

PRACOWNIA
GEOLOGICZNO
INŻYNIERSKA

Profesjonalizm. Szybkość. Geologia

Egz. nr 4

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA do projektu budowlanego kanalizacji deszczowej

Lokalizacja: Zgierz, ul. ul. Północna, J. Mireckiego, Wł. Reymonta, Karola,
N. Barlickiego, północno-wschodnie obrzeżenie stawu miejskiego
woj. łódzkie,

Zleceniodawca: Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji „KOMA” s.c.
Łódź, ul. Północna 27/29.

Opracował:

mgr Adam Roguski

Sprawdziła:

mgr Mirosława Pietrusiewicz-
Woszczak
nr upr. CUG 070460

Zatwierdził:

mgr Piotr Janiszewski
nr upr. CUG 070944

Łódź, sierpień 2008r.

Odwiedź naszą stronę internetową i złóż zlecenie przez Internet!
www.uslugigeologiczne.pl

Spis treści

1. Wstęp	3
2. Lokalizacja i morfologia terenu.....	3
3. Przebieg badań.....	4
3.1. Prace geodezyjne.....	4
3.2. Prace wiertnicze.....	4
3.3. Badania laboratoryjne.....	4
4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych.....	5
4.1. Budowa geologiczna.....	5
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	6
5. Warunki geotechniczne.....	6
6. Wnioski.....	8

ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE:

Załącznik 1	Zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów niespoistych
--------------------	--

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Rysunek nr 1.1 – 1.3	Profile geotechniczne otworów badawczych w skali 1 : 50
Rysunek nr 2.1 – 2.5	Przekroje geotechniczne w skali 1 : $\frac{2^{(0x)}}{10}$, objaśnienia
Rysunek nr 3.1 – 3.3	Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500

1. Wstęp

Niniejszą dokumentację geotechniczną sporządzono w Pracowni Geologiczno - Inżynierskiej Piotra Janiszewskiego Sp. j. na zlecenie Zakładu Projektowania i Realizacji Inwestycji s.c. „KOMA” z siedzibą w Łodzi przy ul. Północnej 27/29.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych występujących w przebiegu trasy projektowanej sieci kanalizacji deszczowej w północno - zachodniej części Zgierza, w zakresie wymaganym do wykonania projektu budowlanego inwestycji.

Podstawą wykonania dokumentacji stały się wyniki wierceń i badań połowych, które opracowano na podstawie materiałów z map, literatury geologicznej, polskich norm i branżowych przepisów prawnych.

2. Lokalizacja i morfologia terenu

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej przebiegać będzie w północno – zachodniej części Zgierza, na północ od ul. Długiej w pasach drogowych ulic: Północnej, J. Mireckiego, Wł. Reymonta, Karola, N. Barlickiego i po północno – wschodniej stronie stawu miejskiego w parku im. Tadeusza Kościuszki. Są to drogi osiedlowe, o nawierzchni utwardzonej głównie asfaltem oraz gruntowe utwardzone żużlem, uzbrojone (w pasach drogowych i poboczu przebiega; kanalizacja sanitarna, sieć wodociągowa, gaz, kabel telefoniczny i energetyczny). Bezpośrednie sąsiedztwo terenu badań stanowią zabudowania o charakterze mieszkaniowym, jednorodzinny.

Morfologicznie teren zlokalizowany jest w zachodniej części Wzniesień Łódzkich; jest to wysoczyzna plejstocńska ukształtowana w okresie zlodowacenia środkowopolskiego (warty), przecięta w południowej części, omawianego terenu, doliną rzeki Bzury.

Powierzchnia terenu badań charakteryzuje się wyraźnym spadkiem w kierunku południowym ku dolinie rzeki Bzury. Z analizy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50000 (Arkusz 590 - Zgierz) i dostępnych materiałów wynika, że południowa część terenu położona jest w obrębie tarasu zalewowego rz. Bzury. Średnie wysokości względne w obrębie tarasu zalewowego wynoszą ca od 184,20 do 186,30 m n.p.m., w części północnej

omawianego terenu, w obrębie wysoczyzny polodowcowej wahają się od 188,70 do 204,90 m n.p.m. Różnice wysokości są znaczne, dochodzą do ca 16,20 m.

3. Przebieg badań

3.1. Prace geodezyjne

Dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych w terenie uzgodniono wykonanie 14 otworów badawczych, otwory wytyczono dowiązując je do punktów stałych w terenie i naniesiono na mapę sytuacyjno - wysokościową w skali 1:500, dostarczoną przez Zleceniodawcę (rys. nr 3.1 - 3.3).

Otwory wytyczył w terenie oraz wyznaczył ich orientacyjne rzędne niwelacyjne, drogą interpolacji punktów wysokościowych - mgr Piotr Janiszewski.

3.2. Prace wiertnicze

W dniach 22 - 23.06.2008 r w terenie wykonano 14 otworów badawczych do głębokości 3,0 m – 4,0 m ppt; łączny metraż - 44,0 mb. Wiercenia prowadzono systemem ręcznym w rurach osłonowych $\Phi 100$ mm oraz przy użyciu samojedznej wiertnicy mechanicznej H25SG pod nadzorem mgr Piotra Janiszewskiego.

W trakcie prowadzenia wierceń grunty badano makroskopowo, zgodnie z wytycznymi PN-B-04452:2002 określono ich: rodzaj, barwę, wilgotność i stan; wykonano obserwacje i pomiary nawierconej wody gruntowej.

