

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 ul. Grudziądzkiej
w Bydgoszczy

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

Bydgoszcz, kwiecień 2009r

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 inwestycji	4
3. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	5
3.1. Zakres i metody wykonywanych badań	5
3.1.1. Prace polowe	5
3.1.2.Prace kameralne	5
3.2. Środowisko geograficzne. Geomorfologia.	5
3.3. Budowa geologiczna	6
3.4. Warunki wodne	6
4.GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA	7
5. WNIOSKI I ZALECENIA	9

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1 - Plan sytuacyjny wraz z rozmieszczeniem wyrobisk badawczych

Załącznik 2 - Objaśnienie symboli i znaków użytych na profilach

Załącznik 3 - Legenda do przekrojów

Załącznik 4 - Profile geotechniczne

1.WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi :

- Zlecenie Zakładu Usług technicznych i Reklamowych „MP” ,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz. U. Nr 126, poz. 839)

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 lokalnej ulicy – dojazdu do parkingu.

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 wskazań 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 2000. Geografia regionalna Polski. PWN. Warszawa.
8. Przeglądowa Mapa Geologiczno-Inżynierska Polski 1:300000, arkusz Bydgoszcz
9. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz. U. Nr 126, poz. 839)

2.DANE OGÓLNE

2.1. Lokalizacja i opis terenu

Analizowany teren znajduje się w Bydgoszczy, w dzielnicy Szwederowo, na południe od ul. Grudziądzkiej pomiędzy Placem Poznańskim a budynkami Urzędu Miejskiego.

Naturalne deniwelacje terenu są nieznaczne. Na badanym terenie na odcinkach przylegających do ul. Grudziądzkiej są ułożone liczne sieci wod.-kan. , elektryczne i telekomunikacyjne.

Stwierdza się wystarczającą, dla przeprowadzenia prac geotechnicznych, zgodność dostarczonego podkładu geodezyjnego z faktami stwierdzonymi w terenie.

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

2.2. Charakterystyka inwestycji

Projektuje się wykonanie ulicy doprowadzającej do parkingu wielopoziomowego. Długość projektowanego odcinka ulicy wynosi ok. 300 m.

Wstępnie zakłada się, że konstrukcja drogi będzie się składała z podsypki piaszczysto-żwirowej, warstwy konstrukcyjnej z chudego betonu i nawierzchni z kostki betonowej.

Zakłada się I kategorię geotechniczną zgodnie z warunkami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. (1).

3. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

3.1. Zakres i metody wykonywanych badań

3.1.1. Prace polowe

Prace polowe wykonano 21 i 28 marca 2009 roku. Obejmowały one wiercenia otworów badawczych, pobranie próbek do badań laboratoryjnych, badania makroskopowe gruntów, ustalenie litologii i genezy gruntów podłoża oraz niwelację techniczną.

Lokalizację wykonanych wyrobisk przedstawiono w załączniku nr 1.

a/ wiercenia (sondowania małośrednicowymi próbnikami przelotowymi)

Na terenie badań wykonano 10 otworów o średnicy 100 mm do głębokości 4,0m p.p.t. Otwory zostały zlokalizowane zgodnie z potrzebami sporządzenia dokumentacji, tak jak zaznaczono to w załączniku 1 - mapie sytuacyjno-wysokościowej. Łącznie odwiercono 40,0 m otworów w gruntach I ÷ III kategorii.

b/ sondowania dynamiczne

Wykonywano sondowania sondą dynamiczną lekką SL, jako poprzedzające wiercenia.

c/ prace geodezyjne

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

3.1.2.Prace kameralne

Wykonane prace kameralne obejmowały:

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

3.2. Środowisko geograficzne. Geomorfologia.

Dokumentowany obszar znajduje się w Bydgoszczy w strefie krawędziowej doliny Brdy, ok. 400 m na południe od rzeki.

Pod względem morfologicznym leży on w obrębie makroregionu Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka (315.3), W jednostce Kotlina Toruńska (315.35).

Współrzędne geograficzne dla badanej lokalizacji odczytane z Mapy Topograficznej Polski arkusz – Bydgoszcz wynoszą:

- długość: $\lambda=17^{\circ}59'23''$,
- szerokość: $\varphi=53^{\circ}07'14''$.

3.3. Budowa geologiczna

Zgodnie z Przeglądową Mapą Geologiczną analizowany teren leży na granicy dwóch obszarów: pierwszy jest obszarem zalegania w podłożu budowlanym piaszczysto-madowych tarasów niższych, drugi to teren glin zwałowych wysoczyzn morenowych.

Budowę geologiczną podłoża gruntowego rozpoznano przy pomocy wykonanych otworów badawczych do głębokości 4,0 m p.p.t.

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

Czwartorzęd Q_h

Holocen

Reprezentowany jest przez nasypy niekontrolowane (Q_h nN) występujące bezpośrednio poniżej powierzchni terenu do głębokości 0.7÷2,1 m p.p.t. Nasyp zbudowany jest z humusu, piasków i gruzu ceglanego. Poniżej nasypów niekontrolowanych zalegają plejstocenijskie osady rodzime.

Plejstocen

Reprezentowany jest przez fluwialne piaski przewarstwiane w północno-wschodniej części terenu badań przez pyły. Osadów plejstocenijskich nie przewiercono do końca penetrowanej głębokości tj. do 4.0 m p.p.t.

3.4. Warunki wodne

W czasie prac terenowych nie stwierdzono występowania swobodnego zwierciadła wody gruntowej. Stwierdzono tylko lokalne sączenia w pyłach w otworze 9 (woda w ruchu).

Środowisko gruntowe ocenić należy jako suche lub wilgotne.

Klasa środowiska gruntowo-wodnego: **E - C. 3. s,w I_a**

Szczegółowo warunki wodne przedstawiono na przekrojach geotechnicznych - załącznik 4.

4. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA

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

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

Reprezentowana jest przez drobne piaski, w stanie średnio zagęszczonym. Seria I zalega w na całym terenie badań. Budują ją piaski drobne.

