

SAND s.c.



SAND s.c.

Grażyna Dłużewska, Wojciech Dłużewski
ul. Kołobrzeska 17/20, 85-704 BYDGOSZCZ, tel./fax. 342-07-37

**DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA
określająca warunki geotechniczne
w rejonie u. Ślesińskiej w Łochowicach**

Autor:	mgr inż. Wojciech Dłużewski - upr. geol. nr VII-1224	
---------------	---	--

Bydgoszcz, wrzesień 2014r.

SPIS TREŚCI

1.WSTĘP	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Cel i zakres opracowania	3
1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu	3
2.DANE OGÓLNE	4
2.1. Lokalizacja i opis terenu	4
2.2. Charakterystyka obiektu	4
3. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	5
3.1. Zakres i metody wykonywanych badań	5
3.1.1. Prace polowe	5
3.1.2. Badania laboratoryjne	5
3.1.3. Prace kameralne	6
3.2. Środowisko geograficzne. Geomorfologia.	6
3.3. Budowa geologiczna	6
3.4. Warunki wodne	6
4.GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA	8
5. WNIOSKI I ZALECENIA	10

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Zał. nr 1– Mapa sytuacyjno-wysokościowa wraz z rozmieszczeniem wyrobisk badawczych
- Zał. nr 2 - objaśnienie symboli i znaków użytych na przekrojach
- Zał. nr 3 - Legenda do przekrojów
- Zał. nr 4 - Profile geotechniczne

1.WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi :

- Zlecenie bezpośrednie Zakładu Usług technicznych i Reklamowych „MP” ,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz. U. 2012.463)

1.2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest określenie warunków geotechnicznych podłoża budowlanego, ustalenie rodzaju gruntów, ich genezy, cech fizyczno-mechanicznych, warunków oraz hydrologicznych dla potrzeb budowy ulicy osiedlowej.

Zakres opracowania obejmuje przedstawienie:

- warunków geotechnicznych, zarysu geomorfologii, budowy geologicznej i stosunków wodnych,
- wyników wykonanych badań polowych i laboratoryjnych,
- miarodajnych wartości parametrów geotechnicznych gruntu,
- podsumowania i zaleceń końcowych.

1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu

1. Instrukcja ITB nr.303. Ustalenie przydatności gruntów dla potrzeb budownictwa. Warszawa 1990.
2. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
3. PN-81/B-04451 Grunty budowlane. Badania polowe.
4. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Projektowanie i obliczenia statyczne posadowień bezpośrednich.
5. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
6. PN-68/B-86050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
7. Jerzy Kondracki 1988. Geografia fizyczna Polski. PWN. Warszawa.
8. Przeglądowa Mapa Geologiczna Polski 1:300000, arkusz Toruń,
9. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz. U. 2012.463)

2.DANE OGÓLNE

2.1. Lokalizacja i opis terenu

Analizowany teren znajduje się w Łochowicach k. Bydgoszczy, na północ od ul. Nakielskiej w północno-zachodniej części miejscowości.

Naturalne deniwelacje terenu są nieznaczne wzdłuż całej długości ulicy nie przekraczają 2,5 m.

Sąsiedztwo terenu badań stanowią :

- od wschodu działki z zabudową jednorodzinną i działki niezabudowane,
- od zachodu działki z zabudową jednorodzinną, usługową oraz tereny rolnicze.

Współrzędne geograficzne dla badanej lokalizacji na podstawie pomiaru GPS wynoszą:

- długość: $\lambda=17^047'35''$
- szerokość: $\varphi=53^007'53''$

Szczegóły lokalizacyjne przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej dostarczonej przez Zleceniodawcę, załącznik 1.

2.2. Charakterystyka obiektu

Projektuje się wykonanie ulicy osiedlowej w miejsce obecnej drogi gruntowej. Zakłada się wykorytowanie istniejącej drogi gruntowej, dogęszczenie dna koryta, wykonanie podbudowy z betonu oraz nawierzchni .

