

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla przebudowy drogi gminnej publicznej
031045c (ul. Miodowej) na dz. 4861 obr. świecie 001,
gm. Świecie wraz z budową oświetlenia ulicznego**

Opracował:

.....

mgr Krzysztof Gul

upr. geol. MOŚZNiL VII-1144

Bydgoszcz sierpień 2024 r

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE

2. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

3. WNIOSKI I ZALECENIA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

Załącz. nr 1a Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000

Załącz. nr 2 objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach

Załącz. nr 3 Legenda do przekrojów z tabelą parametrów geotechnicznych

Załącz. Nr 4 Karta dokumentacyjna otworów wiertniczych

I.DANE OGÓLNE

1.Tytuł tematu: Przebudowa drogi gminnej publicznej 031045c (ul. Miodowej) na dz. 4861 obr. świecie 001, gm. Świecie wraz z budową oświetlenia ulicznego.

2. Cel opracowania:

Celem przeprowadzonych badań jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej inwestycji, a w szczególności:

- rozpoznanie przestrzennego układu warstw geologicznych podłoża gruntowego
- wydzielenie warstw geotechnicznych
- określenie parametrów fizyczno-wytrzymałościowych wydzielonych warstw
- określenie głębokości zalegania wody gruntowej
- ocena przydatności terenu dla realizacji projektowanej inwestycji

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Projektuje się budowę ulicy o długości około 400m o nawierzchni asfaltowej wraz z oświetleniem.

4.Charakterystyka środowiska geograficznego

4.1 Topografia i zagospodarowanie terenu

Dokumentowany teren położony jest w pasie istniejącej ulicy Miodowej, która ma charakter drogi gruntowej pokrytej cienką warstwą szlaki lub szutru. Uzbrojenie podziemne stanowią biegnące w pasie ulic i jej poboczach linie energetyczne, wodociągowe, gazociąg oraz kolektor kanalizacji sanitarnej ułożone w strefie głębokości 0,7 – 2,5m.

4.2 Geomorfologia

W ujęciu geomorfologicznym analizowany obszar położony jest w obrębie mezoregionu Wysoczyzna Świecka.

4.3 Hipsometria

Powierzchnia terenu w obszarze badań jest płaska, lekko obniżona w części środkowej. Jej rzędne w miejscach wykonanych badań mieszczą się przedziale 79,70 – 81,75m n.p.m., deniwelacje osiągają ok. 1,0m.

5. Zakres i metodyka wykonanych prac

5.1 Prace terenowe

- współrzędne płaskie punktów badawczych wytyczono metodą ortogonalną z dowiązaniem do istniejących szczegółów terenowych. Współrzędne wysokościowe określono na podstawie odczytów z dostarczonego podkładu geodezyjnego.

- **wiercenia:-** wykonano 3 otwory geologiczne badawcze do głębokości 3,0m, ręcznie świdrem spiralnym SS o średnicy 70 mm. Łącznie przewiercono 9,0m podłoża gruntowego.

- **sondowania:-** wykonano badania zagęszczenia gruntów sypkich w 3 punktach w strefie głębokości 0,7 – 2,3m, łącznie przesondowano 1,7m podłoża gruntowego.

W trakcie wierceń prowadzono na bieżąco z każdego postępu wiercenia badania makroskopowe przewiercanych gruntów. Badania uzupełniono pomiarami wytrzymałości gruntów spoistych na wciskanie penetrometru tłoczkowego PW-1 oraz określano spójność pozorną cu ścinarką ręczną SO-1.

Prace terenowe przeprowadzono w dniu 04.08.2024r pod stałym nadzorem geologicznym.

II. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

1. Charakterystyka geologiczno - geotechniczna podłoża

Klasyfikację oraz symbolikę utworów gruntowych występujących w podłożu w aspekcie geotechnicznym, podłoże zbudowane z gruntów nasypowych i rodzimych, mineralnych, sypkich i spoistych podzielono na warstwy geotechniczne, przyjmując jako podstawę podziału wydzielenia geologiczne różniące się genezą, stratygrafią oraz litologią ujęto w jednostki geotechniczne zgodnie z PN-EN 1997-1 i PN-EN 1997-2.

Ponadto, wykonany podział na warstwy geotechniczne opisane określonymi fizyko-mechanicznymi parametrami obliczeniowymi, na podstawie wydzielen geologicznych (obejmujących zmienność litogenetyczną oraz stratygraficzną) przeprowadzono również opierając się o n/w normy. Parametry geotechniczne określono na podstawie badań laboratoryjnych, terenowych oraz doświadczenia zgodnie z zaleceniami Eurokodu wg norm; PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne. PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

PN-EN ISO 14688-2. Badania geotechniczne- wersja angielska

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu w strefie przypowierzchniowej do głębokości wykonanych wierceń tzn. 3,0m wyróżniono osady czwartorzędowe holocenu i plejstocenu.

