

**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](http://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:**

<b>Załącznik 1</b>	Zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów niespoistych
--------------------	--

**ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:**

<b>Rysunek nr 1.1 – 1.3</b>	Profile geotechniczne otworów badawczych w skali 1 : 50
<b>Rysunek nr 2.1 – 2.5</b>	Przekroje geotechniczne w skali 1 : $\frac{2000}{100}$ , objaśnienia
<b>Rysunek nr 3.1 – 3.3</b>	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 polowych, 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 żuzłem, 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 plejstocénska 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 wydobywym 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 plejstoceni.

*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 spagu 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  $I_D^{(n)}$ , a dla gruntów spoistych - stopień plastyczności  $I_L^{(n)}$ . 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 (Qpf) 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  $I_D^{(n)}=0,40$ .


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 gładzików (np. otwór nr 9). Jako grunt reprezentatywny przyjęto piasek drobny mało wilgotny, występujący w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)}= 0,50$ .
- **IIIB**, do której należą piaski średnie z domieszką ziaren żwirowych miejscami przewarstwione żwirem. Są to grunty mało wilgotne, występujące w stanie średnio zagęszczonym, charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia dla tych gruntów wynosi  $I_D^{(n)}= 0,50$

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 <sup>3</sup> ]	Kąt tarcia wewnętrzznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonсолidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]		
			I <sub>D</sub> <sup>(n)</sup>	I <sub>L</sub> <sup>(n)</sup>								
Grunty mineralne organiczne i organiczne klasyfikowane są jako nienośne.												
I	Nmp, T											
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  $I_L^{(n)} = 0,10$ .

## 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 ( $P\pi$ ) 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  $5,7 \times 10^{-5}$  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 posadowić na podsypce z materiału klastycznego.

6. Do zasypiania kanału sugeruje się użyć piasków pochodzących z wykopu. Wyklucza się zasypianie wykopu gruntami organicznym, spoiistymi, 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 zasypki należy użyć kruszywa stosowanego w budownictwie drogowym i osiągnąć wymagany wskaźnik zagęszczenia.
9. Zaleca się, aby na odcinku pojawienia się w wykopie gruntów spoiistych, 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.

**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:**

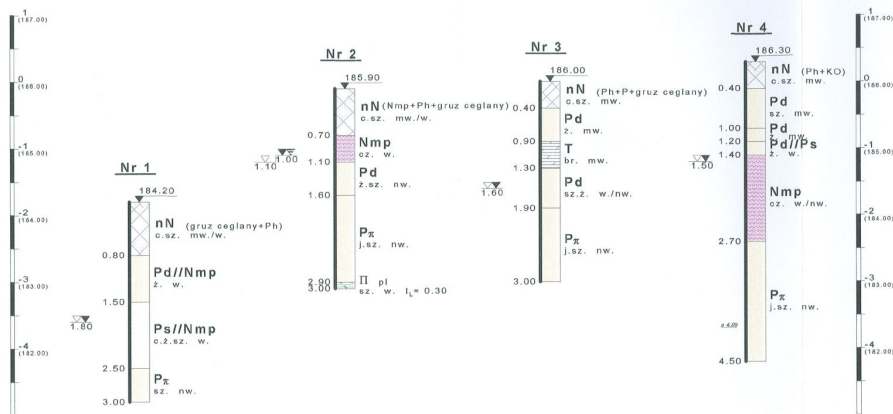
Fracja	Pozostaje na sicie	Masa [g]	%	Suma %
16 - 20	# 16	0,0	0,0	0,0
8 - 16	# 8	0,0	0,0	0,0
4 - 8	# 4	0,0	0,0	0,0
2 - 4	# 2	1,0	0,2	0,2
1 - 2	# 1	8,0	1,6	1,8
0.5 - 1	# 0.5	80,0	16,0	17,8
0.25 - 0.5	# 0.25	177,0	35,4	53,2
0.125 - 0.25	# 0.125	146,0	29,2	82,4
0.075 - 0.125	# 0.075	32,0	6,4	88,8
<0.075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

Cecha	jedn.	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  
 GEOLOG  
 upr. C.U.G. Nr 07/0064