Zakłada się I kategorię geotechniczną zgodnie z warunkami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz. U. 2012.463)

3. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

3.1. Zakres i metody wykonywanych badań

3.1.1. Prace polowe

Prace polowe wykonano 30 sierpnia 2014 roku. Obejmowały one wiercenie otworów badawczych, pobranie próbek do badań laboratoryjnych, badania makroskopowe gruntów, ustalenie litologii i genezy gruntów podłoża. Lokalizację wykonanych wyrobisk przedstawiono w załączniku nr 1.

a/ wiercenia (sondowania małośrednicowymi próbnikami przelotowymi)

Na terenie badań wykonano 5 otworów o średnicy 100 mm do głębokości 3,0÷4,0 m p.p.t. Otwory zostały zlokalizowane wzdłuż planowanej ulicy tak jak zaznaczono to w załączniku 1 - mapie sytuacyjno-wysokościowej. Łącznie odwiercono 18,5 mb otworów geotechnicznych.

b/ opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe

Podczas wykonanych prac polowych pobrano 4 próbki gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) i 2 próbki o naturalnej wilgotności (NW), które przeznaczono do szczegółowych badań w laboratorium geotechnicznym.

c/ sondowania dynamiczne

Wykonywano sondowania sondą dynamiczną lekką SL, jako poprzedzające wiercenia.

d/ prace geodezyjne

Prace geodezyjne przeprowadzono w dowiązaniu do istniejącej sytuacji w terenie. Rzędne wysokościowe wyznaczono w nawiązaniu przyjętych reperów roboczych.

3.1.2. Badania laboratoryjne

Pobrane w terenie próbki poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. Wytypowane próbki gruntów zostały szczegółowo zbadane w laboratorium geotechnicznym.

Wykonano oznaczenia:

- wilgotności naturalnej,
- granicy plastyczności,
- granicy płynności,

Badania przeprowadzono zgodnie z normą (2).

3.1.3. Prace kameralne

Wykonane prace kameralne obejmowały:

- analizę wyników wyrobisk badawczych (wierceń, sondowań), łącznie z wykonanymi badaniami makroskopowymi oraz obserwacjami występowania wody gruntowej,
- analizę i opracowanie otrzymanych wyników badań laboratoryjnych,
- ustalenie miarodajnych wartości parametrów geotechnicznych na podstawie wykonanych badań, obliczeń, norm i literatury.

3.2. Środowisko geograficzne. Geomorfologia.

Pod względem morfologicznym teren badań położony jest w obrębie makroregionu Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka (315.3) w jednostce Kotlina Toruńska (315.35).

Na podstawie Przeglądowej Mapy Geologiczno-Inżynierskiej Polski jest to obszar występowania gruntów piaszczysto-żwirowych akumulacji wodno-lodowcowej o nachyleniu zboczy 0÷3 % . Warunki budowlane dostateczne lub dobre polepszają się ze wzrostem średnicy ziarna i obniżaniem się zwierciadła wody gruntowej.

3.3. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną podłoża budowlanego rozpoznano przy pomocy wykonanych otworów wiertniczych do głębokości 4,00 m p.p.t.

Na podstawie wykonanych wierceń i badań stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych wieku holocenińskiego i plejstocenińskiego.

Czwartorzęd Q

Holocen Q_h

Reprezentowany jest przez nasypy niekontrolowane (Q_h nN) występujące do głębokości 0,4÷0,7 m. Nasyp zbudowany jest z humusu na szkieletie z piasków drobnych. Poniżej nasypów niekontrolowanych zalegają plejstocenijskie utwory fluwioglacjalne.

Plejstocen Q_p

Osady fluwioglacjalne zbudowane są w strefie stropowej z piasków o zróżnicowanej granulacji przewarstwionych żwirami. W północnej części terenu badań na głębokości ok. 1,1 nawiercono przewarstwienia glin. Utworów plejstocenu nie przewiercono do końca penetrowanej głębokości tj. 4,0m p.p.t.

