



PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-KONSULTINGOWE

DZGEO-Technika Dariusz Ziółkowski

85-071 Bydgoszcz

ul. Mickiewicza 5

EKSPERTYZA GEOTECHNICZNA O WARUNKACH GRUNTOWO-WODNYCH NA POTRZEBY ROZBUDOWY DROGI GMINNEJ G50315C ODCINEK - W M. KRUSZYN – DĄBRÓWKA NOWA

Miejscowość: **Kruszyn-Dąbrówka Nowa Gm. Sicienko (droga G50315C)**

Województwo: kujawsko-pomorskie

Zlewnia : rzeka Noteć

Zlecniodawca: **Doradztwo i Projektowanie Drogowe Kazimierz Chojnacki**
ul. Dworcowa 13/3
85-009 Bydgoszcz

Opracowanie:

Dariusz Ziółkowski
geolog

Przedsiębiorstwo Usługowo-Konsultingowe
DZGEO-Technika Dariusz Ziółkowski
85-005 Bydgoszcz, Al. Adama Mickiewicza 5
tel. 66 6 742 133



Bydgoszcz, maj 2022r.

SPIS TREŚCI

I.1. PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI, CEL I ZAKRES BADAŃ.....	4
I.2. SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA I UŻYTKOWANIA TERENU	4
II. ZAKRES I METODYKA PRZEPROWADZONYCH BADAŃ	4
II.1. PRACE TERENOWE	4
II.2. BADANIA MAKROSKOPOWE I OPRÓBOWANIE WYROBISK.....	4
II.3. PRACE GEODEZYJNE.....	4
KATEGORIA GEOTECHNICZNA	4
III. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	4
IV. WNIOSKI	5

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH I TEKSTOWYCH

- Zał. nr 1 Mapy Orientacyjne
- Zał. nr 1/1 Lokalizacja terenu badań na mapie orientacyjnej 1: 250 000
- Zał. nr 1/2 Lokalizacja terenu badań na mapie Regionalizacji
 Fizycznogeograficznej Polski Skala 1:1 250 000
- Zał. nr 1/3 Lokalizacja terenu badań na mapie Geologicznej Polski
 Skala 1: 200 000
- Zał. nr 2 Plan sytuacyjny z lokalizacją wykonanego otworu geotechnicznego. Skala 1:1000
- Zał. nr 3 objaśnienia znaków i symboli użytych na metrykach wierceń, przekrojach oraz w legendzie.
- Zał. Nr 4 Zał. nr 4 Zestawienie średnich parametrów geotechnicznych
- Zał. Nr 5/1-7 Metryka sondowania przelotowego

I. DANE OGÓLNE

I.1. Podstawa opracowania dokumentacji, cel i zakres badań

Dokumentację - ekspertyzę geotechniczną wykonuje się na potrzeby rozpoznania podłoża gruntowego pod rozbudowę drogi gminnej nr G50315C *na odcinku Kruszyn-Dąbrówka Nowa Gm. Sicienko*, sporządzono zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami tj. z Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania warunków posadawiania obiektów budowlanych, oraz norm: PN-EN 1997-1:2008 Geotechnika /Dokumentacje geotechniczne Zasady ogólne.

I.2. Sposób zagospodarowania i użytkowania terenu

Projektowana rozbudowa drogi gminnej znajduje się na terenach zlokalizowanych wzdłuż już istniejącej drogi pomiędzy m. Kruszyn a Dąbrówka Nowa. Zarówno Kruszyn jak i Dąbrówka Nowa to niewielkie wieś zamieszkałe przez ok. 1600 osób. Teren badań znajduje się wzdłuż istniejącej drogi gminnej na wzniesieniach i obniżeniach w bezpośrednim sąsiedztwie drogi gminnej, znajdują się działki budowlane pod zabudowę jednorodziną. Planowana inwestycja nie pogorszy stanu środowiska.

II. ZAKRES i METODYKA PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

II.1. Prace terenowe

Prace terenowe obejmowały wizję terenu badań, wykonanie sondowań przelotowych, przeprowadzenie terenowych badań geologicznych i hydrogeologicznych w całym profilu otworu. Lokalizację wykonanego otworu wiertniczego przedstawiono w załączniku nr Z2. Z powierzchni terenu wykonano siedem otworów wiertniczych o głębokościach do 3,00m. Wyniki sondowań przedstawiono na metrykach stanowiących załączniki nr Z5/1-7.

