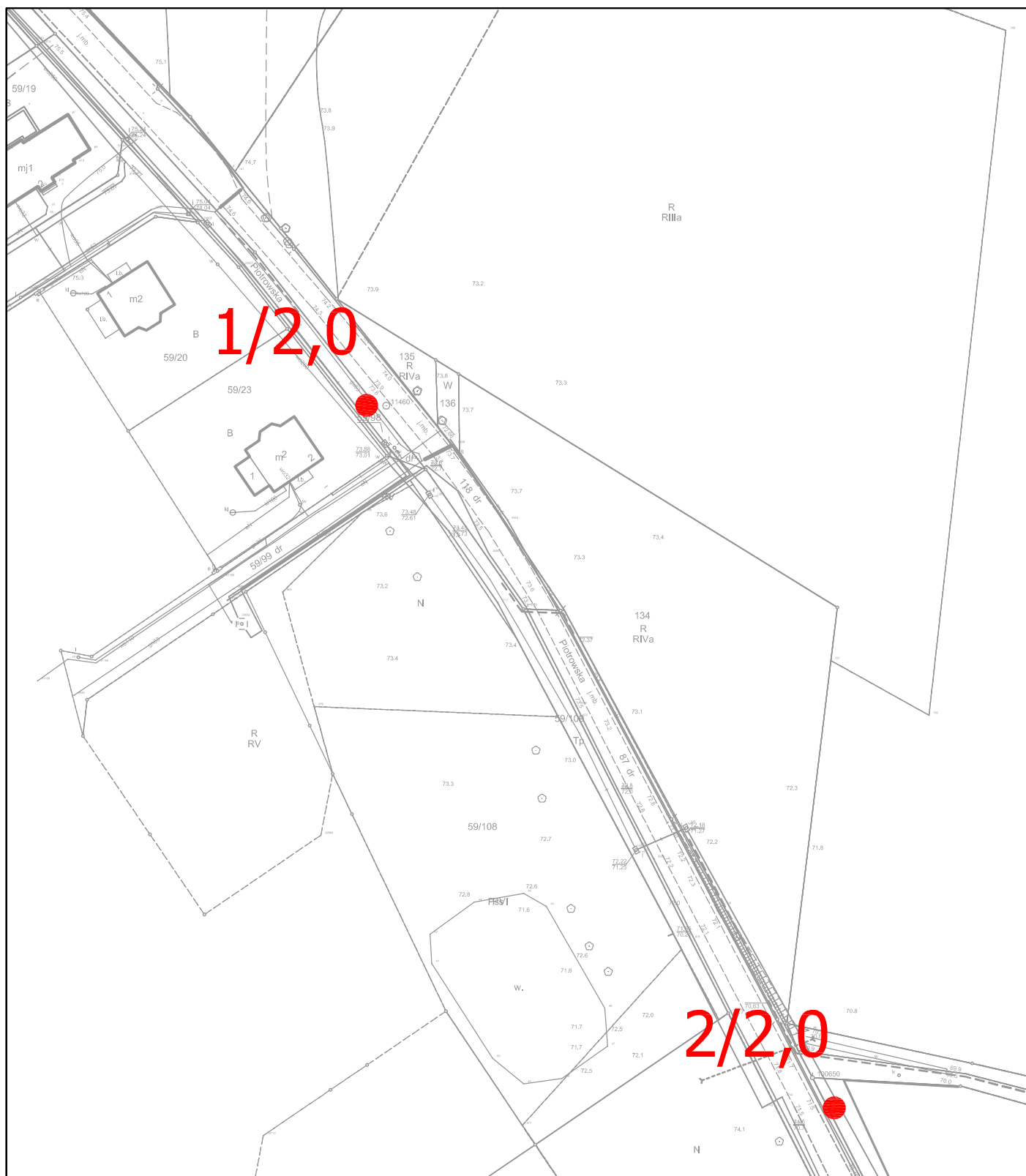
Dla rodzimego podłoża drogi zaleca się:

- dogęszczenie piaszczystego podłoża po wykorytowaniu do wartości wskaźnika zgęszczenia min. $I_s \geq 0,98$;

W celu ograniczenia możliwości powstania nierównomiernych osiadań na styku gruntów rodzimych i nasypów zaleca się ułożenie warstwy geotkaniny, o wytrzymałości na rozciąganie min. 40,0 kN/m i gramaturze co najmniej 200 g/m²

Alternatywą dla zastosowania geotekstyliów może być wbudowanie warstwy gruntu niewysadzinowego – w postaci pospółki, miąższości min. 0,3 m, o wskaźniku nośności $CBR \geq 35\%$, stabilizowanego mechanicznie.

W poziomie góry konstrukcji nawierzchni należy osiągnąć nośność, wyrażoną wtórnym modułem odkształcenia $E_{v2} \geq 120,0$ MPa i zagęszczenie podłoża wyrażone wskaźnikiem odkształcenia $I_0 \leq 2,2$.



OBJAŚNIENIA:

ZAŁ. 1.1

1/2,0



miejsce, nr i głębokość wykonanego
wiercenia badawczego

**LOKALIZACJA
NAZWA OBIEKTU**

**SZCZYTNIKI, GMINIA KÓRNIK - PROJEKTOWANA
PRZEBUDOWA ULICY PIOTROWSKIEJ**

**RODZAJ
OPRACOWANIA**

OPINIA GEOTECHNICZNA

TREŚĆ

MAPA DOKUMENTACYJNA

opracował:
mgr i inż Adam Szymański

data wykonania
wrzesień 2018

skala
1:1000



OBJAŚNIENIA:

ZAŁ. 1.2

1/2,0



miejsce, nr i głębokość wykonanego
wiercenia badawczego

**LOKALIZACJA
NAZWA OBIEKTU**

**SZCZYTNIKI, GMINIA KÓRNIK - PROJEKTOWANA
PRZEBUDOWA ULICY PIOTROWSKIEJ**

**RODZAJ
OPRACOWANIA**

OPINIA GEOTECHNICZNA


TREŚĆ

MAPA DOKUMENTACYJNA


opracował:
mgr i inż Adam Szymański

data wykonania
wrzesień 2018

skala
1:1000

									
Otwór nr: 1						<u>Data wykonania otworu:</u> 10 września 2018r.			
Temat: PROJEKTOWANA PRZEBUDOWA ULICY PIOTROWSKIEJ W M. SZCZYTNIKI, GM. KÓRNIK						<u>Rzędna:</u> 73,8 m n.p.m.			
zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	głębokość pobrania prób gruntu, [m p.p.t.]	przełoty warstw [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				
					rodzaj gruntu	wilgotność [$\%$]	ilość wałeczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechniczn ej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Otw. suchy	-	0,0 0,5	nN (PdH+ Pd+Pg+ śl.gr.C)	0,5	Nasyp niekontrolowany (Piasek drobny humusowy z piaskiem drobnym, piaskiem gliniastym i fragmentami gruzu ceglanym); szarobrązowy	w	-	-	NN
	-	1,2	Pd/Ps	0,7	Piasek drobny na pograniczu piasku średniego; brązowożółty	w	-	szg I _D =0,50	I _A
	-	2,0	Gp	0,8	Gлина piaszczysta; brązowoszara	w	1/1	tpl I _L =0,10	II _A

