

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA
BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO DLA POTRZEB
PROJEKTOWANEGO TORU ROWEROWEGO - PUMPTRACK

Miejscowości: Sławno
Działka nr: 969
Powiat sławieński
Województwo: zachodniopomorskie

ZLECENIODAWCA:

Biuro Projektowe Michał Zejglic
ul. A. Mickiewicza 1/5
76-100 Sławno

INWESTOR:

Miasto Sławno
ul. M. Curie – Skłodowskiej 9
76-100 Sławno



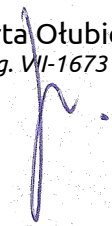
76-200 Słupsk, ul. Jana Pawła 1 II pok. 228
tel. 604 109 021 tel. 883 393 335
biuro@mkgeologia.pl www.mkgeologia.pl

Opracowały:

mgr Karolina Nowakowska
upr. geolog. V-1536
upr. geolog. VII-1402



mgr Marta Ołubiec
upr. geolog. VII-1673



Słupsk, październik 2021

Spis treści

1. Wstęp.....	2
1.1. Założenia projektowe.....	2
1.2. Zakres planowanych prac i badań.....	2
2. Podstawa prawna wykonania prac.....	2
3. Zakres wykonanych prac i badań.....	3
3.1. Prace geodezyjne.....	3
3.2. Badania terenowe.....	3
5.3. Prace dokumentacyjne.....	3
4. Lokalizacja terenu badań.....	3
5. Morfologia i hydrografia.....	4
6. Budowa geologiczna.....	4
7. Warunki wodne.....	4
8. Warunki geotechniczne.....	5
8.1. Podział na pakiety geotechniczne.....	5
9. Podsumowanie.....	6
10. Zalecenia.....	7

Spis załączników

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500
2. Karty dokumentacyjne otworów
3. Parametry geotechniczne gruntów
4. Przekrój geotechniczny wraz z objaśnieniami symboli i znaków użytych na kartach dokumentacyjnych otworów i przekrojach geotechnicznych

1. Wstęp

1.1. Założenia projektowe

Wykonanie prac terenowych oraz opracowanie dokumentacji geotechnicznej zostało zlecone przez Biuro Projektowe Michał Zejglic z siedzibą w Sławnie przy ul. Mickiewicza 1/5. Inwestorem jest Miasto Sławno z siedzibą w Sławnie przy ul. M. Curie – Skłodowskiej 9.

Na podstawie wykonanych w terenie prac, miały być w niej określone warunki gruntowo-wodne w podłożu przewidzianym do budowy toru rowerowego – pumptrack w Sławnie na działce nr 969.

Posadowienie obiektu zostanie dostosowane do stwierdzonych w dokumentacji warunków gruntowych i wodnych.

1.2. Zakres planowanych prac i badań

Zleceniodawca określił, iż w celu uzyskania rozpoznania należy wykonać 3 otwory geotechniczne do głębokości 3 m, opisać litologię gruntów oraz określić ich stan.

Na podstawie badań terenowych dokumentacja miała zawierać opis warunków gruntowo – wodnych dla właściwego zaprojektowania i wykonania projektowanego obiektu.

2. Podstawa prawna wykonania prac

Podstawą prawną wykonania dokumentacji jest:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie warunków ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 0, poz. 463),

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414 z zm.).

Niniejsza dokumentacja jest zgodna z następującymi normami:

- PN-EN 1997 – Projektowanie geotechniczne, część 1 i 2,
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane; Posadowienie bezpośrednie budowli; Obliczenia statyczne i projektowe,

- PN-88/B-4481 – Grunty budowlane; Badania próbek gruntu,

- PN-B-4452- Geotechnika; Badania polowe,

- PN-B-02479: 1998 – Geotechnika; Dokumentowanie geotechniczne; Zasady ogólne,

- PN-B-06050: 1999 – Geotechnika; Roboty ziemne; Wymagania ogólne.

3. Zakres wykonanych prac i badań

3.1. Prace geodezyjne

Otwory geotechniczne wyznaczone zostały metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do najbliższych istniejących obiektów terenowych.