Z uwagi na zróżnicowane zagęszczenie serię I podzielono na dwie warstwy :

Warstwa Ia

Występuje w stanie średnio zagęszczonym o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,43$ przy $\gamma_m = 1+/-0,10$.

Warstwa Ib

Występuje w stanie średnio zagęszczonym o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,62$ przy $\gamma_m = 1+/-0,10$.

Seria geotechniczna II

Skląda się z piasków średnich i grubych, lokalnie na pograniczu pospółek. Występuje w formie przewarstwień w piaskach drobnych. Utwory serii II są średnio zagęszczone o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,55$ przy $\gamma_m = 1+/-0,10$.

Seria geotechniczna III

Budują ją pyły i podrzędnie gliny pylaste. Występuje lokalnie w północno-wschodniej (otwory 9,10) części terenu badań jako przewarstwienie piasków.

Z uwagi na zróżnicowany stan w ramach serii III wydzielono dwie warstwy :

Warstwa IIIa

Grunty warstwy III występują w stanie twardoplastycznym o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,05$ przy $\gamma_m = 1+/-0,10$.

Warstwa IIIb

Budują ją pyły i gliny pyłaste w stanie miękoplastycznym o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,58$ przy $\gamma_m = 1+/-0,10$.

Kategorię geotechniczną ustalono na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. Nr 126, poz. 839).

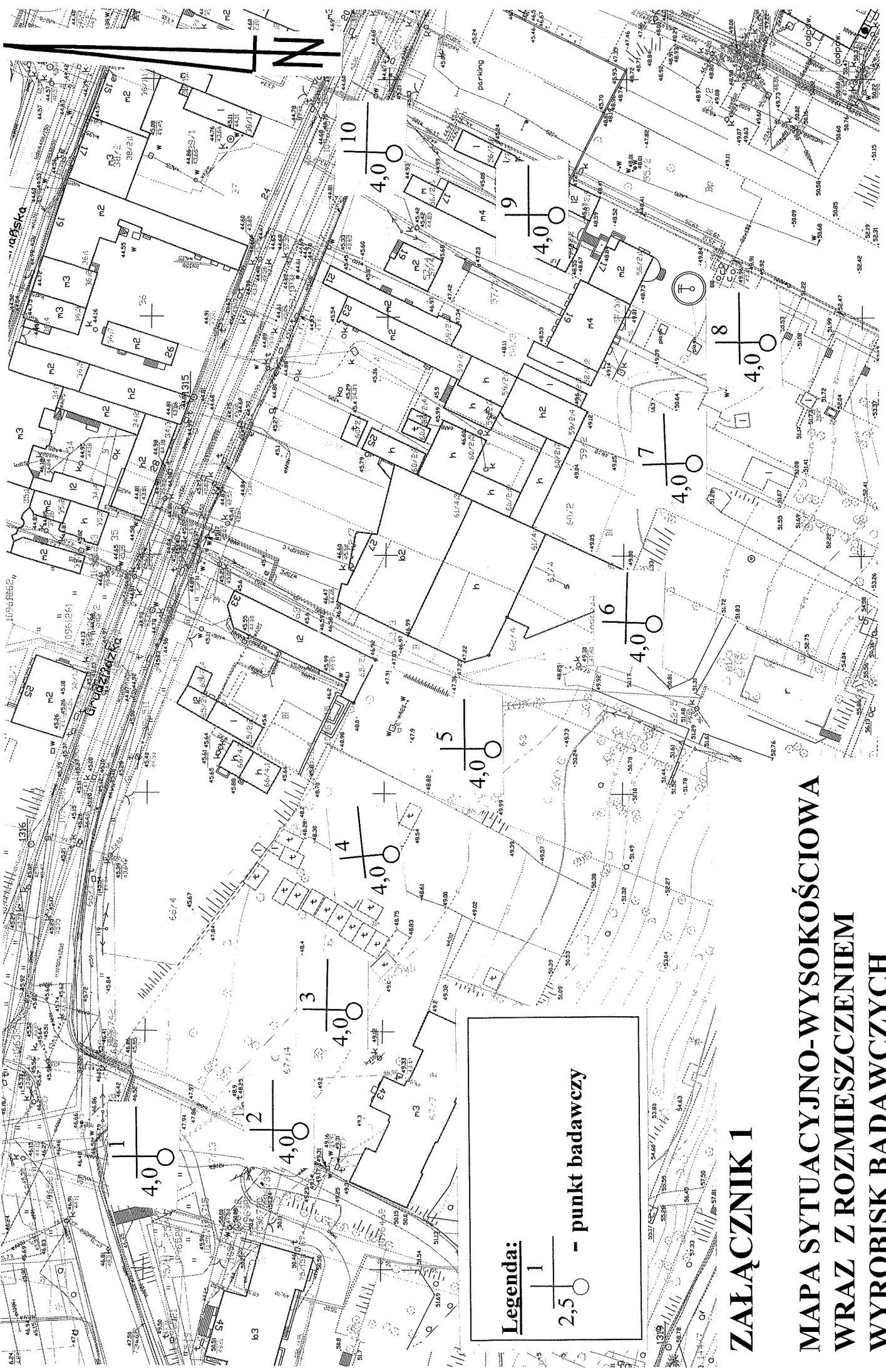
Na podstawie otrzymanych wyników rozpoznania geotechnicznego oraz uwzględniając charakterystykę konstrukcji stwierdza się I kategorię geotechniczną.

