



[www.geotechnika.info](http://www.geotechnika.info)

tel.606 643 111

email:pracowniageologiczna@o2.pl

## **OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

**Temat:** rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych pod  
projektowaną przebudowę nawierzchni drogowych,  
chodnika i kanału deszczowego

**Miejscowość:** Żyrardów ul. Brzechwy, Cieszyńska, Norwida, Plater,  
Św Jana

**Województwo:** mazowieckie

**Zlecniodawca:** MT- Projekt Sp. z o. o.  
05-600 Grójec, ul. Polskiej Organizacji Wojskowej 9

**Opracował:**  
mgr Norbert Lemanowicz  
upr. nr VII – 1540

**GEOLOG**  
*Norbert Lemanowicz*  
mgr Norbert Lemanowicz  
Upr. nr 15402; upr. nr VII-1540

**Kierownik Pracowni**  
**KIEROWNIK PRACOWNI**  
*Norbert Lemanowicz*

Radom, lipiec 2019r



**SPIS TREŚCI**

<b>I.</b>	Cel i zakres opracowania.....	3
<b>II.</b>	Położenie geograficzne, morfologia, hydrografia.....	3
<b>III.</b>	Budowa geologiczna.....	4
<b>IV.</b>	Warunki hydrogeologiczne.....	4
<b>V.</b>	Charakterystyka geotechniczna.....	4
<b>VI.</b>	Wnioski.....	5

**SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

1. Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000, 1:2000
2. Profile geotechniczne
3. Przekroje geotechniczne
4. Objaśnienia do profili i przekrojów



## I. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsza dokumentacja powstała na zlecenie MT- Projekt Sp. z o. o. z Grójca.

Wykonane prace miały na celu ocenę warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej przebudowy nawierzchni drogowych w ul. Brzechwy, Cieszyńskiej, Norwida, Plater, Św. Jana położonych w Żyrardowie.

Wykonano zgodnie ze zleceniem jedenaście otworów geotechnicznych  $\phi$  85mm do głębokości 3,0m ppt. Lokalizacja otworów przedstawiona została na mapach sytuacyjno- wysokościowych - zał. nr 1.

W trakcie wykonywania wierceń dokonywano analizy makroskopowej przewiercanych gruntów (rodzaju i stanu). Stopień zagęszczenia i plastyczności określono przy pomocy sondowania sondą SLVT. Wyniki sondowań przeliczono na parametr gruntu. Prace terenowe wykonano w lipcu 2019r pod nadzorem mgr Norberta Lemanowicza.

Niniejsze opracowanie wyczerpuje wymagania zarówno dla opinii geotechnicznej jak i dokumentacji badań podłoża gruntowego, gdzie jest konieczność oceny parametrów mechanicznych gruntu za pomocą metod laboratoryjnych lub polowych.

Niniejszą dokumentację wykonano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. Nr 81 poz. 463).

## II. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Teren robót położony jest w Żyrardowie przy ul. Brzechwy, Cieszyńskiej, Norwida, Plater, Św. Jana.

Wg Kondrackiego obszar badań położony jest na terenie Niziny Środkowomazowieckiej w podregionie Równina Łowicko- Błońska, która przedstawia płaski poziom denudacyjny.

Pod względem hydraulicznym obszar badań należy do zlewni Pisi i Okrzeszy.

ul. Brzechwy – Pisia Gągolina przepływa w odległości około 550m na NE od otworu badawczego nr 4.

ul. Norwida – Pisia Gągolina przepływa w odległości około 150m na SW od otworu badawczego nr 5.



ul. Plater – Pisia Gągolina przepływa w odległości około 350m na NE od otworu badawczego nr 7.

ul. Cieszyńska – Okrzesza przepływa w odległości około 150m na SE od otworu badawczego nr 9.

ul. Św. Jana – Pisia Gągolina przepływa w odległości około 130m na E od otworu badawczego nr 11.

Rzędne terenu 112,6-121,9m npm.

### **III. BUDOWA GEOLOGICZNA**

Obszar badań położony jest w zachodniej części Niecki Mazowieckiej.

W budowie geologicznej tego rejonu biorą udział utwory kredowe, trzeciorzędowe i czwartorzędowe. Dla niniejszego opracowania największe znaczenie mają utwory czwartorzędowe reprezentowane przez: nasyp i leżące pod nim utwory wodnolodowcowe wykształcone jako piaski, utwory morenowe w postaci glin oraz organiczne w postaci torfów.

Budowę geotechniczną ilustrują załączone profile i przekroje geotechniczne (zał. nr 2,3).

### **IV. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

W obszarze badań woda gruntowa występuje w postaci swobodnego zwierciadła na głębokości 1,8-2,5m ppt. Należy liczyć się ze zmianą położenia wody gruntowej  $\pm 0,5$ m w stosunku do stanu obecnego (początek lipca 2019r).

Występowanie wody gruntowej w poszczególnych otworach badawczych przedstawione zostało na profilach (zał. nr 2) oraz przekrojach (zał. nr 3).

W otworach badawczych nr 5,7,8,9,10 wody gruntowej nie stwierdzono.