3.4. Warunki wodne

W czasie prac terenowych stwierdzono w centralnej części terenu badań występowanie swobodnego zwierciadła wody gruntowej od głębokości 3,05 m p.p.t. tj. od rzędnej 60,02 m n.p.m. Obecny poziom należy uznać za niski w rocznym cyklu

hydrologicznym. Szacuje się, że wahania zwierciadła wody gruntowej mogą wynosić 0,5m.

Środowisko gruntowe ocenić należy jako suche lub wilgotne, w zależności od poziomu wody gruntowej w stosunku do projektowanych elementów konstrukcyjnych.

Klasa środowiska gruntowo-wodnego: **E - G. 3. w I_a**

Szczegółowo warunki gruntowo - wodne przedstawiono na profilach geotechnicznych – załącznik 4.

4. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA

Zgodnie z normą PN-86/B-02480, grunty badanego obszaru zaliczono do rodzimych gruntów mineralnych niespoistych. Pominęto w klasyfikacji nasypy niekontrolowane. Zalegające w podłożu budowlanym grunty ujęto w jednostki geotechniczne zgodnie z instrukcją ITB (3). Wydzielono cztery serie geotechniczne ze względu na genezę, stratygrafię i litologię, tj. **seria I - fluwiogłacjalne piaski drobne, seria II – fluwiogłacjalne piaski średnie i grube, seria III – żwiry fluwiogłacjalne, seria IV- gliny;**

Parametry geotechniczne gruntów ustalono na podstawie wyników badań terenowych i laboratoryjnych wg metody „A” i „B”, zgodnie z PN-81/B-03020.

Uogólnioną wartość parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw podano w załączniku 3.

Jednostki geotechniczne

Seria geotechniczna I,

jest pochodzenia fluwiogłacjalnego, zbudowana z gruntów rodzimych, mineralnych, niespoistych. Składa się z piasków drobnych. Seria I występuje przypowierzchniowo.

Z uwagi na zróżnicowane zagęszczenie w ramach serii I wydzielono trzy warstwy.

Warstwa Ia

Budują ją piaski w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,40$ przy $\gamma_m = 1 \pm 0,10$.

Warstwa Ib

Składa się z piasków w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,54$ przy $\gamma_m = 1 \pm 0,10$.

Warstwa Ic

Budują ją piaski w stanie zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,67$ przy $\gamma_m = 1 \pm 0,10$.

Seria geotechniczna II, - jest pochodzenia fluwiogłacjalnego, zbudowana jest z piasków średnich i grubych. Składa się z piasków w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,55$ przy $\gamma_m = 1 \pm 0,10$.

Serie geotechniczną III, - budują fluwiogłacjalne żwiry i pospółki w stanie średniozagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,53$ przy $\gamma_m = 1 \pm 0,10$.

Seria geotechniczna IV, - plejstocenska, jest pochodzenia fluwioglacjalnego, zbudowana z gruntów rodzimych, mineralnych, spoistych. Reprezentowana jest przez gliny i gliny pylaste, które zalegają w północnej części terenu badań. Zbudowana jest z glin w stanie półzwardym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0.0$

Kategorię geotechniczną ustalono na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz. U. 2012.463)

Na podstawie otrzymanych wyników rozpoznania geotechnicznego oraz uwzględniając charakterystykę konstrukcji stwierdza się I kategorię geotechniczną.

Szczegółową charakterystykę gruntów budujących podłoże analizowanego obiektu, przedstawiono w załączniku nr 3, a budowę geologiczną i warunki wodno-gruntowe zawarto w załączniku nr 4 - Profile geotechniczne.