II.2. Badania makroskopowe i opróbowanie wyrobisk

Objęły one: ciągłą rejestrację badań makroskopowych sondowanych partii gruntów. Podczas wykonywania otworów wiertniczych pobrano łącznie 3 próbki gruntów. W trakcie badań makroskopowych określano dla wszystkich gruntów ich rodzaj, barwę oraz wilgotność. Po zakończeniu sondowań wyrobiska badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem w kolejności przewierconych warstw. Prace terenowe przeprowadzono pod stałym nadzorem geologicznym osoby z odpowiednimi uprawnieniami wiertniczymi i geologicznymi nr 70723, XI-084/POM.

II.3. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wykonano zgodnie z zaleceniem Zleceniodawcy i wytyczono je w terenie metodą bezpośrednią w oparciu o osnowę geodezyjną z dostarczonej mapy. Zastosowano metodę domiarów prostokątnych /ortogonalną/. Podstawą tyczenia są mapy sytuacyjno – wysokościowe w skali 1:2000 dostarczone przez Zleceniodawcę.

Kategoria geotechniczna

Kategorię zagrożenia bezpieczeństwa rozbudowy drogi gminnej wynikającą ze stopnia skomplikowania konstrukcji, jej posadowienia, oddziaływań oraz warunków geotechnicznych

określono jako I w prostych warunkach geotechnicznych według: Rozporządzenia Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania warunków posadawiania obiektów budowlanych, oraz norm: PN-EN 1997-1:2008 Geotechnika /Dokumentacje geotechniczne Zasady ogólne.

III. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie wykonywanych prac geotechnicznych nie stwierdzono występowania pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego.

Poziom wód podziemnych, po intensywnych i długotrwałych opadach atmosferycznych lub roztopach wiosennych może być wyższy. Badanie poziomu wód gruntowych prowadzono w porze roku, gdzie ich poziom nie osiąga poziomu maksymalnego. Ostatnie lata powszechnie uważane są za lata, gdzie występuje generalnie obniżony poziom wód gruntowych. W rejonie lokalizacji wykonanych badań nie prowadzono wieloletnich obserwacji poziomu wód gruntowych, dlatego też dokładna prognoza ich zmian w okresie roku jak również wieloletnim jest utrudniona.

Warunki filtracji

Występujący w podłożu piasek humusowy jest gruntem o bardzo zróżnicowanych własnościach filtracyjnych wynikających z jego zróżnicowanego składu mechanicznego. Wartość współczynnika filtracji dla piasku humusowego zawiera się w szerokim przedziale od $k_{10}=0,009$ m/d do $k_{10}=40$ m/d.

Przepuszczalność gruntów niespoistych uzależniona jest od ich uziarnienia. Dla piasków drobnych wynosi od 2,15 m/d do 4,60 m/d, natomiast dla piasków średnich od 8,60 m/d do 12,00 m/d.

IV. WNIOSKI

IV.1. W wyniku przeprowadzonych badań objętych niniejszą dokumentacją, dokonano ustalenia warunków geotechnicznych podłoża gruntowego w miejscu projektowanej rozbudowy drogi gminnej pomiędzy Kruszyn-Dąbrówka Nowa. Lokalizację badań oraz ich głębokość określił Zleceniodawca. Określona budowa geologiczna ma charakter punktowy.

IV.2. W miejscu projektowanej inwestycji występują **proste warunki geologiczne.**

IV.2.1. Warstwa holocenińska nasypów niekontrolowanych i zwiertzałego asfaltu należy do gruntów słabo nośnych, wykazujących bardzo niską wytrzymałość i dużą odkształcalność (w-wa Ia),

IV.2.2. Poniżej stwierdzono występowanie **nasypów budowlanych (w-wa Ib, ID=0,64)** a poniżej naprzemienne lokalne występowanie plejstoceńskich **piasków drobnych w-wa II** a gdzie średnia wartość stopnia zagęszczenia wynosi **ID=0,59** oraz w początkowej części drogi **piasków gliniastych (w-wa III, ID=0,55)**. Głębiej napotykamy na aluwia glin zwałowych, które występują tu jako **piaski gliniaste warstwa III** o charakterystycznym stopniu plastyczności **IL=0,19**. Są to grunty nośne, charakteryzujące się relatywnie wysokimi wartościami parametrów geotechnicznych. Gliny te wykazują głównie stan twardoplastyczny i średniozagęszczony.

