



---

## **RAPORT Z BADAŃ GEOTECHNICZNYCH**

### **OKREŚLAJĄCY WSTĘPNE WARUNKI GRUNTOWO-WODNE W MIEJSCU PLANOWANEJ BUDOWY KOMISARIATU POLICJI WODNEJ**

Zlecniodawca: **PL+ Paweł Litwinowicz os. Władysława Jagiełły 26/31  
60-694 Poznań**

Lokalizacja: **Poznań, Obręb Rataje, Arkusz 04, działka o numerze  
ewidencyjnym 58/8**

<b>OPRACOWALI</b>	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Specjalność</b>	<b>Nr uprawnień</b>	<b>Podpis</b>
	mgr Zbigniew Kujawiński	geotechniczna	MOŚiZN 071065	
	mgr Piotr Sobolewski	geotechniczna	geol. VII-1716	
	mgr Maciej Grudzień	geotechniczna	geol. VII-1858	

**Egzemplarz nr 1**

Poznań, luty 2018r.



## **Spis treści:**

1. Wstęp
  - 1.1. Zleceniodawca
  - 1.2. Podstawa prawna opracowania
  - 1.3. Charakterystyka planowanej inwestycji
  - 1.4. Lokalizacja planowanej inwestycji
  - 1.5. Cel opracowania
  - 1.6. Zakres przeprowadzonych badań
2. Środowisko geograficzne
3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne
4. Geotechniczna charakterystyka gruntów
5. Ocena warunków geotechnicznych
6. Wnioski i zalecenia

## **Załączniki graficzne:**

1. Mapa topograficzna
2. Mapa dokumentacyjna
3. Tabela parametrów geotechnicznych
4. Objasnienia symboli i znaków użytych na przekrojach i profilach
5. Karty otworów geotechnicznych
6. Przekroje geotechniczne



# 1. Wstęp

## 1.1. Zleceniodawca

Niniejszy Raport z badań geotechnicznych wykonano na zlecenie PL+ Paweł Litwinowicz, os. Władysława Jagiełły 26/31, 60-694 Poznań.

Podstawa prawna opracowania

Dokumentację opracowano w oparciu o następujące akty prawne:

- Rozporządzenie MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25. 04. 2012 r. (poz. 463),
- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 07.07.1994r. art. 34, ust. 6, pkt. 2 (Dz. U. 2016 poz. 290),
- Polska Norma PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”,
- Polska Norma PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”,
- Polska Norma PN-98/B-02481 „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar”,
- Polska Norma PN-02/B-04452 „Geotechnika. Badania polowe”,
- Polska Norma PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu”.,
- Polska Norma PN-EN 1997-2:2009 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne”,
- Polska Norma PN-EN 1997-2:2009 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego”,

## 1.2. Charakterystyka planowanej inwestycji

Na działce planowana jest budowa Komisariatu Policji Wodnej.

## 1.3. Lokalizacja planowanej inwestycji

Obszar, na którym prowadzone były geotechniczne badania terenowe, zlokalizowany jest w Poznaniu, Obręb Rataje, Arkusz 04, na działce o numerze ewidencyjnym 58/8.



## **1.4. Cel opracowania**

Raport z badań geotechnicznych sporządzony został w celu określenia wstępnych warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża w miejscu planowanej budowy obiektu. Wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych i pomiarów (rodzaj i parametry nawierconych gruntów), pozwolą Konstruktorowi na wstępny wybór odpowiednich rozwiązań związanych z posadowieniem.

## **1.6. Zakres przeprowadzonych badań**

Na analizowanym obszarze, w dniu 12 lutego 2018 r., wykonano 3 otwory badawcze do głębokości 3,0 m p. p. t. każdy, o łącznym metrażu 9 mb. W trakcie wierceń prowadzono bieżące badania makroskopowe gruntów pobieranych z każdego marszu świdra (rodzaj, domieszki, przewarstwienia, barwa, wilgotność). Po zakończeniu wierceń, otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem.

