

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

- I. OPINIA GEOTECHNICZNA**
- II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**
- III. PROJEKT GEOTECHNICZNY**

dla budowy parkingu na pl. ks. Marcina Popiela

w miejscowości

S Z E W N A

gmina: Ostrowiec Świętokrzyski

powiat: ostrowiecki

województwo: świętokrzyskie

Opracował	Numer uprawnień	Podpis
Geotechnik mgr Wiesław Mróz	070972

Kielce, czerwiec 2019 r.

SPIS TREŚCI:

WSTĘP	3
I. OPINIA GEOTECHNICZNA	4
1. Położenie, rzeźba i zagospodarowanie terenu.....	4
2. Kategoria geotechniczna	4
II. DOKUMENTACJA TECHNICZNYCH BADAŃ PODŁOŻA	4
3. Budowa geologiczna	5
4. Warunki wodne	5
5. Geotechniczna charakterystyka podłoża gruntowego	5
6. Podsumowanie	6
III. PROJEKT GEOTECHNICZNY	6
1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie	6
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych	7
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych. ...	7
4. Określenie oddziaływania od gruntu.....	7
5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża	7
6. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych.....	7
7. Określenie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na obiekt budowlany.....	8
8. Określenie zakresu niezbędnego monitoringu	8

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH:

Zał. nr 1	Mapa dokumentacyjna.
Zał. nr 2	Objaśnienia symboli i znaków.
Zał. nr 3	Tabela parametrów geotechnicznych.
Zał. nr 4	Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych.

WSTĘP

Opracowanie sporządzone na podstawie rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463) ustala geotechniczne warunki posadowienia dla inwestycji polegającej na budowie parkingu na pl. ks. Marcina Popiela w miejscowości Szewna, gmina: Ostrowiec Świętokrzyski, powiat: ostrowiecki, województwo: świętokrzyskie.

Dla potrzeb opracowania wykorzystano PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne; PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego; PN/B-04452: 2002. Geotechnika. Badania polowe; PN-B-02481: 1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa; PN-B-02479: 1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne; PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia i symbole, podział i opis gruntów; PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntów; PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie; PN-B-10736:1999. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. PN-S-02205; 1998 Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania.

Przedmiotowe opracowanie składa się z:

1. opinii geotechnicznej stosownie do § 8. w/w rozporządzenia:
 - określającej przydatność gruntów na potrzeby budowy parkingu na pl. ks. Marcina Popiela w miejscowości Szewna,
 - wskazującej kategorię geotechniczną obiektu budowlanego,
2. dokumentacji badań podłoża gruntowego stosownie do § 9. w/w rozporządzenia, przedstawiającej:
 - opis metodyki badań polowych gruntów, ich wyniki i interpretacje,
 - model geologiczny podłoża gruntowego,
 - zestawienie charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych gruntów,
3. projektu technicznego stosownie do § 10. w/w rozporządzenia, określającego:
 - prognozę zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie,
 - obliczeniowe parametry geotechniczne,
 - częściowe współczynniki bezpieczeństwa dla obliczeń geotechnicznych,

-
- oddziaływanie od gruntu,
 - projektowe profile geotechniczne,
 - nośność podłoża gruntowego,
 - specyfikę badań jakości robót ziemnych,
 - szkodliwość oddziaływania wód podziemnych
 - zakresu niezbędnego monitoringu.

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Położenie, rzeźba i zagospodarowanie terenu

Teren badań położony jest w miejscowości Szewna, na pl. ks. Marcina Popiela.

Geomorfologicznie jest fragment wysoczyzny lessowej.

Teren jest częściowo zagospodarowany.

2. Kategoria geotechniczna

Na podstawie badań polowych ustalono, że w rejonie badań występują warunki gruntowe proste. W podłożu, w poziomie posadowienia i poniżej poziomu posadowienia występują warstwy gruntów jednorodnych, ciągłych, genetycznie i litologicznie. Zwierciadło wód gruntowych położone jest poniżej poziomu posadowienia. Nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych. Obiekty budowlane należy zaliczyć się do II kategorii geotechnicznej.