5. WNIOSKI I ZALECENIA

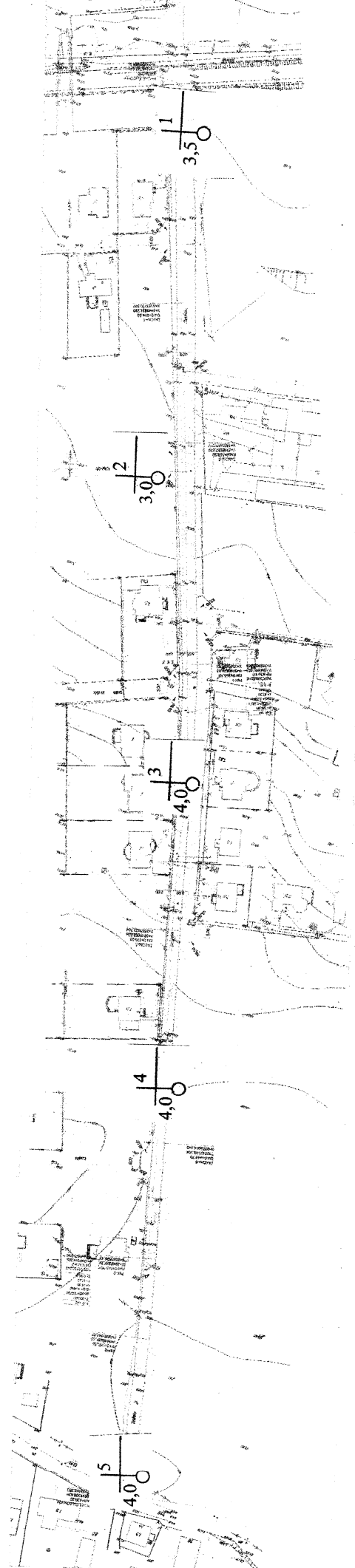
Ze względu na stwierdzone proste warunki gruntowo-wodne zalecane jest rozpatrzenie następujących wskazań geotechnicznych:

- do obliczenia statycznego nośności podłoża gruntowego można wykorzystać dane zawarte w załączniku 3, w powiązaniu z ustaloną budową geologiczną, przedstawioną w załączniku 4,
- podłoże traktować należy jako genetycznie jednorodne,
- obiekty budowlane można posadowiać w gruntach serii I, II, III lub IV ,
- nasypy niekontrolowane występujące ewentualnie poniżej poziomu posadowienia można wymienić zastępując je piaskami o stopniu zagęszczenia co najmniej równym gruntem rodzimym,
- piaski występujące na tym terenie nadają się do wykonywania nasypów budowlanych,
- należy sprawdzić zgodność gruntów w wykopach z danymi dokumentacji, prace prowadzić pod nadzorem geotechnicznym oraz kontrolować wartość wskaźników zagęszczenia bezpośrednio poniżej warstw podbudowy,

Bydgoszcz, wrzesień 2014r

Legenda:

4,0 — punkt badawczy



ZALĄCZNIK 1

**MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA
WRAZ Z ROZMIESZCZENIEM
WYROBISK BADAWCZYCH**

ZAŁĄCZNIK 2

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

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

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany nN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

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

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina	
Kwg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	
Krg	rumosz gliniasty	
Ko,K	otoczaki, kamienie	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobnny	
P π	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
π p	pył piaszczysty	
π	pył	
Gp	glina piaszczysta	
G	glina	
G π	glina pylasta	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	
G π z	glina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
I π	ił pylasty	

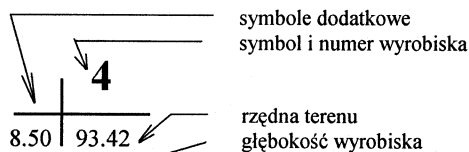
GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda SM skała miękka