3.3 Badania laboratoryjne

Zgodnie z PN-88/B-04481, na wytypowanej próbce gruntu o NW oznaczono skład granulometryczny gruntów niespoistych (załącznik nr 1).

Po wykonaniu niezbędnych pomiarów, badań i obserwacji, otwory rozpoznawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wyniki wierceń, badań terenowych, obserwacji i pomiarów stały się podstawą do opracowania przedstawianej dokumentacji.

4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych

4.1. Budowa geologiczna

Teren badań charakteryzuje prosta budowa geologiczna. Podłoże gruntowe dla planowanej inwestycji tworzą utwory holoceni i plejstoceńskie.

Holocen w obrębie badanego terenu reprezentowany jest przez:

- grunty antropogeniczne - nasypy niebudowlane, w których składzie dominują piaski o różnej granulacji, piasek humusowy oraz domieszki antropogeniczne takie jak gruz ceglany, tłuczeń, żużel. Stwierdzona miąższość gruntów antropogenicznych wynosi od 0,3 m do 1,5 m w rejonie otworu nr 11.
- namuły organiczne piaszczyste i torfy stwierdzono w obrębie tarasu zalewowego rz. Bzury w rejonie otworów nr 1 nr 2 i nr 3, nr 4, nr 5, nr 6 w południowej części rozpatrywanego terenu, wykształcone w postaci warstwy, której strop zalega na głębokości ca 0,7 - 2,4 m ppt, całkowita miąższość serii gruntów organicznych wynosi ok. 0,3 - 1,3 m (otwór nr 4). Lokalnie osady organiczne, głównie namuły piaszczyste, przewarstwione są piaskiem średnim (otwór nr 5)
- piaski rzeczne holoceni, litologicznie reprezentowane są przez frakcje drobnoziarniste: piaski drobne lokalnie przewarstwione piaskiem średnim (np. otwór nr 4) i piaski pylaste, zalegające w stropie wykonanych otworów rozpoznawczych oraz podrzędnie piaski średnie stwierdzone jedynie w otworze nr 1. Miejscami piaszczyste osady tarasu zalewowego przewarstwione są warstewkami namułów piaszczystych (np. otwór nr 1).

Plejstocen reprezentowany jest przez: piaski wodnolodowcowe (Qpfg) i towarzyszące im osady zastoiskowe (Qpl) zlodowacenia środkowopolskiego (warty).

Strop utworów wodnolodowcowych (Qpfg) stwierdzono w północnej części terenu na głębokości 0,3 - 1,5 m ppt. W przeważającej części utwory fluwioglacjalne reprezentowane są przez piaski drobne lokalnie na granicy piasków pylastych i piasków średnich, miejscami z domieszką gładzików przewarstwione piaskiem grubym (otwór nr 12) oraz podrzędnie przez piaski średnie ze żwirem. Miąższości utworów wodnolodowcowych nie ustalono wykonanymi otworami badawczymi, ich spągu nie osiągnięto do maksymalnej głębokości prowadzonych wierceń (4,0 m ppt).

Osady zastoiskowe (Qpl) występują lokalnie w serii wodnolodowcowej (otwory nr 8, nr 10, nr 13) – stanowią je pyły wykształcone w postaci soczewek zalegających na różnej głębokości.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, prowadzonych w dniach 22-23 czerwca na terenie badań, stwierdzono występowanie wody gruntowej, o charakterze wód pierwszego, czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Wody gruntowe związane są z piaszczystymi osadami tarasu zalewowego rzeki Bzury. Woda gruntowa na badanym terenie charakteryzuje się zwierciadłem swobodnym, które stwierdzono na głębokości 1,50 – 1,80 m ppt w otworach nr 1, nr 3, nr 4 oraz nieznacznie napiętym w otworach nr 2 i nr 5 na głębokości 1,10 i 2,80 m ppt stabilizującym się na głębokości 1,00 – 2,60 m ppt. Zaobserwowane głębokości występowania statycznego lustra wody gruntowej wyznaczają piezometryczny poziom jej zwierciadła, który na tym obszarze kształtuje się na rzędnej ok. 182,4 – 184,9 m n.p.m. Poziom ten ma podziemny spływ w kierunku południowym, ku wodom rzeki Bzury. Poziom wodonośny jest zasilany przez infiltrację wód atmosferycznych, w związku z tym można zakładać okresowe lub sezonowe wahania zwierciadła wód o amplitudzie $\pm 0,5$ m. Stwierdzony w dniu wykonania wierceń i pomiarów poziom wód uznaje się za średni.

Lokalnie, w otworach nr 2, nr 5 na głębokości 1,00 m ppt i 2,60 m ppt zaobserwowano niewielkie sączenia wód. Sączenia występują w niewielkich laminach piaszczystych w obrębie osadów organicznych (namulów piaszczystych i torfów) i prawdopodobnie nie są ze sobą powiązane. Zwraca się uwagę, że podobne sączenia mogą występować (w serii osadów organicznych zastoiskowych), w przestrzeniach między wykonanymi otworami rozpoznawczymi.

5. Warunki geotechniczne

Podłoże gruntowe do zbadanych głębokości (4,0 m ppt) charakteryzują średnio złożone warunki gruntowo-wodne, ze względu na występowanie (w obrębie osadów rzecznych) gruntów klasyfikowanych jako nienośne: namuły piaszczyste i torfy. Zbadane grunty podzielono na zespoły o podobnej litologii i genezie, które zgodnie z wytycznymi PN-81/B-03020 ujęto w warstwy geotechniczne.