<div><div>GEOPROFIL</div><div>ANDRZEJ STUBE</div></div>										
Otwór nr: 2						<div><div>Data wykonania otworu:</div><div>10 września 2018r.</div></div>				
Temat: PROJEKTOWANA PRZEBUDOWA ULICY PIOTROWSKIEJ W M. SZCZYTNIKI, GM. KÓRNIK						<div><div>Rzędna:</div><div>71,5 m n.p.m.</div></div>				
zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	głębokość pobrania prób gruntu, [m natl.]	przełoty warstw [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY					
					rodzaj gruntu	wilgotność [$\%$]	ilość wałeczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Otw. suchy	-	0,0	nN (PdH+ Pd)	1,3	Nasyp niekontrolowany (Piasek drobny humusowy z piaskiem drobnym); szarobrazowy	w	-	-	NN	
	-	1,3	Gp	0,7	Glina piaszczysta; brązowoszara	w	1/1	tpl I _L =0,10	II _A	
	-	2,0								

									
Otwór nr: 3							<u>Data wykonania otworu:</u> 10 września 2018r.		
Temat: PROJEKTOWANA PRZEBUDOWA ULICY PIOTROWSKIEJ W M. SZCZYTNIKI, GM. KÓRNIK							<u>Rzędna:</u> 68,8 m n.p.m.		
zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	głębokość pobrania prób gruntu, [m p.p.t.]	przebieg warstw [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				
					rodzaj gruntu	wilgotność [$\%$]	ilość wałeczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Otw. suchy	-	0,0 0,6	nN (PdH)	0,6	Nasyp niekontrolowany (Piasek drobny humusowy); c. brązowy	w	-	-	NN
	-		Pd	1,4	Piasek drobny; żółty	w	-	szg I _D =0,50	I _A
		2,0							

<div><div>GEOPROFIL</div><div>ANDRZEJ STUBE</div></div>									
Otwór nr: 4							Data wykonania otworu: 10 września 2018r.		
Temat: PROJEKTOWANA PRZEBUDOWA ULICY PIOTROWSKIEJ W M. SZCZYTNIKI, GM. KÓRNIK							Rzędna: 68,0 m n.p.m.		
zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	głębokość pobrania prób gruntu, [m natl.]	przełoły warstw [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				
					rodzaj gruntu	wilgotność ć	ilość wałeczkó w	stan gruntu	Numer warstwy geotechniczn ej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Otw. suchy	-	0,0 0,6	nN (PdH+ Ps)	0,6	Nasyp niekontrolowany (Piasek drobny humusowy z piaskiem średnim); c. brązowy	w	-	-	NN
	-	1,0	Pd+ż	0,4	Piasek drobny ze żwirem; j. brązowy	w	-	szg I _D =0,50	I _A
	-	1,2	Po	0,2	Pospółka; c. żółta	w	-	szg I _D =0,50	I _C
	-	2,0	Ps+ż	0,8	Piasek średni ze żwirem; c. żółty	w	-	szg I _D =0,50	I _B



interpretacja zagęszczenia zgodnie z PN-B-04452 "GEOTECHNIKA Badania połowe"

Obiekt: Szczytyniki - projektowana przebudowa ulicy Piotrowskiej

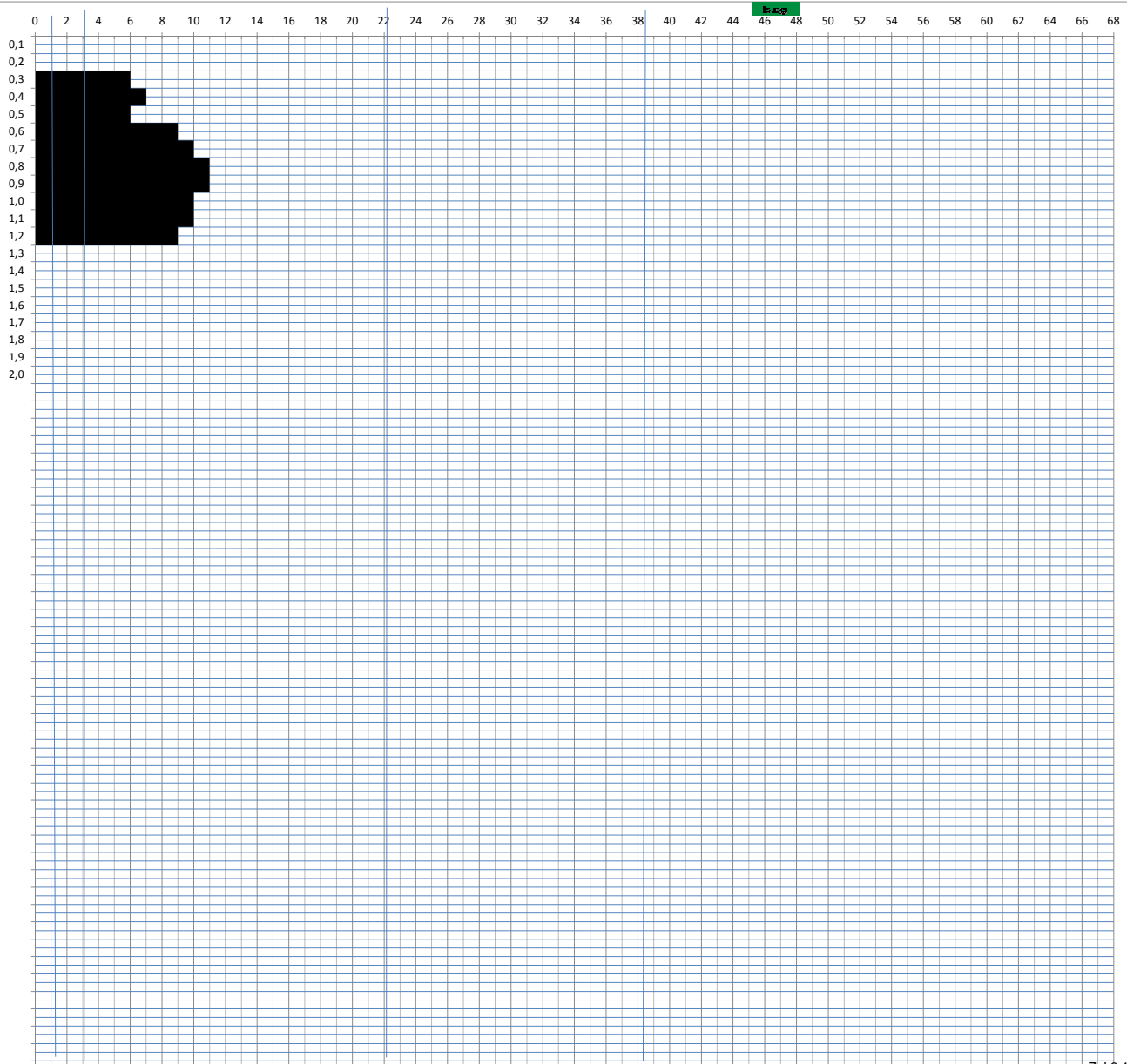
Sonda typu DPL

Otwór: 1
Data wykonania: 10.09.2018

Miejscowość: Szczytyniki
Rzędna: 73,8 m n.p.m.