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki gc gruz ceglany
// przewarstwienia (wkładki) gb gruz betonowy
/ na pograniczu ok odpady komunalne
Ko grunt czwartorzędowy żł żużel
skonsolidowany lodowcem k korzenie
() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu ,
rodzaju gruntów organicznych , petrografii skał
(N) dodatkowy symbol przy opisie rodzaju gruntu drobnoziarnistego
spoiściego określonego według klasyfikacji opartej
o powierzchnię właściwą S

OPIS WYROBISKA



Symbole graficzne i literowe

O otwór wiertniczy
F odkrywka gruntu
S odkrywka fundamentowa
S sondowanie

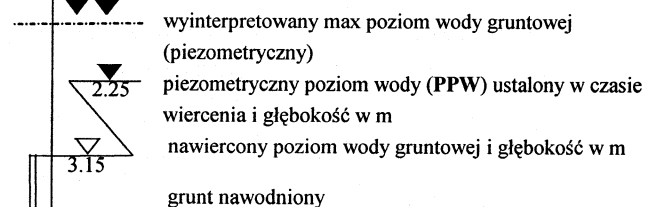
Symbole dodatkowe

A wyrobisko archiwalne
SL rodzaj sondowania

OPRÓBOWANIE

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

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU



grunt nawodniony

grunt mokry

sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr tłoczkowy (PP)
ścianarka obrotowa (TV)
sonda cylindryczna (SPT)
sonda ścinająca obrotowa (VT)
badania presjometrem (P)
rodzaj sondowania i strefa badania sondą:
ZW - udarowo obrotowa
SL - lekka wbijana
SW - wciskana
SC - ciężka wbijana
ST - wkręcana

głębokość wiercenia

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_p = 0.55$ - stopień zagęszczenia
 $I_L = 0.20$ - stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

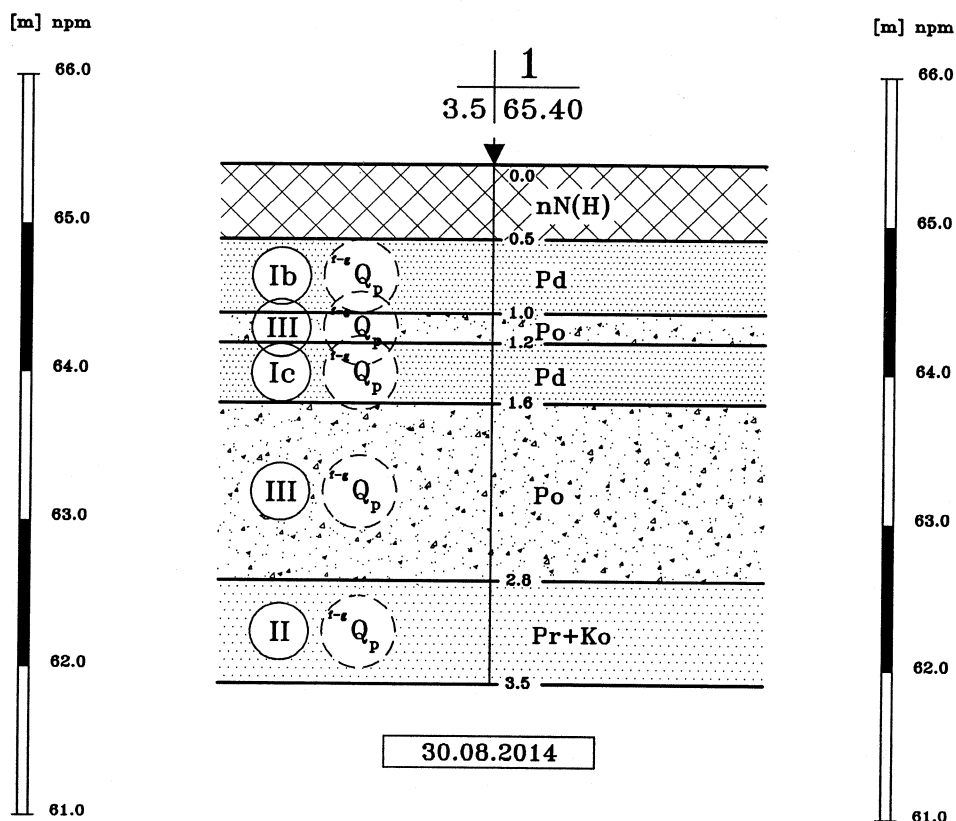
projektowany poziom posadowienia
rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem
(nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
nr grupy gruntów oraz symbol wydzielonej warstwy
geotechnicznej w obrębie grupy
granica warstwy geotechnicznej
opis litologiczno-stratygraficzny
podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
kierunek przekroju geotechnicznego