Czwartorzęd (Q)

Holocen (Qh)

Nasypy niebudowlane (Q_{hNN}) – zalegają ciągłą warstwą do głębokości 0,4 – 0,7m. Geotechnicznie tworzą je w powierzchniowej partii warstwa szutru i szlaki o miąższości 0,05 – 0,1m, w głębszej niejednorodna mieszanina piasków drobnych i gliniastych humusowych.

Powyższe grunty z uwagi na niejednorodny skład, lokalnie wysoką ściśliwość i niskie wartości oraz anizotropię parametrów geotechnicznych nie dają się jednoznacznie sparametryzować.

Plejstocen(Qpg) – utwory spoiste akumulacji glacialnej

Warstwa I – to gliny morenowe, grupa konsolidacji „B” nawiercone pod w/w nasypami, lokalnie piaskami na głębokości 0,5 – 1,1m. W rejonie otw. nr 1 i 3 przewarstwione są piaskami

warstwy II, do głębokości 3,0m nie zostały przewiercone. Stanowią one główny element podłoża gruntowego na badanym obszarze. Wykształcone są w stanie twardoplastycznym o wartości normowej stopnia plastyczności $I_L^{/n/} = 0,15$ ustalonej na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym PW-1.

Uwaga! Grunty warstwy I należą do łatwo rozmakających i wysadzinowych, pod wpływem zmian wilgotności łatwo zmieniają stopień plastyczności, przemarznięte tracą swe parametry wytrzymałościowe, silnie przesuszone ulegają kurczeniu się.

Plejstocen(Qpfg) – utwory sypkie akumulacji fluwioglacjalnej

Warstwa II – to piaski drobne przewarstwione lokalnie piaskami gliniastymi zalegające ciąglą warstwą pod w/w nasypami oraz w obrębie w/w glin w strefie głębokości 0,7 – 2,3m. Wykształcone są w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/} = 0,60$ ustalonej na podstawie badań lekką sondą udarową DPL.

Głębokość zalegania w/opisanych warstw i ich układ zilustrowano w kartach dokumentacyjnych otworów wiertniczych /Zał. Nr 4 /. Pozostałe parametry geotechniczne zestawiono i zilustrowano w legendzie do przekrojów geologiczno - inżynierskich /Zał. Nr 3/.

2. Warunki wodne

W okresie prowadzenia prac terenowych tj. sierpień 2024r do głębokości wykonanych otworów badawczych tj. do 3,0m nie stwierdzono obecność trwałych poziomów wód gruntowych. Okresowo podczas długotrwałych opadów lub roztopów wiosennych możliwe jest czasowe stagnowanie wód na stropie słabo przepuszczalnych glin warstwy I lub w obrębie piaszczystych przewarstwień śródglinowych.

III. WNIOSKI I ZALECENIA

WNIOSKI:

1. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że warunki gruntowo - wodne dla posadowienia projektowanej inwestycji są średnio korzystne z uwagi na;

1.1. Zaleganie w strefie powierzchniowej cienkiej warstwy słabonośnych nasypów niebudowlanych, których spąg układu się w strefie głębokości 0,4 – 0,7m. Powyższe grunty charakteryzują się lokalnie niskimi wartościami parametrów wytrzymałościowych i anizotropią. Nie powinny stanowić podłoża budowlanego dla projektowanych warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

1.2. Zaleganie pod w/w nasypami glin w stanie twardoplastycznym warstwy I oraz piasków warstwy II, charakteryzujących się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych.

1.3. Obecność płytko zalegających gruntów wysadzinowych tj; glin morenowych warstwy I, których strop układu się powyżej strefy przemarzania tj; 1,0m.

1.4. Brak trwałych poziomów wód gruntowych w strefie głębokości przeprowadzonego rozpoznania tj; do głębokości 3,0m.

2. Stwierdza się występowanie prostych warunków gruntowo – wodnych projektowaną inwestycję można zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

3. Wg starej normy, uwzględniając rozpoznane warunki gruntowo – wodne oraz wytyczne Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 02.03.1999r stwierdza się ; dobre warunki wodne, grupa nośności podłoża „G1 – G3” .