Jako podkład geodezyjny wykorzystano mapę sytuacyjno-wysokościową. Wiercenia wykonano w miejscach uzgodnionych ze Zleceniodawcą, a ich rzędne określono na podstawie niwelacji technicznej. Lokalizację, numer i głębokość każdego z wykonanych otworów pokazano na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 2). Rzędne otworów zamieszczono na kartach otworów geotechnicznych (zał. nr 5). Szczegółowe dane gruntowo-wodne oraz średnie, charakterystyczne parametry geotechniczne przewierconych warstw gruntu, ujęto w tabeli parametrów geotechnicznych (zał. nr 3).

## **2. Środowisko geograficzne**

Według podziału Niziny Wielkopolskiej na jednostki geomorfologiczne (J. Kondracki „Geografia regionalna Polski”, 2001r.), analizowany teren położony jest na obszarze makroregionu Pojezierze Wielkopolsko-Kujawskie, mezoregion Poznański Przełom Warty.

Rzędne terenu w miejscach wykonywanych badań wynosiły od 57,71 do 59,53 m n.p.m.

## **3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne**

Na podstawie analizy kart otworów geotechnicznych stwierdzono, że w podłożu opisywanego obszaru występują utwory czwartorzędowe i trzeciorzędowe.

Od powierzchni terenu do głębokości 0,5 – 1,5 m p. p. t. występuje ciągła warstwa gruntów nasypowych o zróżnicowanym składzie. Nasyp z przewagą gruntów niespoistych jest w stanie luźnym, natomiast z przewagą gruntów spoistych, w stanie plastycznym lub twardoplastycznym.



Głębiej, w otworze nr 1 nawiercono warstwę namułu gliniastego w stanie twardoplastycznym leżącą na cienkiej warstwie spływowego piasku gliniastego. Poniżej, a w otworach nr 2 i 3 bezpośrednio pod nasypem stwierdzono trzeciorzędowe, twardoplastyczne iły pylaste i iły.

Wody gruntowej o zwierciadle swobodnym nie stwierdzono. W otworach nr 1 i 2 występują sączenia w gruntach spoistych, rodzimych i nasypowych. W otworze nr 1 sączenia ustabilizowały się na głębokości 1,8 m p. p. t.

Przestrzenną budowę podłoża na dokumentowanym obszarze, w sposób szczegółowy, przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. nr 6).

#### **4. Geotechniczna charakterystyka gruntów**

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych.

Wartość parametru wiodącego, stopień plastyczności  $I_L$ , określono na podstawie badań makroskopowych (wałeczkowanie).

Pozostałe, niezbędne parametry geotechniczne ( $W_n$ ,  $\phi$ ,  $\rho$ ,  $M_0$ ,  $M$ ,  $E_0$ ), ustalono metodą B, na podstawie tabel i wykresów zależności podanych w normie PN-81/B-03020.

Wydzielono cztery pakiety geotechniczne. W obrębie pakietów wydzielono warstwy geotechniczne. Warstwę IV podzielono na podwarstwy ze względu na duże różnice stopnia plastyczności w jej obrębie.

**PAKIET I** - obejmuje antropogeniczne grunty nasypowe.  
Wydzielono 1 warstwę geotechniczną.

**WARSTWA I** – gruntów nasypowych o zróżnicowanym składzie. Nasyp z przewagą gruntów niespoistych jest w stanie luźnym, natomiast z przewagą gruntów spoistych, w stanie plastycznym lub twardoplastycznym.

**PAKIET II** - obejmuje czwartorzędowe grunty organiczne pochodzenia bagiennego.  
Wydzielono 1 warstwę geotechniczną.

**WARSTWA II** – namuł gliniasty, wilgotny, w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności  $I_L = 0,25$ .

**PAKIET III** - obejmuje czwartorzędowe grunty mało spoiste o charakterze spływowym. Grunty te wg klasyfikacji PN-81/B-03020, oznaczone są symbolem konsolidacji C  
Wydzielono 1 warstwę geotechniczną.



WARSTWA III – piasek gliniasty przewarstwiony żwirem gliniastym, wilgotny, w stanie plastycznym, o stopniu plastyczności  $I_L = 0,40$ .