### **V. CHARAKTRYSTYKA GEOTECHNICZNA**

#### **1. Metodyka określania parametrów geotechnicznych**

Cechy gruntów jako podłoża określono na podstawie badań polowych („in situ”). W trakcie wykonywania wierceń dokonywano analizy makroskopowej przewierczanych gruntów (rodzaju i stanu). Stopień zagęszczenia i plastyczności określono przy pomocy sondowania sondą SLVT. Wyniki sondowań przeliczono na parametr gruntu.



### Podział gruntów na warstwy geotechniczne.

Zespoły geologiczno-genetyczne podzielono na warstwy geotechniczne zgodnie z normą PN-81/B-03020.

Grunty podłoża podzielono na trzy warstwy geotechniczne.

**Warstwa I** – nasyp gliniasty, nasyp piaszczysty, nasyp organiczny z gruzem, szłaka. Nie określano parametrów geotechnicznych tej warstwy.

**Warstwa II** - utwory wodnolodowcowe w postaci średnio zagęszczonych piasków drobnych  $I_D = 0,50$

**Warstwa III** – utwory morenowe, typ konsolidacji „B” Ze względu na stopień plastyczności warstwę tę podzielono na trzy podwarstwy:

**Podwarstwa III a** – glina, glina piaszczysta w stanie twardoplastycznym  $I_L = 0,20$

**Podwarstwa III b** – glina w stanie plastycznym  $I_L = 0,35$

**Podwarstwa III c** – glina, glina piaszczysta w stanie miękkoplastycznym  $I_L = 0,55$

**Warstwa IV** – utwory organiczne w postaci torfu. Nie określano parametrów geotechnicznych tej warstwy.

Parametry geotechniczne przedstawiono na zał. nr 4.

## **VI. WNIOSKI**

1. Wykonane badania geotechniczne miały na celu określenie warunków gruntowo- wodnych pod projektowaną przebudową nawierzchni drogowej, chodnika, kanału deszczowego w wybranych ulicach w Żyrardowie.
2. W obszarze badań woda gruntowa występuje w postaci swobodnego zwierciadła na głębokości 1,8-2,5m ppt. Należy liczyć się ze zmianą położenia wody gruntowej  $\pm 0,5m$  w stosunku do stanu obecnego (początek lipca 2019r).
3. Występowanie wody gruntowej w poszczególnych otworach badawczych przedstawione zostało na profilach (zał. nr 2) oraz przekrojach (zał. nr 3). W otworach badawczych nr 5,7,8,9,10 wody gruntowej nie stwierdzono.
4. Według Katalogu Wzmocnień i Remontów nawierzchni Podatnych i Półsztywnych średnio zagęszczone piaski drobne zaliczono do gruntów niewysadzinowych. Piaski drobne należy zaliczyć do grupy nośności  $G_1$ .



Gliny i gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym należy zaliczyć do gruntów wysadzinowych i grupy nośności  $G_2$ .

5. Gliny i gliny piaszczyste w stanie miękkooplastycznym i plastycznym należy zaliczyć do gruntów wysadzinowych i grupy nośności  $G_4$ .
6. Nasyp organiczny, nasyp piaszczysty, nasyp gliniasty, torf, szlakę należy zaliczyć do grupy nośności  $G_4$ .
7. Warunki gruntowe należy uznać za proste.
8. Głębokość strefy przemarzania  $h_z = 1,0\text{m}$ .