Rzędne terenu w miejscu wykonania otworów geotechnicznych odczytano z mapy sytuacyjno – wysokościowej dostarczonej przez Zleceniodawcę.

Lokalizację wykonanych otworów geotechnicznych naniesiono na mapę dokumentacyjną w skali 1:500 (załącznik 1).

3.2. Badania terenowe

Badania podłoża gruntowego przeprowadzono w dniu 28 września 2021 r. pod nadzorem mgr Marty Ołubiec. W trakcie przeprowadzonych prac wykonano samojedną wiertnicą hydrauliczną 3 otwory geotechniczne: 2 do głębokości 4,0 m oraz jeden do głębokości 3,0 m. Głębokość otworu nr 1 i 3 została zmieniona po konsultacji ze Zleceniodawcą.

W czasie trwania robót określono makroskopowo rodzaj i stan gruntów. W obrębie gruntów piaszczystych stopień zagęszczenia I_d określono za pomocą sondowania lekką sondą dynamiczną.

Otwory geotechniczne zostały zlikwidowane urobkiem.

5.3. Prace dokumentacyjne

Na podstawie wyników prac terenowych wykonano mapę dokumentacyjną z naniesioną lokalizacją otworów geotechnicznych. Sporządzono karty otworów oraz przekrój geotechniczny, na którym grunty o podobnych właściwościach fizycznych i mechanicznych (odkształcalności i wytrzymałości) pogrupowano w pakiety. Parametry wytrzymałościowe poszczególnych pakietów przedstawiono na załączniku nr 3.

Dokumentację geotechniczną sporządzono w czterech egzemplarzach, które zostały przekazane Zleceniodawcy.

4. Lokalizacja terenu badań

Obszar objęty rozpoznaniem znajduje się w centrum Sławna, na terenie parku

miejskiego, na działce nr 969.

5. Morfologia i hydrografia

Pod względem morfologicznym obszar objęty badaniami jest położony w obrębie doliny rzeki Wieprzy.

Powierzchnia terenu działki objętej rozpoznaniem jest praktycznie płaska. Rzędna terenu w miejscach wykonanych badań wynosi 19,30 – 19,40 m n.p.m.

W odległości około 100 m na zachód znajduje się koryto rzeki Wieprzy.

6. Budowa geologiczna

Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż w miejscu objętym rozpoznaniem, występują grunty niejednorodne genetycznie i litologicznie, o zróżnicowanych wartościach parametrów geotechnicznych.

Na podstawie wykonanych prac terenowych ustalono, iż strefa przypowierzchniowa jest utworzona z gleby. Poniżej nawiercono mineralne grunty rodzime, wykształcone w postaci piasków średnich, lokalnie zawierających przewarstwienia torfami. Na głębokości 1,5 m p.p.t. nawiercono grunty organiczne wykształcone w postaci torfów. Miąższość torfów w miejscach wykonanych odwiertów waha się w granicach 0,4 – 0,5 m. Na głębokości 1,9 – 3,0 m w otworze nr 1 i 3 grunty organiczne podścielone są przez mineralne grunty wykształcone w postaci mułków i mułków pylastych. W otworze nr 2 spągu torfów nie przewiercono do głębokości 3,0 m p.p.t. W otworze nr 1 mułki mają miąższość 0,8 m i na głębokości 3,8 przechodzą w kolejny pokład torfów, którego spągu nie przewiercono do głębokości 4,0 m. W otworze nr 3 mułki mają miąższość 1,0 m i na głębokości 2,9 m przechodzą w utwory piaszczyste (piaski średnie), których spągu nie przewiercono do głębokości 4,0 m p.p.t.

7. Warunki wodne

Podczas prac terenowych prowadzonych jesienią, przy średnich stanach wód nawiercono swobodne zwierciadło wód gruntowych w obrębie przypowierzchniowej warstwy gruntów piaszczystych w wszystkich otworach na głębokości 1,2 m p.p.t.

W otworze nr 3 nawiercono napięte zwierciadło wód podziemnych w obrębie utworów piaszczystych na głębokości 2,9 m p.p.t. Stabilizacja zwierciadła nastąpiła na głębokości 1,2 m p.p.t.