**PAKIET IV** - obejmuje trzeciorzędowe grunty bardzo spoiste pochodzenia morskiego. Grunty te wg klasyfikacji PN-81/B-03020, oznaczone są symbolem konsolidacji D  
Wydzielono 2 warstwy geotechniczne.

WARSTWA IV-1 – ił i ił pylasty, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,24$ .

WARSTWA IV-2 – ił, ił pylasty i ił pylasty przewarstwiony iłem, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,09$ .

Średnie, charakterystyczne, wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (zał. nr 3).

## 5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie przeprowadzonych badań, warunki geotechniczne występujące w podłożu wstępnie uważa się za **niekorzystne** ze względu na grunty nasypowe oraz grunt organiczny w zachodniej części działki.

Podłoże posiada warstwową budowę geologiczną. Grunty spoiste są w stanie twardoplastycznym.

Wody gruntowej o zwierciadle swobodnym nie stwierdzono. W otworach nr 1 i 2 występują sączenia w gruntach spoistych, rodzimych i nasypowych. W otworze nr 1 sączenia ustabilizowały się na głębokości 1,8 m p. p. t.

Warunki w podłożu sprawiają, że przedmiotową inwestycję proponuje się wstępnie zakwalifikować do **III kategorii geotechnicznej w skomplikowanych warunkach gruntowych**.

## 6. Wnioski i zalecenia

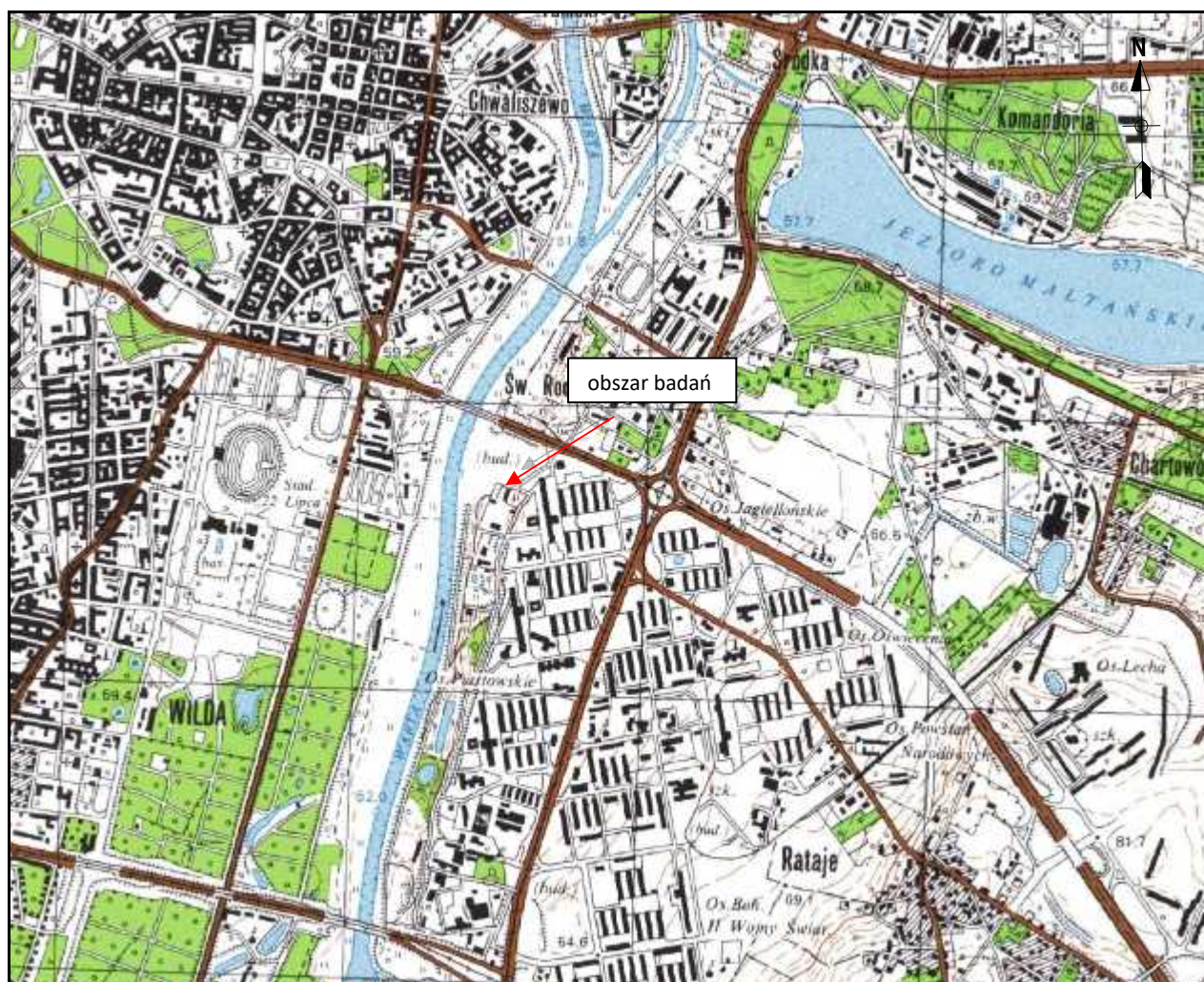
1. Zawarte w niniejszym Raporcie wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych, odzwierciedlają rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych w zakresie ustalonym ze Zleceniodawcą.
2. Grunty organiczne i nasypowe nie mogą stanowić podłoża dla fundamentów obiektu. W przypadku posadowienia bezpośredniego, należy je wymienić na odpowiednio zagęszczone grunty niespoiste (z wyjątkiem piasku pylastego), lub wzmocnić.