II. DOKUMENTACJA TECHNICZNYCH BADAŃ PODŁOŻA

Opracowanie przedstawia geotechniczne warunki posadowienia dla inwestycji polegającej na budowie parkingu na pl. ks. Marcina Popiela w miejscowości Szewna, gmina: Ostrowiec Świętokrzyski, powiat: ostrowiecki, województwo: świętokrzyskie.

W ramach prac terenowych, w kwietniu 2018 r., wykonano 4 otwory geotechniczne o głębokości 2,0 – 2,5 m p.p.t.

W czasie prac polowych wykonano badania makroskopowe gruntów, obserwacje położenia zwierciadła wód gruntowych.

Na podstawie wykonanych badań sporządzono niniejszą dokumentację składającą się z:

- części tekstowej
- części graficznej (zał. nr 1–4)

3. Budowa geologiczna

W podłożu dokumentowanego terenu, pod warstwą nawierzchni drogowych i nasypów występują czwartorzędowe osady eoliczne wykształcone w postaci pyłów.

Budowę geologiczną przedstawiają karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych - zał. nr 4.

4. Warunki wodne

W czasie prac terenowych nie stwierdzono występowania wód gruntowych w w strefie głębokości do 2 – 2,5 m p.p.t.

Okresowo wody gruntowe mogą występować w postaci sączeń na stropie gruntów spoistych na głębokości 0,3 – 0,9 m p.p.t.

Współczynnik filtracji wg Z. Pazdro, B. Kozerski 1990 dla:

- pyłów 10^{-5} – 10^{-6} m/s - grunty słabo przepuszczalne

Warunki wodne przedstawiają karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych - zał. nr 4.

5. Geotechniczna charakterystyka podłoża gruntowego

W podłożu dokumentowanego terenu wyróżniono 5 warstw geotechnicznych.

Stopień plastyczności gruntów spoistych określono na podstawie badań makroskopowych oraz penetrometrem tłoczkowym.

Poniżej zamieszcza się charakterystykę wyróżnionych warstw geotechnicznych:

CZWARTORZĘD

▪ NAWIERZCHNIE DROGOWE

- warstwa **I** obejmuje nawierzchnie drogowe (kostka betonowa, bruk kamienny – otoczaki)

▪ NASYPY BUDOWLANE

- warstwa **IIa** obejmuje nasypy budowlane (piaski drobne)

- warstwa **IIb** obejmuje nasypy budowlane (tłuczeń + pył)

▪ NASYPY NIEKONTROLOWANE

- warstwa **III** obejmuje nasypy niekontrolowane (gleba, gleba + kamienie)

- **OSADY EOLICZNE**

- warstwa **IV** obejmuje mało wilgotne, półzwarne pyły

Stopień plastyczności wynosi $I_L \leq 0,00$

Grunty warstwy geotechnicznej **IV** zaliczono do grupy konsolidacji **C** wg PN – 81/B – 03020.

Wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych wyznaczone metodą **B** wg PN – 81/B – 03020 przedstawia tabela parametrów geotechnicznych - zał. nr 3.

Sposób zalegania warstw geotechnicznych przedstawiają karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych - zał. nr 4.

Głębokość przemarzania w rejonie badań wynosi $h_z = 1,0 \text{ m}$.

6. Podsumowanie

1. Nasypy niekontrolowane (warstwa **III**) należy zaliczyć do gruntów słabonośnych i zaleca się je usunąć.
2. W podłożu, poniżej występują grunty rodzime, mineralne, nieskaliste, spoiste, półzwarne (warstwa **IV**), nośne, nadające się jako podłoże nawierzchni drogowych.
3. Przy prowadzeniu robót ziemnych grunty należy chronić grunty przed zmianą stanu, konsystencji, przemarzaniem i wibracjami.
4. Dla nawierzchni drogowych zaleca się przyjąć grupę nośności podłoża **G4** dla warstwy geotechnicznej **IV**, którą należy uznać za bardzo wysadzinową.