Głębokość występowania wody gruntowej odnosi się do dnia, w którym wykonywane były wiercenia i może ulegać wahaniom w zależności od pory roku, intensywności opadów i/lub tajania śniegów.

Ze względu na obecność gruntów organicznych (torfów), którym zazwyczaj towarzyszą kwasy humusowe, dopuszcza się możliwość agresywnego charakteru wód podziemnych (XA1-XA2) w stosunku do betonu i podziemnych materiałów konstrukcyjnych.

Wartości współczynnika filtracji k dla tych gruntów wynoszą:

Litologia gruntu	Wartość współczynnika filtracji k	Charakter przepuszczalności
Torfy	$10^{-6} - 10^{-8}$ m/s	Słabo przepuszczalne
Piaski średnie	$10^{-3} - 10^{-4}$ m/s	Dobry
Mułki	$10^{-6} - 10^{-8}$ m/s	Słabo przepuszczalne

Źródło: „Hydrogeologia ogólna”, Z. Pazdro, Wyd. Geologiczne, W-wa 1990 r.

8. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono w oparciu o analizę warunków terenowych i ich interpretację. Przekrój geotechniczny przedstawiono zgodnie z polskimi normami, na podstawie genezy, litologii oraz parametrów identyfikacyjnych gruntu, określonych podczas prac terenowych.

Dla występujących w podłożu gruntów określono parametry identyfikacyjne. Dla gruntów piaszczystych był to stopień zagęszczenia I_D , natomiast dla gruntów spoistych stopień plastyczności I_L .

W podłożu budowlanym wydzielono 4 pakiety (Ia, Ib, IIc i IIIb) różniących się między sobą własnościami fizyczno-mechanicznymi, oraz litologią i genezą.

8.1. Podział na pakiety geotechniczne

Pakiet Ia – został wydzielony w oparciu o przypowierzchniową warstwę glebową. Grunty te nie mogą występować w podłożu fundamentów projektowanego obiektu.

Pakiet Ib – zaliczono do niego grunty organiczne wykształcone w postaci torfów. Są to grunty słabonośne, silnie ściśliwe i wysadzinowe, które nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża fundamentów obiektu. W głębszym podłożu mogą występować, wyłącznie po sprawdzeniu stanów granicznych zgodnie z obowiązującymi normami.

Pakiet IIc – w jego skład wchodzi grunty zastoiskowe (grunty grupy C), wykształcone

w postaci mułków i mułków pylastych, występujących w stanie plastycznym i miękkoplastycznym (pakiet IIc - $I_L^{[n]} = 0,50$). Grunty te należą do wysadzinowych i posiadają zróżnicowane wartości parametrów geotechnicznych, poprawiające się ze spadkiem wilgotności i wartości stopnia plastyczności.

Pakiet IIIb – wydzielony w oparciu o piaski średnie i piaski średnie zawierające przewarstwienia torfami, występujące w stanie luźnym i średniozagęszczonym (pakiet IIIb1 – $I_D = 0,33$) i w stanie średniozagęszczonym (pakiet IIIb2 – $I_D = 0,44$). Są to niewysadzinowe lub wątpliwe pod względem wysadzinowości grunty piaszczyste charakteryzujące się małą ściśliwością i dobrą nośnością. W stanie luźnym ich nośność jest obniżona, a ściśliwość podwyższona.

Szczegółowe rozmieszczenie wszystkich pakietów naniesiono na przekrój geotechniczny (załącznik nr 4), natomiast obliczeniowe parametry geotechniczne wydzielonych pakietów geotechnicznych przedstawia załącznik nr 3.

9. Podsumowanie

9.1. Rozpoznanie geotechniczne przeprowadzono w Sławnie na działce nr 969.

9.2. Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż w miejscu objętym rozpoznaniem występują grunty niejednorodne genetycznie i litologicznie, o zróżnicowanych wartościach parametrów geotechnicznych.