3. Konstruktor, znając schemat statyczny obiektu, wartość obciążeń przekazywanych na podłoże gruntowe oraz dopuszczalne różnice osiadań podłoża dla projektowanej konstrukcji, określi sposób posadowienia oraz parametry fundamentów.
4. Fundamentom budynku należy zapewnić zabezpieczenie przeciwwilgociowe.
5. Podczas prowadzenia prac terenowych, woda gruntowa w najniższym punkcie działki stabilizowała na głębokości 1,80 m p.p. t.
6. W zależności od pory roku oraz wielkości opadów mogą wystąpić wahania poziomu wody gruntowej.
7. Szczególną wagę należy przyłożyć do takich rozwiązań projektowych związanych z drenażem, które pozwolą na zachowanie obecnie panujących stosunków wodnych w podłożu.
8. Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie miejsc wykonania otworów geotechnicznych.
9. Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych wynosi +/- 0,1 m i wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzenia pomiarowego.
10. W związku z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Wodnej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25. 04. 2012 r. (poz. 463), sugeruje przyjąć dla projektowanego budynku III kategorię geotechniczną w skomplikowanych warunkach gruntowych, dlatego iż badany obszar znajduje się w dolinie rzeki Warty oraz w podłożu występują grunty ilaste (prawdopodobnie ekspansywne).
11. Po zaprojektowaniu lokalizacji fundamentów oraz uzyskać pozwolenie na budowę należy dodatkowo opracować Opinię Geotechniczną, Dokumentację badań podłoża gruntowego oraz Dokumentację Geologiczną – Inżynierską, uzupełnioną o dodatkowe badania terenowe oraz laboratoryjne gruntów rodzimych.