Charakterystyczne parametry geotechniczne, dla wydzielonych warstw, określono na podstawie badań makroskopowych metodami B i C wg pkt. 3.2 PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia $I_p^{(6)}$, a dla gruntów spoistych - stopień plastyczności $I_p^{(6)}$. Pod względem stopnia konsolidacji, wg pkt. 1.4.6 PN-81/B-03020 grunty warstwy III zaliczono do grupy C.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych zestawiono w tabeli nr 1 zamieszczonej w tekście dokumentacji.

Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych

Do warstwy geotechnicznej nr I włączono grunty mineralne organiczne i organiczne namuły piaszczyste i torfy. Są to grunty klasyfikowane jako nienośne, które nie mogą stanowić podłoża budowlanego.

Osady tarasu zalewowego (Qpl) zaliczono do warstw geotechnicznych nr II. Są to piaski drobne lokalnie przewarstwione namulem piaszczystym i piaski pylaste (występujące w spągu otworów rozpoznawczych). Do warstwy zaliczono również piaski średnie zawierające wkładki namułu piaszczystego, występujące w formie soczewki w strefie głębokości 1,50 – 2,50 m ppt w otworze nr 1. Jako grunt reprezentatywny przyjęto piasek drobny i piasek pylasty, mało wilgotny, wilgotny i nawodniony, występujący w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_p^{(6)}=0,40$.

Piaszczyste osady wodnolodowcowe, stwierdzone w północnej części omawianego terenu zaliczono do III warstwy geotechnicznej, są to grunty różniące się litologią, dlatego z warstwy tej wydzielono dwie podwarstwy.

- **IIIA**, do której włączono piasek drobny lokalnie na granicy piasku pylastego i piasku średniego, miejscami z domieszką głązików (np. otwór nr 9). Jako grunt reprezentatywny przyjęto piasek drobny mało wilgotny, występujący w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_p^{(6)}=0,50$.
- **IIIB**, do której należą piaski średnie z domieszką ziaren zwirowych miejscami przewarstwione żwirem. Są to grunty mało wilgotne, występujące w stanie średnio zagęszczonym, charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia dla tych gruntów wynosi $I_p^{(6)}=0,50$

ZGIERZ (północno – zachodnia część miasta)

Tabela nr 1

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych – wg PN-81/B-03020.

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)		
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					E ₀ ^(e) [MPa]	M ₀ ^(e) [MPa]				
			I _D ^(e)	I _L ^(e)									W _n ^(e)	ρ ^(e)
I	N _{imp} , T		Grunty mineralne organiczne i organiczne klasyfikowane są jako nieośnięte.											
II	Pd, Pπ	-	0,40	-	mw-6 w-1,75 nw-25	mw-1,65 w-1,75 nw-1,90	30,0	-	40	54	0,80	1 ± 0,10		
IIIA	Pd	-	0,50	-	mw-6	mw-1,65	30,5	-	48	64	0,80	1 ± 0,10		
IIIB	Ps+Ż	-	0,50	-	mw-5	mw-1,70	32,8	-	80	98	0,90	1 ± 0,10		
IV	II	C	-	0,10	20	2,05	16,4	21	26	37	0,60	1 ± 0,10		

mw-grunt mało wilgotny

w-grunt wilgotny

nw-grunt nawodniony

Opracowała: 
mgr Mirosława Pietrusiewicz-Woszczak

mgr Mirosława Pietrusiewicz-Woszczak
geolog nr upr. 070460

Mułki serii zastoiskowej włączono do IV warstwy geotechnicznej. Litologicznie są to pyły występujące w formie soczewek w obrębie osadów wodnolodowcowych i lokalnie rzecznych (otwór nr 2). Są to osady mało wilgotne na granicy wilgotnych, występujące w stanie twardoplastycznym, do podwarstwy tej włączono również pył, którego strop stwierdzono w otworze nr 2 na głębokości 2,90 m ppt, występujący w stanie plastycznym. Jako grunt reprezentatywny przyjęto pył mało wilgotny, twardoplastyczny o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_p^{(n)} = 0,10$.

6. Wnioski

1. Podłoże gruntowe wzdłuż przebiegu trasy projektowanej sieci kanalizacji deszczowej, do zbadanej głębokości 4,0 m ppt, charakteryzują średnio złożone warunki gruntowo-wodne. Podłoże to stanowią holocenijskie, rzeczne osady tarasu zalewowego (Qhf) oraz plejstocenijskie osady wodnolodowcowe (Qpfg), podrzędnie mułki zastoiskowe (Qpl) zakumulowane w trakcie zlodowacenia środkowopolskiego (warty).
2. Podłoże gruntowe terenu badań, pod względem właściwości fizyko-mechanicznych, w przeważającej części, stanowią grunty nośne, o korzystnych parametrach geotechnicznych.

Grunty ujęte w warstwę I są gruntami nienośnymi (namuły piaszczyste i torfy), które nie mogą stanowić podłoża budowlanego dla planowanej inwestycji.

3. Wyniki badań laboratoryjnych wykazały, że piaski pylaste (P π) warstwy IIA charakteryzują się średnią przepuszczalnością (współczynnik filtracji k dla gruntów tej warstwy waha się w granicach $4,2 \times 10^{-5}$ m/s).

