

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
DLA POTRZEB
PROJEKTOWANYCH MAGAZYNÓW MATERIAŁÓW MINERALNYCH
ORAZ ODPADÓW Z WYKOPÓW
NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W SŁUPSKU**

Miejscowość: Słupsk, ul. Sportowa 73
Dziątka: 59
Gmina: M. Słupsk
Powiat: słupski
Województwo: pomorskie

ZLECENIODAWCA:

„Wodociągi Słupsk” Sp. z o.o.
ul. E. Orzeszkowej 1
76-200 Słupsk

Opracowała:

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



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

Słupsk, listopad 2024

Spis treści

1. Dane ogólne.....	3
1.1. Założenia projektowe.....	3
1.2. Zakres planowanych prac i badań.....	3
2. Podstawa prawna wykonania prac.....	3
3. Lokalizacja terenu badań.....	3
5. Budowa geologiczna.....	4
6. Warunki wodne.....	4
7. Zakres i przebieg badań.....	5
7.1. Prace geodezyjne.....	5
7.2. Badania terenowe.....	5
7.3. Prace dokumentacyjne.....	5
8. Warunki geotechniczne.....	6
8.1. Podział na pakiety geotechniczne.....	6
9. Podsumowanie.....	7
10. Zalecenia.....	7

Spis załączników

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

1. Dane ogólne

1.1. Założenia projektowe

Prace terenowe oraz opracowanie dokumentacji badań podłoża zostało zlecone przez firmę „Wodociągi Słupsk” Sp. z o.o., z siedzibą w Słupsku przy ul. E. Orzeszkowej 1.

Na podstawie wykonanych w terenie prac, miały być w niej określone warunki gruntowo-wodne dla potrzeb projektowanych magazynów materiałów mineralnych oraz odpadów z wykopów, na terenie oczyszczalni ścieków, zlokalizowane w Słupsku przy ul. Sportowej 73, na działce nr 59.

1.2. Zakres planowanych prac i badań

Zleceniodawca określił, iż w celu uzyskania rozpoznania należy wykonać 2 otwory geotechniczne do głębokości 3,0 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) ze zmianami.

Niniejsza dokumentacja jest zgodna z następującymi normami:

- PN-88/B-4481 – Grunty budowlane; Badania próbek gruntu,
- PN-B-04452- Geotechnika; Badania polowe,
- PN-B-02479: 1998 – Geotechnika; Dokumentowanie geotechniczne; Zasady ogólne,
- PN-B-06050: 1999 – Geotechnika; Roboty ziemne; Wymagania ogólne,

3. Lokalizacja terenu badań

Obszar objęty rozpoznaniem znajduje się w północnej części miasta Słupska, na działce nr

59, na terenie oczyszczalni ścieków.

Pod względem morfologicznym obszar objęty badaniami jest położony w obrębie tarasu nadzalewowego rzeki Słupi.

Powierzchnia terenu w miejscu przeprowadzonych badań jest praktycznie płaska, przy rzędnych zmieniających się od 18,40 m n.p.m. do 18,47 m n.p.m.

5. Budowa geologiczna

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

Pod warstwą gleby i niekontrolowanych nasypów o miąższości dochodzącej do 0,7 m, nawiercono mineralne utwory spoiste, wykształcone w postaci glin pylastych, glin piaszczystych i piasków gliniastych. W ich obrębie na głębokości od 1,9 m do 2,6 m nawiercono przetawienie piaskami średnimi z domieszkami żwiru i gliny.

Szczegółową budowę geologiczną terenu oraz rozprzestrzenienie poszczególnych warstw litologicznych przedstawia przekrój geotechniczny (załącznik nr 4).

6. Warunki wodne

Podczas prac terenowych prowadzonych jesienią, przy stanach wód zbliżonych do średnich, nawiercono wody podziemne w postaci swobodnego i napiętego zwierciadła. Zostały one nawiercone na głębokości od 0,2 m do 2,6 m, a stabilizowały się na głębokości od 0,2 m do 1,5 m od aktualnej powierzchni terenu.

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 oraz poziomu wahań rzeki Słupi.

Wartości współczynnika filtracji k dla tych gruntów wynoszą:

Litologia gruntu	Wartość współczynnika filtracji k	Charakter przepuszczalności
Piaski średnie	$10^{-3} - 10^{-4}$ m/s	dobry
Gliny, gliny, gliny pylaste	$10^{-6} - 10^{-8}$ m/s	półprzepuszczalne
Piaski gliniaste	$10^{-5} - 10^{-6}$ m/s	słabo przepuszczalne

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

7. Zakres i przebieg badań

7.1. Prace geodezyjne

Otworki geotechniczne wyznaczone zostały przez Zleceniodawcę.