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

W podłożu występują grunty spoiste, których własności fizyko-mechaniczne mogą ulegać zmianom pod wpływem zmian wilgotności. W przypadku wzrostu wilgotności ich parametry nośności i odkształcalności mogą ulegać zdecydowanemu pogorszeniu. Dlatego należy je chronić przed zmianami stanu. Grunty spoiste należy chronić przed zawilgoceniem, gdyż mogą wykazywać tendencję do osiadania zapadowego. Grunty podłoża w okresie zimowym mogą ulegać przemarzaniu w strefie głębokości do 1 m.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry wyprowadzone i charakterystyczne określono na podstawie normy- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. Wartości te ustalono na podstawie wartości charakterystycznych, dla których zastosowano współczynnik materiałowy $\gamma_m = 0,9$ lub $1,1$. Wartości charakterystyczne mogą być wykorzystane do ustalenia wartości obliczeniowych wg Eurokod 7 z zastosowaniem częściowych współczynników bezpieczeństwa do sprawdzenia stanów granicznych nośności i użytkowości, które należy przyjmować w oparciu o załącznik krajowy do PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.

W przypadku obliczeń wg Eurokod 7 częściowe współczynniki bezpieczeństwa do sprawdzenia stanów granicznych nośności i użytkowości należy przyjmować w oparciu o załącznik krajowy do PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.

4. Określenie oddziaływania od gruntu

W podłożu stwierdzono występowania gruntów zapadowych. Nie występują grunty ekspansywne i podatne na pęcznienie. W rejonie projektowanej inwestycji nie występują tereny zagrożone osuwaniem się mas ziemnych. Przy dostosowaniu obciążenia do nośności i odkształcalności podłoża gruntowego oraz zabezpieczeniu podłoża przed infiltracją wód opadowych i roztopowych i z nieuszczelnionych instalacji wodnych nie przewiduje się niekorzystnych oddziaływań dla parkingu.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża

Dla obliczeń statycznych posadowienia obiektów oraz obliczeń tymczasowej obudowy wykopów należy przyjmować model podłoża zgodnie z kartami otworów geotechnicznych..

6. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych

Dla potrzeb budowy nawierzchni drogowych się przewiduje się wykonanie wykopów szerokoprzestrzennych lub nasypów zgodnie normą PN-S-02205; 1998 *Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania*. Dla potrzeb budowy instalacji podziemnych przewiduje

się wykopy wąsko przestrzenne wykonane mechanicznie zgodnie z normą PN-B-10736:1999. *Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.*

Materiał stosowany na podsypki i zasypki powinien być zgodny z projektem budowlanym, nie może być zmarznięty, zbrylony, nie może zawierać gruntów organicznych, korzeni, odpadów, gruzu, kamieni, głazów.

Zasypka powinna spełniać wymagania określone wskaźnikiem zagęszczenia I_s oraz wtórnym modułem odkształcenia E2. Do badań należy stosować metody polowe: płyta VSS, lekka płyta dynamiczna, sonda DPL oraz badania laboratoryjne: metoda Proctora. Wymagania dla zasypek w rejonie nawierzchni drogowych określone są przez normę PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne.

7. Określenie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na obiekt budowlany

W rejonie robót ziemnych nie przewiduje się oddziaływań wód gruntowych takich jak: wyparcie hydrauliczne, przebicie hydrauliczne, erozja wewnętrzna, upłynnienie. Mogą wystąpić zjawiska hydraulicznego unoszenie cząstek gruntu, które mogą spowodować osiadanie zapadowe.