Piaski drobne (Pd) warstwy IIA charakteryzują się średnią przepuszczalnością, szacowany współczynnik filtracji k dla tych gruntów waha się w granicach $5,7 \times 10^{-7}$ m/s.

4. Na odcinku występowania gruntów spoistych (pyłów) w poziomie ułożenia kanału, zaleca się wykonać warstwę wyrównawczą z piasku.
5. Namuły piaszczyste i torfy należy usunąć częściowo lub w całości z wykopu, a projektowaną sieć kanalizacji deszczowej posadzić na podsypce z materiału klastycznego.

6. Do zasypiania kanału sugeruje się użyć piasków pochodzących z wykopu. Wyklucza się zasypianie wykopu gruntami organicznym, spójnymi, tj. trudno zagęszczalnymi.
7. Zasypanie należy wykonać warstwami i na bieżąco zagęszczać do stanu zbliżonego do gruntów rodzimych.
8. Na odcinku projektowanego kanału w przebiegu dróg (ulic) na warstwy górne zasypanki należy użyć kruszywa stosowanego w budownictwie drogowym i osiągnąć wymagany wskaźnik zagęszczenia.
9. Zaleca się, aby na odcinku pojawienia się w wykopie gruntów spójnych, na czas robót ziemnych, chronić te grunty przed przedostaniem się do nich wód opadowych. Kontakt pyłów z wodami atmosferycznymi znacznie osłabić może ich własności fizyko-mechaniczne. W przypadku pojawienia się jednak wody w wykopie, jej nadmiar należy odprowadzić.
10. Na rozpatrywanym terenie badań wodę gruntową stwierdzono w części południowej. Woda charakteryzuje się zwierciadłem swobodnym, które występuje na głębokości 1,50 – 1,80 m ppt. i nieznacznie napiętym stabilizującym się na głębokości 2,60 – 1,10 m ppt.
W obrębie namulów piaszczystych i torfów stwierdzono niewielkie sączenia wody gruntowej na głębokości 1,00 m ppt i 2,60 m ppt (otwór nr 2 i nr 5).
11. W trakcie prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych należy stosować się do postanowień PN-B-06050:1999 oraz pkt 2.4 PN-81/B-03020.

PRACOWNIA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA
 Piotr Janiszewski ul. Żaka Jawna
 ul. Obywatelska 102/104 lok. 305
 94-104 Łódź
 tel. 0-42 254-06-54
 www.uslugigeologiczne.pl
 NIP 727-271-77-15 REG 100469120

Załącznik nr 1

**ORZECZENIE
 O JAKOŚCI KRUSZYWA NATURALNEGO
 PRZEZNACZONEGO DO ROBOT ZIEMNYCH**

Określenie kruszywa: piasek pylasty
Miejsce pobrania próbki: Zgierz ,park im.T.Kościuszki
 kanalizacja deszczowa
 otw. Nr 4 gł. 4,0 m

Data badania: 22.07. 2008

WYNIKI BADAN

B.CECHY FIZYCZNE, CHEMICZNE I WYTRZYMAŁOŚCIOWE KRUSZYWA:

Fracja	Pozostaje na sicie	Masa [g]	%	Suma %
16 - 20	# 16	0,0	0,0	0,0
8 - 16	# 8	0,0	0,0	0,0
4 - 8	# 4	0,0	0,0	0,0
2 - 4	# 2	1,0	0,2	0,2
1 - 2	# 1	8,0	1,6	1,8
0.5 - 1	# 0.5	80,0	16,0	17,8
0.25 - 0.5	# 0.25	177,0	35,4	53,2
0.125 - 0.25	# 0.125	146,0	29,2	82,4
0.075 - 0.125	# 0.075	32,0	6,4	88,8
<0.075		56,0	11,2	100,0
	Razem	500,0	100,0	

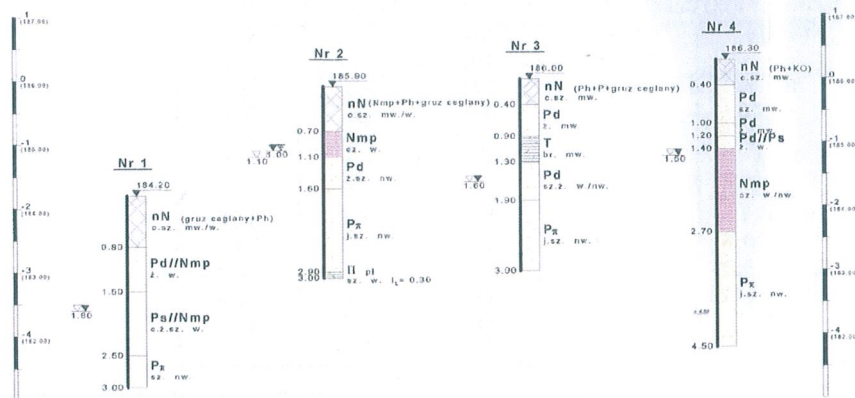
Cecha	jedm.	wyniki badań	Wymagania PN-S-02205	
			w-wy górne	w-wa odsącz.
Zawartość frakcji < 0.075 mm	%	11,2	< 15	< 15
Wskaźnik różnoziarnistości		4,8	> 3	> 5
Wodoprzepuszczalność /wg Beyera/	m/dobę	3,7	> 5,18	> 8

mgr PIOTR JANISZEWSKI
 GEOL. OG.
 upr. C.D.G. Nr 070004

PROFILE GEOTECHNICZNE Otwory: 1-2-3-4

Rysunek nr 1.1

Skala pionowa 1:50



Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji "KOMA" s.c.
Jan Kozłowski, Bartłomiej Kozłowski
Łódź, ul. Północna 27/29