**GEOLOG**  
*mgr Norbert Lemanowicz*  
Upr. nr V-1692; upr. nr VII-1540

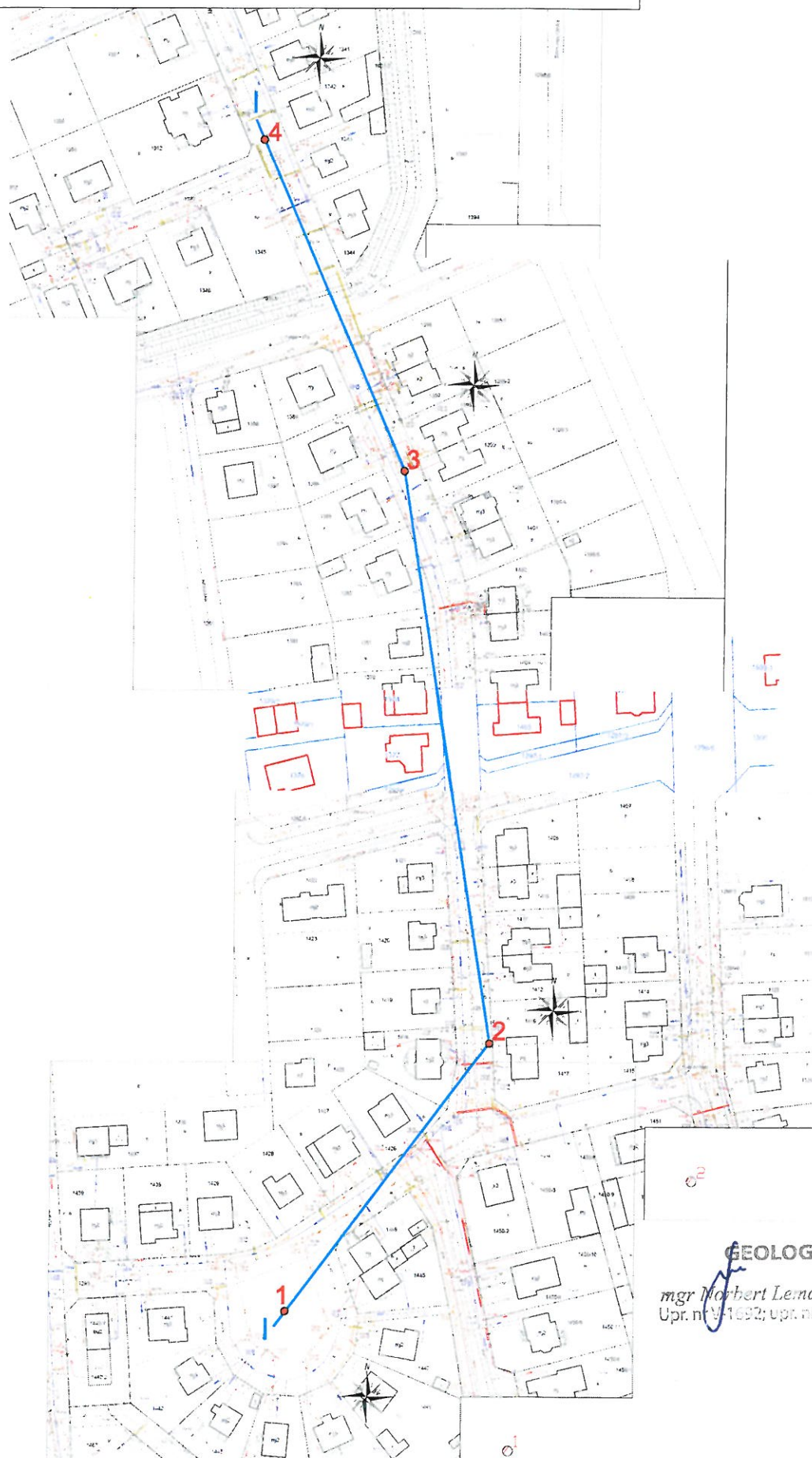


# Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:2000

4 ● lokalizacja wykonanych otworów badawczych

— linia przekroju geotechnicznego

zał nr 1 I



**GEOLOG**

mgr Norbert Lemanowicz  
Upr. nr VI-1692; upr. nr VII-1540



# Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:1000

6 lokalizacja wykonanych otworów badawczych

linia przekroju geotechnicznego

zał nr 1 II



GEOLOG

mgr Robert Lemanowicz  
Upr. nr V-1692; upr. nr VII-1540

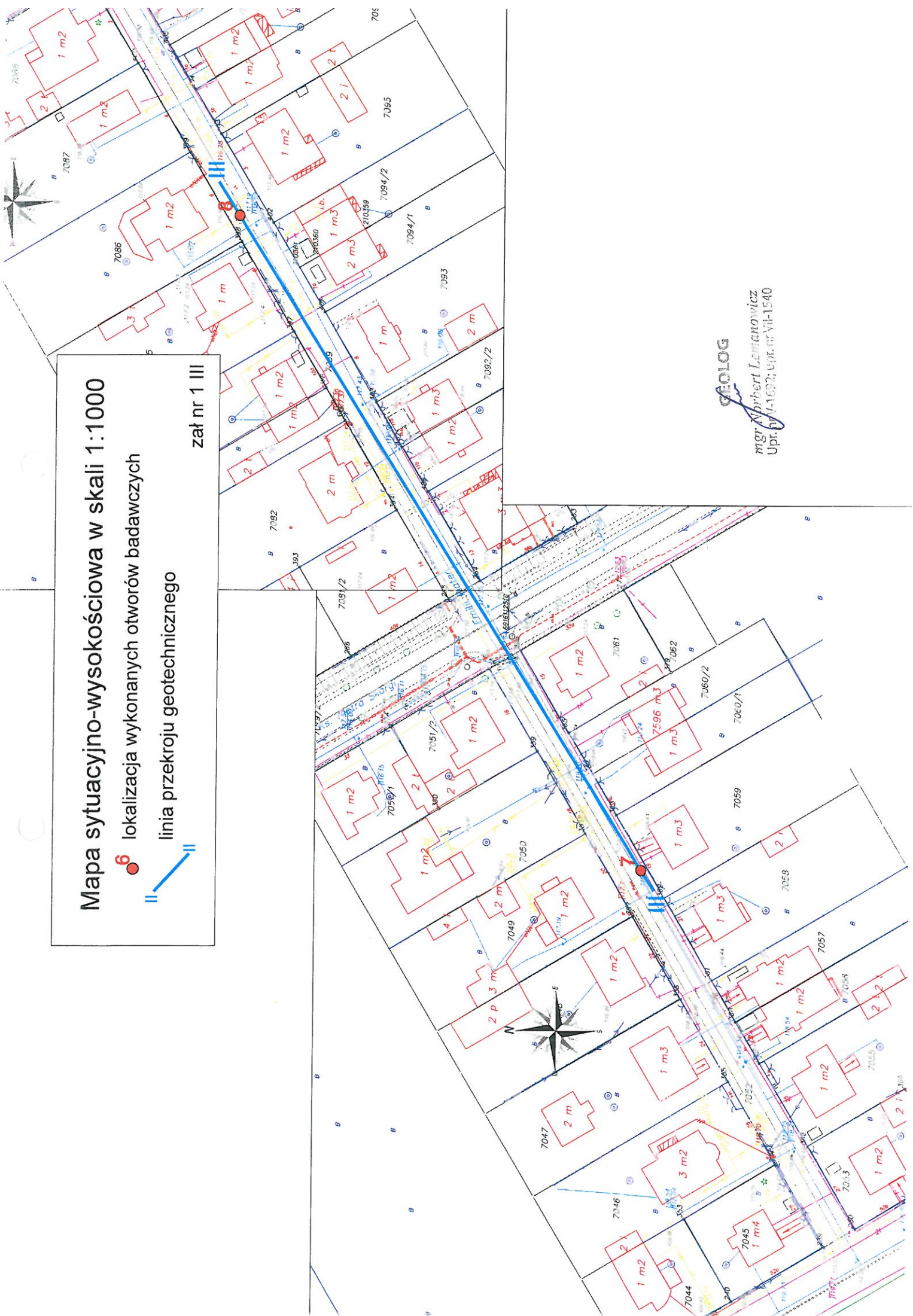


# Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:1000

6 lokalizacja wykonanych otworów badawczych

linia przekroju geotechnicznego

zał nr 1 III





# Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:1000



6 lokalizacja wykonanych otworów badawczych



linia przekroju geotechnicznego

zał nr 1 IV

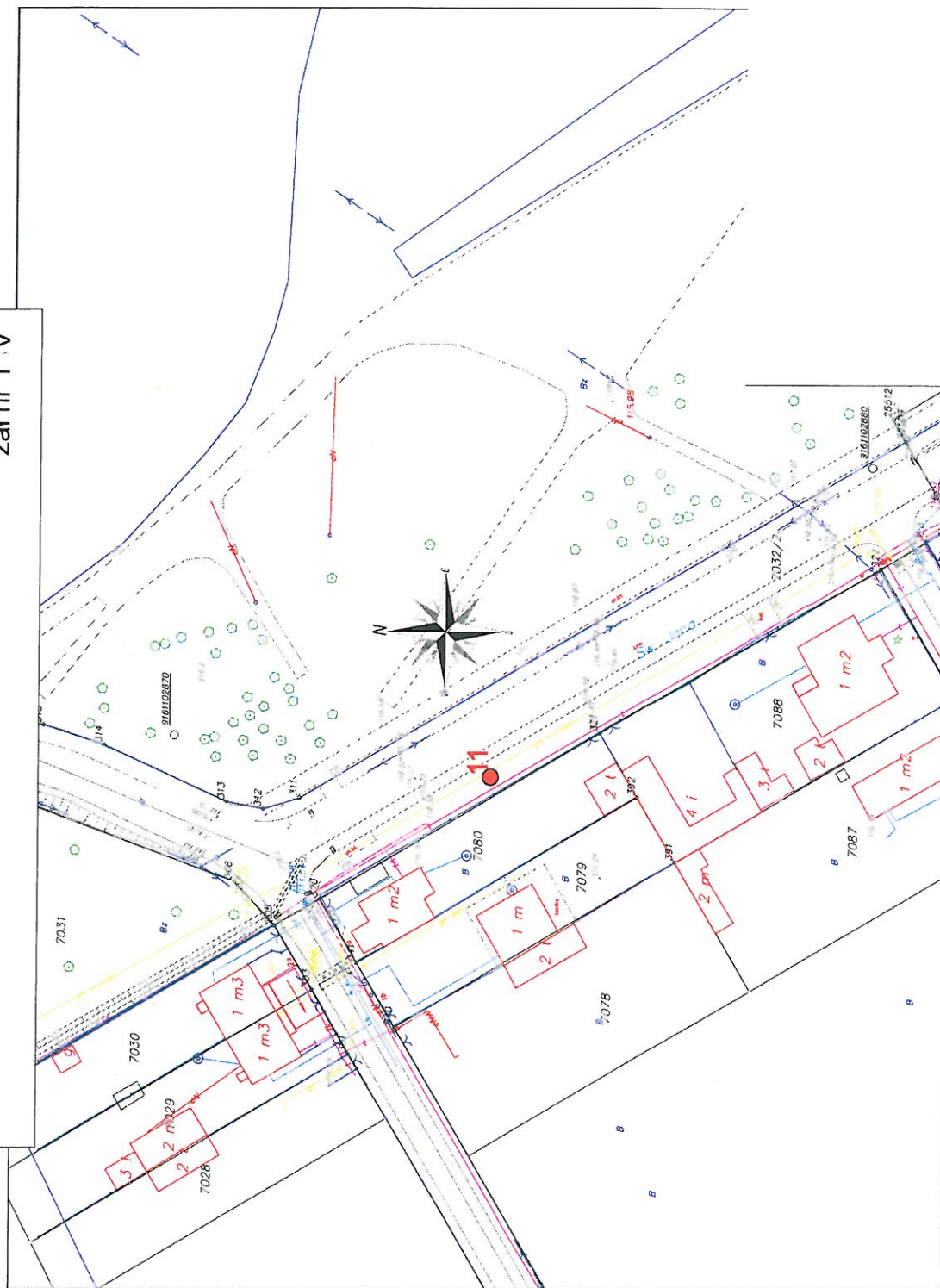




# Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:1000

●<sup>11</sup> lokalizacja wykonanego otworu badawczego

zał nr 1 V



GEOLOG

mgr Norbert Lemaniowicz  
Upis: nr 41692, dop. nr VII-1540



# PROFIL GEOTECHNICZNY

## OTWORU WIERTNICZEGO NR 1

Miejscowość: Żyrardów ul Brzechwy

Rodzaj wiercenia:

Wiercił:

Średnica 85mm

Nadzór geotechniczny:

Województwo: mazowieckie

Głębokość: 3,0m

Rzędna terenu: 112,9m npm

Skala 1 : 50	Głębokość spągu	Miaższność m	Nr warstwy geotech.	OPIS LITOLOGICZNO-GEOTECHNICZNY GRUNTU	Stratygrafia	PROFIL GRAFICZNY	Warunki wodne	PARAMETRY GEOTECHNICZNE			UWAGI
								IL/ID	Wilgotność	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	
	0,5	0,5	I	Nasyp organiczny	CZWARTORZĘD		 2,5				
	1							0,50			
	2	0,5	II	Piasek drobny żółto-szary							
3	2,5										
3,0	3,0	0,5	III c	Gлина szara				0,55			
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

GEOTECH

mgr Norbert Lemanowicz  
Upr. nr V-1020 / upr. nr VII-1540



# PROFIL GEOTECHNICZNY

## OTWORU WIERTNICZEGO NR 2

Miejscowość: Żyrardów ul Brzechwy

Rodzaj wiercenia:

Wiercił:

Średnica 85mm

Nadzór geotechniczny:

Województwo: mazowieckie

Głębokość: 3,0m

Rzędna terenu: 112,6m npm

Skala 1 : 50	Głębokość spągu	Miaższość m	Nr warstwy geotech.	OPIS LITOLOGICZNO-GEOTECHNICZNY GRUNTU	Stratygrafia	PROFIL GRAFICZNY	Warunki wodne	PARAMETRY GEOTECHNICZNE			UWAGI
								I <sub>L</sub> /I <sub>P</sub>	Wilgotność	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	
0,5	0,5	0,5	I	Szlaka	CZWARTORZĘD						
		0,5	II	Piasek drobny żółto-szary				0,50			
3,0	3,0										
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

GEOLOG

mgr inż. Mari Lomanowicz  
Upr. nr 11992; upr. nr VII-1540



# PROFIL GEOTECHNICZNY

## OTWORU WIERTNICZEGO NR 3

Miejscowość: Żyrardów ul Brzechwy

Rodzaj wiercenia:

Wiercił:

Średnica 85mm

Nadzór geotechniczny:

Województwo: mazowieckie

Głębokość: 3,0m

Rzędna terenu: 112,6m npm

Skala 1 : 50	Głębokość spągu	Miaższość m	Nr warstwy geotech.	OPIS LITOLOGICZNO-GEOTECHNICZNY GRUNTU	Stratygrafia	PROFIL GRAFICZNY	Warunki wodne	PARAMETRY GEOTECHNICZNE			UWAGI
								IL/ID	Wilgotność	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	
1	0,5	0,5	I	Szlaka	CZWARTORZĘD						
	1,2	1,2	II	Piasek drobny żółty				0,50			
	1,7										
2	2,2	0,5	IV	Torf							
3		0,8	II	Piasek drobny żółto-szary				0,50			
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

GEOLOG

mgr Norbert Lemenowicz  
Upr. nr V-1922, upr. nr VII-1540



# PROFIL GEOTECHNICZNY

## OTWORU WIERTNICZEGO NR 4

Miejscowość: Żyrardów ul Brzechwy

Rodzaj wiercenia:

Wiercił:

Średnica 85mm

Nadzór geotechniczny:

Województwo: mazowieckie

Głębokość: 3,0m

Rzędna terenu: 112,6m npm

Skala 1 : 50	Głębokość spągu	Miaższność m	Nr warstwy geotech.	OPIS LITOLÓGICZNO-GEOTECHNICZNY GRUNTU	Stratygrafia	PROFIL GRAFICZNY	Warunki wodne	PARAMETRY GEOTECHNICZNE			UWAGI
								IL/ID	Wilgotność	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	
	0,5	0,5	I	Szlaka	CZWARTORZĘD		 2,6				
	1							0,50			
	2	1,5	II	Piasek drobny żółty							
	2,6	0,6	IV	Torf				0,50			
	3	0,4	II	Piasek drobny żółto-szary							
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

GEOLOG

mgr Norbert Lemanowicz  
Upr. nr V 1592 / upr. nr VII-1540



# PROFIL GEOTECHNICZNY

## OTWORU WIERTNICZEGO NR 5

Rodzaj wiercenia:

Nadzór geotechniczny:

Głębokość: 3,0m

Rzędna terenu: 121,8m npm

[illegible]

mgr Norbert Lemanowicz  
Upr. nr VI-1592; upr. nr VII-1540



# PROFIL GEOTECHNICZNY

## OTWORU WIERTNICZEGO NR 6

Miejscowość: Żyrardów ul. Norwida

Rodzaj wiercenia:

Wiercił:



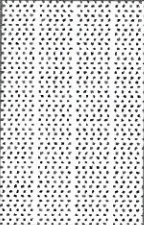

Średnica 85mm

Nadzór geotechniczny:

Województwo: mazowieckie

Głębokość: 3,0m

Rzędna terenu: 121,9m npm

Skala 1 : 50	Głębokość spągu	Miaższność m	Nr warstwy geotech.	OPIS LITOLOGICZNO-GEOTECHNICZNY GRUNTU	Stratygrafia	PROFIL GRAFICZNY	Warunki wodne	PARAMETRY GEOTECHNICZNE			UWAGI
								I <sub>v</sub> /I <sub>D</sub>	Wilgotność	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	
1	0,5	0,5	I	Nasyp organiczny	CZWARTORZĘD		 1,8				
								0,50			
	2,0	1,5	II	Piasek drobny żółto-szary				0,55			
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

GEOLOG

mgr Robert Lemanowicz  
Upr. nr VII-1540



# PROFIL GEOTECHNICZNY

## OTWORU WIERTNICZEGO NR 7

Miejscowość: Żyrardów ul. Plater

Rodzaj wiercenia:

Wiercił:

Średnica 85mm

Nadzór geotechniczny:

Województwo: mazowieckie

Głębokość: 3,0m

Rzędna terenu: 117,9m npm

Skala 1 : 50	Głębokość spągu	Miaższność m	Nr warstwy geotech.	OPIS LITOLOGICZNO-GEOTECHNICZNY GRUNTU	Stratygrafia	PROFIL GRAFICZNY	Warunki wodne	PARAMETRY GEOTECHNICZNE			UWAGI
								IL/ID	Wilgotność	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0,3	0,3	I	Szlaka	CZWARTORZĘD						
	1,1	0,8	I	Nasyp piaszczysty							
	2,5	1,4	III c	Gлина szaro-brązowa				0,55			
	3,0	0,5	III b	Gлина szaro-brązowa				0,35			

GEOLOG

mgr Norbert Lemaniowicz  
Dpr. nr VI-1542; upr. nr VII-1540



# PROFIL GEOTECHNICZNY

## OTWORU WIERTNICZEGO NR 8

Miejscowość: Żyrardów ul. Plater

Rodzaj wiercenia:

Wiercił:

Średnica 85mm

Nadzór geotechniczny:

Województwo: mazowieckie

Głębokość: 3,0m

Rzędna terenu: 117,2m npm

Skala 1 : 50	Głębokość spągu	Miaższość m	Nr warstwy geotech.	OPIS LITOLOGICZNO-GEOTECHNICZNY GRUNTU	Stratygrafia	PROFIL GRAFICZNY	Warunki wodne	PARAMETRY GEOTECHNICZNE			UWAGI
								IL/IP	Wilgotność	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	
	0,3	0,3	I	Szlaka	CZWARTORZĘD						
		0,8	I	Nasyp piaszczysty							
	1,1		III a	Gлина szara (zanieczyszczona)				0,20			
	2,1		III c	Gлина szaro-brązowa				0,55			
	3,0										



# PROFIL GEOTECHNICZNY

## OTWORU WIERTNICZEGO NR 9

Miejscowość: Żyrardów ul. Cieszyńska

Rodzaj wiercenia:

Średnica 85mm

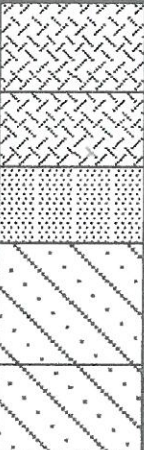
Wiercił:

Nadzór geotechniczny:

Województwo: mazowieckie

Głębokość: 3,0m

Rzędna terenu: 120,0m npm

Skala 1 : 50	Głębokość spągu	Miaższność m	Nr warstwy geotech.	OPIS LITOLOGICZNO-GEOTECHNICZNY GRUNTU	Stratygrafia	PROFIL GRAFICZNY	Warunki wodne	PARAMETRY GEOTECHNICZNE			UWAGI
								IL/ID	Wilgotność	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	
1	0,6	0,6	I	Szlaka	CZWARTORZĘD						
	1,1	0,5	I	Nasyp organiczny							
	1,6	0,5	II	Piasek drobny żółty				0,50			
	2,4	0,8	III c	Gлина piaszczysta brązowa				0,55			
	3,0	0,6	III a	Gлина piaszczysta brązowa				0,20			
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

GEOLOG

mgr Nasir Lemarowicz  
U.S. nr V-1540; upr. nr VII-1540



# PROFIL GEOTECHNICZNY

## OTWORU WIERTNICZEGO NR 10

Miejscowość: Żyrardów ul. Cieszyńska

Rodzaj wiercenia:

Średnica 85mm


Wiercił:

Nadzór geotechniczny:

Województwo: mazowieckie

Głębokość: 3,0m

Rzędna terenu: 120,5m npm

Skala 1 : 50	Głębokość spągu	Miaższość m	Nr warstwy geotech.	OPIS LITOLOGICZNO-GEOTECHNICZNY GRUNTU	Stratygrafia	PROFIL GRAFICZNY	Warunki wodne	PARAMETRY GEOTECHNICZNE			UWAGI
								IL/IP	Wilgotność	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	
0,3	0,3	I	I	Szlaka	CZWARTORZĘD						
1											
2	2,7	I	I	Nasyp piaszczysty, Nasyp gliniasty, Nasyp organiczny							
3	3,0										
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