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE						<div>wartość charakterystyczna $x^{(n)}$</div> <div>współczynnik materiałowy γ_m</div> <div>wartość ustalona metodą A wartość ustalona metodą B wartość ustalona metodą C</div>														
						wartość obliczeniowa $x^{(t)} = x^{(n)} * \gamma_m$														
CZWARTORZĘD Q	PLEJSTOCEN q _p	HOLOCEN	Q _f	NASYPY	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna w _n %	Ciężar objętościowy γ _m kN/m³	Spójność c _u kPa	Kąt tarcia wewnętrzznego Φ _u °	Edometryczny moduł ściśliwości		Ciśnienie pęcznienia p _c kPa	Wytrzymałość		
									stopień zagęszczenia I _D	stopień plastyczności I _L					pierwotnej M _v kPa	wtórnej M kPa		na ścinanie SO-I τ _{Tv} kPa	na ścinanie sonda obrotową PSO-I τ _{sdT} ^{max} kPa	na ściskanie tłoczkowym PW-1 penetrometrem τ _{mn} kPa
Nie ustalono parametrów geotechnicznych																				
GLINY	ZWIRY	PIASKI	Piaski fluwiogłajalne f-gQ _p	Ia	Pd, Pπ	nN (H,Pd,zl)	-	0,40 γ _m =1±0.1	-	16,0 γ _m =1±0.1	17,5 γ _m =1±0.1	-	30,0 γ _m =1±0.1	53000 γ _m =1±0.1	66300 γ _m =1±0.1					
				Ib					-	16,0 γ _m =1±0.1	17,5 γ _m =1±0.1	-	30,7 γ _m =1±0.1	67000 γ _m =1±0.1	83800 γ _m =1±0.1					
				Ic					-	14,0 γ _m =1±0.1	18,5 γ _m =1±0.1	-	31,4 γ _m =1±0.1	83000 γ _m =1±0.1	103800 γ _m =1±0.1					
				II					-	14,0 γ _m =1±0.1	18,5 γ _m =1±0.1	-	33,6 γ _m =1±0.1	110000 γ _m =1±0.1	122200 γ _m =1±0.1					
GLINY	ZWIRY	Żwiry i Pospółki fluwiogłajalne f-gQ _p	III	Ž, Po	C	-	0,55 γ _m =1±0.1	-	12,0 γ _m =1±0.1	19,0 γ _m =1±0.1	-	38,8 γ _m =1±0.1	165000 γ _m =1±0.1	165000 γ _m =1±0.1						
								IV	G, Gπ	18,1 γ _m =1±0.1	22,0 γ _m =1±0.1	30,0 γ _m =1±0.1	18,0 γ _m =1±0.1	48000 γ _m =1±0.1				80000 γ _m =1±0.1	260	