Dokumentacja geotechniczna

Budowa sieci kanalizacji deszczowej
zachodnie i północne obrzeżenie
stawu miejskiego
ZGIERZ

Opracował: mgr Adam Roguski
23.06.2008

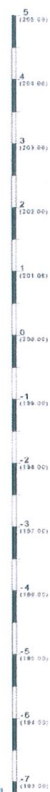
Roguski

PROFILE GEOTECHNICZNE Otwory: 11-12-13-14

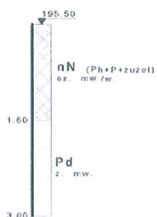
Nr 14

Rysunek nr 1.3

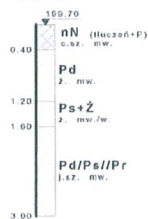
Skala pionowa 1 50



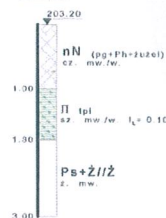
Nr 11



Nr 12



Nr 13



PRACOWNIA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA Piotr Janaszewski
 Adres | ul. Orywińska 103/104, 94-104 Łódź
 telefon | (42) 254 04 84, 0 201 908 125
 e-mail | biuro@kspkgeologiczne.pl
 NIP: 721-271-77-15 REGON: 100460120

Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji
 "KOMA" s.c.
 Jan Kozłowski, Bartłomiej Kozłowski
 Łódź, ul. Północna 27/29

Dokumentacja geotechniczna

Budowa sieci kanalizacji deszczowej
 ul. Mireckiego, ul. Północna
 ZGIERZ

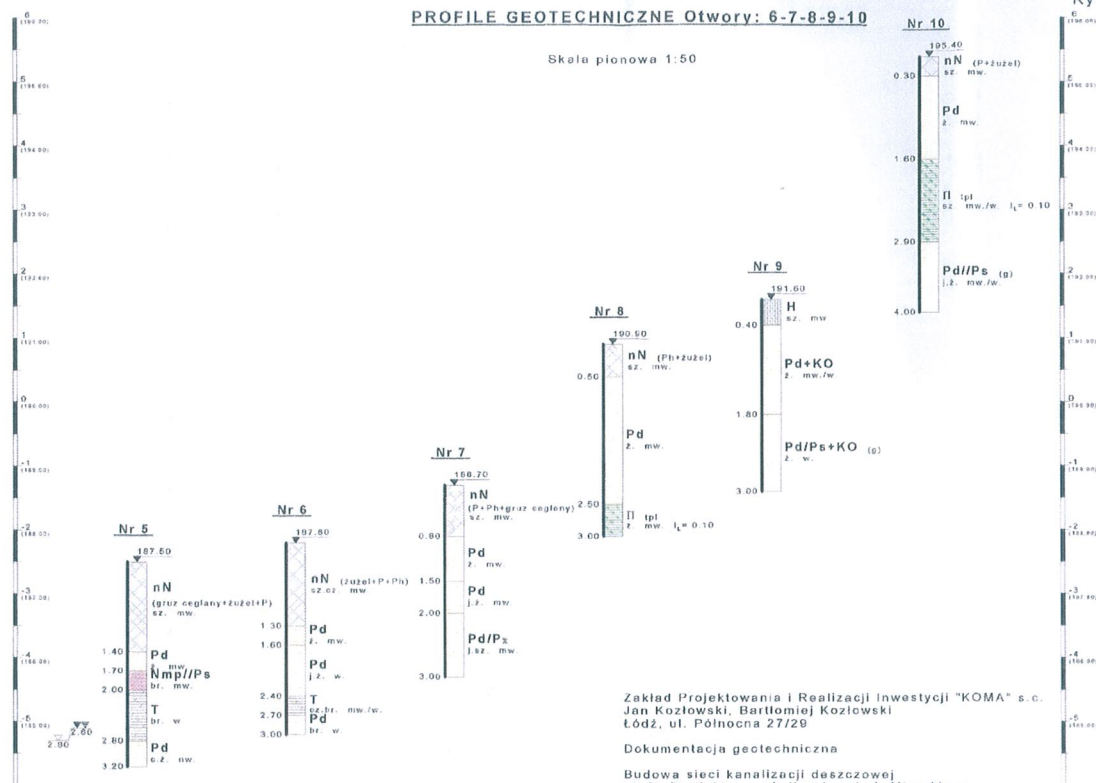
Opracował: mgr Adam Roguski
 23.06.2008

Handwritten signature

PROFILE GEOTECHNICZNE Otwory: 6-7-8-9-10

Skala pionowa 1:50

Rysunek nr 1.2



Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji "KOMA" s.c.
 Jan Kozłowski, Bartłomiej Kozłowski
 Łódź, ul. Północna 27/29

Dokumentacja geotechniczna

Budowa sieci kanalizacji deszczowej
 ul. N. Barlickiego, ul. Karola, ul. J. Mireckiego
 ZGIERZ