IV.2.3. Spągu glin zwałowych i lokalnie piasków fluwioglacjalnych nie przewiercono.

IV.3. W rejonie wykonywanych prac **nie stwierdzono występowania pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego.**

IV.3.1. Położenie zwierciadła wód podziemnych, po długotrwałych opadach atmosferycznych lub roztopach wiosennych, może się zmienić. Można oszacować, że amplituda typowych wahań w cyklu rocznym zwierciadła wody wynosi $\pm 0,30$ m, a maksymalne $\pm 0,60$ m.

IV.4. Średnia głębokość przemarzania gruntów na rozpatrywanym obszarze wynosi średnio 0,90m ppt.

IV.5. Zalecenia projektowe

IV.5.1. Przy wyborze sposobu posadowienia obiektu (bezpośrednie lub pośrednie) należy uwzględnić: własności nośne i odkształcalność gruntów zalegających w podłożu, rodzaj, wielkość i charakter obciążeń przekazywanych na podłoże, wielkość dopuszczalnych osiadań średnich, różnic osiadań oraz dopuszczalnego przechyłu budowli, wynikających z wytycznych technologicznych i konstrukcyjnych.

IV.5.1.1. Zaleca się posadowienie w **sposób bezpośredni** w gruntach naturalnych **rodzimyach sypkich i spoistych (w-wa II i III)**. Można również wykorzystać w-wę Ib przy odpowiednim jej wzmocnieniu poprzez zagęszczenie.

IV.5.1.2. Należy całkowicie wybrać z dna wykopów fundamentowych warstwę Ia,

IV.5.1.3. Podłoże gruntowe należy traktować jako uwarstwione, gdzie warstwą o najniższych wartościach parametrów geotechnicznych jest warstwa Ia.

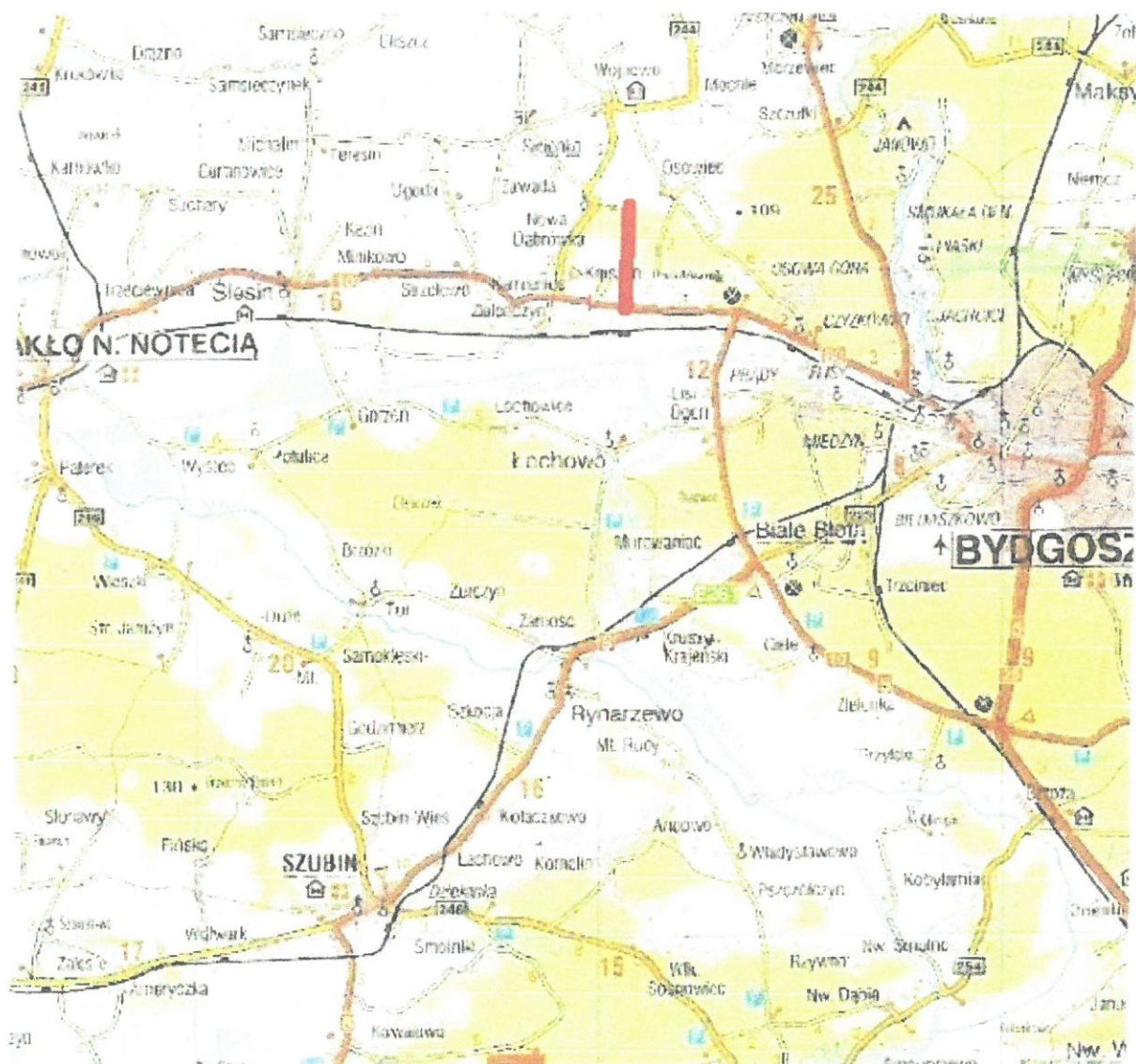
IV.5.1.4. Do obliczeń posadowienia planowanych obiektów, należy wykorzystać wartości cech fizyczno-mechanicznych gruntów zawartych w załączniku nr Z4. Podane parametry geotechniczne mają charakter punktowy. Na niewielkich obszarach wartości parametrów mogą nieco odbiegać od podanych zgeneralizowanych wartości średnich.