5. WNIOSKI I ZALECENIA

Wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych pozwalają podać następujące wnioski i zalecenia:

- w podłożu budowlanym występują proste warunki gruntowo wodne dla budowy ulicy,
- pyły serii III są wysadzinowe i podatne na rozmakanie,
- do obliczenia nośności podłoża można wykorzystać dane zawarte w załączniku 3- legendzie do przekrojów w powiązaniu z budową geologiczną przedstawioną na przekroju geotechnicznym – Załącznik 4,
- należy sprawdzić zgodność gruntów w wykopach z danymi dokumentacji, prace prowadzić pod nadzorem geotechnicznym oraz kontrolować wartość wskaźników zagęszczenia bezpośrednio poniżej warstw podbudowy,

Bydgoszcz, kwiecień 2009r



Legenda:

2,5 | — 1 — 0 - punkt badawczy

ZAŁĄCZNIK 1

**MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA
WRĄZ 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 namul piaszczysty WK węgiel kamienny
Nmg namul gliniasty WB węgiel brunatny
Gy gytia

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelina	
Kwg	wietrzelina gliniasta	
KR	rumosz	kamieniste
Krg	rumosz gliniasty	
Ko,K	otoczaki, kamienie	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	gruboziarniste
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruboziarnisty	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	drobnoziarniste, niespoiste
P π	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
π p	pył piaszczysty	
π	pył	drobnoziarniste, spoiste
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	
I π	il pylasty	

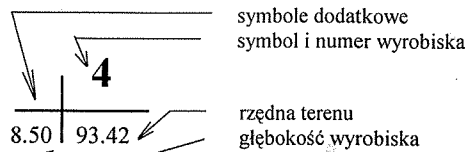
GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda SM skała miękka

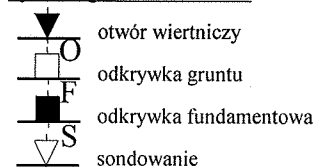
ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ 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 skal
(N) dodatkowy symbol przy opisie rodzaju gruntu drobnoziarnistego spoistego określonego według klasyfikacji opartej o powierzchnię właściwą S

OPIS WYROBISKA



Symbole graficzne i literowe



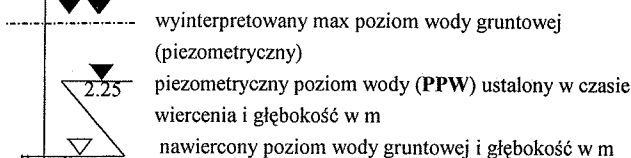
Symbole dodatkowe

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)
x ścinarka obrotowa (TV)
□ sonda cylindryczna (SPT)
○ sonda ścinająca obrotowa (VT)

rodzaj sondowania i strefa badania sondą:

ZW - udarowo obrotowa
SL - lekka wbijana
SW - wciskana
SC - ciężka wbijana
ST - wkręcana

głębokość wiercenia

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0.55$ - stopień zagęszczenia

$I_L = 0.20$ - stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

— projektowany poziom posadowienia
③ VII rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji

IIc nr grupy gruntów oraz symbol wydzielonej warstwy geotechnicznej w obrębie grupy granica warstwy geotechnicznej

Qh opis litologiczno-stratygraficzny

NNE podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne kierunek przekroju geotechnicznego

ZAŁĄCZNIK 3
LEGENDA DO PRZEKROJÓW

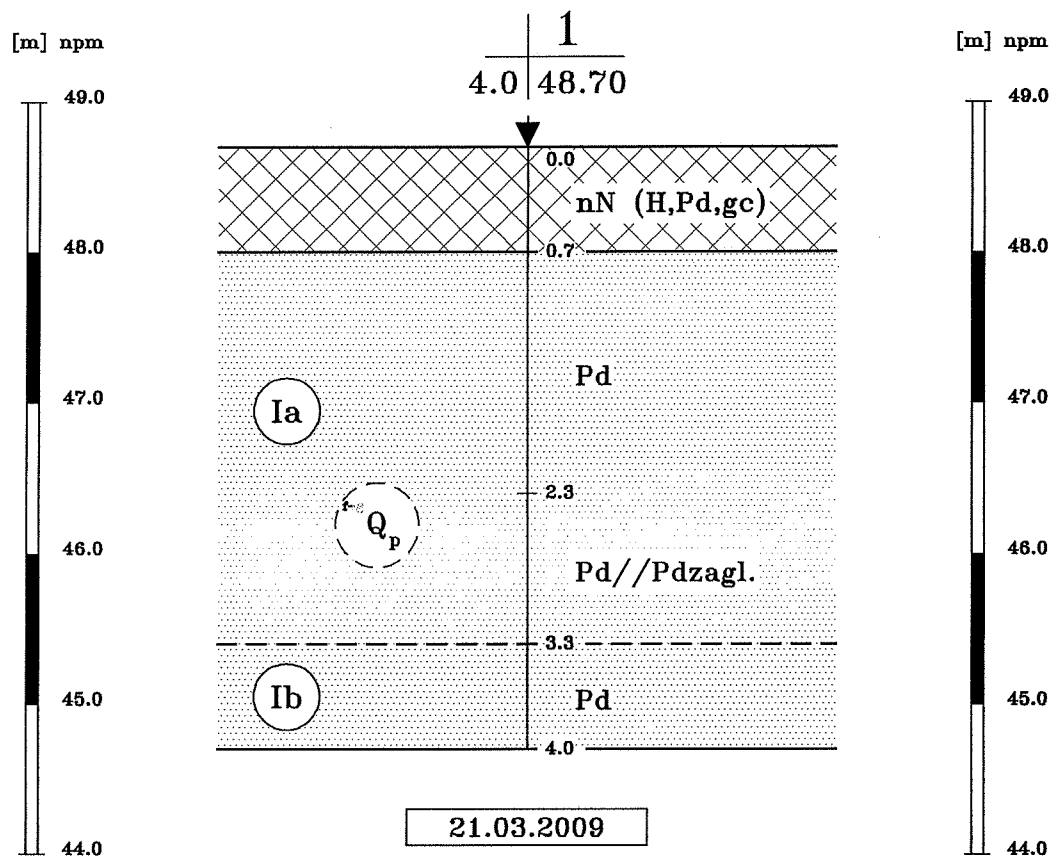
Objekt: Ulica lokalna
Bydgoszcz, ul. Nowogrudańska