**PROFILE GEOTECHNICZNE Otwory: 1-2-3-4**

Skala pionowa 1:50



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

Dokumentacja geotechniczna

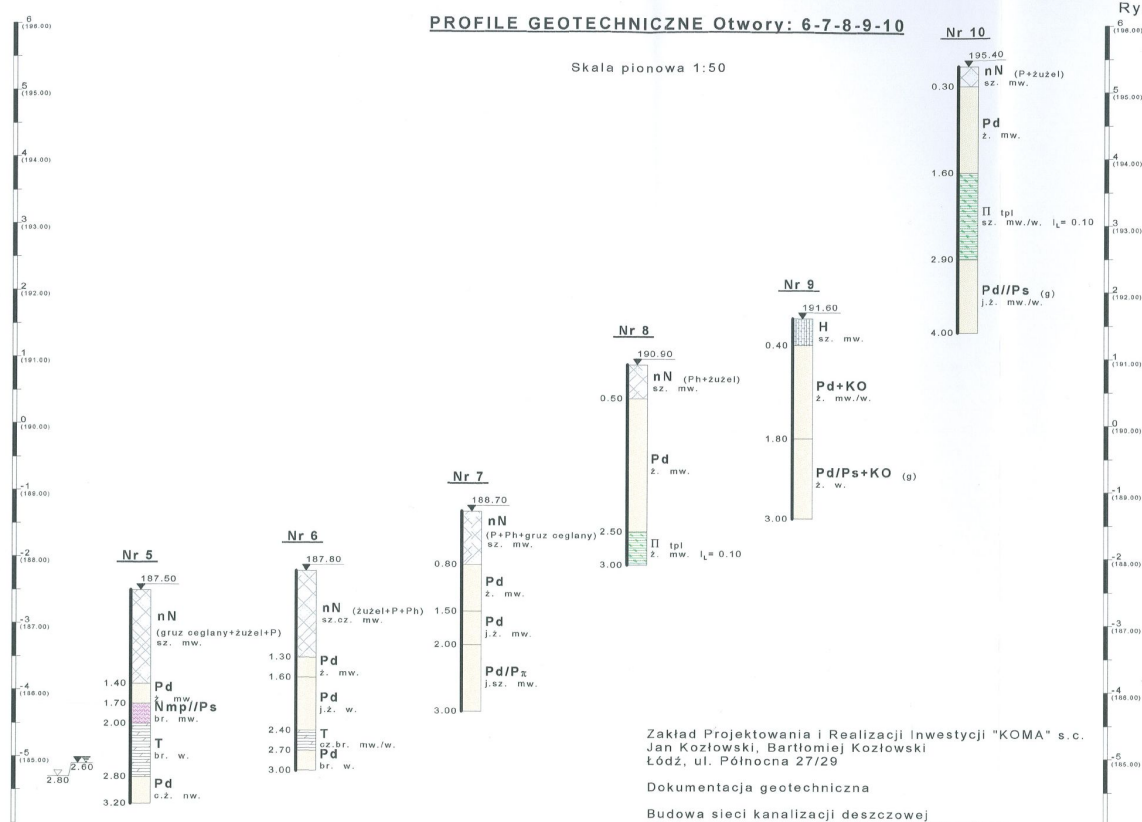
Budowa sieci kanalizacyjnej  
zachodnie i północne obrzeżenie  
stawu miejskiego  
ZGIERZ

Opracował: mgr Adam Roguski  
23.06.2008

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

Skala pionowa 1:50

Rysunek nr 1.2



PRACOWNIA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA Piotr Janiszewski  
 Adres | ul. Obywatelska 102/104, 91-104 Łódź  
 telefon | 0 42 264 98 84, 0 81 988 185  
 e-mail | biuro@uslugi-geologiczne.pl  
 NIP: 727-271-77-15 REGON: 100469120

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

*Roguski*

**PROFILE GEOTECHNICZNE Otwory: 11-12-13-14**

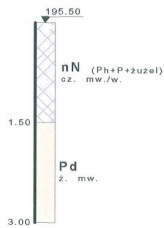
Skala pionowa 1:50

**Nr 14**

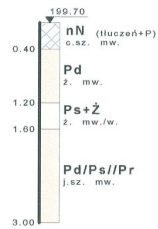
Rysunek nr 1.3



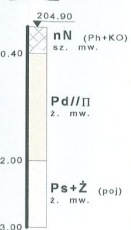
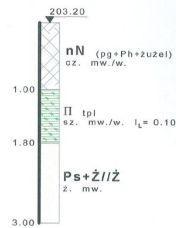
**Nr 11**



**Nr 12**



**Nr 13**



PRACOWNIA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA Piotr Janiszewski  
 Adres | ul. Obywatelska 192/194, 91-104 Łódź  
 telefon | (0 42) 254 00 54, 0 801 900 125  
 e-mail | biuro@uslugiologiczne.pl  
 NIP: 727-271-77-15 REGON: 100469120