PROFIL OTWORU

Łochowice, ul.Ślesieńska

1 : 50

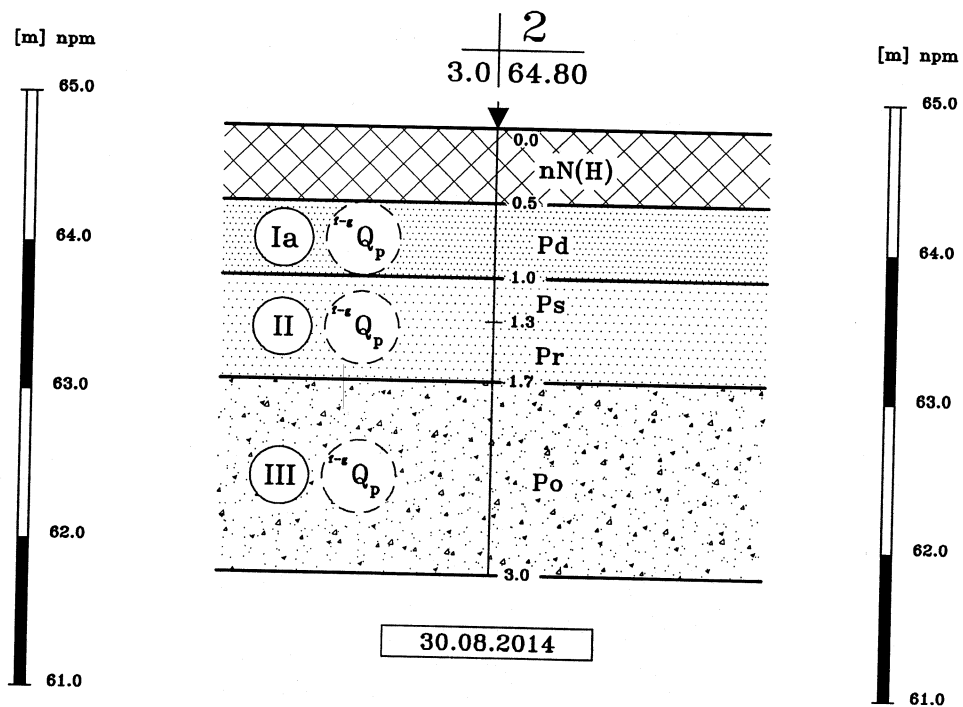


ZALĄCZNIK 4.1

PROFIL OTWORU

Łochowice, ul.Ślesieńska

1 : 50

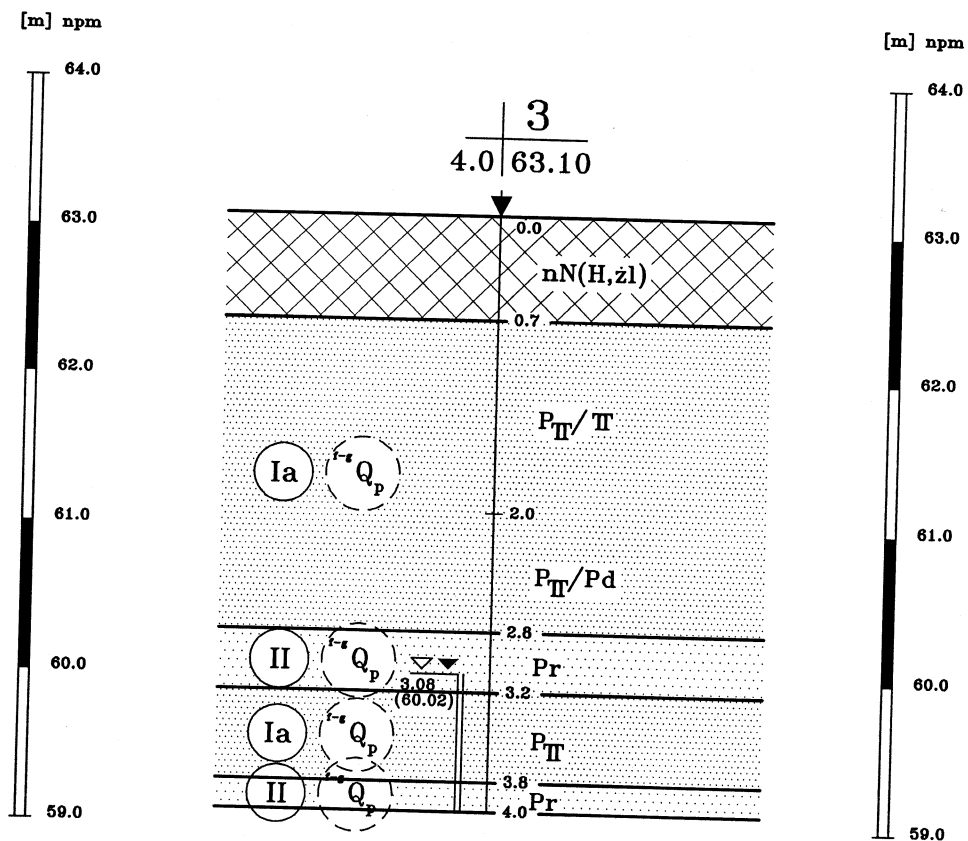


ZALĄCZNIK 4.2