8. Określenie zakresu niezbędnego monitoringu wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego

Nie przewiduje się prowadzenia monitoringu przedmiotowego obiektu budowlanego. Zaleca się ocenić wpływ robót ziemnych na tereny sąsiadujące oraz prowadzić obserwację zachowania się istniejących obiektów budowlanych.

MAPA DOKUMENTACYJNA

Zał. 1

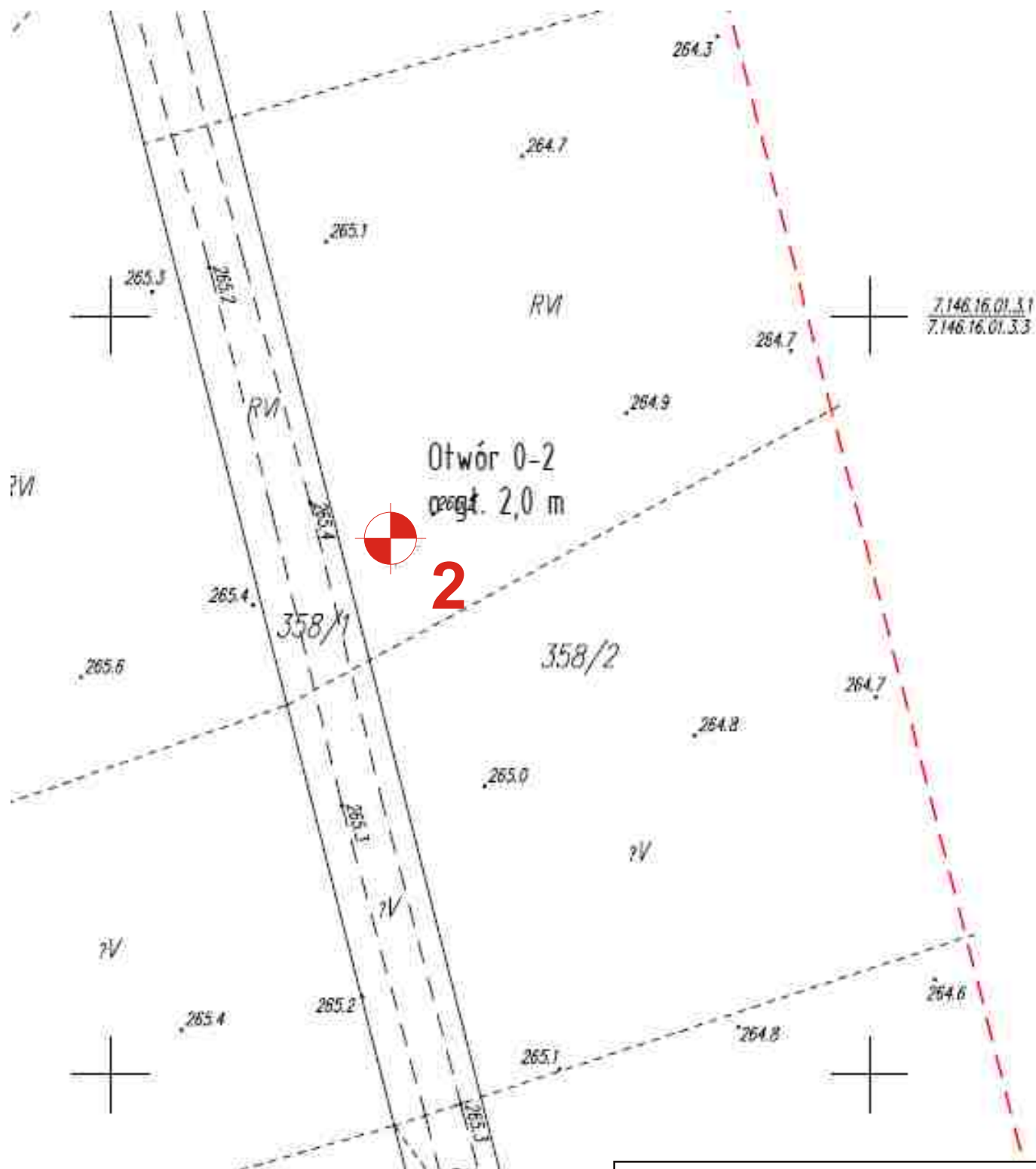


Objaśnienia:



- lokalizacja i numer otworu geotechnicznego

GREENGEO Kamila Mróz ul. Sienna 28, 25-725 Kielce		Zał. 1
Tytuł załącznika:	Mapa dokumentacyjna.	
Temat:	Szewna- Przebudowa parkingu Pl. Ks. Marcina Popiela	
Opracował:	inż. Sławomir Mróz	
Data:	czerwiec 2019 r.	





Objaśnienia:



- lokalizacja i numer otworu geotechnicznego

GREENGEO Kamila Mróz ul. Sienna 28, 25-725 Kielce		Załącznik 1
Tytuł załącznika:	Mapa dokumentacyjna.	
Temat:	Zachybie - projektowany wodociąg.	
Opracował:	inż. Sławomir Mróz	
Data:	czerwiec 2019 r.	

GREENGEO Kamila Mróz ul. Sienna 28, 25-725 Kielce			KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO O-2				Zał.Nr: 4			
Miejscowo : Szewna Gmina: Bodzechów Powiat: ostrowiecki Województwo: wi tokrzyskie			Objekt: Przebudowa parkingu Pl. Ks. Marcina Popiela				Wiertnica:			
							System wiercenia:			
							Rz dna:			
							Skala 1 : 20	Data wiercenia:		
1	Gr boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp niekontrolowany (gleba), ciemnoszary	nN	III		
			-1.0		0.80	pył, szaro- óty	II	IV	mw	pzw
			-2.0							
					2.50					

GREENGEO Kamila Mróz ul. Sienna 28, 25-725 Kielce			KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO O-3				Zał.Nr: 4			
Miejscowo : Szewna Gmina: Bodzechów Powiat: ostrowiecki Województwo: wi tokrzyskie			Objekt: Przebudowa parkingu Pl. Ks. Marcina Popiela				System wiercenia:			
							Rz dna:			
							Skala 1 : 20	Data wiercenia:		
1	2	3	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
			[m.p.p.t]	[m]						
					0.06	kostka betonowa	-	I	-	-
					0.10	nasyp budowlany (piasek redni), óty	nB[Ps]	Ila		
					0.35	nasyp budowlany (tucze +pył), szaro- óty	nB	IIb	w	zg
					1.0					
					2.0	pył, szaro- óty	II		mw	pzw
					2.00					

GREENGEO Kamila Mróz ul. Sienna 28, 25-725 Kielce			KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO O-4				Zał.Nr: 4			
Miejscowo : Szewna Gmina: Bodzechów Powiat: ostrowiecki Województwo: wi tokrzyskie			Objekt: Przebudowa parkingu Pl. Ks. Marcina Popiela				Wiertnica:			
							System wiercenia:			
							Rz dna:			
							Skala 1 : 20	Data wiercenia:		
1	Gr boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
2			4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorz d Czwartorz d	0.30		0.30	bruk kamienny	-	I	-	-
			1.0			pył, szaro- óty	II	IV	mw	pzw
			2.0		2.00					

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN – 86/B – 02480

GRUNTY NASYPOWE

- nB - nasyp budowlany
nN - nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

- H - grunt próchniczny $2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm - namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$
T - torf $30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