9.3. Podczas prac terenowych prowadzonych jesienią, przy średnich stanach wód nawiercono swobodne zwierciadło wód gruntowych w obrębie przypowierzchniowej warstwy gruntów piaszczystych we wszystkich otworach na głębokości 1,2 m p.p.t. W otworze nr 3 nawiercono napięte zwierciadło wód podziemnych w obrębie utworów piaszczystych na głębokości 2,9 m p.p.t. Stabilizacja zwierciadła nastąpiła na głębokości 1,2 m p.p.t.

9.4. Głębokość występowania wody gruntowej odnosi się do dnia, w którym wykonywane były wiercenia i może ulegać wahaniom w zależności od pory roku, intensywności opadów i/lub tania śniegów.

9.5. Ze względu na obecność gruntów organicznych (torfów), którym zazwyczaj towarzyszą kwasy humusowe, dopuszcza się możliwość agresywnego charakteru wód podziemnych (XA1- XA2) w stosunku do betonu i podziemnych materiałów konstrukcyjnych.

9.8. Głębokość przemarzania gruntów na terenie Sławna wynosi 1,0 m. W strefie tej występują wysadzinowe gleby oraz niewysadzinowe i wątpliwe pod względem piaski średnie.

10. Zalecenia

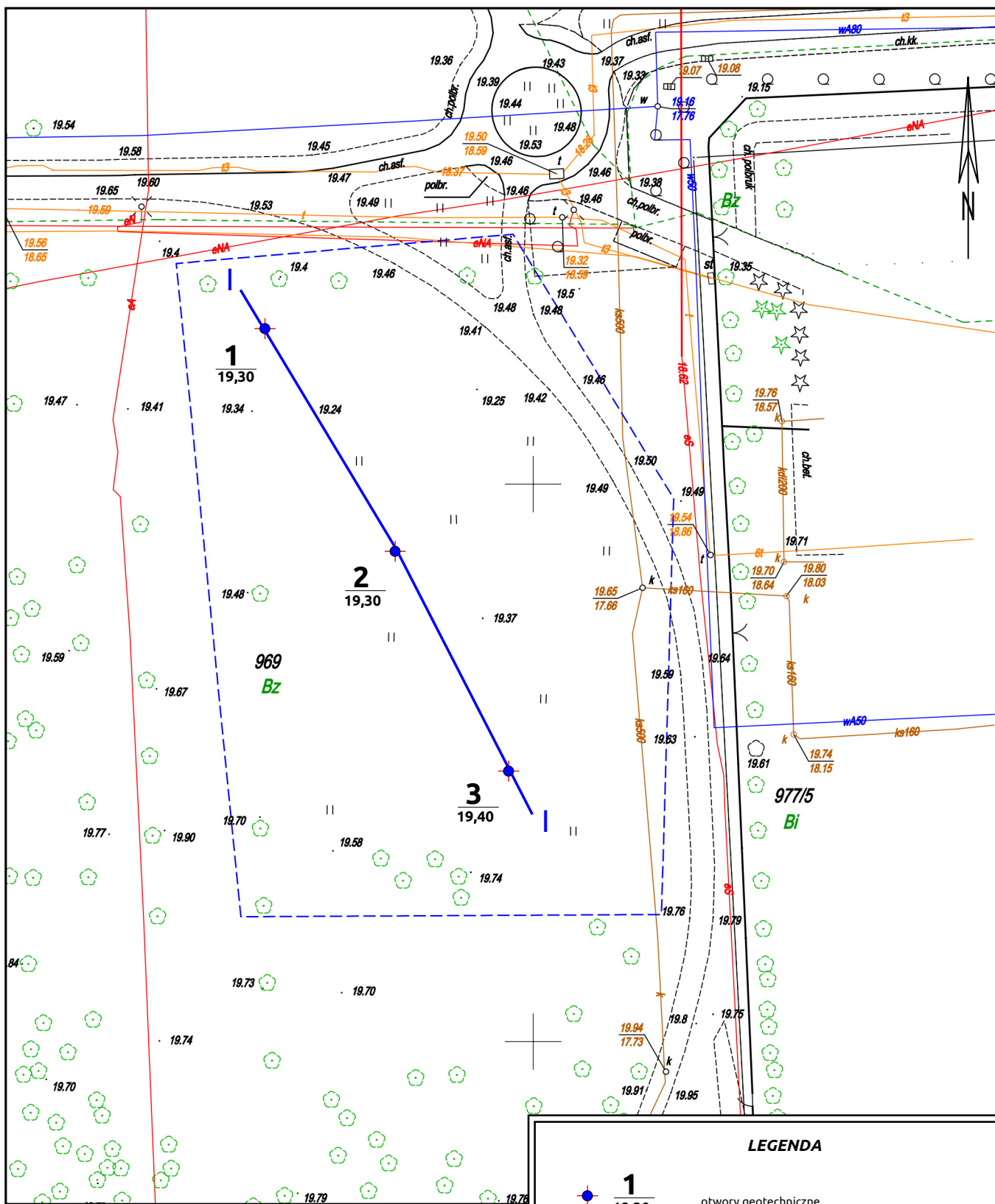
10.1. Podczas prac terenowych stwierdzono, iż w podłożu występują słabonośne grunty organiczne, które nie powinny występować w bezpośrednim podłożu fundamentów projektowanego obiektu. W głębszym podłożu mogą występować tylko po sprawdzeniu stanów granicznych zgodnie z obowiązującymi normami.