ZALECENIA:

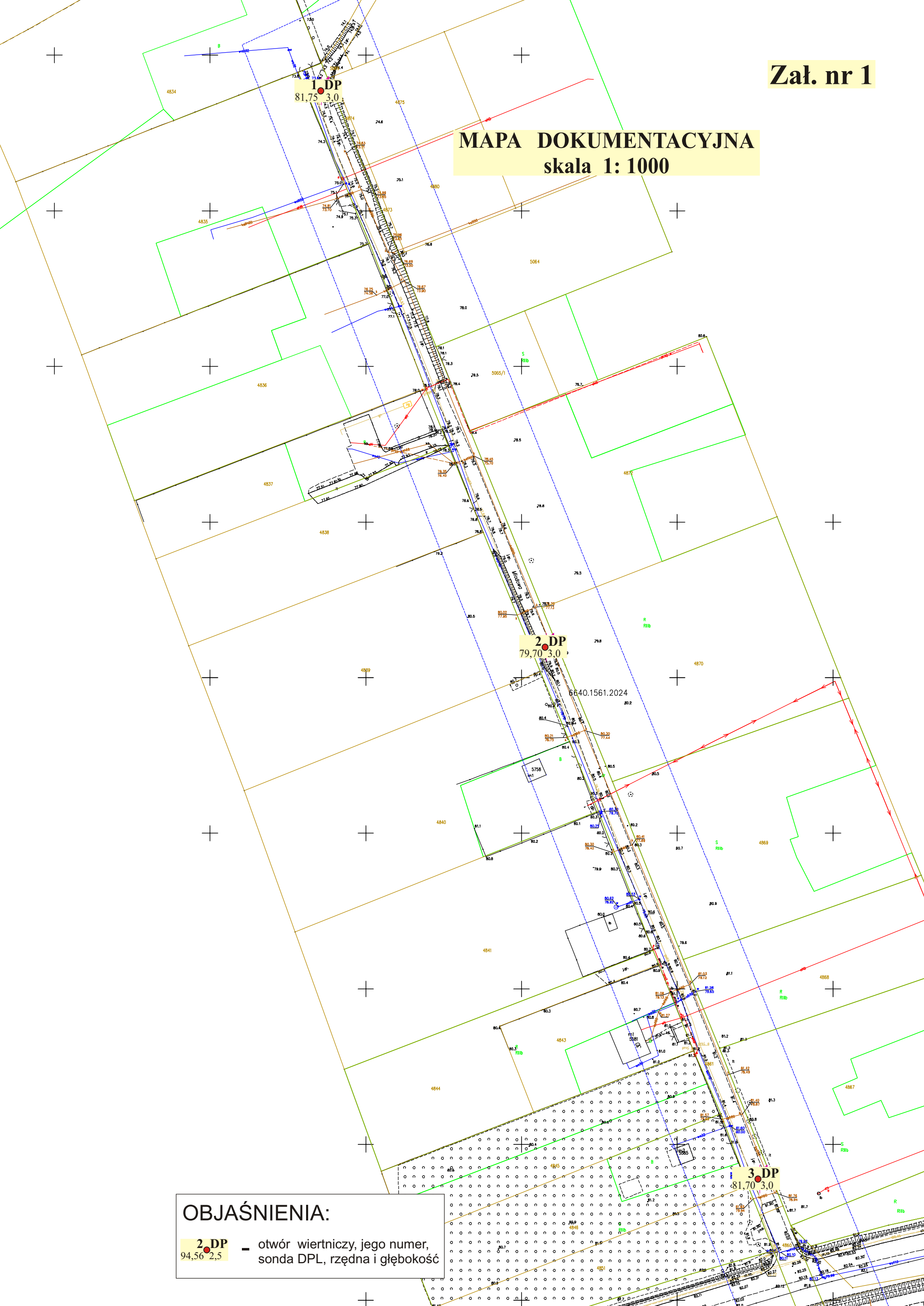
1. W świetle stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych dla wykonania sztywnych utwardzonych nawierzchni zaleca się;

- wykonać skorytowanie w obrębie pasa jezdni zalegających powierzchniowo nasypów do stropu gruntów rodzimych w obszarze zalegania piasków
- w obszarach płytko zalegających glin / otw. nr 1 i 3 / zaleca się głębokość skorytowania 0,7 – 0,8m.
- skorytowane grunty zastąpić piaskową podbudową zagęszczaną warstwami 0,3m do momentu uzyskania wymaganego projektem wskaźnika zagęszczenia I_s - wskazane 0,97 – 0,98. Wyżej wykonać zaprojektowane warstwy konstrukcyjne.