OBSZAR		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020												Wyrzymaność										
		wartość obliczeniowa $x^{(t)} = x^{(n)} * \gamma_m$												na ścinanie SO-1	na ścinanie sondą obrotową PSO-1	na ścinanie penetrometrem Pw-1								
Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Ciężar objętościowy	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Ciśnienie pęcznienia	Wyrzymaność										
					stopień zagęszczenia	stopień plastyczności					piętrowej	wtórnej		na ścinanie ścinarką obrotową SO-1	na ścinanie sondą obrotową PSO-1	na ścinanie penetrometrem Pw-1								
		wartość charakterystyczna $x^{(n)}$																						
		współczynnik materiałowy γ_m																						
CZWARTORZĘD Q		HOLOCEN		PIASKI		Ia		0,43 $\gamma_m = 1 \pm 0,1$		16,0 $\gamma_m = 1 \pm 0,1$		17,5 $\gamma_m = 1 \pm 0,1$		-		30,2 $\gamma_m = 1 \pm 0,1$		56000 $\gamma_m = 1 \pm 0,1$		70000 $\gamma_m = 1 \pm 0,1$		Nie ustalono parametrów geotechnicznych		
PLEJSTOCEN Qp		PIASKI		II		0,55 $\gamma_m = 1 \pm 0,1$		14,0 $\gamma_m = 1 \pm 0,1$		18,5 $\gamma_m = 1 \pm 0,1$		-		33,3 $\gamma_m = 1 \pm 0,1$		104000 $\gamma_m = 1 \pm 0,1$		115600 $\gamma_m = 1 \pm 0,1$						
																							IIIa	
CZWARTEJ Qc		PYŁY		IIIb		0,58 $\gamma_m = 1 \pm 0,1$		29,2 $\gamma_m = 1 \pm 0,1$		19,5 $\gamma_m = 1 \pm 0,1$		7,8 $\gamma_m = 1 \pm 0,1$		8,7 $\gamma_m = 1 \pm 0,1$		14000 $\gamma_m = 1 \pm 0,1$		23300 $\gamma_m = 1 \pm 0,1$		65				
																							IIIb	