województwo: wielkopolskie
powiat: poznański
gmina: Kórnik

głębokość zwierciadła wody m p.p.t.	profil litologiczny	głębokość [m]	liczba udarów	korekta liczby udarów	liczba uderów po korekcie	I _D	I _S
Otw. suchy	NN	0,1	0	6,0	0	#N/D!	#N/D!
		0,2	0	3,0	0	#N/D!	#N/D!
		0,3	3	2,0	6	0,40	0,92
		0,4	5	1,5	7	0,43	0,93
		0,5	5	1,2	6	0,40	0,92
	Pd/Ps	0,6	9	1,0	9	0,48	0,94
		0,7	10	1,0	10	0,50	0,94
		0,8	11	1,0	11	0,52	0,94
		0,9	11	1,0	11	0,52	0,94
		1,0	10	1,0	10	0,50	0,94
		1,1	10	1,0	10	0,50	0,94
		1,2	9	1,0	9	0,48	0,94
	Gp	1,3					
		1,4					
		1,5					
		1,6					
		1,7					
		1,8					
		1,9					
		2,0					





Interpretacja zagęszczenia zgodnie z PN-B-04452 "GEOTECHNIKA Badania polowe"

Obiekt: Szczytniki - projektowana przebudowa ulicy Piotrowskiej

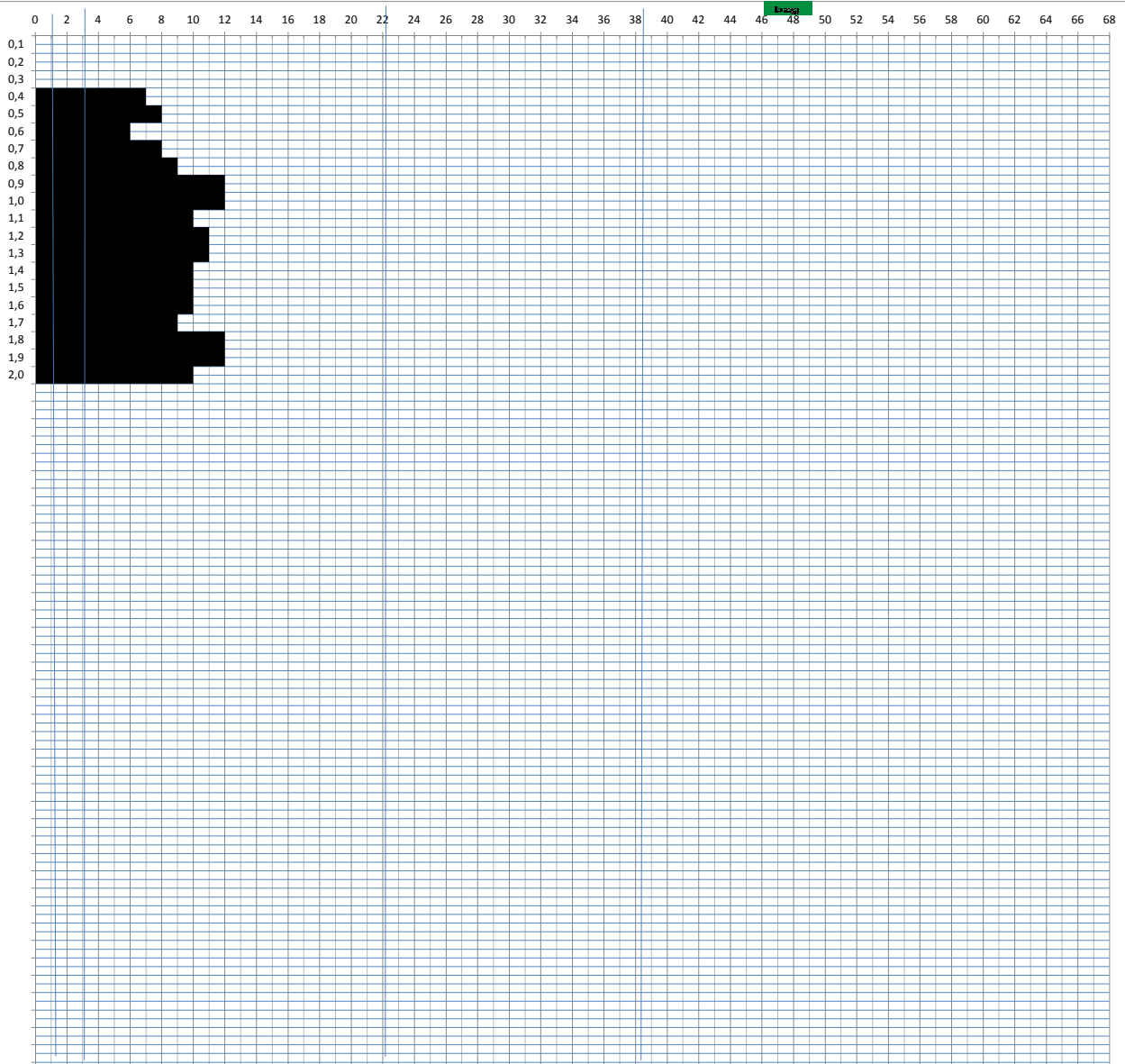
Sonda typu DPL

Otwór: 4
Data wykonania: 10.09.2018

Miejscowość: Szczytniki
Rzędna: 68,0 m n.p.m.