GEOLOG

mgr Norbert Lemanowicz  
Upr. nr 4-1992; upr. nr VII-1540



# PROFIL GEOTECHNICZNY

## OTWORU WIERTNICZEGO NR 11

Miejscowość: Żyrardów ul. Św Jana

Rodzaj wiercenia:

Wiercił:



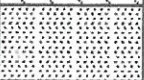
Średnica 85mm

Nadzór geotechniczny:

Województwo: mazowieckie

Głębokość: 3,0m

Rzędna terenu: 116,4m npm

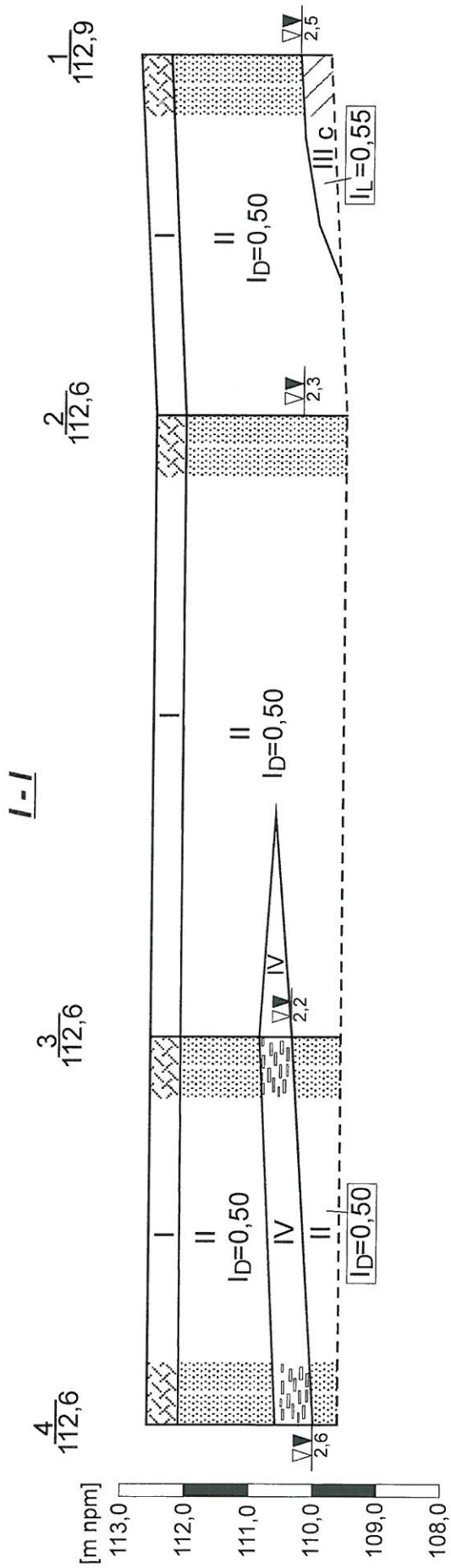
Skala 1 : 50	Głębokość spągu	Miaższość m	Nr warstwy geotech.	OPIS LITOLOGICZNO-GEOTECHNICZNY GRUNTU	Stratygrafia	PROFIL GRAFICZNY	Warunki wodne	PARAMETRY GEOTECHNICZNE			UWAGI
								I <sub>L</sub> /I <sub>p</sub>	Wilgotność	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	
1	1,1	1,1	I	Nasyp organiczny	CZWARTORZĘD						
2		1,4	III a	Gлина szaro-brązowa				0,20			
3	2,5	0,5	II	Piasek drobny żółty				0,50			
4	3,0										
5											
6											
7											
8											
9											
10											

GEOLOG

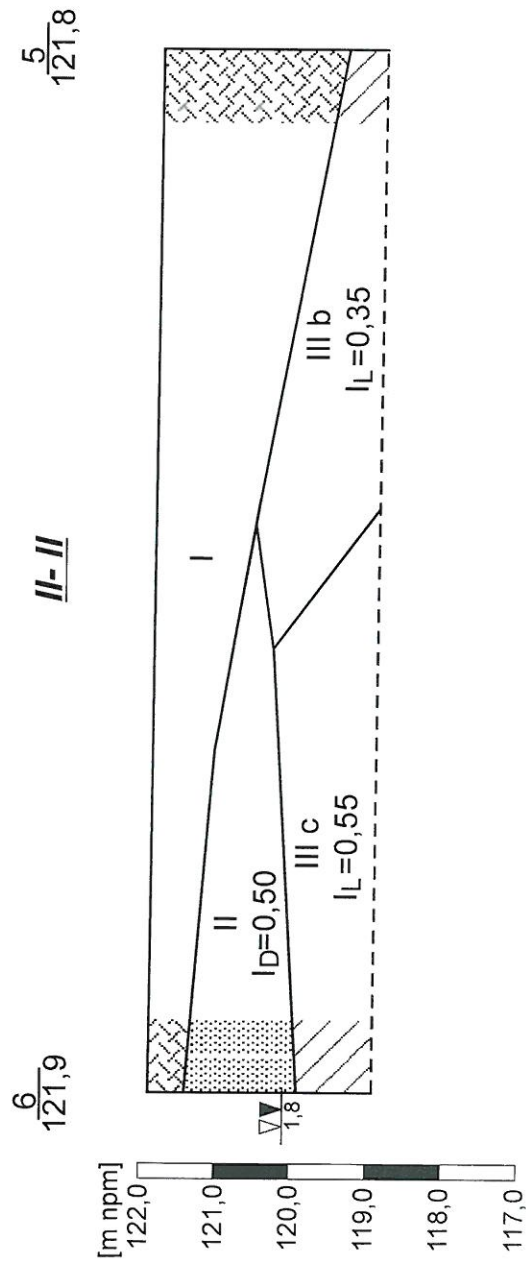
mgr Norbert Lemanowicz  
Up. nr V-7592; up. nr VII-1540