- skorytowane, odsłonięte powierzchnie chronić przed rozmakaniem, przemarzaniem budowę wykonywać maksymalnie krótkimi odcinkami, pokrywając odsłonięty strop warstwą podsypki.

2. Prowadzić monitoring gruntów odsłoniętych w skorytowanym podłożu, w liniach istniejącego głęboko posadowionego uzbrojenia podziemnego możliwe jest zaleganie gliniastych nasypów cechujących się niższą nośnością. Rozważyć zastosowanie ich stabilizacji przez wykonanie na ich stropie warstwy szutrowej, w przypadku ich wyraźnego uplastycznienia i słabszej nośności w stosunku do gruntów rodzimych.

MAPA DOKUMENTACYJNA
skala 1: 1000



OBJAŚNIENIA:

2 DP
94,56 2,5

— otwór wiertniczy, jego numer,
sonda DPL, rzędna i głębokość

Symbole geotechniczne

Grunty organiczne-rodzime

H - grunt próchniczny
 $2\% < I_{om} \leq 5\%$

Nm - namuł
 $5\% < I_{om} \leq 30\%$

T - torfy
 $I_{om} \leq 30\%$

Grunty mineralne-rodzime (nieskaliste)

KW - wietrzelnina

KWg - wietrzelnina gliniasta

KR - rumosz

KRg - rumosz gliniasty

Ko - otoczaki

Ż - żwiry

Żg - żwiry gliniaste

Po - pospółki

Pog - pospółki gliniaste

Pr - piasek grubo

Ps - piasek średni

Pd - piasek drobny

P_{ii} - piasek pylasty

Pg - piasek gliniasty

Πp - pył piaszczysty

Π - pył

Gp - glina piaszczysta

G - glina

G_{ii} - glina pylasta

Gpz - glina piaszczysta zwięzła

Gz - glina zwięzła

G_{iz} - glina pylasta zwięzła

Ip - ił piaszczysty

I - ił

I_{ii} - ił pylasty

Grunty nasypowe

NB- nasyp budowlany

NB- nasyp niebudowlany

Inne grunty nietypowe

kr - kreda

gy - gytia

cb - węgiel brunatny

ck - węgiel kamienny

kp - kreda pizująca

ZNAKI GRAFICZNE

+ - domieszki

// - przewarstwienia

/ - na pograniczu

() - określenia uzupełniające dotyczące składu gruntu

ZNAKI DODATKOWE

1 - numer otworu wiertniczego
35,32 - rzędna terenu w punkcie badań

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

■ - próba o nienaruszonej strukturze /NNS/

● - próba o naturalnej wilgotności /NW/

∇ - próba wody gruntowej

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

▼ 2,0
33,00 - piezometryczny poziom zwierciadła wód gruntowych, jego głębokość i rzędna

▽ 4,0
31,00 - nawiercony poziom zwierciadła wód gruntowych, jego głębokość i rzędna

- nawodniony grunt

- sączenia wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

● - penetrometr tłoczkowy PW-1

x - ścinarka obrotowa TV

□ - sonda cylindryczna SPT

◀ - sonda obrotowa SLVT

DPL rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą

- DPL - lekka uderowa
 - DPM- dynamiczna średnia
 - DPH- dynamiczna ciężka
 - CPT - wciskana

INNE OZNACZENIA

gQp - wieki i geneza gruntu

— - granica litologiczno - stratygraficzna

— - granica warstw geotechnicznych

Ila - numer warstwy geotechnicznej

II — II - linia przekroju i jej numer

OZNACZENIA STANU GRUNTÓW


I_p=45% - stopień zagęszczenia

I_L=0,20 - stopień plastyczności

GRUNTOWNIA
Gruntownia

PG "Gruntownia"
 Hallera 5/7 Bydgoszcz 85-795
 tel. 691 813 589
 NIP: 554-28-66-106