PROFIL OTWORU

Bydgoszcz, ul. Nowogrudzka

1 : 50

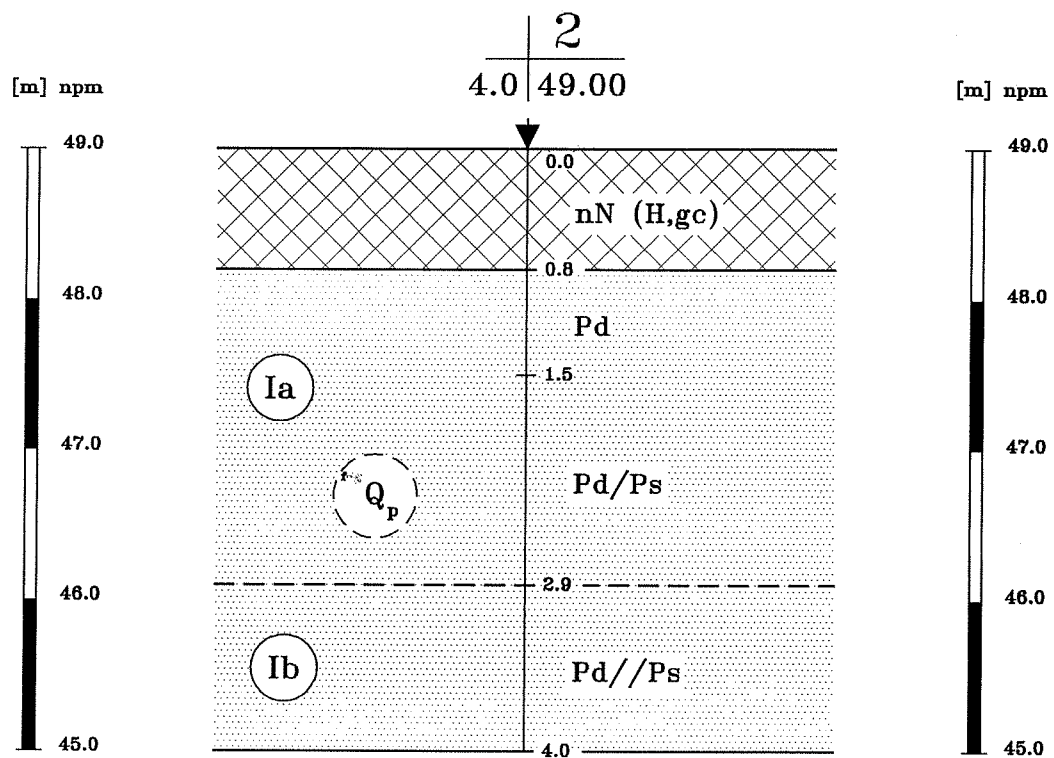


ZAŁĄCZNIK 4.1

PROFIL OTWORU

Bydgoszcz, ul. Nowogrudziadzka

1 : 50



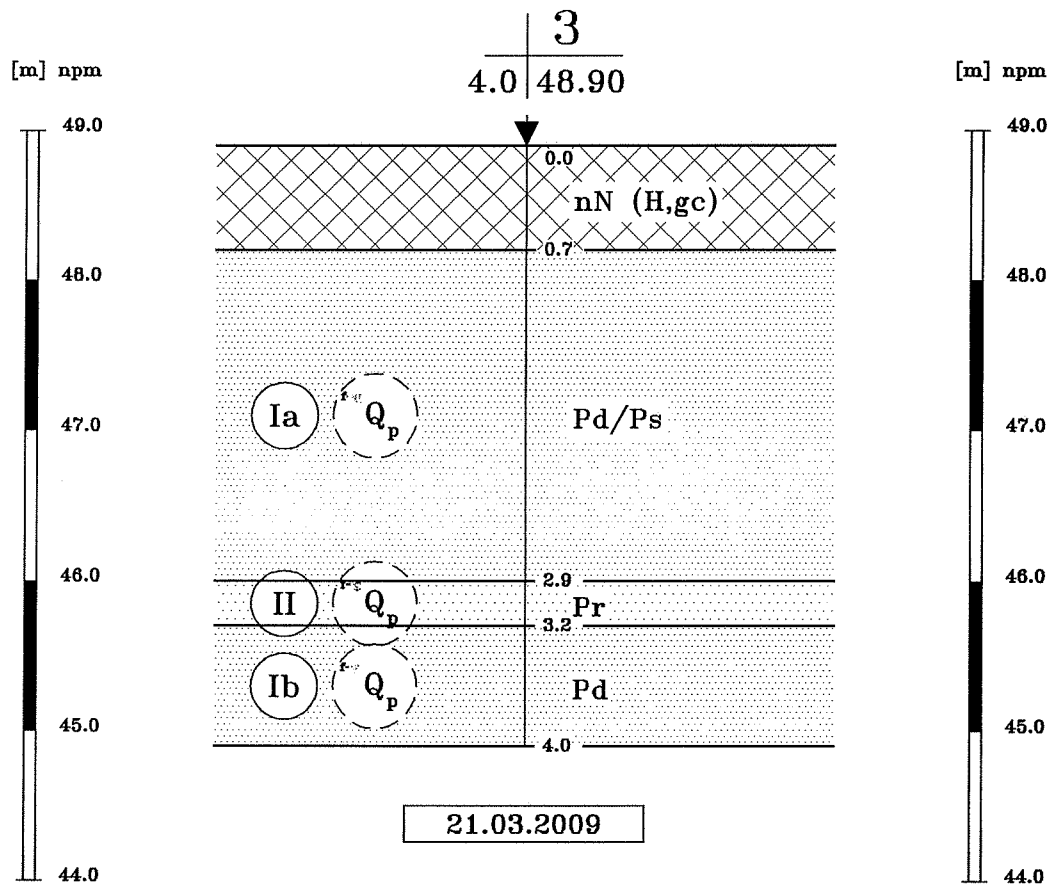
21.03.2009

ZAŁĄCZNIK 4.2

PROFIL OTWORU

Bydgoszcz, ul. Nowogrudzka

