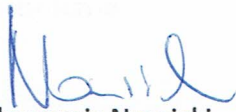


OPINIA GEOTECHNICZNA

**z dokumentacją badań podłoża gruntowego
określającą warunki gruntowo wodne dla projektu:**

Budowa drogi gminnej w Sulnówku

Zleceniodawca: PROFIL Filip Sobiczewski
ul. Gałczyńskiego 17B/1
81-587 Gdynia.

Opracował: 
mgr inż. Sławomir Nowicki

Egz. nr

Koronowo, kwiecień – maj, 2023 r.

Spis treści:

- 1. Dane ogólne**
- 2. Lokalizacja i opis terenu badań**
- 3. Środowisko geograficzne**
- 4. Budowa geologiczna i warunki wodne**
- 5. Opis wykonanych prac**
 - 5.1 Roboty wiertnicze**
 - 5.2 Sondowania dynamiczne**
 - 5.3 Opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe**
 - 5.4 Prace geodezyjne**
 - 5.5 Badania laboratoryjne**
 - 5.6 Prace kameralne**
- 6. Geotechniczna charakterystyka gruntów**
- 7. Wnioski i zalecenia geotechniczne**

Spis załączników:

- | | |
|-----------------------|---|
| Załącznik nr 1 | Mapa dokumentacyjna |
| Załącznik nr 2 | Objaśnienia symboli i znaków geotechnicznych |
| Załącznik nr 3 | Karty odwiertów |

1. Dane ogólne

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano na podstawie badań terenowych przeprowadzonych we na przełomie kwietnia i maja 2023 r. na zlecenie firmy PROFIL Filip Sobiczewski, ul. Gałczyńskiego 17B/1, 81-587 Gdynia.

Cel badań: rozpoznanie warunków gruntowo- wodnych poprzez określenie rodzaju i stanu gruntów, ich genezy, cech fizyczno- mechanicznych oraz warunków hydrogeologicznych dla projektu: Budowa drogi gminnej w Sulnówku.

Geologiczne materiały archiwalne: Geologiczna Mapa Polski, objaśnienia do Szczegółowej Geologicznej Mapy Polski.

Przewiduje się prowadzenie standardowych prac budowlanych: korytowanie, wykonanie podbudowy oraz ułożenie pozostałych warstw konstrukcyjnych nawierzchni. Nie przekazano projektowanych przekrojów normalnych drogi przed wierceniami. Zakłada się projektowaną konstrukcję nawierzchni drogi wg Katalogu Nawierzchni Podatnych i Pólsztynnych.

Mapę dokumentacyjną przygotowano na materiałach dostarczonych przez Projektanta.

Odwierty nr O1 i O2 wykonano w śladzie drogi, odwiert O3 w poboczu gruntowym drogi. Zakres odwiertów, ich ilość i głębokość przyjęto na podstawie zlecenia Projektanta.

Opracowanie powstało w oparciu o następujące materiały:

- Zlecenie Zamawiającego,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „W sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” Dziennik Ustaw poz. 463.
- 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-EN ISO 14688-1: Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczenie i opis,
- PN-EN ISO 14688-2: Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania,
- PN 86/B02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-98/B-02479 Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne,
- PN-B-04452:2002 Geotechnika – Badania polowe,
- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne – wymagania ogólne,

- KATALOG TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI PODATNYCH i PÓŁSZTYWNYCH Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.

2. Lokalizacja i opis terenu badań

Teren badań stanowiła gruntowa droga publiczna. Droga zlokalizowana jest w miejscowości Sulnówko, poza ścisłym terenem zabudowy, stanowi dojazd do domów jednorodzinnych oraz pól uprawnych.

Administracyjnie teren ten leży w województwie kujawsko - pomorskim, powiecie świeckim, gminie Świecie.

3. Środowisko geograficzne

Fizycznogeograficznie obszar badań leży na terenie Wysoczyzny Świeckiej, w obrębie makroregionu Pojezierza Południowo- Pomorskiego.

Szczegółowa lokalizacja punktów pomiarowych przedstawiona jest na Załączniku nr 1: Mapa dokumentacyjna.

4. Budowa geologiczna i warunki wodne

Budowę geologiczną podłoża rozpoznano przy pomocy odwiertów o głębokości 2,0 m p.p.t. Na podstawie wierceń i badań stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych.

Czwartorzęd (Q) – stwierdzono zaleganie osadów holoceniskich i plejstoceniskich.