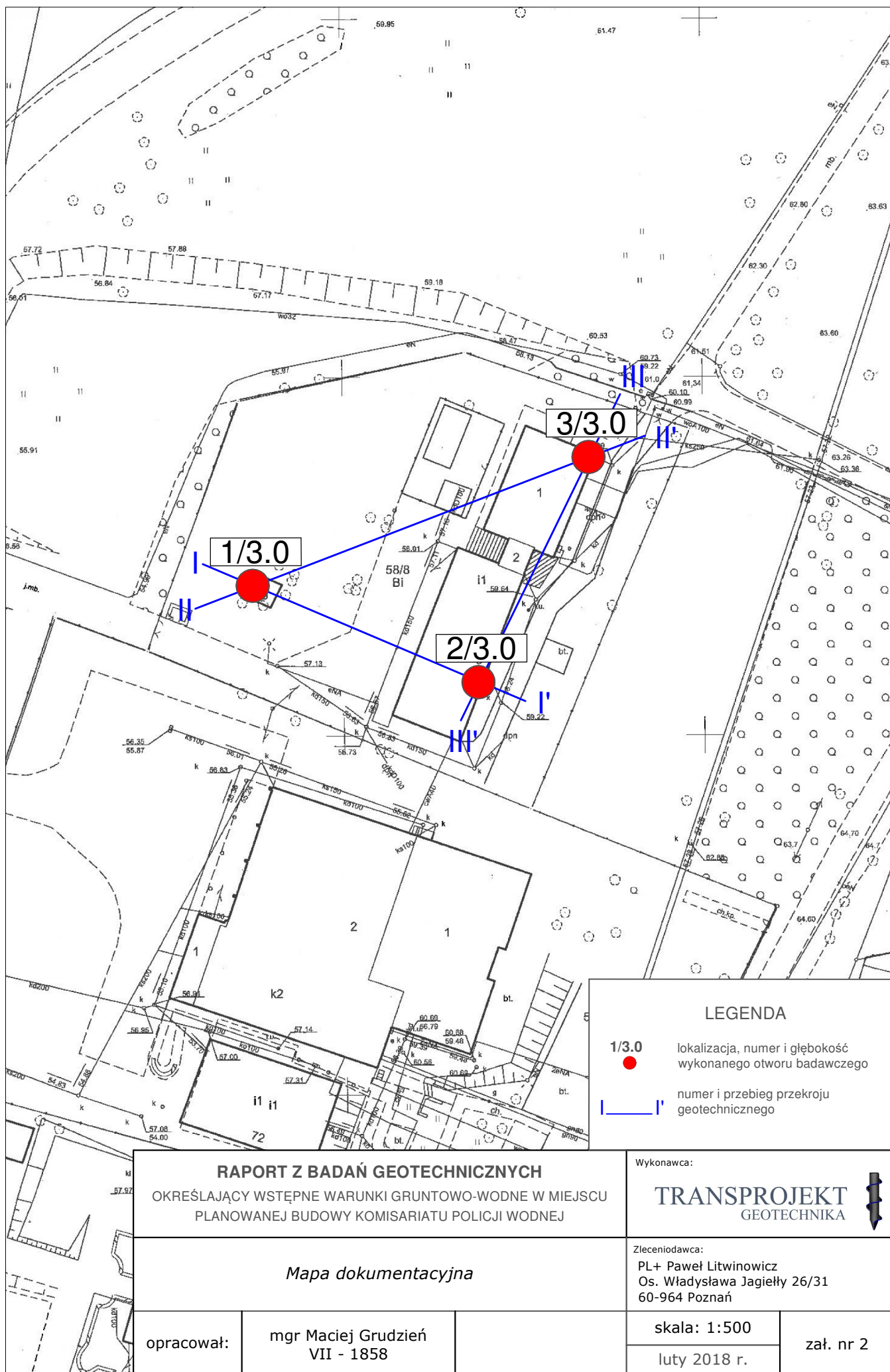
Opracował:





<p><b>RAPORT Z BADAŃ GEOTECHNICZNYCH</b> OKREŚLAJĄCY WSTĘPNE WARUNKI GRUNTOWO-WODNE W MIEJSCU PLANOWANEJ BUDOWY KOMISARIATU POLICJI WODNEJ</p>			<p>Wykonawca:</p> <p><b>TRANSPROJEKT</b> GEOTECHNIKA</p>	
<p><i>Mapa topograficzna</i></p>			<p>Zleceńodawca:</p> <p>PL+ Paweł Litwinowicz Os. Władysława Jagiełły 26/31 60-964 Poznań</p>	
opracował:	mgr Maciej Grudzień VII - 1858		skala: 1:25 000	zał. nr 1
			luty 2018 r.	