Przekrój geotechniczny w skali 1:  $\frac{2000}{100}$

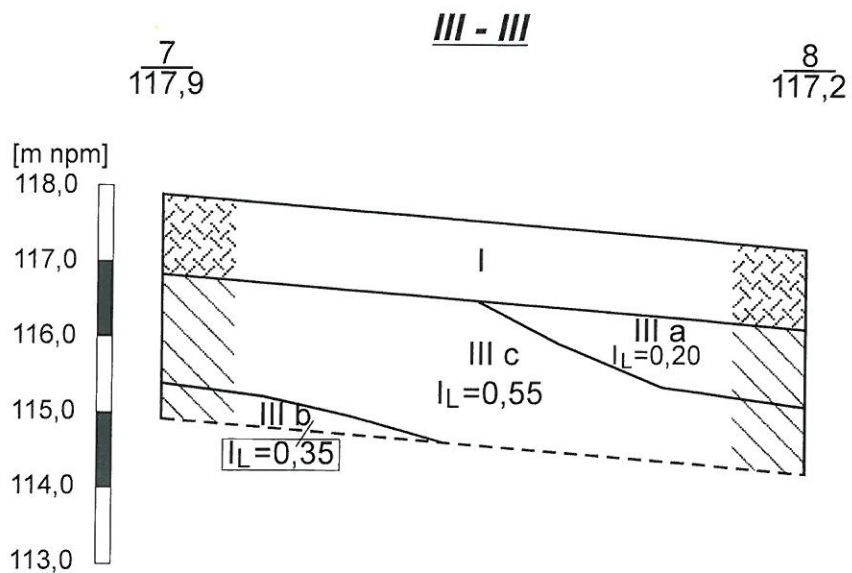


Przekrój geotechniczny w skali 1:  $\frac{1000}{100}$

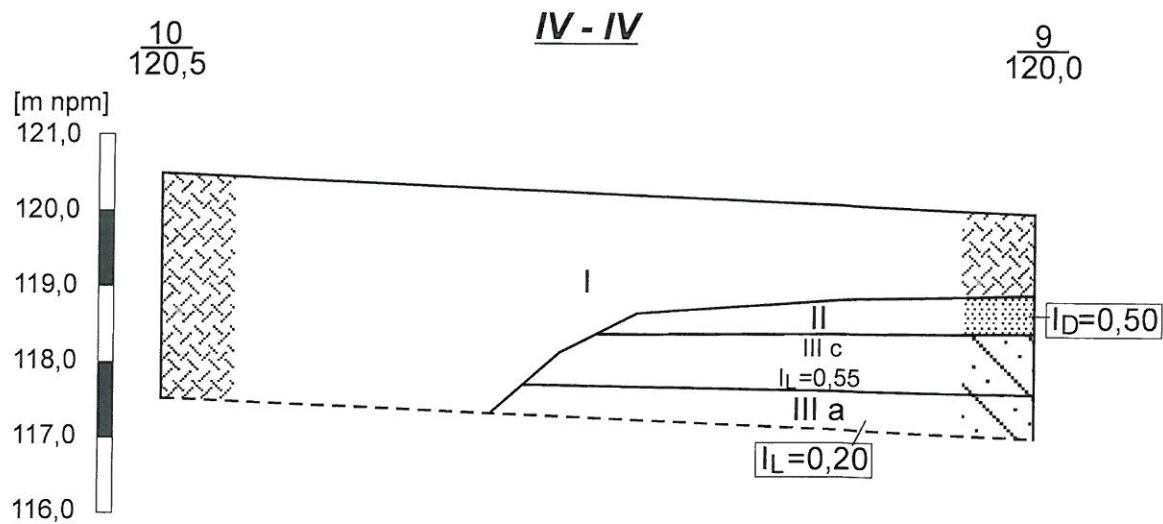




Przekrój geotechniczny w skali 1:  $\frac{2000}{100}$



Przekrój geotechniczny w skali 1:  $\frac{1000}{100}$



GEOLOG

mgr Norbert Lemanowicz  
Upr. nr V-1692; osk. nr VII-1540



# OBJAŚNIENIA DO PRZEKROJU GEOTECHNICZNEGO

Temat: Żyrardów ul. Brzechwy, Norwida, Plater, ŚwJana, Cieszyńska

Załącznik nr 4

## Objaśnienia geologiczne

## PARAMETRY GEOTECHNICZNE

wg PN-81/B-03020

Współczynnik materiałowy  $dm = 1 \pm 0,10$

\* Wartość ustalona metodą A

[illegible]