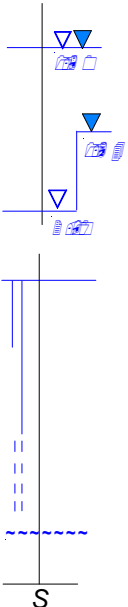
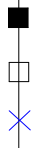

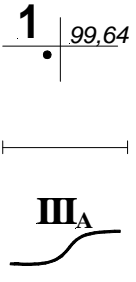
województwo: wielkopolskie
powiat: poznański
gmina: Kórnik

głębokość zwierciadła wody m p.p.t.	profil litologiczny	głębokość (m)	liczba udarów	korekta liczby udarów	liczba udarów po korekcie	I _D	I _s
Otw. suchy	NN	0,1	0	6,0	0	#N/D!	#N/D!
		0,2	0	3,0	0	#N/D!	#N/D!
		0,3	0	2,0	0	#N/D!	#N/D!
		0,4	5	1,5	7	0,43	0,93
		0,5	7	1,2	8	0,46	0,93
		0,6	6	1,0	6	0,40	0,92
	Pd+ż	0,7	8	1,0	8	0,46	0,93
		0,8	9	1,0	9	0,48	0,94
		0,9	12	1,0	12	0,53	0,95
	Po	1,0	12	1,0	12	0,53	0,95
		1,1	10	1,0	10	0,50	0,94
	Ps+ż	1,2	11	1,0	11	0,52	0,94
		1,3	11	1,0	11	0,52	0,94
		1,4	10	1,0	10	0,50	0,94
		1,5	10	1,0	10	0,50	0,94
		1,6	10	1,0	10	0,50	0,94
		1,7	9	1,0	9	0,48	0,94
		1,8	12	1,0	12	0,53	0,95
		1,9	12	1,0	12	0,53	0,95
		2,0	10	1,0	10	0,50	0,94



PROJEKTOWANA PRZEBUDOWA ULICY PIOTROWSKIEJ W M. SZCZYTNIKI			PARAMETRY GEOTECHNICZNE											Zał. 4.
Opinia geotechniczna			UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYKO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW											
			PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN - 81 / B - 03020											
Opis geologiczny			wartość charakterystyczna		$x^{(n)}$									
	nasypy niekontrolowane		współczynnik materiałowy		γ^m		Opracował: mgr i inż. Andrzej Stube							
			wartość obliczeniowa		$x^{(r)}$									
	niespoiste utwory typu rzecznego i wodnolodowcowego	Holocen	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia b	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność naturalna w_n	Gęstość objętościowa	Spójność c_u	Kąt tarcia wewnętrznego φ	Edometryczny moduł ściśłości pierwotnej M_0	Moduł odkształcenia pierwotnego E_0	Współczynnik filtracji k (wg wzoru amerykańskiego)
								%	$t \cdot m^{-3}$	kPa	°	kPa	kPa	$m/s \cdot 10^{-5}$
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	15
	spoisłe utwory złodowacenia północnopolskiego (B)	Plejstocen	-	nN	-	nasypy niekontrolowane nN (PdH+ Pd+Pg+ śl.gr.C); (PdH+ Pd); (PdH); (PdH+ Ps)								-
			IA	Pd/Ps; Pd	-	▼ 0,50	-	16,0 / -	1,75 / -	-	30,4	61 910	46 200	
						0,9		1,1	0,9		0,9			
						0,45		17,6 / -	1,58 / -		27,4			
			IB	Ps+z	-	▼ 0,50	-	14,0 / -	1,85 / -	-	33,0	94 690	79 900	
						0,9		1,1	0,9		0,9			
						0,45		15,4 / -	1,67 / -		29,7			
			IC	Po	-	▼ 0,50	-	12,0 / -	1,90 / -	-	38,5	152 970	137 550	
						0,9		1,1	0,9		0,9			
						0,45		13,2 / -	1,71 / -		34,7			
IIA	Gp	B	-	▼ 0,10	12,0	2,20	35,48	20,1	48 090	36 550				
				1,1	1,1	0,9	0,9	0,9						
				0,11	13,20	1,98	31,93	18,1						

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

OPIS GRUNTÓW (wg normy PN-86/B-02480)		INNE ZNAKI UŻYTE NA PRZEKROJACH	
GRUNTY NASYPOWE nB – nasyp budowlany nN – nasyp niekontrolowany		WODA GRUNTOWA	
GRUNTY RODZIME			
- grunty organiczne ($I_{om} > 2\%$) H – grunt próchniczny $2\% < I_{om} \leq 5\%$ Nm – namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$ T – torf $I_{om} > 30\%$ Gy – gytia Kj – kreda jeziorna	nieskaliste		
WB – węgiel brunatny WK – węgiel kamienny	skaliste		
- grunty mineralne – nieskaliste KW – zwietrzelina KWg – zwietrzelina gliniasta KR – rumosz KRg – rumosz gliniasty Ko – otoczaki	kamieniste		
Ż – żwir Żg – żwir gliniasty Po – pospółka Pog – pospółka gliniasta	grubo-ziarniste		
Pr – piasek gruby Ps – piasek średni Pd – piasek drobny Pπ – piasek pylasty Pg – piasek gliniasty	niespoiste	MIEJSCA POBRANIA PRÓB 	
πp – pył piaszczysty π – pył Gp – glina piaszczysta G – glina Gπ – glina pylasta Gpz – glina piaszczysta zwięzła Gz – glina zwięzła Gπz – glina pylasta zwięzła Jp – ilt piaszczysty J – ilt Jπ – ilt pylasty	spoiste		
- grunty mineralne - skaliste ST – skała twarda SM – skała miękka		SONDOWANIA 	
- inne symbole		INNE OZNACZENIA 	
+ domieszki // przewarstwienia / na pograniczu		numer otworu rzędna otworu otwór archiwalny rzut projektowanego obiektu na przekrój numer oraz granica warstwy geotechnicznej	
C – gruz ceglany żl – żużel bet. – beton Ko – kamienie			

OPINIA GEOTECHNICZNA

DOTYCZĄCA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH
W PODŁOŻU PROJEKTOWANEJ PRZEBUDOWY
ULICY PIOTROWSKIEJ W M. SZCZYTNIKI
POWIAT POZNAŃSKI, GMINA KÓRNIK

L.dz. 1880_04_2018

*województwo: wielkopolskie
powiat: poznański
gmina: Kórnik*

Opracowali:

*mgr Andrzej Stube
upr. geol. MŚ nr VII-1300, V-1539*

*mgr Adam Szymański
upr. geol. MŚ nr VII-1844*

Poznań, wrzesień 2018

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

TEKST

	str.
1. Wstęp.....	3
2. Położenie omawianego terenu.....	4
3. Budowa geologiczna i warunki gruntowe.....	4
4. Warunki wodne.....	6
5. Podsumowanie i zalecenia.....	6

ZAŁĄCZNIKI

Zał. 1.1-2	Mapy dokumentacyjne
Zał. 2.1-4	Karty otworów geotechnicznych
Zał. 3.1-2	Wyniki sondowania sondą DPL
Zał. 4.	Tabela parametrów geotechnicznych
Zał. 5.	Objaśnienia znaków i symboli

1. WSTĘP

1.1. Zleceniodawca: RORAF Pracownia Projektowa

Roman Rafalski

ul. Kawiary 30d

62-200 Gniezno

1.2. Cel badań: Ustalenie warunków gruntowo – wodnych, parametrów geotechnicznych gruntów oraz ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego dla potrzeb projektowanej inwestycji.