- KW - wietrzelina
KWg - wietrzelina gliniasta
KR - rumosz
KRg - rumosz gliniasty
KO - otoczaki
Ż - żwir
Żg - żwir gliniasty
Po - pospółka
Pog - pospółka gliniasta
Pr - piasek gruboziarnisty
Ps - piasek średnioziarnisty
Pd - piasek drobnoziarnisty
Pn - piasek pylisty
Pg - piasek gliniasty
Πp - pył piaszczysty
Π - pył
Gp - glina piaszczysta
G - glina
Gn - glina pylista
Gpz - glina piaszczysta zwięzła
Gz - glina zwięzła
Gnz - glina pylista zwięzła
Ip - ił piaszczysty
I - ił
In - ił pylisty

GRUNTY SKALISTE

- ST - skała twarda
SM - skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

- p - piaskowiec (okruchy)
kr - kreda
gy - gytia
cb - węgiel brunatny
ck - węgiel kamienny
kp - kreda piszcząca

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- + - domieszki
// - przewarstwienia (wkładki)
/ - na pograniczu
(...) - w nawiasie oznaczenia uzupełniające dot. :
składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
- numer otworu wiertniczego
- rzędna otworu wiertniczego
- ### OPRÓBOWANIE WIERCENIA
- próbka o naturalnej strukturze (NNS)
- próbka o naturalnej wilgotności (NW)
- próbka wody gruntowej (WG)
- ### OZNACZENIE WODY W OTWORZE
- wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
- piezometryczny poziom wody ustabilizowany, ustalony w czasie wiercenia i rzędna zwierciadła wody
- nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna zwierciadła wody
- grunt nawodniony
- sączenie wody
- ### OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ
- penetrometr tłoczkowy (PP)
- ścinarka obrotowa (TV)
- sonda cylindryczna (SPT)
- sonda ścinająca obrotowa (VT)
- badania presjometrem (P)
- rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą :
- DPL – dynamiczna lekka
- CPT – wciskana
- SDC – dynamiczna ciężka
- ST – wkręcana
- ### OZNACZENIA STANU GRUNTU
- $I_b = 0,50$ - stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ - stopień plastyczności
- ### INNE OZNACZENIA
- VI - nr warstwy geotechnicznej
- projektowany poziom posadowienia
- podstawowe granice litologiczno - stratygraficzne

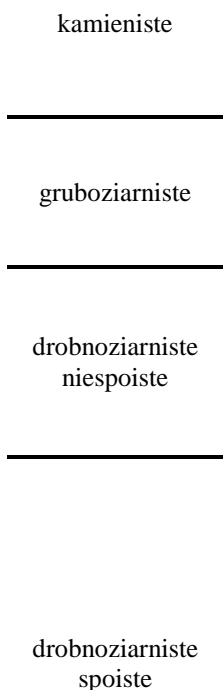


TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Zał. nr 3

TEMAT: **Szewna** – przebudowa parkingu Pl. Ks. Marcina Popieła.

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN – 81/B – 03020																	
		Wartość charakterystyczna $X^{1/n}$ Współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1 \pm 0,10$ Wartość obliczeniowa $X^{1/n}$																	
Opis stratygraficzno - litologiczny	Opis litologiczno – genetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN 86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Grupa nośności podłoża	Wskaźnik nośności podłoża	Wskaźnik piaszkowy	Zawartość cząstek $\leq 0,063$	Zawartość cząstek $\leq 0,02$
					Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnej	wtórnej	pierwotnego	wtórniego					
					I _D	I _L	w _n	δ	c _u	ϕ_u	M ₀	M	E ₀	E					
							%	t/m ⁻³	kPa	°	MPa	MPa	MPa	MPa		%	%	%	%
CZWARTORZĘD	Kostka betonowa, bruk kamienny	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nasypy budowlane (piasek drobny, tłuczeń+pył)	Ila Ilb	nB[Pd] nB	-	zg zg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nasypy niekontrolowane (gleba, gleba+kamienie)	III	nN	-	-	psz	mw	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pyły <i>osady eoliczne</i>	IV	Pg	C	-	$\leq 0,00$	18	2,10	30	18	48	80	34	57	G4	2-3	<25	>30	>10

Opracował: inż. Sławomir Mróz