1 : 50

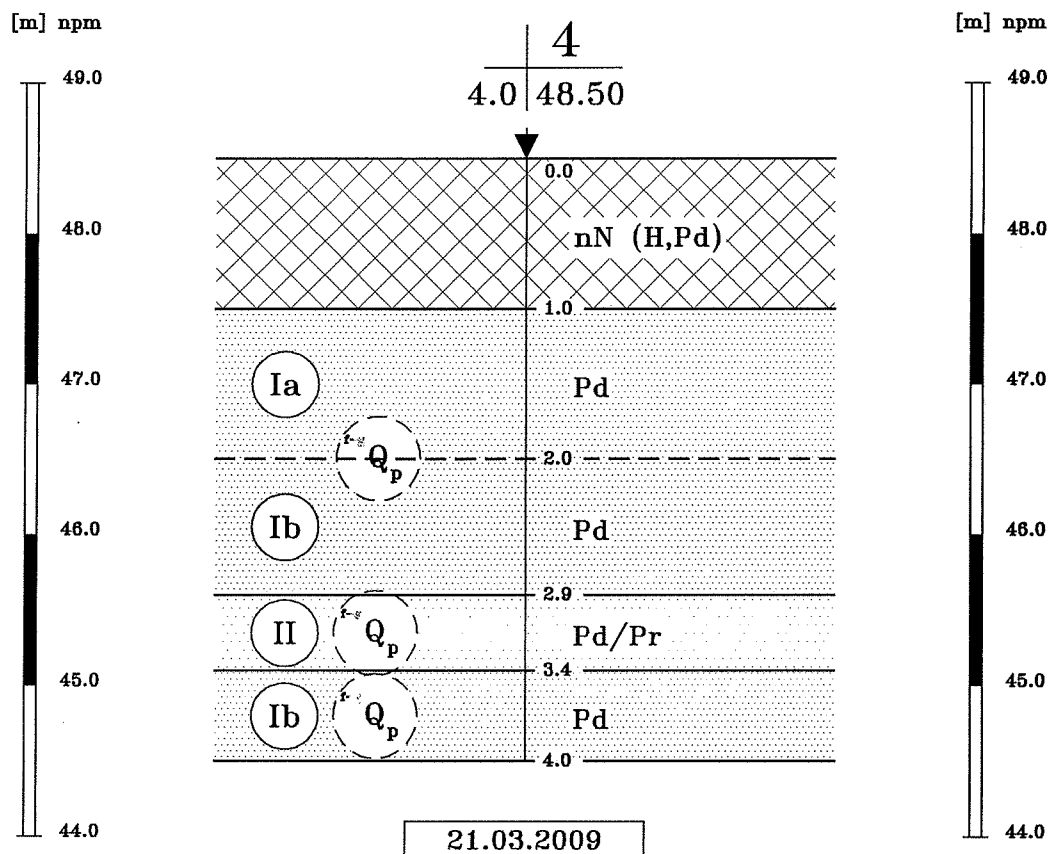


ZAŁĄCZNIK 4.3

PROFIL OTWORU

Bydgoszcz, ul. Nowogrudzka

1 : 50

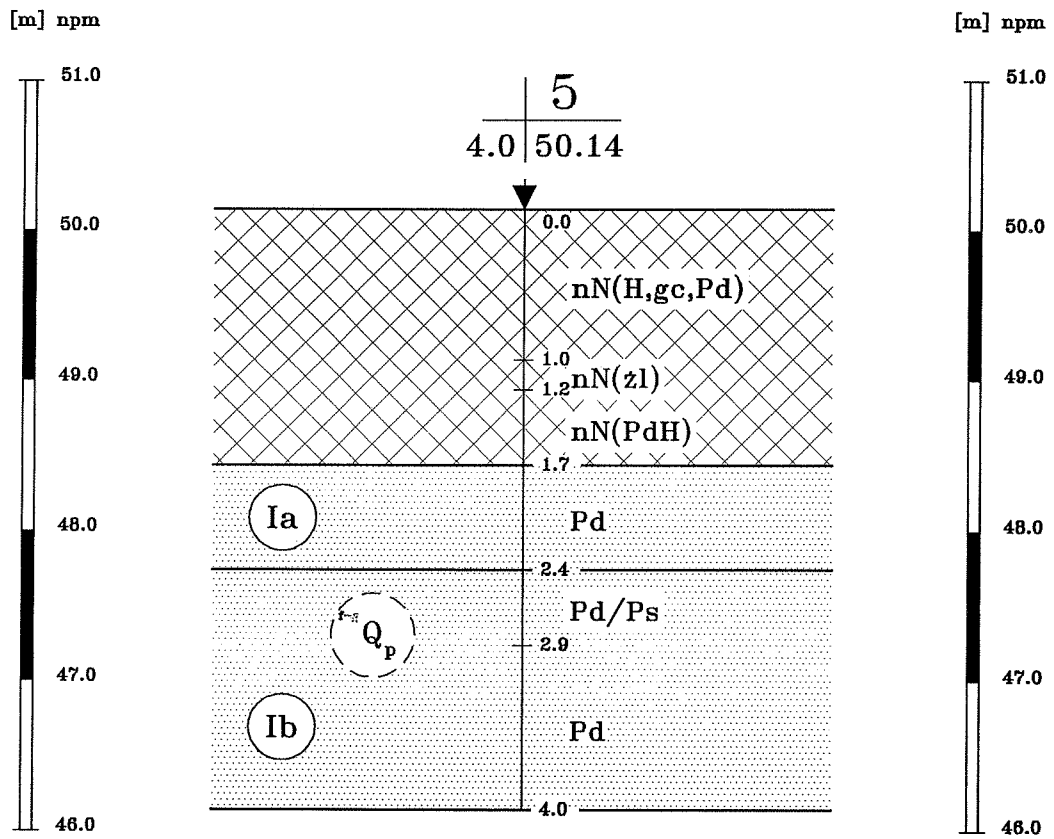


ZAŁĄCZNIK 4.4

PROFIL OTWORU

Bydgoszcz, ul. Nowogrodziadzka

1 : 50

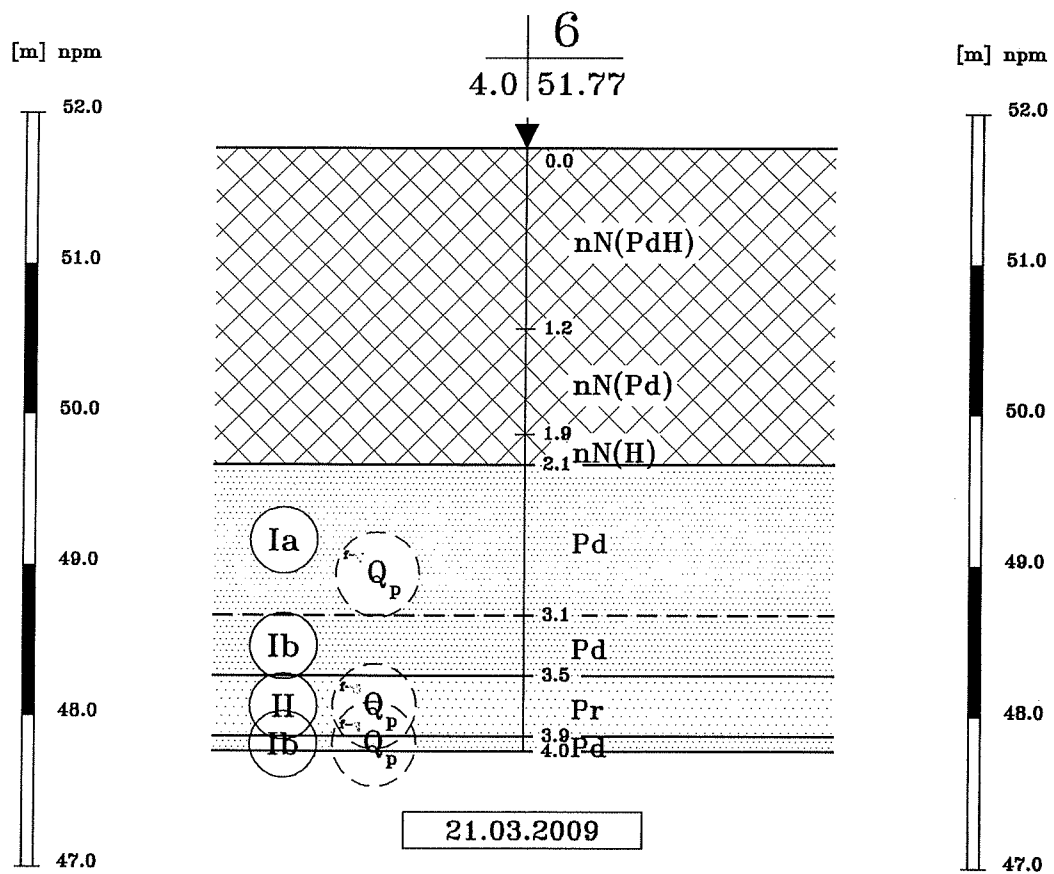