<b>RAPORT Z BADAŃ GEOTECHNICZNYCH</b> OKREŚLAJĄCY WSTĘPNE WARUNKI GRUNTOWO-WODNE W MIEJSCU PLANOWANEJ BUDOWY KOMISARIATU POLICJI WODNEJ			Wykonawca: <b>TRANSPROJEKT</b> GEOTECHNIKA	
<i>Mapa dokumentacyjna</i>			Zlecniodawca: PL+ Paweł Litwinowicz Os. Władysława Jagiełły 26/31 60-964 Poznań	
opracował:	mgr Maciej Grudzień VII - 1858		skala: 1:500	zał. nr 2
			luty 2018 r.	

## Załącznik nr 3

**Temat: Budowa Komisariatu Policji Wodnej w Poznaniu.**

**Tabela parametrów geotechnicznych**  
**Geotechnical paramiters**

- ( n )      normowe, średnie charakterystyczne wartości parametru  
( PN-81/B-03020 )  
standard values
- ( l )      wartość z badań laboratoryjnych  
value obtained from laboratory test
- ( x )      na podstawie doświadczeń geotechniki  
basing on common geotechnical knowlege

Numer warstwy geotechnicznej  Number of stratum	Rodzaj gruntu  Type of soil	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu  Symbol of consolidation	Stan gruntu  State of soil		Wilgotność naturalna  Water content		Gęstość objętościowa  bulk density of soil		Współcz. filtracji wg Beyera Permeability by Beyer k <sub>10</sub>  m / dobę	Wskaźnik piaskowy  sand equivalent  WP  %	Spójność ( n )  apparent cohesion intercept  Cu  kPa	Kąt tarcia wewnętrzzn. ( n )  angel of shearing resistance  φ  °	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł pierwotn. odkształc ( n )  primary deformation modulus  E <sub>o</sub>  MPa
													pierwotn. ( n ) Mo MPa	wtórzn. ( n ) M MPa	
<b>I</b>	NN (PdH+C), NN (Pd+H+I+C), NN (Gp+H+I+C), NN (I+H+C)														
<b>II</b>	Nmg		0,25	tpl										2,4	
<b>III</b>	Pg//Żg	C spływowy	0,40	pl							11	11°35`	19	32	13
<b>IV-1</b>	I, Ił	D morskie	0,24	tpl							47	9°50`	22	28	13
<b>IV-2</b>	I, Ił, Ił/I		0,09	tpl							55	11°50`	31	39	18

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW DESCRIPTION OF SYMBOLS

### GRUNTY NASYPOWE – ARTIFICIAL FILL / EMBANKMENT

NB ( Mg )	- Nasypy budowlane	structural fill / embankment
NN ( Mg )	- Nasypy niekontrolowane	uncompacted fill ( rubble strewn ) / embankment

### GRUNTY MINERALNE, RODZIME, SPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL COHESIVE SOILS

Pg ( clSa )	- Piasek gliniasty	clayey sand
Πp ( saSi )	- Pył piaszczysty	sandy silt
Π ( Si )	- Pył	silt
G ( CCI )	- Gлина	coarse clay
Gz ( MCI )	- Gлина zwięzła	medium clay
Gp ( saCCI )	- Gлина piaszczysta	sandy coarse clay
Gpz ( saMCI )	- Gлина piaszczysta zwięzła	sandy medium clay
Gπ ( siCCI )	- Gлина pylasta	silty coarse clay
Gπz ( siMCI )	- Gлина pylasta zwięzła	silty medium clay
I ( FCI )	- Іл	fine clay
Ip ( saFCI )	- Іл piaszczysty	sandy fine clay
Iπ ( siFCI )	- Іл pylasty	silty fine clay

### GRUNTY MINERALNE, RODZIME, NIESPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL NON – COHESIVE SOILS

Pπ ( siSa )	- Piasek pylasty	silty sand
Pd ( FSa )	- Piasek drobny	fine sand
Ps ( MSa )	- Piasek średni	medium sand
Pr ( CSa )	- Piasek gruby	coarse sand
Po ( grSa )	- Pospółka	gravely sand
Pog ( grclSa )	- Pospółka gliniasta	gravely clayey sand
Ż ( Gr )	- Żwir	gravel
Żg ( ClGr )	- Żwir gliniasty	clayey gravel

### GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

T ( Or )	- Torf	peat
Nm ( Or )	- Namuł	mud
Nmp ( Or )	- Namuł piaszczysty	sandy mud
Nmg ( Or )	- Namuł gliniasty	clayey mud
Nmπ ( Or )	- Namuł pylasty	silty mud
Gy ( Or )	- Gytia	gyttja
Kr ( Or )	- Kreda jeziorna	lake marl
Wb ( Or )	- Węgiel brunatny	brown coal

## UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I PROFILACH AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

### ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

+	- domieszki	additives
// ( _ )	- przewarstwienia	interbedding
/	- pogranicze gruntu	soil limit
CaCO <sub>3</sub>	- węgiel wapnia	calcium carbonate
zagl ( cl )	- grunt zagliniony	soil with clay addition
zap ( si )	- grunt zapyłony	soil with silt addition
K ( Bo )	- Kamienie	boulders
Ko ( Co )	- Otoczaki	cobbles
Tł	- Tłuczeń	crushed rock
Żł	- Żużel	slag
D	- Drewno	wood
H	- Humus	topsoil
Gb	- Gleba	fertile soil
B	- Beton	concrete
C	- Cegła	bricks
▼▽	- poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej	
	- free water table	
▼	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej	
	- stabilised water table	
	- grunt nawodniony	
	- saturated soil	
	- grunt nawodniony w przewarstwach	
	- saturated soil in interbeddings	
~~	- strefa sączenia wody gruntowej	
	- zone of groundwater seeping	
I <sub>D</sub>	- stopień zagęszczenia	
	- density index	
I <sub>L</sub>	- stopień plastyczności	
	- liquidity index	

### STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS ( COHESIVE SOILS )

zw	- zwarty	stiff
pzw	- półzwarty	semi - stiff
tpl	- twardoplastyczny	firm
pl	- plastyczny	soft
mpl	- miękkoplastyczny	very soft

### STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH - STATE OF SOILS (NON - COHESIVE SOILS)

ln	- luźny	loose
szg	- średniozagęszczony	semi - dense
zg	- zagęszczony	dense
bzg	- bardzo zagęszczony	very dense

**Załącznik nr 4**  
**Enclosure No 4**



Miejscowość: Poznań  
Powiat: m. Poznań  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Komisariat Policji Wodnej  
Zleceniodawca: PL+ Paweł Litwinowicz  
Wiercenie: Transprojekt Geotechnika Sp. z o.o.  
Nadzór geologiczny: mgr Maciej Grudzień

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 57.71 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-02-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1.80 ~ 1.80	Nasypany Nasypany	1.0		0.50	nasyp niekontrolowany, ciemnobrązowy	nN(PdH+C)	w	ln		I
					1.00	nasyp niekontrolowany, czarny	nN(G+H+C)			0.20	
		Czwartorzęd Holocen			1.80	namuł gliniasty, czarny	Nmg		tpl	0.25	II
			2.0		2.00	piasek gliniasty (C), brązowy przewarstwiony żwirem gliniastym	Pg//Żg		pl	0.40	III
		Trzeciorzęd Trzeciorzęd			2.50	ił (D), szaro-brązowy	I		tpl	0.15	IV-2
			3.0		3.00	ił pylasty (D), szaro-brązowy	Iπ			0.10	