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

Dokumentacja geotechniczna

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

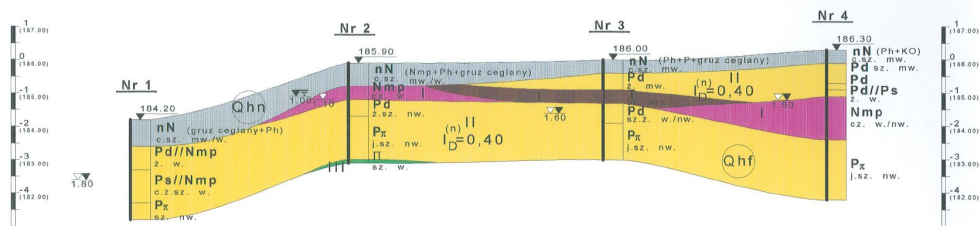
Opracował: mgr Adam Roguski  
 23.06.2008

*Roguski*

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

Skala pozioma 1:2000  
Skala pionowa 1:100

Rysunek nr 2.1



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

Dokumentacja geotechniczna

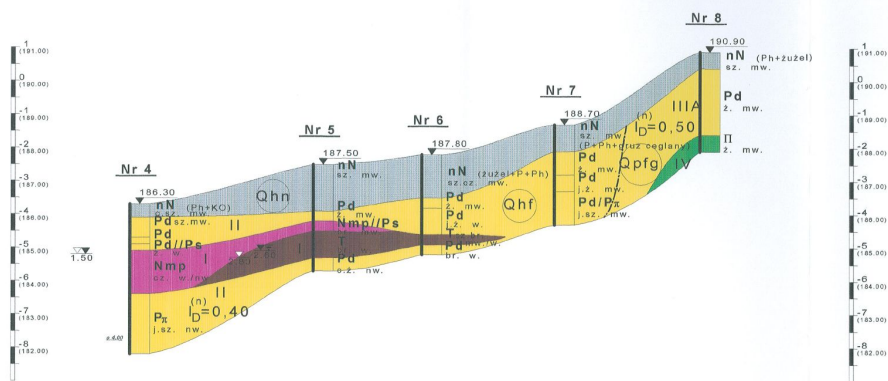
Budowa sieci kanalizacji deszczowej  
zachodnie i północne obrzeżenie obrzeżenie  
stawu miejskiego  
ZGIERZ

Opracował: mgr Adam Roguski  
23.06.2008 *Roguski*

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

Skala pozioma 1:2000  
Skala pionowa 1:100

Rysunek nr 2.2



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. Barlickiego i ul. Karola  
ZGIERZ

Opracował: mgr Adam Roguski  
23.06.2008

*Roguski*

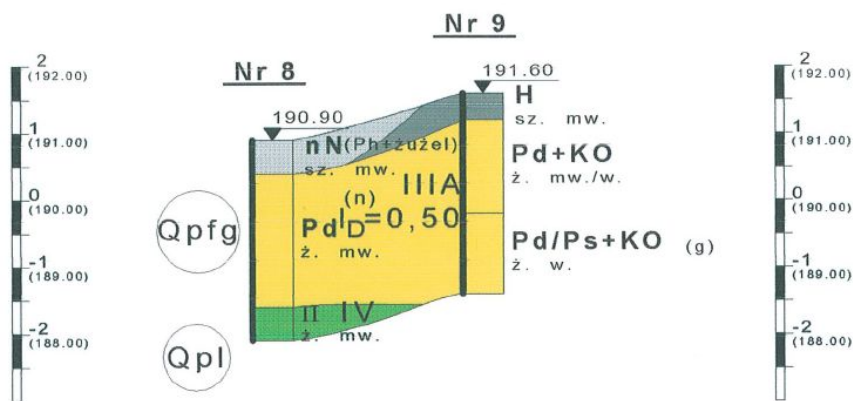
PRACOWNIA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA Piotr Janiszewski  
Adres | ul. Obywatelska 102/104, 94-104 Łódź  
telefon | (0-42) 254 08 64, 6 601 888 125  
e-mail | biuro@uslugi-geologiczne.pl  
NIP: 727-271-77-15 REGON: 100460120