IV.5.1.5. Obliczając posadowienie obiektu należy: uwzględnić najniekorzystniejsze położenie zwierciadła wody gruntowej, uwzględnić wpływ wyporu wody oraz ciśnienia sphywowego na wartość ciężaru objętościowego gruntu.

LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE ORIENTACYJNEJ

Skala 1:250 000

Temat: Kruszyn - Dabrówka Nowa



Objaśnienia:



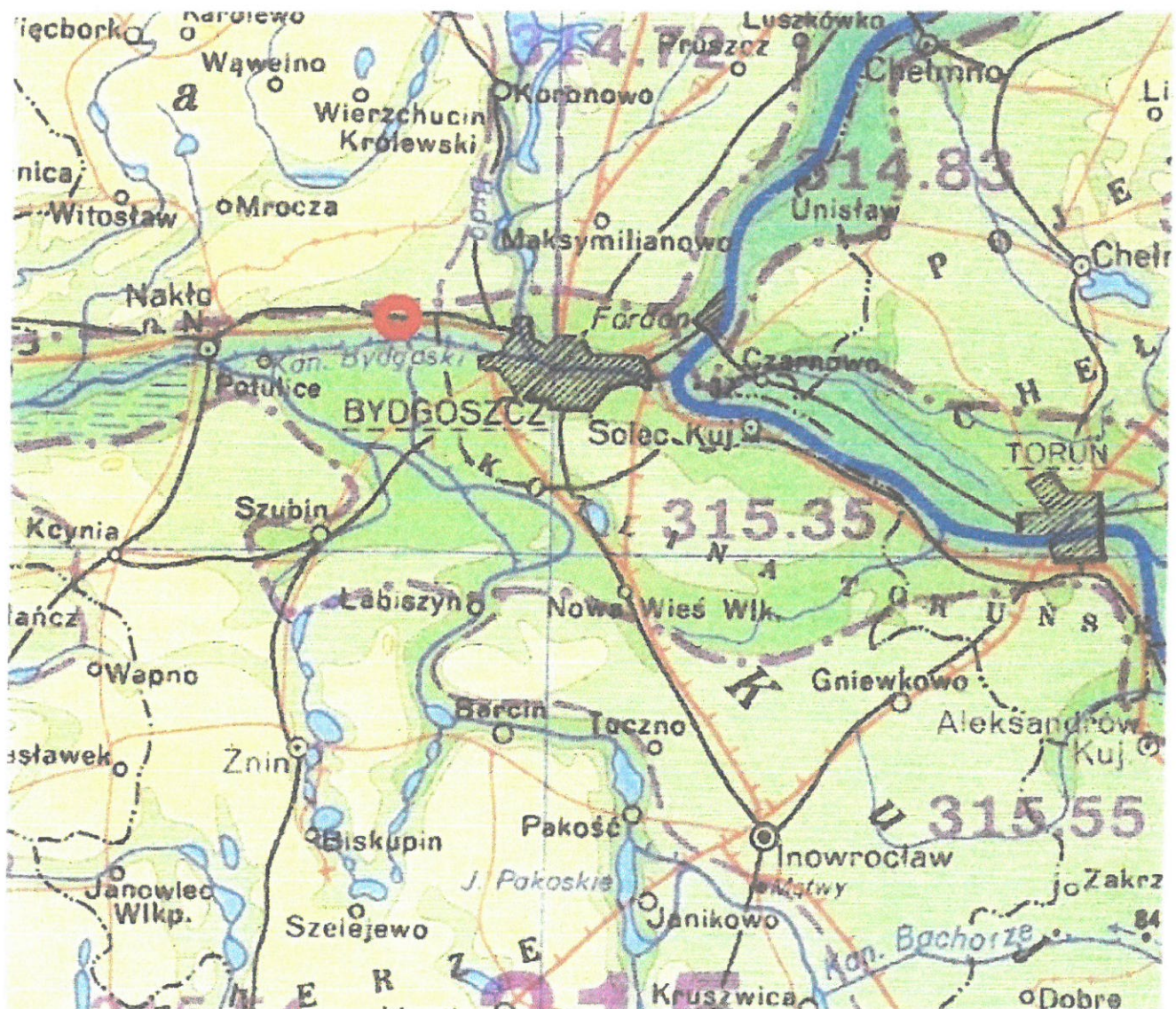
- lokalizacja terenu badań

LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE REGIONALIZACJI FIZYCZNOGEOGRAFICZNEJ POLSKI




Skala 1:1 250 000

Oryginał mapy powiększony do skali 1:500 000

Temat: Kruszyn - Dąbrówka Nowa



Objaśnienia:

-  - lokalizacja terenu badań
-  - granice makroregionów
-  - granice mezoregionów





LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE GEOLOGICZNEJ POLSKI

Skala 1:200 000

Temat: Kruszyn - Dabrowka Nowa



Objaśnienia:

-  Torfy
-  Piaski eoliczne
-  Piaski i żwiry rzeczne
-  Głina zwalowa

 - lokalizacja terenu badań

PLAN SYTUACYJNY Z LOKALIZACJĄ WYKONANYCH OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: Kruszyn - Dąbrowka Nowa



Objaśnienia:

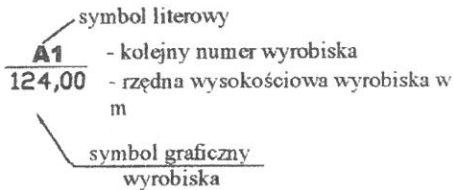