1.3. Podstawa prawna: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463).

1.4. Rodzaj Inwestycji: projekt przewiduje przebudowę ulicy Piotrowskiej w m. Szczytniki, gmina Kórnik, w powiecie poznańskim.

1.5. Prace terenowe

W celu udokumentowania warunków gruntowo – wodnych podłoża, w dniu 10.09.2018 roku, wykonano:

- wizję terenową;
- cztery otwory badawcze, o głębokości 2,0 m p.p.t., łącznie 8,0 mb wierceń;
- dwa sondowania dynamiczne DPL;
- analizę makroskopową próbek gruntu wraz z poborem próbek dla potrzeb analizy sitowej

Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejących obiektów, w oparciu o mapę do celów projektowych, dostarczoną przez Zleceniodawcę.

Rzędne otworów badawczych, ustalone na podstawie mapy do celów projektowych, kształtują się w zakresie 68,0 – 73,8 m n.p.m.

Zakres prac terenowych, tj. miejsca, ilość i głębokość wierceń uzgodniono z Projektantem Inwestycji.

2. POŁOŻENIE OMAWIANEGO TERENU

Obszar objęty niniejszą opinią obejmuje ulicę Piotrowską w m. Szczytniki, gmina Kórnik, w powiecie poznańskim, województwo wielkopolskie.

Pod względem geomorfologicznym omawiany teren stanowi fragment makroregionu Pojezierze Wielkopolsko-Kujawskie i znajduje się w obrębie mezoregionu Równina Wrzesińska (315.56).

3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI GRUNTOWE

Wierceniami, wykonanymi do maksymalnej głębokości 2,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie holocenijskich i plejstocenijskich utworów czwartorzędowych.

Warstwy podłoża stanowią **niespoiste** utwory rzeczne i wodnolodowcowe, średnio zagęszczone, piaski różnej granulacji i żwiry jak również **spoiste** utwory lodowcowe wykształcone jako twardoplastyczne gliny piaszczyste. Stropowe partie terenu stanowi głównie warstwa nasypów niekontrolowanych.

Warunki gruntowe określono na podstawie wyników badań terenowych, makroskopowych, analizy materiałów archiwalnych oraz prac kameralnych, zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020.

Grunty rodzime podłoża ujęto w dwóch grupach genetycznych:

Grupa I – obejmuje niespoiste grunty rzeczne i wodnolodowcowe:

warstwa I_A – obejmuje piaski drobne na pograniczu piasków średnich oraz piaski drobne, wilgotne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$;

warstwa I_B – obejmuje piaski średnie ze żwirem, wilgotne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$;

warstwa I_C – obejmuje pospółki, wilgotne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$.

Grupa i warstwa II_A – obejmuje mało i średnio spoiste, nieskonsolidowane grunty zlodowacenia północnopolskiego, które wg p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020 oznaczono symbolem "B" geologicznej konsolidacji, wykształcone w postaci glin piaszczystych, wilgotnych twardoplastycznych, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,10$.

W powyższym podziale na warstwy geotechniczne nie uwzględniono warstwy nasypów niekontrolowanych występujących od powierzchni terenu, które ze względu na bardzo zróżnicowany skład, nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.

Parametry geotechniczne gruntów ujęto w tabeli i przedstawiono jako „Tabele wartości charakterystycznych parametrów warstw geotechnicznych” (zał. 4).

Profile otworów przedstawiono graficznie w formie kart dokumentacyjnych otworów badawczych (zał. 2.1-4).

4. WARUNKI WODNE

Dokumentowane podłoże zbudowane jest głównie z **przepuszczalnych** utworów niespoistych, wykształconych w postaci piasków różnej granulacji i niespoistych nasypów niekontrolowanych oraz lokalnie ze **słabo przepuszczalnych** utworów mało i średnio spoistych, wykształconych w postaci glin piaszczystych.

Jednorazowych pomiarów i obserwacji wody gruntowej dokonano w otworach wierniczych, w trakcie ich wykonywania, tj. 10.09.2018 roku.

Do głębokości rozpoznania, tj. 2,0 m p.p.t wody gruntowej nie nawiercono.

Poziom zwierciadła wody gruntowej może zmieniać się w zakresie +0,7m/-0,5m i jest zależny od zasilania opadami atmosferycznymi i wodami porztopowymi.

5. PODSUMOWANIE I ZALECENIA

Na podstawie wykonanych wierceń badawczych oraz sondowań dynamicznych stwierdza się, że podłoże gruntowe, w miejscu projektowanej inwestycji cechuje się prostymi warunkami gruntowo – wodnymi, a inwestycję zaliczyć można do **I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych**.

Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych występujących w podłożu inwestycji przedstawia się następująco:

- od powierzchni terenu zalega warstwa nasypów związanych z tymczasowym utwardzeniem drogi i zasypkami sieci o zmiennej miąższościach rzędu 0,5-1,3 m;
- spagowe partie podłoża tworzą:
 - **niewysadzinowe** piaski różnej granulacji, w stanie średniozagęszczonym, o $I_D=0,50$ (grupa I), oraz **wysadzinowe** piaski gliniaste, twardoplastyczne, o $I_L=0,10$ (grupa II);
- W otworach badawczych do głębokości rozpoznania, tj. 2,0 m p.p.t. wody gruntowej nie nawiercono.

Można prognozować, że w okresie po intensywnych opadach atmosferycznych lub po roztopach pokrywy śnieżnej poziom zwierciadła wody gruntowej może zmieniać się w zakresie +0,7m/-0,5m.

Projektowana nawierzchnia będzie posadowiona głównie na utworach niespoistych, piaskach o zróżnicowanej granulacji (grupa nośności G1), a częściowo na utworach spoistych, piaski gliniaste (grupa nośności G3) (otw. 3) zalegających pod warstwą nasypów.

Konieczne jest dokonanie wzmocnienia i doprowadzenie podłoża do grupy nośności G1.

W miejscach występowania głębokich nasypów niekontrolowanych konieczne jest dokonanie wzmocnienia i doprowadzenie podłoża do grupy nośności G1.

Zaleca się przyjęcie następującego trybu postępowania:

- wykorytowanie warstwy tymczasowego utwardzenia drogi (średnio do 0,6 m p.p.t.);
- w przypadku wystąpienia po wykorytowaniu, w dnie wykopu nasypów niebudowlanych niezbędne jest ich dogęszczenie, do wartości wskaźnika zgęszczenia min. $I_s \geq 0,98$;
- wbudowanie warstwy gruntu niewysadzinowego – w postaci pospółki o miąższości min. 0,3 m, o wskaźniku nośności $CBR \geq 35\%$, stabilizowanego mechanicznie.