**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

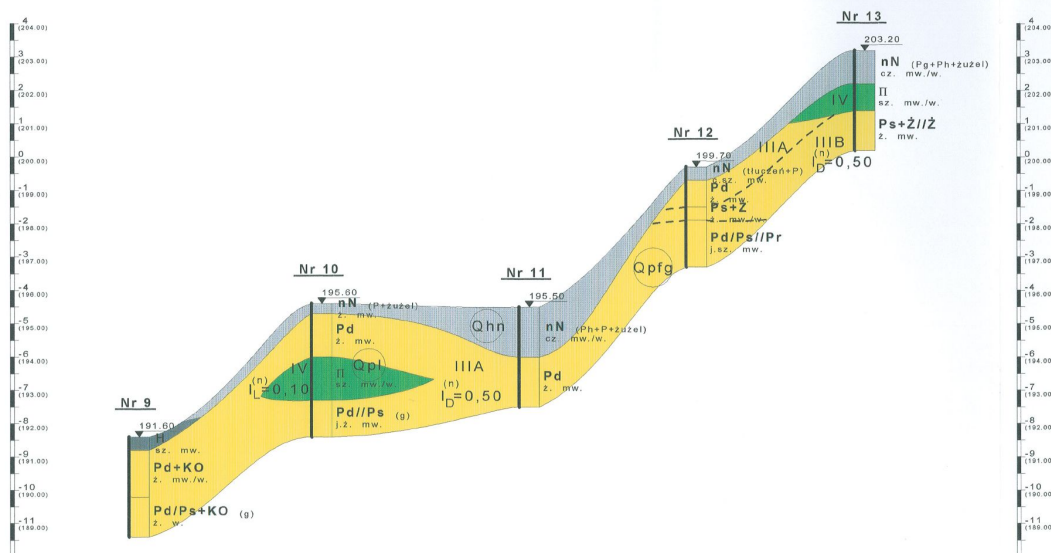
Opracował: mgr Adam Roguski  
23.06.2008