- lokalizacja wykonanego sondowania przelotowego

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA METRYKACH WIERCEŃ ORAZ W LEGENDZIE

Symbol geotechniczny gruntów wg normy
PN-86/B-02480

OPIS WYROBISKA



Symboly graficzne i literowe

▽ otwór wiertniczy
▼ sondowanie

Symboly dodatkowe

A wyrobisko archiwalne
SL rodzaj sondowania

GRUNTY NASYPYWE

nB nasyp budowlany nN nasyp nienadzany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

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

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW wietrzelnina	kameniste
KWg wietrzelnina gliniasta	
KR rumosz	
KRg rumosz gliniasty	
KO, K otoczaki, kamienie	grubo-ziarniste
Ż żwir	
Żg żwir gliniasty	drobno-ziarniste niespoiste
Po pospółka	
Pog pospółka gliniasta	
Pr piasek grubo	
Ps piasek średni	
Pd piasek drobny	
Ppi piasek pylasty	
Pg piasek gliniasty	
Pip pył piaszczysty	
Pi pył	
Gp glina piaszczysta	drobnoziarniste spoiste
G glina	
Gpi glina pylasta	
Gpz glina piaszczysta zwięzła	
Gz glina zwięzła	
Ip il piaszczysty	
I il	
Ipi il pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda SM skała miękka