Opracował: mgr Adam Roguski

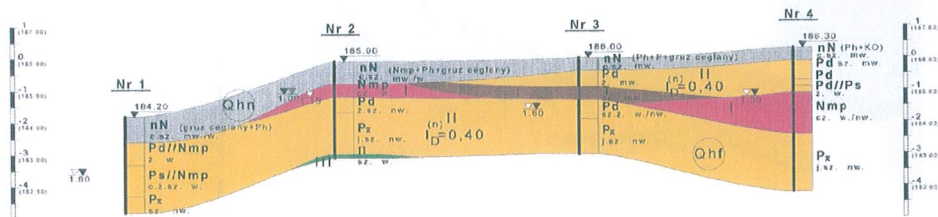
23.06.2008

PRACOWNIA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA Piotr Janiakowski
 Adres | ul. Obywatelska 150/151, 86-101 Łódź
 telefon | 0-42 514 99 51, 0 501 500 125
 e-mail | biuro@ustalagelogiczna.pl
 NIP: 727-271 77 15 REGON: 100469120

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I' Otwory: 1-2-3-4

Rysunek nr 2.1

Skala pozioma 1:2000
Skala pionowa 1:100



Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji "KOMA" s.c.
Jan Kozłowski, Bartłomiej Kozłowski
Łódź, ul. Północna 27/29

Dokumentacja geotechniczna

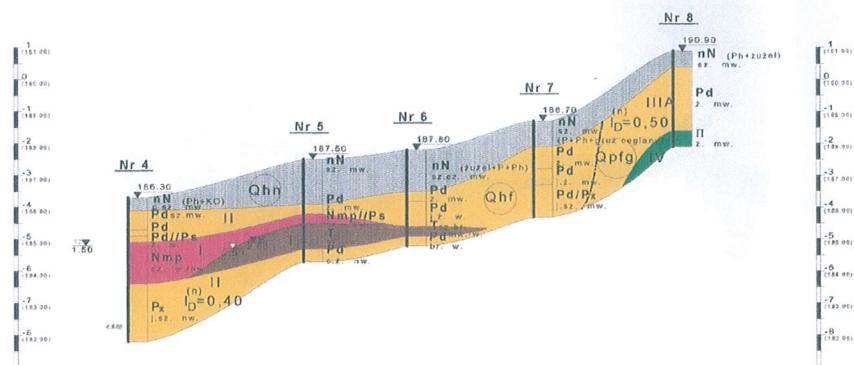
Budowa sieci kanalizacji deszczowej
zachodnie i północne obrzeżenie obrzeżenie
słowa miejskiego
ZGIERZ

Opracował: mgr Adam Roguski
23.06.2008 *Roguski*

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II-II' Otwory: 4-5-6-7-8

Rysunek nr 2.2

Skala pozioma 1:2000
Skala pionowa 1:100



Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji "KOMA" s.c.
Jan Kozłowski, Bartłomiej Kozłowski
Łódź, ul. Północna 27/29

Dokumentacja geotechniczna

Budowa sieci kanalizacji deszczowej
w ul. N. Bartłickiego i ul. Karola
ZGIERZ

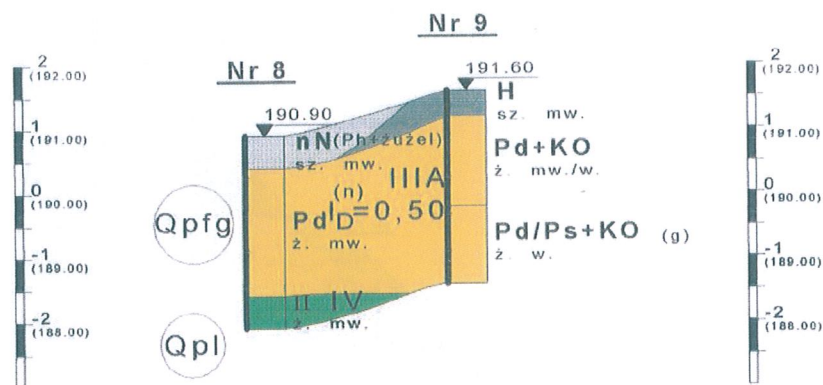
Opracował: mgr Adam Roguski
23.06.2008

PRACOWNIA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA Piotr Janiszewski
Adres: ul. Dąbrowska 102/104, 94-104 Łódź
tel/fax: (0 42) 264 66 64, 0 601 936 125
e-mail: biuro@biurogk.pl
NIP: 727 279 77-15 REGON: 100469120

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY III-III' Otwory: 8-9

Skala pozioma 1:2000

Skala pionowa 1:100



Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji "KOMA" s.c.
Jan Kozłowski, Bartłomiej Kozłowski
Łódź, ul. Północna 27/29