10.2. Ze względu na występowanie w strefie przemarzania gruntów wysadzinowych, zaleca się ich usunięcie i zastąpienie ich podsypką piaszczysto-żwirową.

MK GEOLOGIA
76-200 Słupsk, ul. Jana Pawła 1 II pok. 228
tel. 604 109 021 tel. 883 393 335
biuro@mkgeologia.pl www.mkgeologia.pl

Opracowała: mgr Marta Ołubiec





MK GEOLOGIA

76-200 Słupsk, ul. Jana Pawła 1 II pok. 228
tel. 604 109 021 tel. 883 393 335
biuro@mkgeologia.pl www.mkgeologia.pl

LEGENDA

1
19,30

otwory geotechniczne

—

linia przekroju geotechnicznego

MK GEOLOGIA

Rysunek:

Mapa dokumentacyjna

Rodzaj opracowania:

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Temat:

Projektowany tor rowerowy - pumptrack
Sławno, dz. nr 969

Opracowała: mgr Karolina Nowakowska

Nr archiwalny: A1948/2021

Data: 10.2021

Skala 1 : 500

Załącznik nr 1

MK GEOLOGIA

www.mkgeologia.pl biuro@mkgeologia.pl
tel. /+48/ 883-393-335 /+48/604-109-021

Karta dokumentacyjna otworu nr 1

Data wykonania: 2021-09-28

Temat: Budowa toru rowerowego - pumptruck

Rzedna: 19,30 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr Marta Otubiec

Sprawdził(a):

mgr Karolina Nowakowska

Adres: Sławno, dz. nr 969

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Pakiet	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,2		Gleba, brunatna	w	Ia			
			0,8		Piasek średni, brązowy	w	IIIb			
	1,20 ▼	1	0,5		Piasek średni z przew. torfów, brązowy	w m	IIIb			
		2	1,5		Torf, brunatny	w	Ib			
		3	0,8		Mulek pylasty, szary	w	IIc	0,42		
			0,2		Torf, brunatny	w	Ib			

Głębokość: 4,0



76-200 Stupsk, ul. Jana Pawła 1 II pok. 228

tel. 604 109 021 tel. 883 393 335

biuro@mkgeologia.pl www.mkgeologia.pl

MK GEOLOGIA

www.mkgeologia.pl biuro@mkgeologia.pl
tel. /+48/ 883-393-335 /+48/604-109-021

Karta dokumentacyjna otworu nr 2

Data wykonania: 2021-09-28

Temat: Budowa toru rowerowego - pumptruck

Rzedna: 19,30 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr Marta Olubiec

Sprawdził(a):

mgr Karolina Nowakowska

Adres: Sławno, dz. nr 969

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Mięższczość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Pakiet	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,2		Gleba, brunatna	w	Ia			
			1,3		Piasek średni, brązowy	w	IIIb			
						m				
			1,5		Torf, brunatny	w	Ib			