Rzędne terenu, w miejscu wykonania otworów odczytano z mapy sytuacyjno – wysokościowej udostępnionej przez Zleceniodawcę.

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

7.2. Badania terenowe

Badania podłoża gruntowego przeprowadzono 29 listopada 2024 roku pod nadzorem mgr Karoliny Nowakowskiej.

Otworki geotechniczne zostały wyznaczone przez Zlecającego, w taki sposób, aby określić układ warstw i właściwości podłoża, istotnego dla potrzeb planowanej inwestycji.

W czasie trwania robót określono makroskopowo rodzaj i stan gruntów. Wykonane otworki pozwoliły na opisanie litologii gruntów oraz określenie głębokości zalegania poszczególnych warstw, a także zmierzenia głębokości zwierciadła wody podziemnej w otworach.

Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych ma charakter punktowy, a określenie rodzaju, stanu gruntu oraz przelotu poszczególnych warstw dotyczy wyłącznie miejsc, w których wykonano wiercenia. Przekrój geotechniczny opracowano w celu graficznego przedstawienia budowy podłoża, w miejscu wykonanych badań.

Otworki geotechniczne zostały zlikwidowane urobkiem.

7.3. 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 badań podłoża gruntowego sporządzono w wersji papierowej (3 egz.)

oraz w postaci dokumentu elektronicznego, które zostały przekazane Zleceniodawcy.

8. Warunki geotechniczne

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

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

W podłożu budowlanym wydzielono 3 pakiety (Ia, IIb i IIIb) różniące się między sobą właściwościami fizyczno-mechanicznymi, oraz litologią i genezą.

8.1. Podział na pakiety geotechniczne

Pakiet Ia – wydzielony w oparciu o gleby i niekontrolowane nasypy, utworzone z namutu, piasku średniego, gruz, kamieni i śmieci. Nie mogą występować w podłożu fundamentów i posadzek projektowanego obiektu.

Pakiet IIb – stanowią go nieskonsolidowane gliny zwałowe (grunty spoiste grupy „B”) wykształcone w postaci glin pylastych, glin piaszczystych i piasków gliniastych. Grunty te występują w stanie miękkoplastycznym i plastycznym od $I_L=0,63$ do $I_L=0,42$ (pakiet IIb1 - $I_L^{[n]} = 0,49$), w stanie plastycznym (pakiet IIb2 - $I_L^{[n]} = 0,31$) oraz w stanie twardoplastycznym od $I_L=0,18$ do $I_L=0,16$ (pakiet IIb3 - $I_L^{[n]} = 0,17$). Grunty te należą do wysadzinowych i posiadają zróżnicowane wartości parametrów geotechnicznych, poprawiające się wraz ze spadkiem wilgotności i wartości stopnia plastyczności.

Pakiet IIIb – wydzielony w oparciu o piaski średnie i piaski średnie zaglinione, występujące w stanie średniozagęszczonym (pakiet IIIb – $I_D=0,35$) Są to nie wysadzinowe lub wątpliwe pod względem wysadzinowym grunty, charakteryzujące się obniżoną nośnością.

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 Słupsku, przy ul. Sportowej 73, na terenie oczyszczalni ścieków, na działce nr 59.

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

9.3. Podczas prac terenowych prowadzonych jesienią, przy stanach wód zbliżonych do średnich, nawiercono wody podziemne w postaci swobodnego i napiętego zwierciadła. Zostały one nawiercone na głębokości od 0,2 m do 2,6 m, a stabilizowały się na głębokości od 0,2 m do 1,5 m od aktualnej powierzchni terenu.

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 tajania śniegów oraz poziomu wahań rzeki Słupi.

9.5. Głębokość przemarzania gruntów na terenie Słupska wynosi 1,0 m. W strefie tej występują wysadzinowe gleby, niekontrolowane nasypy oraz gliny pylaste.

10. Zalecenia

10.1. Bez względu na wybrany sposób posadowienia projektowanego obiektu, należy sprawdzić stany graniczne zgodnie z obowiązującymi normami.

10.2. W przypadku, gdy któryś ze stanów granicznych nie zostanie zachowany, zaleca się rozpatrzyć możliwość częściowej wymiany gruntów i posadowienie projektowanego obiektu na zagęszczonym piaszczysto – żwirowym nasypie budowlanym.

10.3. Nasyp budowlany należy zagęszczać warstwami, przy zachowaniu optymalnej wilgotności, do uzyskania wymaganego przez projektanta wskaźnika zagęszczenia.