Holocen (Qh) reprezentowany przez: nasypy niekontrolowane składające się z gruzu betonowego, okruszków cegły, kamieni i piasku oraz szlaki oraz utwory rozkładu biologicznego – piasek drobny z częściami organicznymi, piasek próchniczny i humus.

Plejstocen (Qp), Grunty wodnolodowcowe wykształcone są jako piaski drobne. Grunty lodowcowe reprezentowane przez gliny i piaski gliniaste. Materiały te zakwalifikowano jako osady akumulacji lodowcowej, jako grunty morenowe (grupa B).

Podczas wierceń przeprowadzono obserwacje występowania lustra wody gruntowej. Nie stwierdzono występowanie wód gruntowych.

5. Opis wykonanych prac

5.1 Roboty wiertnicze

Prace terenowe wiertnicze przeprowadzono w kwietniu 2023 roku. Wykonano 3 otwory badawcze o łącznej głębokości 6 mb. Likwidacji otworów dokonano przez zasypanie urobkiem, zgodnie z profilem litologicznym. Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych stanowią załącznik nr 3.

5.2 Sondowania dynamiczne

Nie prowadzono badania lekką sondą dynamiczną.

5.3 Opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe

Podczas wierceń pobierano próby gruntu o wilgotności naturalnej (NW) oraz naturalnym uziarnieniu (NU), które poddano badaniom w laboratorium. Klasa poboru próbek 3, kategoria B. Na bieżąco prowadzono badania makroskopowe.

5.4 Prace geodezyjne

Prace geodezyjne przeprowadzono w dowiązaniu do istniejącej sytuacji w terenie. Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących w terenie szczegółów na podstawie mapy ewidencyjnej. Współrzędne wysokościowe wyznaczono w odniesieniu do mapy sytuacyjno- wysokościowej.

5.5 Badania laboratoryjne

Pobrane w terenie próbki gruntów poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. W trakcie badań makroskopowych określano rodzaj, wilgotność, barwę oraz domieszki. Nie prowadzono innych szczegółowych badań laboratoryjnych.

5.6 Prace kameralne

Po przeanalizowaniu wykonanych prac terenowych, laboratoryjnych i zapoznaniu się z materiałami archiwalnymi i literaturą opracowano opinię geotechniczną, która zawiera:

- mapę dokumentacyjną lokalizacji odwiertów,
- karty dokumentacyjne otworów wiertniczych,
- objaśnienie symboli i znaków geotechnicznych,
- opracowanie tekstowe zawierające wnioski geotechniczne.

6. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Ze względu na zlecony zakres opracowania i cel dokumentacji nie ustalono pozostałych parametrów geotechnicznych, ustalono jedynie proponowaną grupę nośności wg KATALOGU TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI PODATNYCH I PÓŁSZTYWNYCH.

Grunty badanego obszaru zaliczono zgodnie z PN-EN ISO 14688 do naturalnych gruntów drobnoziarnistych oraz gruboziarnistych. Pominęto w klasyfikacji grunty organiczne oraz nasypy niekontrolowane charakteryzujące się dużą zmiennością budowy oraz właściwości mechanicznych.

Dla gruntów naturalnych za parametr wiodący przyjęto:

- Stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$ – dla gruntów gruboziarnistych, ustalono na podstawie badań archiwalnych.
- Stopień plastyczności $I_L^{(n)}$ – dla gruntów drobnoziarnistych określono na podstawie badań makroskopowych oraz pomocniczo penetrometrem tłoczkowym PW-1.

W podłożu budowlanym, grunty ujęto w jednostki geotechniczne. Wydzielono cztery serie geotechniczne, ze względu na genezę i litologię, tj.:

- **seria I** – nasypy niekontrolowane,
- **seria II** – grunty organiczne,
- **seria III** – niespoiste grunty wodnolodowcowe,
- **seria IV** – spoiste grunty mało- i średniospoiste, morenowe.

Seria geotechniczna I – Warstwa I_A

Nasypy niekontrolowane, charakteryzują się zmienną grubością, średnio 10 cm, skład nasypów także jest bardzo zmienny, w odwiercie O1 nasyp składał się z gruzu betonowego, okruchów cegły, kamieni i piasku, w odwiercie O2 zalegała warstwa grubości 5-10 cm składająca się ze szlaki z piaskiem.