Głębokość: 3,0

MK GEOLOGIA

76-200 Stupsk, ul. Jana Pawła 1 II pok. 228

tel. 604 109 021 tel. 883 393 335

biuro@mkgeologia.pl www.mkgeologia.pl

MK GEOLOGIA

www.mkgeologia.pl biuro@mkgeologia.pl
tel. /+48/ 883-393-335 /+48/604-109-021

Karta dokumentacyjna otworu nr 3

Data wykonania: 2021-09-28

Temat: Budowa toru rowerowego - pumptruck

Rzedna: 19,40 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr Marta Ołubiec

Sprawdził(a):

mgr Karolina Nowakowska

Adres: Sławno, dz. nr 969

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższosć	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Pakiet	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
	1,20	0,2			Gleba, brunatna	w	la			1 3 3 5 5 4 6 7 7
		1,0			Piasek średni, brązowy	w	IIlb1		0,36	4 4 3 2 1 1 1 2 2 3 2 3 5 4 4 3 3
		0,3			Piasek średni z przew. torfu, brunatny	m	IIlb1		0,27	6 5 5 4 6 7 7 10 9
		0,4			Torf, brunatny	w	lb			
		1,0			Mulek, szary	w	IIc	0,58		
		1,1			Piasek średni, szary	m	IIlb1 IIlb2		0,37 0,44	

Głębokość: 4,0



76-200 Stupsk, ul. Jana Pawła 1 II pok. 228

tel. 604 109 021 tel. 883 393 335

biuro@mkgeologia.pl www.mkgeologia.pl

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

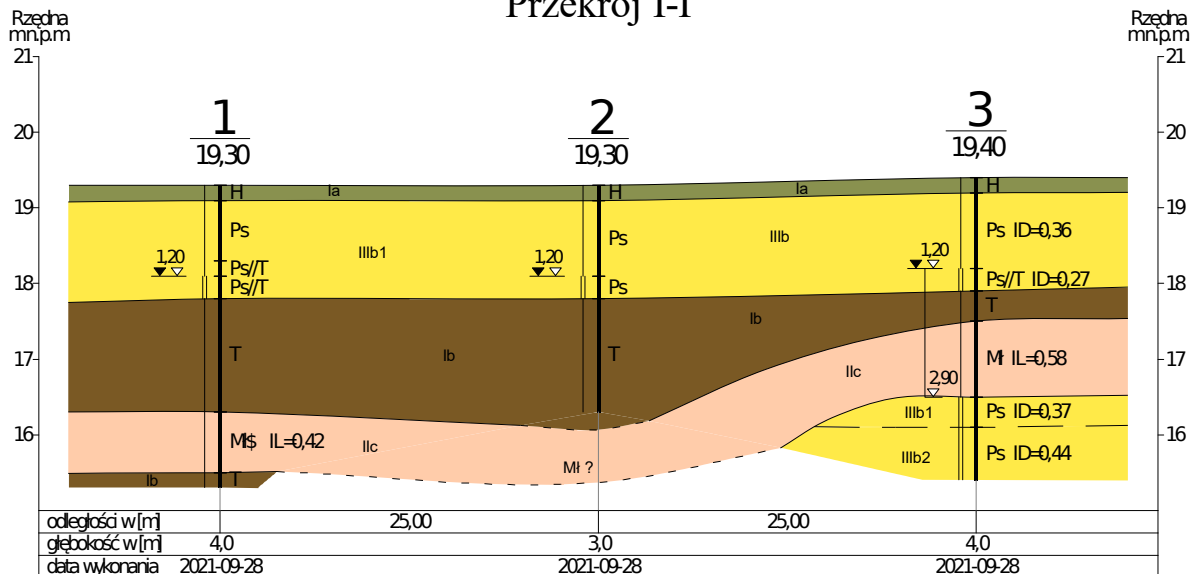
Rodzaj gruntu	Oznaczenie warstwy i symbol gruntu	Stopień Zagęszczenia $I_D^{[n]}$	Stopień Plastyczności $I_L^{[n]}$	Stan gruntu	Wartości parametrów geotechnicznych $x^{[n]}$								
					ρ			Wilgotność naturalna w_n [%]	Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi^{(n)}$ [°]	Kohezja $C_u^{[n]}$ MPa	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_o^{[n]}$ MPa	Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o^{[n]}$ MPa	Wskaźnik skonsolidowania gruntu β
					T/m^3								
					mw	w	m						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Gleby H	Ia	brak ustalonych zależności korelacyjnych											
Torf T	I b	-	-		-	1,10	-	-	10	0,010	0,2		-
Mutki Mt	II c	-	0,50	pl/mpl	-	2,08	-	17	10	0,009	15,7	11,0	0,60
Piaski średnie Ps	III b1	0,33	-	lz/szg	-	1,82	1,98	16-25	32	-	69,9	58,0	0,90
	III b2	0,44	-	szg	-	-	1,99	22	33	-	85,2	85,0	0,90