Zař nr 3
Opr. i graf.komp.mgr K.Gul

TEMAT:				Przebudowa drogi gminnej publicznej 031045c (ul. Miodowej) na dz. 4861 obr. świecie 001, gm. Świecie wraz z budową oświetlenia ulicznego																	
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				P A R A M E T R Y G E O T E C H N I C Z N E																	
				wartość charakterystyczna x/r/ współczynnik materiałowy „m” wartość obliczeniowa x/r/				grunt wilg.  grunt nawodniony		L - wg lit. - bez uwzględnienia wyporu wody		wg badań laboratoryjnych ^ wartość ustalona metodą A . wg badań polowych *				- wg. tablic korelacyjnych L -wg. literatury fachowej „a”- wg badań archiwalnych					
Profil stratygraficzno litologiczny		Opis litologiczno -genetyczno -stratygraficzny		nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu	wektoryzacja geologicznej konsolidacji gruntu	stan gruntu		wilgotność naturalna	gęstość objętościowa	spójność / kohezja/	ką tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		wytrzymałość na jednostkowe wciskanie penetrometru PN-1	spójność pozorna wytrzymałość na ścinanie wg ścianek SO - 1	współczynnik filtracji	ciśnienie pęcznienia	
							stopień zagęszczenia	stopień plastyczności					pierwotnej	wtórej	pierwotnego	wtórego					
							B	I _b	I _L	W _n %	q t/m ⁻²	c _u kPa	φ _s o	M _e MPa	M MPa	E _s MPa	E MPa	q _s kPa	c _s kPa	k m/s	P _e kPa
CZWAR TORZĘD plejstocen holocen	Qh _{NN}	nasypy niebudowlane	utwory współczesne	NN(PdH, PgH,szuter szlaka)			Grunty nie nadające się do bez bezpośredniego posadowienia														
	Qp _g	gliny morenowe	utwory akumulacji glacialnej	I Gp//Pg Pg//Gp Pg//Gp Pg//Pd	B		0,15 ⁻ 1,1 0,16	13,1 ⁻ 1,1 14,4	2,15 ⁻ 0,9 1,93	33,4 ⁻ 0,9 30,0	19,2 ⁻ 0,9 17,2	- 35,1	- 50,3	- 31,9	- 42,5	240 [*] 0,9 216	75 [*] 0,9 67				
	Qp _{fg}	piaski	utwory akumulacji fluwioglacjalnej	II Pd//Pg Pd			0,60 [*] 0,9 0,54	16 ⁻ 1,1 17,6	1,75 ⁻ 0,9 1,57		30,9 ⁻ 0,9 27,8	- 66,6	- 83,3	- 49,7	- 62,1						

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO											Zał. Nr 4										
											Nr otw. 1										
TEMAT: Przebudowa drogi gminnej publicznej 031045c (ul. Miodowej) na dz. 4861 obr. świecie 001, gm. Świecie wraz z budową oświetlenia ulicznego.											rzędna 81,75 m n.p.m.										
Dozór mgr K.Gul				Oprac. mgr K. Gul							data 04.08.2024 r										
śr. i rodz. świdra	obserwacje hydrogeologicz.	głębokość w(m)	profil litologiczny	przelot warstwy	miaższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność w-wilgotne, nw - nawodnione, s - suche	głębokość pobrania próby	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wcisk penetr.: PW-I	głęb. i rodz. sondowania	nr warstwy geotechnicznej						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16						
SS φ 70 mm		<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div>1,0</div> <div>2,0</div> <div>3,0</div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	0,2	szlaka PdH	Qh _{NN}							*240	DPL	I						
				0,5									1,0			Gp//Pg	Qp _g	<div>tpl <i>I_L^{nw}</i>=0,15</div>	*240	1,5	II
				1,5									0,7			Pd	Qp _{fg}	<div>szg <i>I_p^{nw}</i>=0,60</div>	*240	2,2	I
				2,2									0,8			Pg	Qp _g	<div>tpl <i>I_L^{nw}</i>=0,15</div>	*250		
Nr otw. 2											rzędna 79,70 m n.p.m.										
SS φ 70 mm		<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div>1,0</div> <div>2,0</div> <div>3,0</div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	0,05	szlaka NN(PdH,PgH)	Qh _{NN}								DPL	II						
				0,65									0,4			P _{II} //Pg	Qp _{fg}	<div>szg</div>	*240	0,7	
				1,1									1,9			Pg//Pd	Qp _g	<div>tpl <i>I_L^{nw}</i>=0,15</div>	*230	1,1	I
																	*240				
Nr otw. 3											rzędna 81,70 m n.p.m.										
SS φ 70 mm		<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div>1,0</div> <div>2,0</div> <div>3,0</div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	0,1	szuter NN(PgH)	Qh _{NN}							*200	DPL	I						
				0,3									1,3			Pg//Pd	Qp _g	<div>tpl <i>I_L^{nw}</i>=0,15</div>	*200	1,7	
				1,7									0,6			Pd//Pg	Qp _{fg}	<div>szg. <i>I_p^{nw}</i>=0,60</div>	*200	2,3	II
				2,3									0,7			Pg//Gp	Qp _g	<div>tpl <i>I_L^{nw}</i>=0,15</div>	*240		I