Seria geotechniczna II – Warstwa II_A

Reprezentowana przez grunty naturalne z dużą zawartością części organicznych, piaski próchniczne i humus, wykształcony na bazie piasków drobnych.

Seria geotechniczna III – Warstwa III_A

Mało wilgotne piaski drobne. Występują w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,40 - 0,55$.

Seria geotechniczna IV – Warstwa IV_A

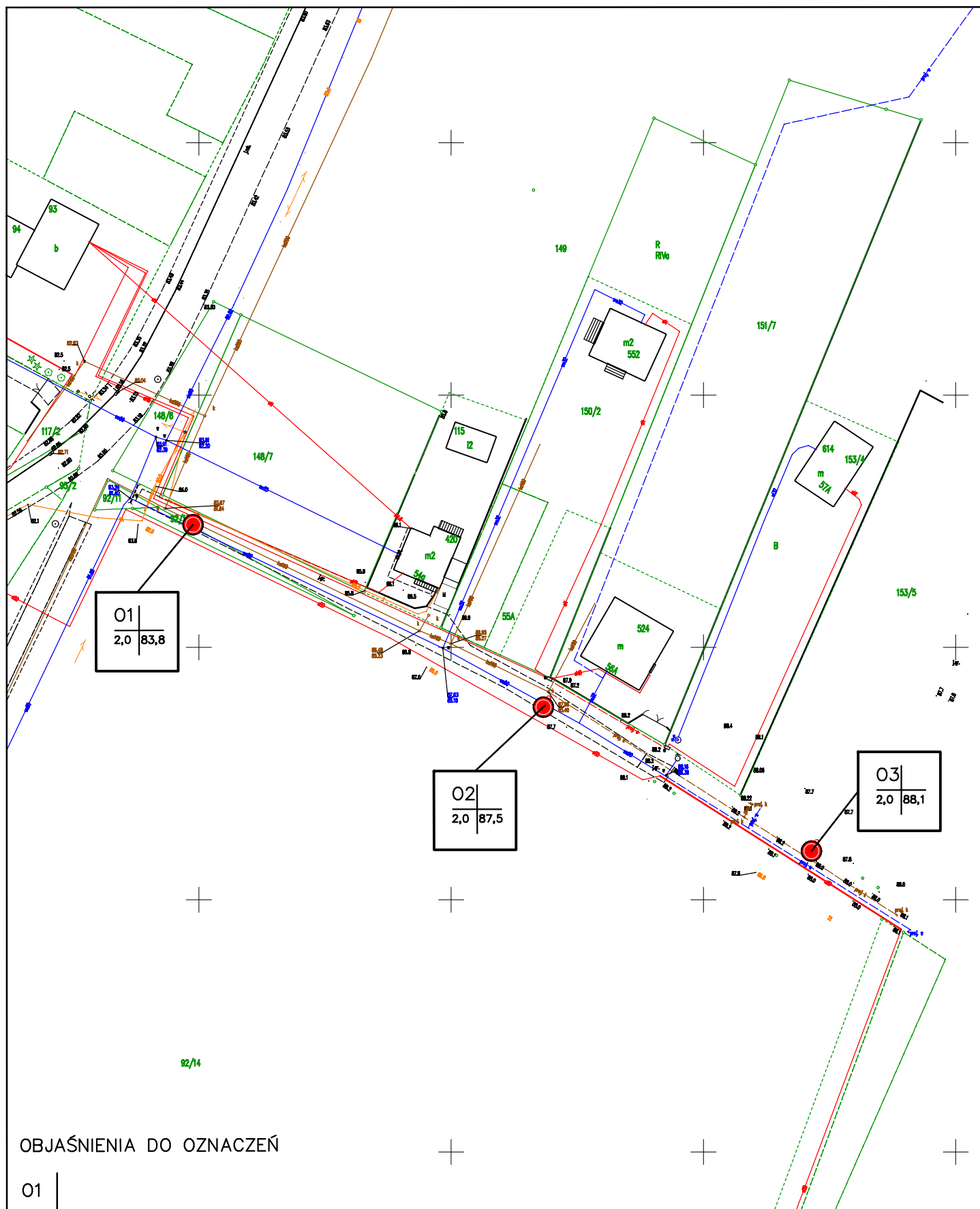
Reprezentowana jest przez osady lodowcowe przyporządkowane zgodnie z normą PN-81/B-03020 do grupy konsolidacyjnej „B”, gliny i piaski gliniaste wydzielono jedną warstwę geotechniczną, grunty spoiste w stanie twaroplastycznym, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności w zakresie $I_L^{(n)} = 0,10 - 0,15$.