Dla rodzimego podłoża drogi zaleca się:


- dogęszczenie piaszczystego podłoża po wykorytowaniu do wartości wskaźnika zgęszczenia min. $I_s \geq 0,98$;


W celu ograniczenia możliwości powstania nierównomiernych osiadań na styku gruntów rodzimych i nasypów zaleca się ułożenie warstwy geotkaniny, o wytrzymałości na rozciąganie min. 40,0 kN/m i gramaturze co najmniej 200 g/m²

Alternatywą dla zastosowania geotekstyliów może być wbudowanie warstwy gruntu niewysadzinowego – w postaci pospółki, miąższości min. 0,3 m, o wskaźniku nośności $CBR \geq 35\%$, stabilizowanego mechanicznie.

W poziomie góry konstrukcji nawierzchni należy osiągnąć nośność, wyrażoną wtórnym modułem odkształcenia $E_{v2} \geq 120,0$ MPa i zagęszczenie podłoża wyrażone wskaźnikiem odkształcenia $I_0 \leq 2,2$.

<div><div>GEOPROFIL</div><div>ANDRZEJ STUBE</div></div>									
Otwór nr: 1						Data wykonania otworu: 10 września 2018r.			
Temat: PROJEKTOWANA PRZEBUDOWA ULICY PIOTROWSKIEJ W M. SZCZYTNIKI, GM. KÓRNIK						Rzędna: 73,8 m n.p.m.			
zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	głębokość pobrania prób gruntu, [m natl.]	przełoły warstw [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				
					rodzaj gruntu	wilgotność $\%$	ilość walczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Otw. suchy	-	0,0 0,5	nN (PdH+ Pd+Pg+ śl.gr.C)	0,5	Nasyp niekontrolowany (Piasek drobny humusowy z piaskiem drobnym, piaskiem gliniastym i fragmentami gruzu ceglanym); szarobrązowy	w	-	-	NN
	-	1,2	Pd/Ps	0,7	Piasek drobny na pograniczu piasku średniego; brązowożółty	w	-	szg I _D =0,50	I _A
	-	2,0	Gp	0,8	Gлина piaszczysta; brązowoszara	w	1/1	tpl I _L =0,10	II _A

 ANDRZEJ STUBE									
Otwór nr: 2						<u>Data wykonania otworu:</u> 10 września 2018r.			
Temat: PROJEKTOWANA PRZEBUDOWA ULICY PIOTROWSKIEJ W M. SZCZYTNIKI, GM. KÓRNIK						<u>Rzędna:</u> 71,5 m n.p.m.			
zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	głębokość pobrania prób gruntu, [m p.p.t.]	przebieg warstw [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				
					rodzaj gruntu	wilgotność [$\%$]	ilość wałeczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Otw. suchy	-	0,0	nN (PdH+ Pd)	1,3	Nasyp niekontrolowany (Piasek drobny humusowy z piaskiem drobnym); szarobrazowy	w	-	-	NN
	-	1,3							
	-	2,0	Gp	0,7	Glina piaszczysta; brązowoszara	w	1/1	tpl I _L =0,10	II _A

									
Otwór nr: 3							<u>Data wykonania otworu:</u> 10 września 2018r.		
Temat: PROJEKTOWANA PRZEBUDOWA ULICY PIOTROWSKIEJ W M. SZCZYTNIKI, GM. KÓRNIK							<u>Rzędna:</u> 68,8 m n.p.m.		
zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	głębokość pobrania prób gruntu, [m p.p.t.]	przebieg warstw [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				
					rodzaj gruntu	wilgotność [$\%$]	ilość wałeczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Otw. suchy	-	0,0 0,6	nN (PdH)	0,6	Nasyp niekontrolowany (Piasek drobny humusowy); c. brązowy	w	-	-	NN
	-		Pd	1,4	Piasek drobny; żółty	w	-	szg I _D =0,50	I _A
		2,0							

<div><div>GEOPROFIL</div><div>ANDRZEJ STUBE</div></div>									
Otwór nr: 4							Data wykonania otworu: 10 września 2018r.		
Temat: PROJEKTOWANA PRZEBUDOWA ULICY PIOTROWSKIEJ W M. SZCZYTNIKI, GM. KÓRNIK							Rzędna: 68,0 m n.p.m.		
zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	głębokość pobrania prób gruntu, [m natl.]	przełoty warstw [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				
					rodzaj gruntu	wilgotność [$\%$]	ilość wałeczków	stan gruntu	Numer warstwy geotechniczn ej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Otw. suchy	-	0,0 0,6	nN (PdH+ Ps)	0,6	Nasyp niekontrolowany (Piasek drobny humusowy z piaskiem średnim); c. brązowy	w	-	-	NN
	-	1,0	Pd+ż	0,4	Piasek drobny ze żwirem; j. brązowy	w	-	szg I _D =0,50	I _A
	-	1,2	Po	0,2	Pospółka; c. żółta	w	-	szg I _D =0,50	I _C
	-	2,0	Ps+ż	0,8	Piasek średni ze żwirem; c. żółty	w	-	szg I _D =0,50	I _B



interpretacja zagęszczenia zgodnie z PN-B-04452 "GEOTECHNIKA Badania połowe"