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0,55$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ stopień plastyczności

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTU

+ domieszki
// przewarstwienia
/ na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skal
gc gruz ceglany
gb gruz betonowy
ok odpady komunalne
żł żużel
k korzenie

OPRÓBOWANIE

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

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpolowany max poziom wody gruntowej
piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i głębokość w m
nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość w m
grunt nawodniony
grunt mokry
sączenia wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

x penetrator tłoczkowy (PP)
+ ścinarka obrotowa (VT)
φ sonda cylindryczna (SPT)
φ sonda ścinająca obrotowa (VT)
φ badania presjometrem (P)
ZW rodzaj sondowania i strefa przebadania sondą:
ZW udarowo-obrotowa
SL lekka wbijana
SW wciskana
SC ciężka wbijana
ST wkręcana
9,80 głębokość wiercenia

INNE OZNACZENIA

projektowany poziom posadowienia
rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
granice warstwy geotechnicznej
numer grupy oraz symbol wydzielonej warstwy geotechnicznej

miejsce
ścięcia
gruntu

III
VII
IIa

ZESTAWIENIE ŚREDNICH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: Kruszyn-Dąbrówka Nowa

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Ciężar objętościowy	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu	
			stopień zagęszczenia	stopień plastyczności					pierwotnej	włótarnej	pod podstawą pala	wzdłuż poboczniczy pala
			I_D	I_L					%	kN/m ³	kPa	°
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ia	nN (Hpd,Ppi,K,Pg,gb) asfalt		0,55		<i>Grunty wątpliwe do bezpośredniego posadowienia ze względu na zmienny skład, dodatek części organicznych oraz bardzo zmienne wartości parametrów geotechnicznych.</i>							
			1E0,10									
Ib	nB(Pd,Ps,Ppi,K, tłuczeń)		0,64		13,0	23,0		50,0	92,0	102,0	2 620	
			1E0,10		1E0,10	1E0,10		1E0,10	1E0,10	1E0,10		
II	Pd (+Ps,K)		0,58		14,0	22,6		36,0	84,0	93,0	2 550	
			1E0,10		1E0,10	1E0,10		1E0,10	1E0,10	1E0,10		
III	Pg (+K)		0,55		15,0	22,0		30,0	55,0	62,0	1 590	
			1E0,11		1E0,10	1E0,10		1E0,10	1E0,10	1E0,10		
	Pg //Pd (+K)	B		0,19	15,5	22,5	30,0	30,0	52,0	60,0	1 570	
			1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	

- Uwagi:** 1. Podane wartości parametrów geotechnicznych stanowią wartość charakterystyczną $x^{(n)}$. Wartość obliczeniową $x^{(n)}$ należy obliczyć według wzoru $x^{(n)} = x^{(n)} \cdot \gamma_m$, gdzie γ_m stanowi współczynnik materiałowy.
2. Wartości parametrów geotechnicznych określono metodą B.
3. W obliczeniach statycznych, należy uwzględnić wpływ wyporu wody na ciężar objętościowy tych gruntów. Orientacyjne obliczenia tego wpływu można przeprowadzić z zależności: $\gamma' = (1-n)(\gamma_s - \gamma_w)$, $n = 1 - \gamma' / [\gamma_s(1+w)]$, gdzie $\gamma_s = 26,5$ kN/m³; $\gamma_w = 10,0$ kN/m³; γ , w . Dla gruntów znajdujących się pod ciśnieniem hydrostatycznym należy również uwzględnić wpływ ciśnienia sphywowego na wartość ciężaru objętościowego występujących gruntów. Obliczenia te można przeprowadzić z zależności: $g'' = g' \pm ps$; $ps = \Delta h / l$ gdzie Δh – różnica pomiędzy nawierconym a ustabilizowanym poziomem wody podziemne, l – długość drogi przepływu wody.
3. Podane wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu pod podstawą pala q dotyczą głębokości krytycznej i większej. Podane wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż poboczniczy pala t dotyczą głębokości 5 m i większej. Ostateczne wartości oporów q i t , należy sprzyjać zgodnie z zasadami wyznaczania nośności pali.