ZAŁĄCZNIK 4.5

PROFIL OTWORU

Bydgoszcz, ul. Nowogrudzka

1 : 50

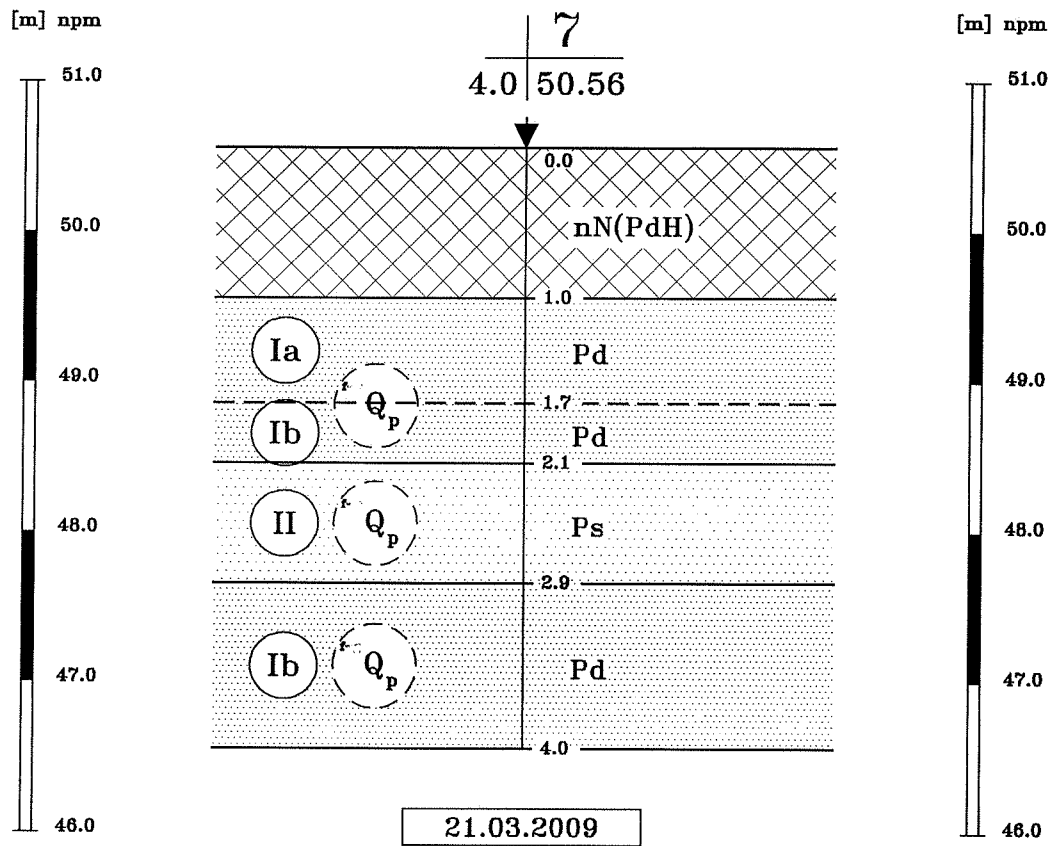


ZAŁĄCZNIK 4.6

PROFIL OTWORU

Bydgoszcz, ul. Nowogrudzka

1 : 50

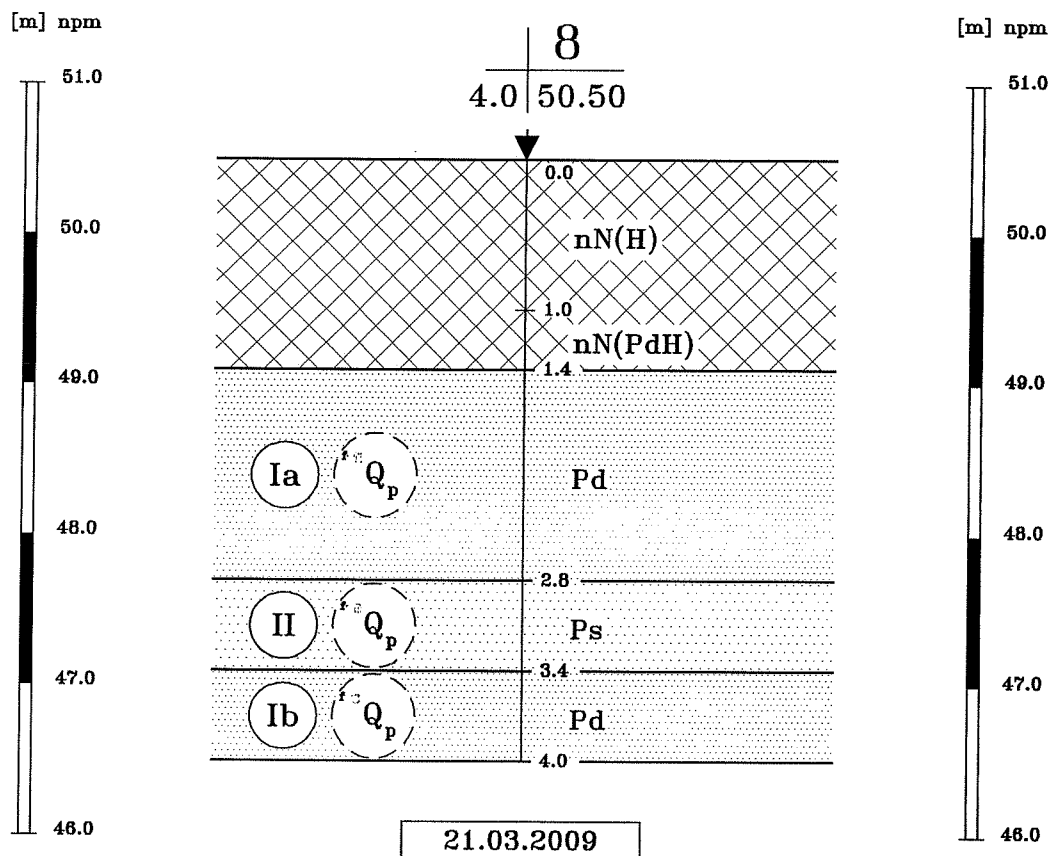


ZAŁĄCZNIK 4.7

PROFIL OTWORU