PROFIL OTWORU

Łochowice, ul.Ślesieńska

1 : 50



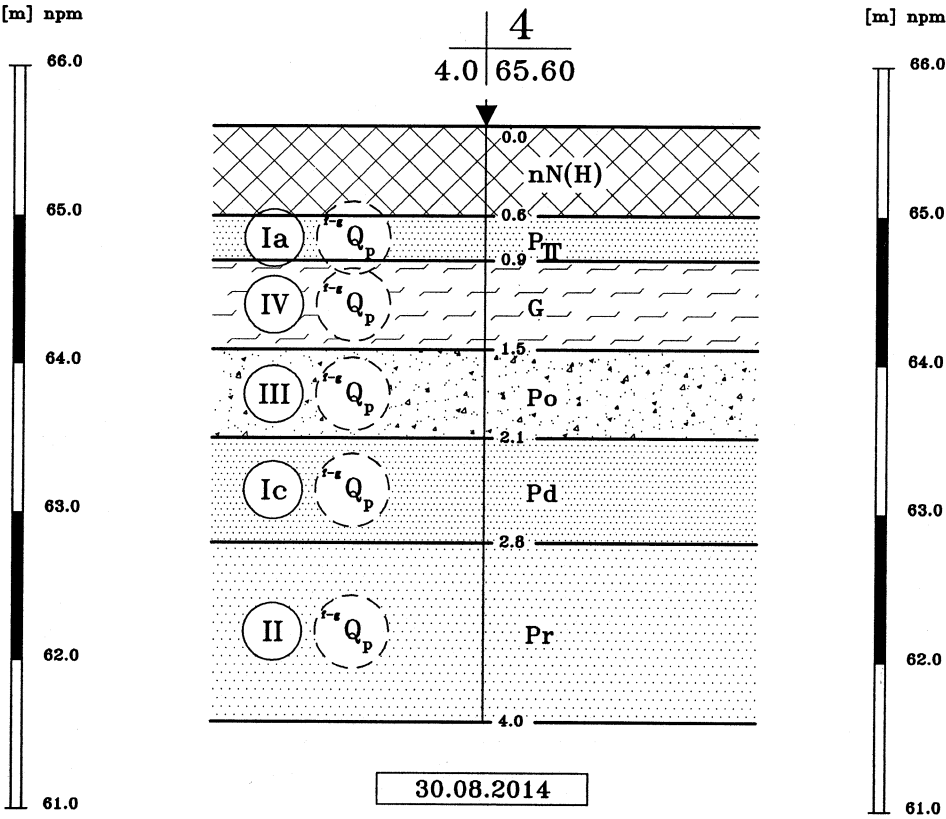
30.08.2014

ZALĄCZNIK 4.3

PROFIL OTWORU

Łochowice, ul.Ślesieńska

1 : 50



PROFIL OTWORU
Łochowice, ul.Ślesieńska

1 : 50