7. Wnioski geotechniczne

7.1 Grunty zalegające na analizowanej drodze są osadami pochodzenia antropogenicznego – nasypy niekontrolowane, utworami mineralnymi z organiką oraz osadami akumulacji wodnolodowcowej piaski drobne, a także akumulacji lodowcowej – piaski gliniaste, gliny.

7.2 **Głębokość przemarzania** na analizowanym terenie to **około 1,0 m**.

- 7.3 Podczas prowadzenia robót **nie stwierdzono występowania wody gruntowej, jednakże nie wyklucza się wystąpienia sączeń na stropie gruntów słabo przepuszczalnych - glin po okresach występowania opadów deszczu.**
- 7.4 Zgodnie z KATALOGIEM TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI PODATNYCH i PÓLSZTYWNYCH (Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014, a także Katalogiem Przebudów i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych KPRNPP-2013, **warunki wodne należy przyjąć jako przeciętne.**
- 7.5 Biorąc pod uwagę stwierdzone warunki gruntowe i rodzaj projektowanej inwestycji, dokumentowane podłoże można zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej** (wg kryteriów przyjętych w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012).
- 7.6 Biorąc pod uwagę wszystkie uzyskane dane na temat zalegających gruntów i warunków wodnych do głębokości 2,0 metrów poniżej spodu konstrukcji, grupę nośności podłoża gruntowego można przyjąć jako **G4 dla całego analizowanego zakresu drogi.**
- 7.7 Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- 7.8 Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw dla wiercenia wynosi ok +/- 0,2 m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.



OBJAŚNIENIA DO OZNACZEŃ

01 |
2,0 | 40,8

- lokalizacja otworu wiertniczego
- 01 – nr otworu wiertniczego
- 2,0 – głębokość wiercenia ppt
- 40,8 – rzędna poziomu terenu m n.p.m.
- przekrój geotechniczny

Temat: Budowa drogi gminnej w Sulnówku.

Rodzaj dokumentacji: Opinia geotechniczna

Treść: Mapa dokumentacyjna.

Opracował: mgr inż. Sławomir Nowicki

Data: maj 2023

Skala: 1:1000

Załącznik 1

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I KARTACH OTWORÓW

SYMBOLE GEOTECHNICZNE GRUNTÓW WG NORMY PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany **nN** nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny	Gy	grunt próchniczny
Nmp	namuł piaszczysty	WK	węgiel kamienny
Nmg	namuł gliniasty	WB	węgiel brunatny
T	torf		

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

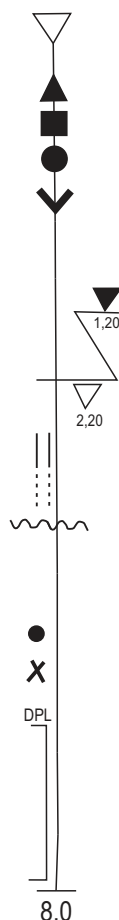
KW	zwietrzelina
KWg	zwietrzelina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
Ko	otoczaki
K	kamienie
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pn	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
np	pył piaszczysty
n	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gn	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gnz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
In	ił pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda **SM** skała miękka

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTU

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
()	określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu,
1	numer wiercenia
52.12	rzędna wiercenia



OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
 próbka o naturalnej strukturze (NNS)
 próbka o naturalnej wilgotności (NW)
 próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY

W WIERCENIU

piezometryczny poziom wody ustalony
w czasie wiercenia i głębokość w m.p.p.t.
nawiercony poziom wody grunтовой
i głębokość w m.p.p.t.
grunt nawodniony
grunt mokry
sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

- penetrometr tłoczkowy (PP)
- ścinarka obrotowa (TV)
- rodzaj sondowania i strefa badania sondą:
 - DPL - dynamiczną lekką
 - DPM - dynamiczną średnią
 - DPH - dynamiczną ciężką
 - SPT - dynamiczną cylindryczną
- głębokość wiercenia


OZNACZENIE STANU GRUNTÓW

$I_D=0,42$ stopień zagęszczenia
 $I_I=0,12$ stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