Obiekt: Szczytyniki - projektowana przebudowa ulicy Piotrowskiej

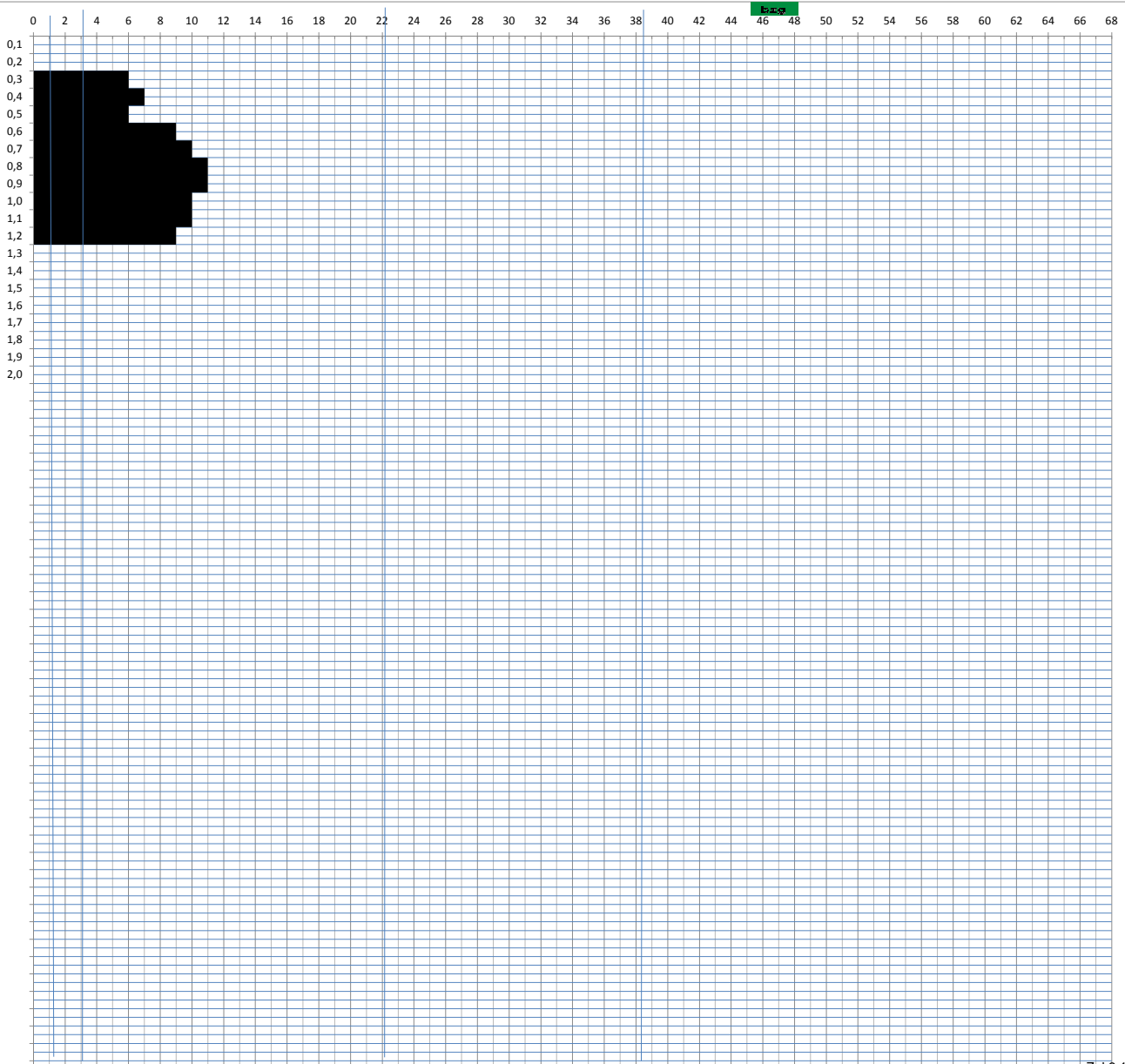
Sonda typu DPL

Otwór: 1
Data wykonania: 10.09.2018

Miejscowość: Szczytyniki
Rzędna: 73,8 m n.p.m.

województwo: wielkopolskie
powiat: poznański
gmina: Kórnik

głębokość zwierciadła wody m p.p.t.	profil litologiczny	głębokość [m]	liczba udarów	korekta liczby udarów	liczba uderów po korekcie	I _D	I _S
Otw. suchy	NN	0,1	0	6,0	0	#N/D!	#N/D!
		0,2	0	3,0	0	#N/D!	#N/D!
		0,3	3	2,0	6	0,40	0,92
		0,4	5	1,5	7	0,43	0,93
		0,5	5	1,2	6	0,40	0,92
	Pd/Ps	0,6	9	1,0	9	0,48	0,94
		0,7	10	1,0	10	0,50	0,94
		0,8	11	1,0	11	0,52	0,94
		0,9	11	1,0	11	0,52	0,94
		1,0	10	1,0	10	0,50	0,94
		1,1	10	1,0	10	0,50	0,94
		1,2	9	1,0	9	0,48	0,94
	Gp	1,3					
		1,4					
		1,5					
		1,6					
		1,7					
		1,8					
		1,9					
		2,0					





interpretacja zagęszczenia zgodnie z PN-B-04452 "GEOTECHNIKA Badania polowe"