10.4. Podczas prowadzenia prac ziemnych w miesiącach jesienno-zimowych obfitujących w opady, zwraca się uwagę na konieczność chronienia dna wykopów przed rozmakaniem i przemarzaniem, co może doprowadzić do pogorszenia parametry geotechniczne gruntów.

10.5. Z względu na wysoki poziom wód gruntowych, należy liczyć się z potrzebą obniżenia zwierciadła wody.

10.6. Ze względu na występowanie w strefie przemarzania utworów wysadzinowych, zaleca się ich usunięcie z bezpośredniego podłoża dróg dojazdowych, parkingów, podjazdów, chodników itp. i zastąpienie ich odpowiednio zagęszczoną podsypką piaszczysto-żwirową.

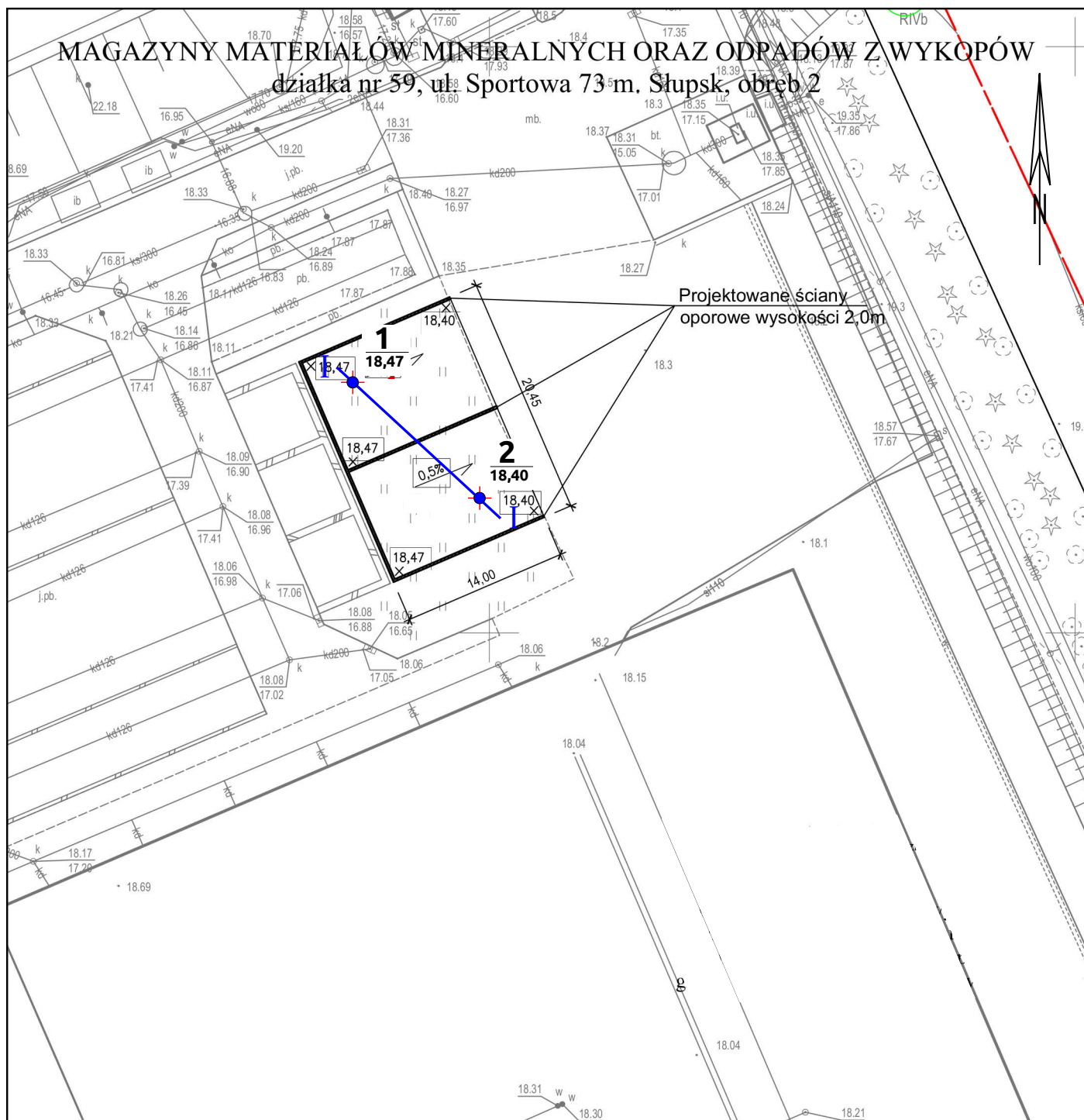
10.6. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w normie PN-B-06050 ze stycznia 1999 r. Geotechnika – roboty ziemne – wymagania ogólne.