(IIa) numer warstwy geotechnicznej

(Q_p) opis litologiczno - stratygraficzny


 granice litologiczno - stratygraficzne

— — — granice warstw geotechnicznych

NNW kierunek przekroju geotechnicznego

_____ projektowany poziom posadowienia

1 VI rzut projektowanego obiektu na przekrój
z numerem (nazwą) obiektu i ilością
kondygnacji

 linia i numer przekroju

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO													
Nazwa kontraktu:				Budowa drogi gminnej w Sulnówku									
Lokalizacja otworu:				pkt nr 1 wg mapy dokumentacyjnej									
Zlecniodawca:				PROFIL Filip Sobiczewski, ul. Gałczyńskiego 17B/1, 81-587 Gdynia									
Numer otworu:				O1		Rzędna:		83,8 m n.p.m.		Data badania:		29.04.2023	
Obserwacje wody	Skala	Miąższość	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy				Stratygrafia	Geneza	Rodzaj i głębokość pobrania próby	Nr warstwy geotechnicznej	
					Rodzaj gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu					
m	m	m	m								m		
otwór suchy	0,2	0,1	0,1			nN, gruz betonowy, cegła, kamienie	-	-	-	Q, h	-	-	I _A
	0,4	0,6	0,7			Piasek drobny, Pd, brązowy	mw	-	szg	Czwartorzęd, plejstocen	wodolodowa	-	III _A
	0,6												
	0,8												
	1,0	0,3	1,0			Piasek drobny, Pd, żółty	mw					-	
	1,2	0,2	1,2			Piasek gliniasty, Pg, brązowy	w	1/1	I _L =0,15			-	IV _A
	1,4	0,8	2,0			Gлина, G, brązowa	w	1/1	I _L =0,10 tpl				
	1,6												
	1,8												
2,0													

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO													
Lokalizacja otworu:				pkt nr 2 wg mapy dokumentacyjnej									
Zlecniodawca:				PROFIL Filip Sobiczewski, ul. Gałczyńskiego 17B/1, 81-587 Gdynia									
Numer otworu:				O2		Rzędna:		87,5 m n.p.m.		Data badania:		29.04.2023	
Obserwacje wody	Skala	Miąższość	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy				Stratygrafia	Geneza	Rodzaj i głębokość pobrania próby	Nr warstwy geotechnicznej	
					Rodzaj gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu					
m	m	m	m								m		
otwór suchy	0,2	0,1	0,1			nN, Szlaka + Piasek	-	-	-	Q, h	-	-	I _A
	0,4	0,6	0,7			Piasek gliniasty z przewarstwieniami gliny, Pg//G, brązowy	w	1/1	I _L =0,15 tpl	Czwartorzęd, plejstocen	lodowcowa	-	IV _A
	0,6												
	0,8												
	1,0	0,8	1,5			Piasek drobny, Pd, jasno żółty	mw	-	szg			-	III _A
	1,2												
	1,4												
	1,6	0,5	2,0		Piasek gliniasty, Pg, brązowy	w	1/1	I _L =0,15 tpl	lodowcowa		-	IV _A	
	1,8												
2,0													

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO													
Nazwa kontraktu:				Budowa drogi gminnej w Sulnówku									
Lokalizacja otworu:				pkt nr 3 wg mapy dokumentacyjnej									
Zlecniodawca:				PROFIL Filip Sobiczewski, ul. Gałczyńskiego 17B/1, 81-587 Gdynia									
Numer otworu:				O3		Rzędna:		88,1 m n.p.m.		Data badania:		29.04.2023	
Obserwacje wody	Skala	Miąższość	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy				Stratygrafia	Geneza	Rodzaj i głębokość pobrania próby	Nr warstwy geotechnicznej	
					Rodzaj gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu			m		
m	m	m	m										
otwór suchy	0,2	0,6	0,6			Piasek drobny, Pd, szary	-	-	-	Czwartorzęd, holocen	-	-	II _A
	0,4												
	0,6												
	0,8	0,7	1,3			Gлина, G, brązowa	w	1/1	I _L =0,10 tpl	Czwartorzęd, plejstocen	lodowcowa	-	IV _A
	1,0												
	1,2												
	1,4	0,3	1,6			Piasek gliniasty, Pg, brązowy	w	1/1	I _L =0,15 tpl			-	
	1,6												
1,8													
2,0	0,4	2,0		Gлина, G, brązowa	w	1/1	I _L =0,10 tpl	-	-				