Bydgoszcz, ul. Nowogrudzka

1 : 50

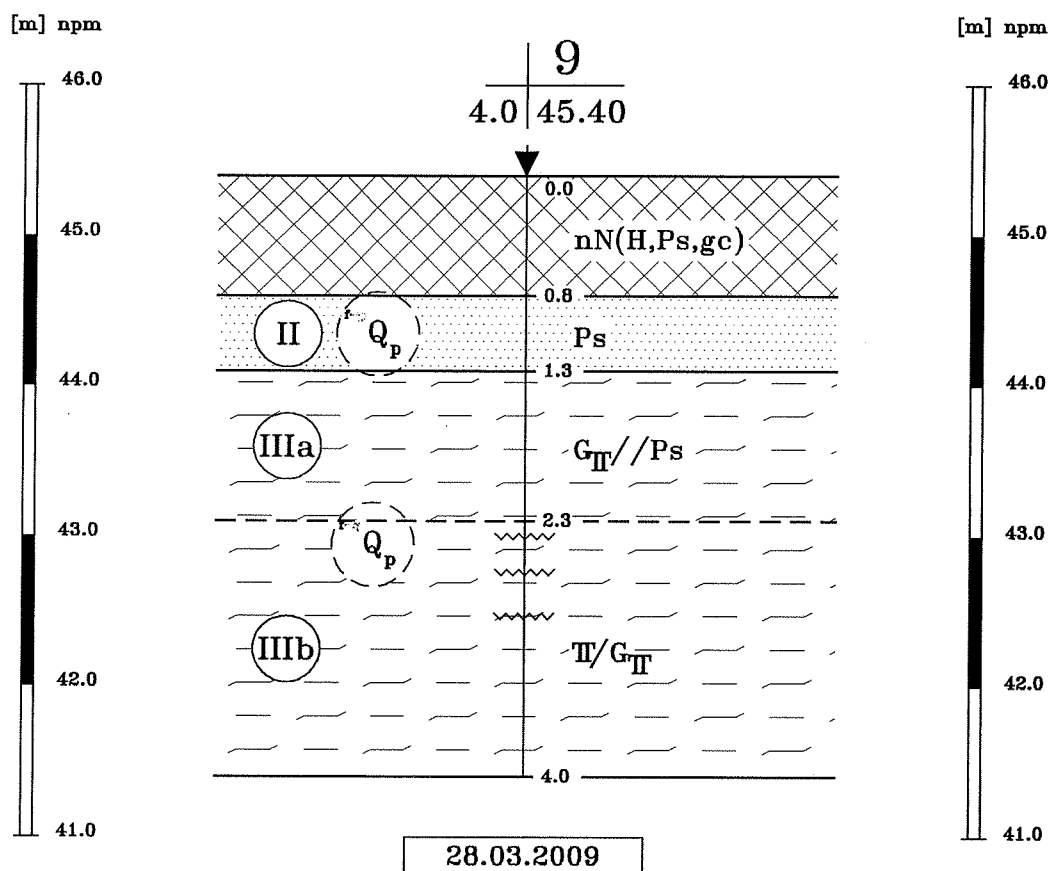


ZAŁĄCZNIK 4.8

PROFIL OTWORU

Bydgoszcz, ul. Nowogrudziadzka

1 : 50

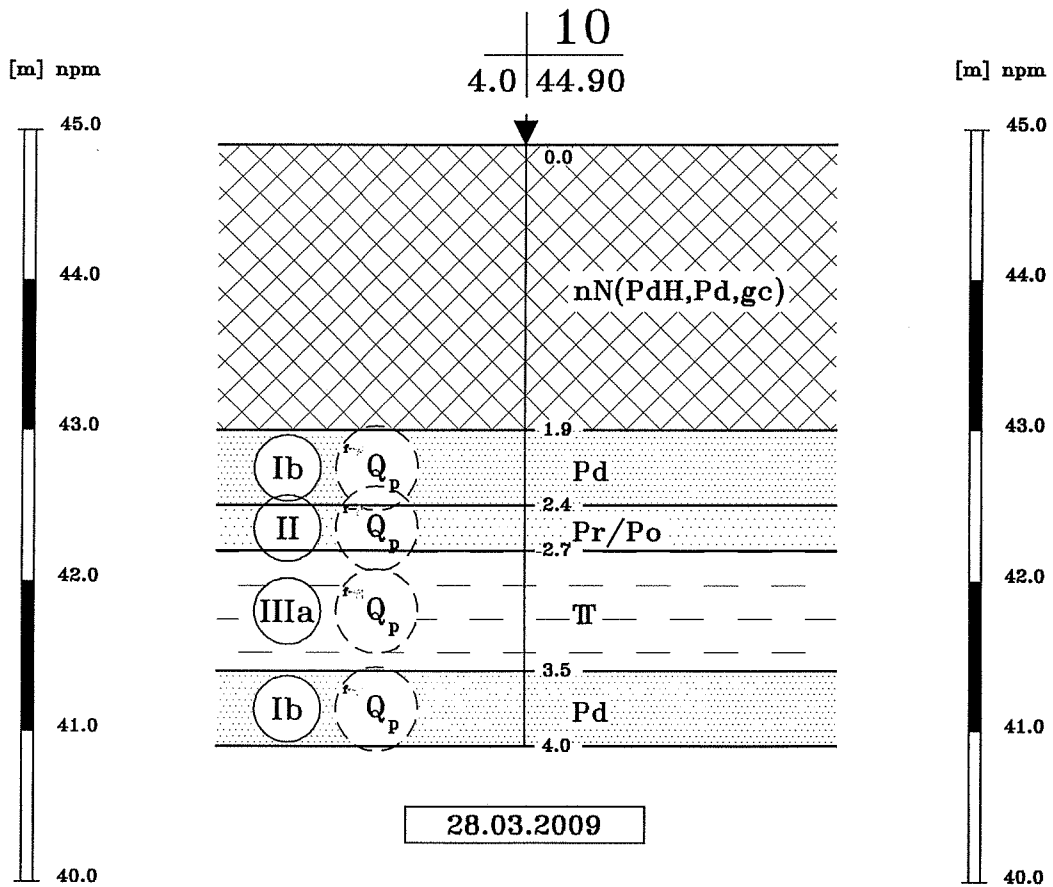


ZAŁĄCZNIK 4.9

PROFIL OTWORU

Bydgoszcz, ul. Nowogrudziadzka

1 : 50



ZAŁĄCZNIK 4.10