Dokumentacja geotechniczna

Budowa sieci kanalizacji deszczowej
w ul. Wł. Broniewskiego
ZGIERZ

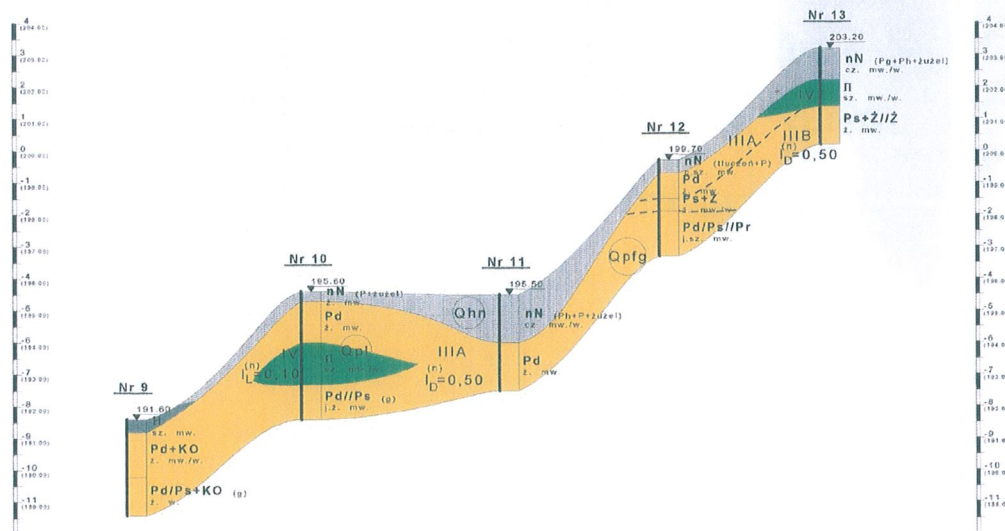
Opracował: mgr Adam Roguski
23.06.2008

Roguski

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY IV-IV' Otwory: 9-10-11-12-13

Rysunek nr 2 4

Skala pozioma 1:2000
Skala pionowa 1:100



Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji "KOMA" s.c.
Jan Kozłowski, Bartłomiej Kozłowski
Łódź, ul. Północna 27/29

Dokumentacja geotechniczna
Budowa sieci kanalizacji deszczowej
ul J. Mireckiego
ZGIERZ

Opracował: mgr Adam Roguski

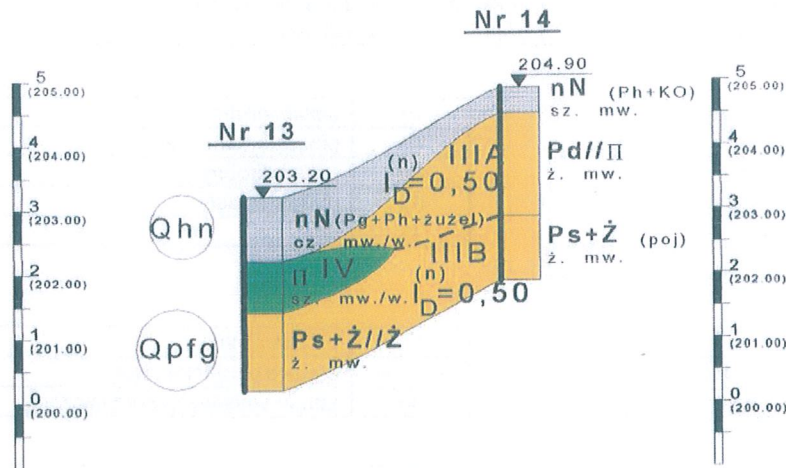
PRACOWNIA GEOLICZNO-INŻYNIERSKA Piotr Janaszewski
ul. Rydykowska 100/104, 53-104 Łódź
tel/fax: (+48) 264 93 64, 0 601 898 123
e-mail: biuro@gin-lodz.pl
NIP: 227-271-72-15 REGON: 100410120

Roguski

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY V-V' Otwory: 13-14

Skala pozioma 1:2000

Skala pionowa 1:100



Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji "KOMA" s.c.
Jan Kozłowski, Bartłomiej Kozłowski
Łódź, ul. Północna 27/29

Dokumentacja geotechniczna

Budowa sieci kanalizacji deszczowej
ul Północna
ZGIERZ

Opracował: mgr Adam Roguski
Roguski

PRACOWNIA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA Piotr Janiszewski
Adres | ul. Obywatelska 102/104, 94-104 Łódź
tel/fax | (0 42) 254 06 54, 0 601 966 125
e-mail | biuro@uslugigeologiczne.pl
NIP: 727-271-77-15 REGON: 100469120

OBJAŚNIENIA DO PRZEKROJÓW GEOTECHNICZNYCH

Qhn	grunty antropogeniczne	holocen	czwartorzęd
Qh	humus		
Qhh	osady organiczne		
Qhf	osady rzeczne		
Qpfg	osady wodnolodowcowe		
Qpl	osady zastoiskowe		
		zlodowacenia środkowopolskie (warty) - plejstocen	

nN	nasyp niebudowlany
H	humus
Nmp	namuł piaszczysty
T	torf
KO	otoczaki, głaziki
Ż	żwir

Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
P π	piasek pylasty
Π	pył

+	domieszki
//	wkładki, przewarstwienia
/	pogranicze innego gruntu

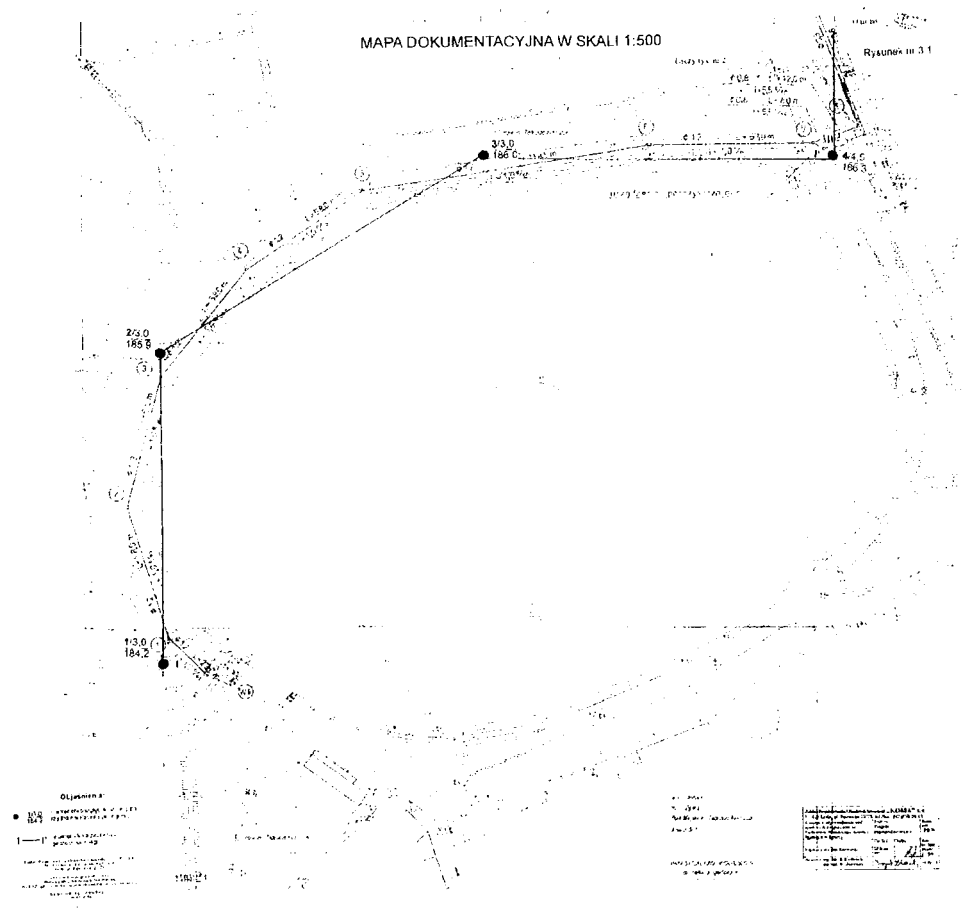
°	próbka gruntu
— —	granice geotechniczne
IIA	numer warstwy geotechnicznej

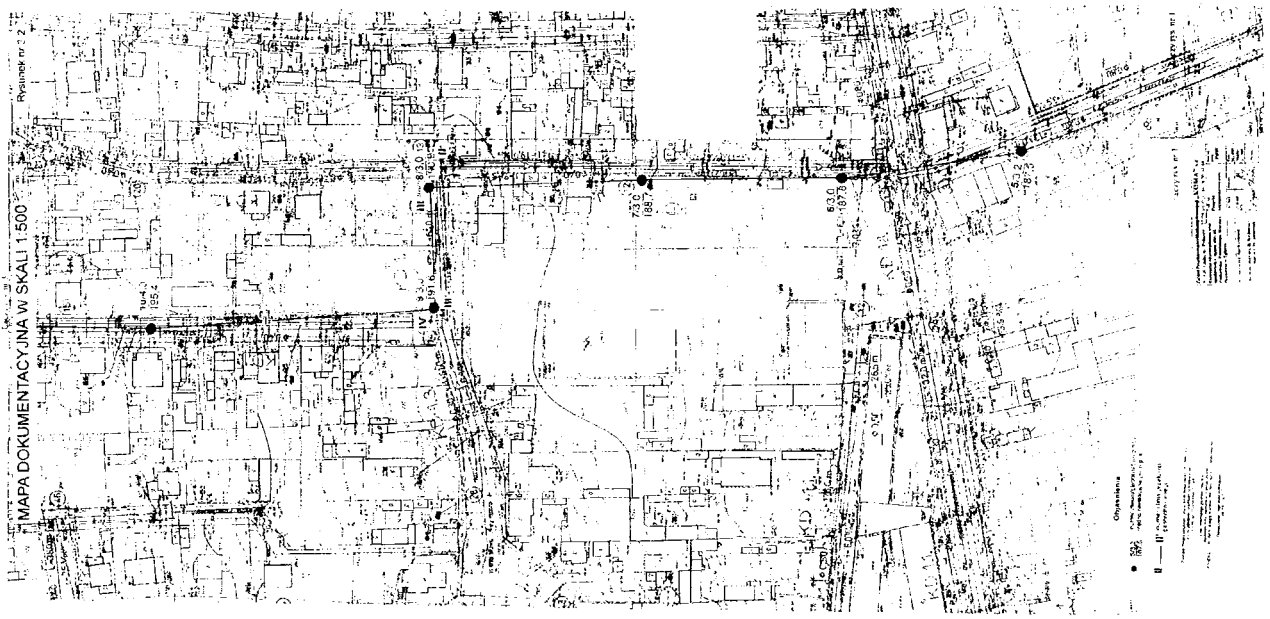
tpl	grunt twardoplastyczny
pl	grunt plastyczny
mw	grunt mało wilgotny
w	grunt wilgotny
nw	grunt nawodniony

▼ 3.70	ustalone zwierciadło wody gruntowej (m.p.p.t.)
▼ 3.70	nawiercone zwierciadło wody gruntowej (m.p.p.t.)
▼ 3.70	swobodne zwierciadło wody gruntowej (m.p.p.t.)
▼ 3.70	sączenia wody gruntowej (m.p.p.t.)

Zleceniodawca:	Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji „KOMA” s.c. Łódź, ul. Północna 27/29	Opracował: mgr Adam Roguski
Dokumentacja geotechniczna		<i>Roguski</i>
Inwestycja:	Budowa sieci kanalizacji deszczowej. Zgierz	Data: 04.08.2008

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:500





Rysunek nr 3.3
MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:500