Temat: Projektowany tor rowerowy - pumptrack
Sławno, dz. nr 969

nr arch. A1948/2021

Opracowała: mgr Marta Ołubiec

Przekrój I-I



SYMBOLE UŻYTE NA KARTACH DOKUMENTACYJNYCH OTWORÓW I PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

Symbole gruntów budowlanych wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPYWE

NN - nasyp niekontrolowany
NB - nasyp budowlany

GRUNTY ORGANICZNE

H - grunt próchniczny Iom>2%
Nm - namuły
Gy - gytie CaCO₃>5%
T - Torfy

GRUNTY RODZIME MINERALNE NIESKALISTE

KW - żwiierzelnina
KWg - żwiierzelnina gliniasta
KR - rumosze
KO - otoczaki

Pg - Piasek gliniasty
Itp - pył piaszczysty
Il - pył
Gp - glina piaszczysta

Ż - żwir
Żg - żwir gliniasty
Po - pospółka
Pog - pospółka gliniasta

G - glina
Gp - glina pylasta
Gpz - glina piaszczysta zwięzła
Gz - glina zwięzła

Pr - Piasek grubo
Ps - Piasek średni
Pd - Piasek drobny
Pp - piasek pylasty

Gpz - glina pylasta zwięzła
Ip - il piaszczysty
I - il
Ip - il pylasty

Znaki dodatkowe dotyczące opisów grntów

+ domieszki
// przewarstwienia
/ na pograniczu
bet beton
zuż zużel

Kolory użyte na przekrojach

Niekontrolowane Nasypy NN
Namuły Nm Gytie Gy
Torfy T

Piaski drobne Pd Piaski pylaste Pp
Piaski średnie Ps Piaski grube Pr
Pospółki Po Żwiry Ż

Grunty spoiste grupy "B"
Grunty spoiste grupy "C"
Grunty spoiste grupy "D"

Znaki użyte na przekrojach i kartach dokumentacyjnych otworów

STAN GRUNTÓW

NIESPOISTE	○	ZWARTY (zw)
	◐	PÓŁZWARTY (pzw)
	●	TWARDOPLASTYCZNY (tpł)
	◐	PLASTYCZNY (pl)
	●	MIĘKKOPLASTYCZNY (mpł)
SPOISTE	●	PLYNNY (pl)
	○	LUŻNY (ln)
	◐	ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (sza) ZAGĘSZCZONY (zg)

WILGOTNOŚĆ

	MAŁO WILGOTNY
	WILGOTNY
	MOKRY

ZWIERCIADŁO WODY

7	USTABILIZOWANE
7	NAWIERCONE
7	NIEUSTABILIZOWANE
7	SWOBODNE
7	WYSIEKI WÓD
7	STREFA WYSTĘPOWANIA WYSIEKÓW WODY

MK GEOLOGIA

76-200 Słupsk, ul. Jana Pawła 1 II pok. 228
tel. 604 109 021 tel. 883 393 335
biuro@mkgeologia.pl www.mkgeologia.pl

MK GEOLOGIA Rysunek: Przekrój geotechniczny Rodzaj opracowania: DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Temat: Projektowany tor rowerowy - pumptrack Stawno, dz. nr 969 Opracowała: <i>mgr Karolina Nowakowska</i> Nr archiwalny: A1948/2021 Data: 10.2021 Skala: 1:500 1:100 Załącznik nr 4
--