Opracowała: mgr Karolina Nowakowska

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

MAGAZYNY MATERIAŁÓW MINERALNYCH ORAZ ODPADÓW Z WYKOPÓW

działka nr 59, ul Sportowa 73 m. Słupsk, obręb 2



Projektowane ściany
oporowe wysokości 2,0m

1
18,47

LEGENDA

numer otworu
rzędna terenu

linia przekroju geotechnicznego

MK GEOLOGIA

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

MK GEOLOGIA

Rysunek:

Mapa dokumentacyjna

Rodzaj opracowania:

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Temat:

Projektowane magazyny materiałów mineralnych
oraz odpadów z wykopów

**Słupsk, ul. Sportowa 73, działka nr 59, gmina M. Słupsk
powiat słupski, województwo pomorskie**

Opracowała:

mgr Karolina Nowakowska

Nr archiwalny: A3209/2024

Data: 11.2024

Skala 1 : 500

Załącznik nr 1

MK GEOLOGIA Karolina Nowakowska

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

Karta dokumentacyjna otworu nr 1

Data wykonania: 2024-11-27

Temat: Projektowane magazyny materiałów mineralnych oraz odpadów z wykopów

Adres: Słupsk. ul. Sportowa 73, działka nr 59

Rzedna: 18,47 m n.p.m.
X:
Y:

Sporządził(a):
mgr Grzegorz Nowakowski
Sprawdził(a):
mgr Karolina Nowakowska

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższność	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Pakiet	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
	0,20		0,1		Gleba.	w	la			
			0,1		Nas. niek. (namuł z dom. kamieni i śmieci),	w	la			
			0,5		Nasyp niekontrolowany (kamienie z dom. namułu i śmieci), brunatny	m	la			
		1	0,8		Gлина пыlasta, бразовoszара	mw	IIb3	0,16		
			0,2		Gлина пiaszczysta, бразовoszара	w	IIb1	0,46		
		2	0,9		Piasek gliniasty z dom. żwiru, szary	w	IIb1	0,42		
			0,2		Piasek średni, szary	m	IIIb			
			0,2		Piasek gliniasty z dom. żwiru, szary	mw	IIb3	0,18		

Głębokość: 3,0

Karta dokumentacyjna otworu nr 2

Data wykonania: 2024-11-27

Temat: Projektowane magazyny materiałów mineralnych oraz odpadów z wykopów

Adres: Słupsk. ul. Sportowa 73, działka nr 59

Rzedna: 18,40 m n.p.m.
X:
Y:

Sporządził(a):
mgr Grzegorz Nowakowski
Sprawdził(a):
mgr Karolina Nowakowska

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższność	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Pakiet	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,1		Gleba, brunatna	w	la			
			0,4		Nasyp niekontrolowany (piasek średni z dom. gruzu), brunatny	w	la			
			0,2		Gлина пыlasta z przewarstwieniem gliny piaszczystej, zielonoszary	w	IIb1	0,63		
		1				mw	IIb3	0,16		
			1,0		Gлина пыlasta, бразовoszара	w	IIb2	0,31		
			0,2		Gлина пiaszczysta, бразовoszара	w	IIb1	0,46		
		2	0,4		Piasek średni, szary	m	IIIb			
			0,5		Piasek średni z dom. gliny, szary	m	IIIb			
			0,2		Piasek gliniasty z dom. żwiru, szary	mw	IIb3	0,18		

Głębokość: 3,0



Karolina Nowakowska
76-200 Słupsk, ul. Jana Pawła II 1 pok. 228
tel. 604 109 021
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
Niekontrolowane nasypy NN, Gleby H	Ia	brak ustalonych zależności korelacyjnych											
Gliny piaszczyste Gp, gliny pylaste Gπ, piaski gliniaste Pg	II b1	-	0,49	mpl/pl	-	1,96-2,08	-	16-27	13	0,022	19,8	15,0	0,75
	II b2	-	0,31	pl	-	2,02	-	23	16	0,028	28,7	22,0	0,75
	II b3	-	0,17	tpl	2,08-2,14	-	-	13-20	19	0,033	39,9	30,0	0,75
Piaski średnie Ps	III b	0,35	-	szg	-	1,83	1,98	22	32	-	72,5	61,0	0,90