Obiekt: Szczytniki - projektowana przebudowa ulicy Piotrowskiej

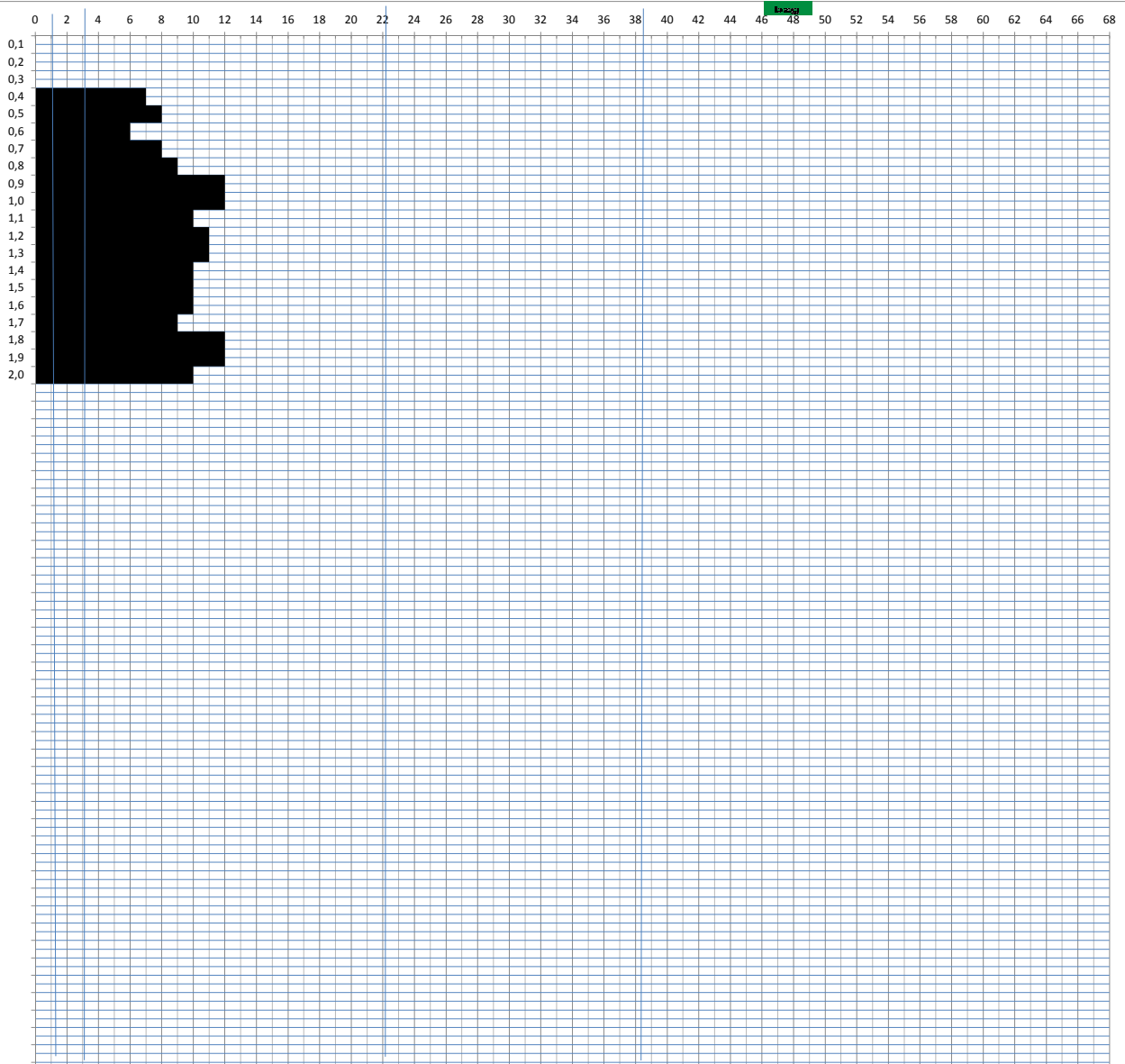
Sonda typu DPL

Otwór: 4
Data wykonania: 10.09.2018

Miejscowość: Szczytniki
Rzędna: 68,0 m n.p.m.

województwo: wielkopolskie
powiat: poznański
gmina: Kórnik

głębokość zwierciadła wody m p.p.t.	profil litologiczny	głębokość (m)	liczba udarów	korekta liczby udarów	liczba udarów po korekcie	I _D	I _s
Otw. suchy	NN	0,1	0	6,0	0	#N/D!	#N/D!
		0,2	0	3,0	0	#N/D!	#N/D!
		0,3	0	2,0	0	#N/D!	#N/D!
		0,4	5	1,5	7	0,43	0,93
		0,5	7	1,2	8	0,46	0,93
		0,6	6	1,0	6	0,40	0,92
	Pd+ż	0,7	8	1,0	8	0,46	0,93
		0,8	9	1,0	9	0,48	0,94
		0,9	12	1,0	12	0,53	0,95
	Po	1,0	12	1,0	12	0,53	0,95
		1,1	10	1,0	10	0,50	0,94
	Ps+ż	1,2	11	1,0	11	0,52	0,94
		1,3	11	1,0	11	0,52	0,94
		1,4	10	1,0	10	0,50	0,94
		1,5	10	1,0	10	0,50	0,94
		1,6	10	1,0	10	0,50	0,94
		1,7	9	1,0	9	0,48	0,94
		1,8	12	1,0	12	0,53	0,95
		1,9	12	1,0	12	0,53	0,95
		2,0	10	1,0	10	0,50	0,94



PROJEKTOWANA PRZEBUDOWA ULICY PIOTROWSKIEJ W M. SZCZYTNIKI			PARAMETRY GEOTECHNICZNE											Zał. 4.
Opinia geotechniczna			UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYKO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW											
			PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN - 81 / B - 03020											
Opis geologiczny			wartość charakterystyczna		$x^{(n)}$									
	nasypy niekontrolowane		współczynnik materiałowy		γ^m		Opracował: mgr i inż. Andrzej Stube							
			wartość obliczeniowa		$x^{(r)}$									
	niespoiste utwory typu rzecznego i wodnolodowcowego	Holocen	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia b	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność naturalna w_n	Gęstość objętościowa	Spójność c_u	Kąt tarcia wewnętrznego φ	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_0	Moduł odkształcenia pierwotnego E_0	Współczynnik filtracji k (wg wzoru amerykańskiego)
								%	$t \cdot m^{-3}$	kPa	°	kPa	kPa	$m/s \cdot 10^{-5}$
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	15
	spoisłe utwory złodowacenia północnopolskiego (B)	Plejstocen	-	nN	-	nasypy niekontrolowane nN (PdH+ Pd+Pg+ śl.gr.C); (PdH+ Pd); (PdH); (PdH+ Ps)								-
			IA	Pd/Ps; Pd	-	▼ 0,50	-	16,0 / -	1,75 / -	-	30,4	61 910	46 200	
						0,9		1,1	0,9		0,9			
						0,45		17,6 / -	1,58 / -		27,4			
			IB	Ps+z	-	▼ 0,50	-	14,0 / -	1,85 / -	-	33,0	94 690	79 900	
						0,9		1,1	0,9		0,9			
						0,45		15,4 / -	1,67 / -		29,7			
			IC	Po	-	▼ 0,50	-	12,0 / -	1,90 / -	-	38,5	152 970	137 550	
						0,9		1,1	0,9		0,9			
						0,45		13,2 / -	1,71 / -		34,7			
IIA	Gp	B	-	▼ 0,10	12,0	2,20	35,48	20,1	48 090	36 550				
				1,1	1,1	0,9	0,9	0,9						
				0,11	13,20	1,98	31,93	18,1						

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

OPIS GRUNTÓW (wg normy PN-86/B-02480)		INNE ZNAKI UŻYTE NA PRZEKROJACH	
GRUNTY NASYPOWE nB – nasyp budowlany nN – nasyp niekontrolowany		WODA GRUNTOWA	
GRUNTY RODZIME			
- grunty organiczne ($I_{om} > 2\%$) H – grunt próchniczny $2\% < I_{om} \leq 5\%$ Nm – namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$ T – torf $I_{om} > 30\%$ Gy – gytia Kj – kreda jeziorna	nieskaliste		
WB – węgiel brunatny WK – węgiel kamienny	skaliste		
- grunty mineralne – nieskaliste KW – zwietrzelina KWg – zwietrzelina gliniasta KR – rumosz KRg – rumosz gliniasty Ko – otoczaki	kamieniste		
Ż – żwir Żg – żwir gliniasty Po – pospółka Pog – pospółka gliniasta	grubo-ziarniste		
Pr – piasek grubo Ps – piasek średni Pd – piasek drobny Pπ – piasek pylasty Pg – piasek gliniasty	niespoiste	MIEJSCA POBRANIA PRÓB 	
πp – pył piaszczysty π – pył Gp – glina piaszczysta G – glina Gπ – glina pylasta Gpz – glina piaszczysta zwięzła Gz – glina zwięzła Gπz – glina pylasta zwięzła Jp – ilt piaszczysty J – ilt Jπ – ilt pylasty	spoiste		
- grunty mineralne - skaliste ST – skała twarda SM – skała miękka		SONDOWANIA 	
- inne symbole		INNE OZNACZENIA 	
+ domieszki // przewarstwienia / na pograniczu		numer otworu rzędna otworu otwór archiwalny rzut projektowanego obiektu na przekrój numer oraz granica warstwy geotechnicznej	
C – gruz ceglany żl – żużel bet. – beton Ko – kamienie			