*Roguski*

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

Skala pozioma 1:2000  
Skala pionowa 1:100

Rysunek nr 2.4



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  
ZGIERZ

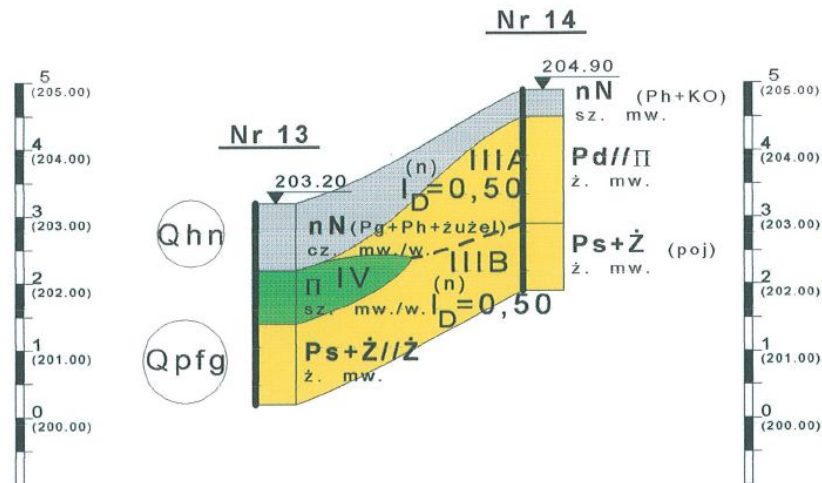
Opracował: mgr Adam Roguski

*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*

## OBJAŚNIENIA DO PRZEKROJÓW GEOTECHNICZNYCH

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





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 $\pi$	piasek pylasty
Π	pył

+	domieszki
//	wkładki, przewarstwienia
/	pogranicze innego gruntu

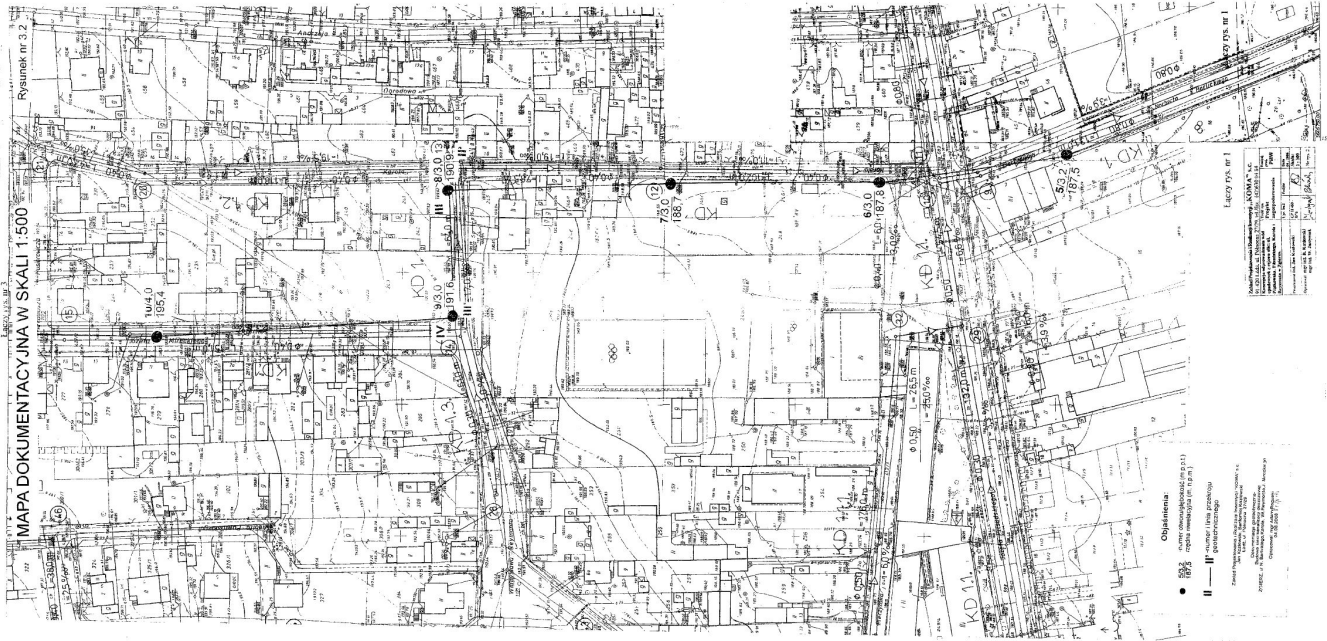
°	próbka gruntu
— —	granice geotechniczne
IIA	numer warstwy geotechnicznej

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

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

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





MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:500

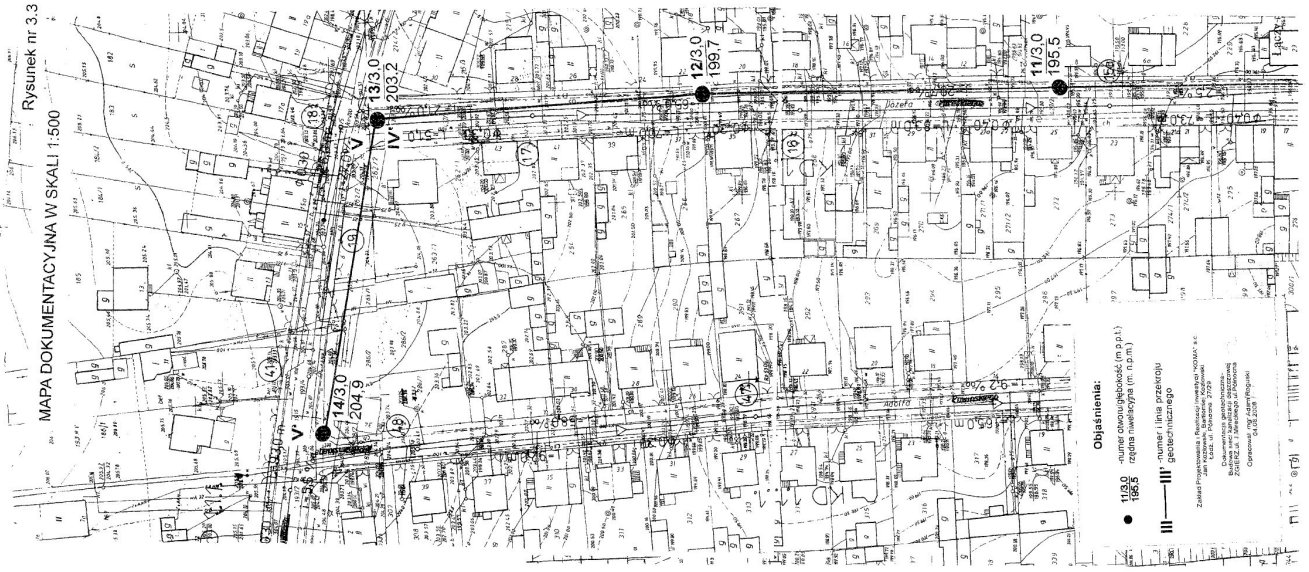
Rysunek nr 3.2

**Objaśnienia:**  
 ● - numer pomiarowy (na planie)  
 ■ - mapa inwentaryzacji (na planie)  
 ———— II ———— linia granicy parafalniczej

Liczby rys. nr 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Rysunek nr 3.3  
MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:500



ZAMIAST JEDNEGO Z WYKRESÓW WYKONANO  
WYKRES  
Dokumentacja projektowa  
Zakład Inżynierii i Budownictwa  
Główny Inżynier