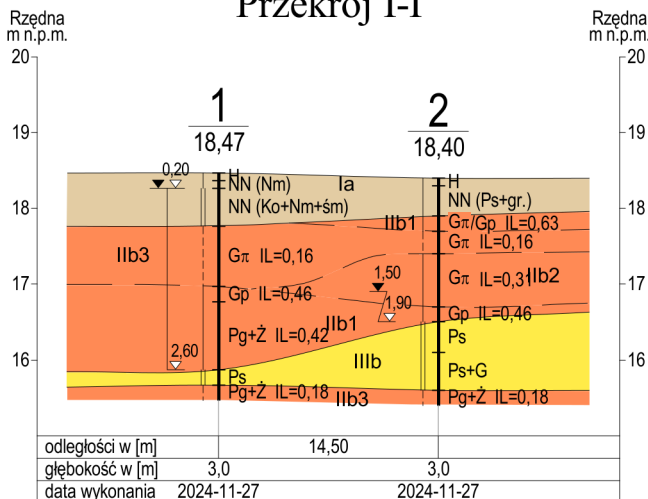
Temat: Projektowane magazyny materiałów mineralnych oraz odpadów z wykopów
 Słupsk, ul. Sportowa 73, działka nr 59, gmina M. Słupsk,
 powiat słupski, województwo pomorskie
 nr arch. A3209/2024

Opracowała: mgr Karolina Nowakowska



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

Przekrój I-I



SYMBOLE UŻYTE NA KARTACH DOKUMENTACYJNYCH OTWORÓW I PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

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

GRUNTY NASYPOWE

NB - nasyp budowlany
NN - nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE

H - grunt próchniczny lom>2%
Nm - namuły
Gy - gytie CaCO₃>5%
T - torfy lom>30%
WB - węgiel brunatny
WK - węgiel kamienny

GRUNTY RODZIME MINERALNE NIESKALISTE

KW - zwietrzelina
KWg - zwietrzelina gliniasta
KR - rumosz
KRg - rumosz gliniasty
KO - otoczaki
Ż - żwir
Żg - żwir gliniasty
Po - pospółka
Pog - pospółka gliniasta
Pr - piasek gruby
Ps - piasek średni
Pd - piasek drobny
Pm - piasek pylasty

Pg - piasek gliniasty
Ilp - pył piaszczysty
II - pył
Gp - glina piaszczysta
G - glina
G π - glina pylasta
Gpz - glina piaszczysta zwięzła
Gz - glina zwięzła
G π z - glina pylasta zwięzła
Ip - il piaszczysty
I - il
Im - il pylasty

Znaki dodatkowe dotyczące opisów grntów

+ domieszki
// przewarstwienia
/ na pograniczu
bet beton
żuż żeżel

Znaki użyte na przekrojach i kartach dokumentacyjnych otworów

STAN GRUNTÓW

○	ŻWARTY (zw)
◐	PÓŁZWARTY (pzw)
●	TWARDOPLASTYCZNY (tp)
●	PLASTYCZNY (pl)
●	MIEKKOPLASTYCZNY (mpl)
●	PLYNNY (p)
●	ŁUŻNY (ln)
⊙	ŚREDNIOZAGĘSZCZONY (szg)
⊕	ZAGĘSZCZONY (zg)

WILGOTNOŚĆ

	MAŁO WILGOTNY
	WILGOTNY
	MOKRY

ZWIERCIADŁO WODY

↕	USTABILIZOWANE NAWIERCONE
↕	NIEUSTABILIZOWANE
↕	SWOBODNE
↕	WYSIĘKI WÓD
↕	STREFA WYSTĘPOWANIA WYSIĘKÓW WODY

Kolory użyte na przekrojach

Niekontrolowane nasypy NN	Piaski pylaste P π Piaski drobne Pd	Grunty spoiste grupy "B"
Namuły Nm Gytie Gy	Piaski średnie Ps Piaski grube Pr	Grunty spoiste grupy "C"
Torfy T	Pospółki Po Żwiry Ż	Grunty spoiste grupy "D"

MK GEOLOGIA

Rysunek:

Przekrój geotechniczny

Rodzaj opracowania:

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Temat:

Projektowane magazyny materiałów mineralnych oraz odpadów z wykopów

Stupsk, ul. Sportowa 73, działka nr 59, gmina M. Stupsk powiat stupski, województwo pomorskie

Opracowała:

mgr Karolina Nowakowska

Nr archiwalny: A3209/2024

Data: 11.2024

Skala 1:500
1:100

Załącznik nr 4