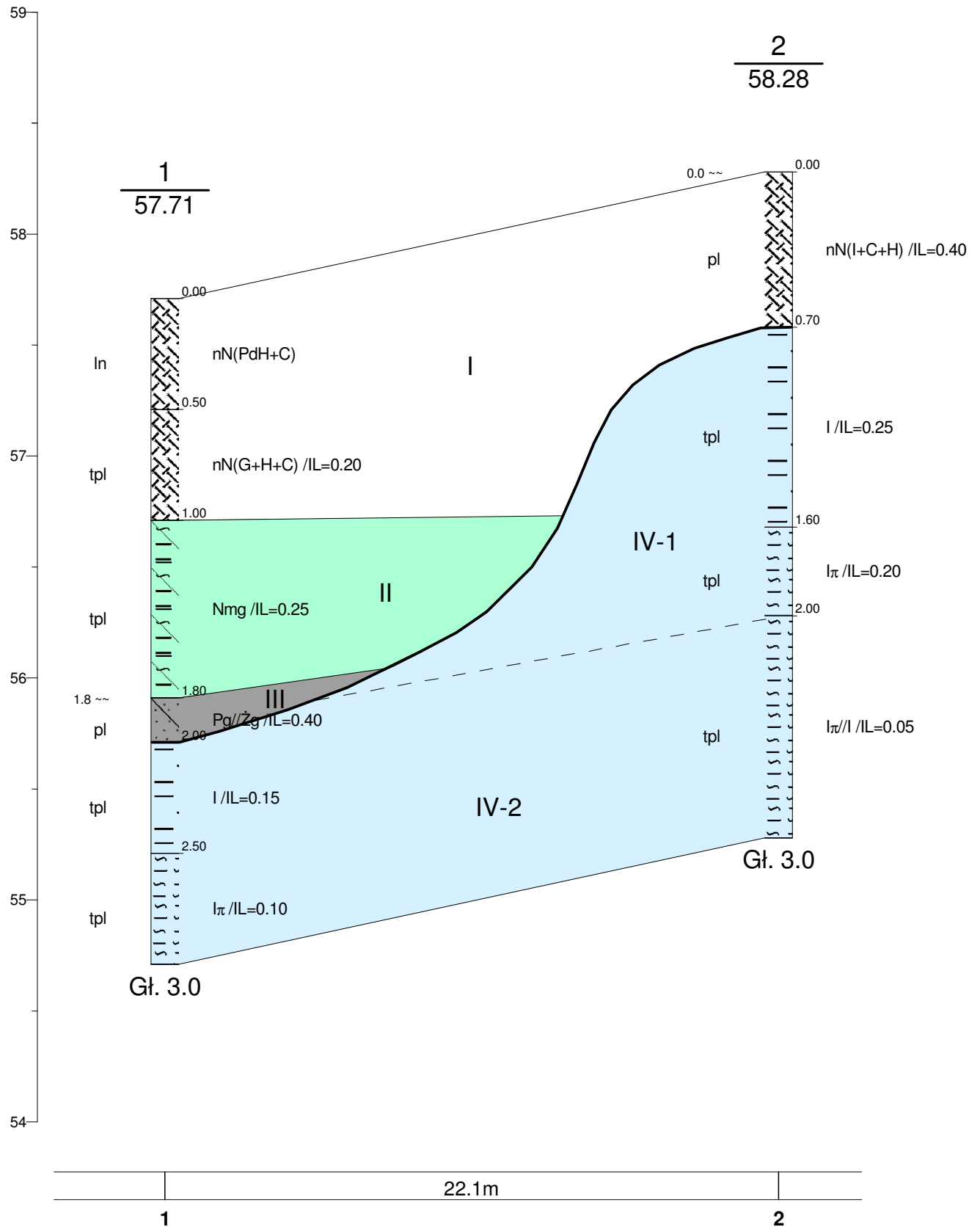
2 Rzędna: 58.28 m n.p.m. Data: 2018-02-18

	0.00 ~	Nasypany Nasypany	1.0		0.70	nasyp niekontrolowany, szaro-brązowy	nN(I+C+H)	w	pl	0.40	I
					1.60	ił (D), brązowy	I			0.25	IV-1
		Trzeciorzęd Trzeciorzęd	2.0		2.00	ił pylasty (D), szary	Iπ		tpl	0.20	
			3.0		3.00	ił pylasty (D), szaro-brązowy przewarstwiony iłem	Iπ//I			0.05	IV-2

3 Rzędna: 59.53 m n.p.m. Data: 2018-02-18

		Nasypany Nasypany	1.0		1.50	nasyp niekontrolowany, ciemnobrązowy	nN(Pd+H+I+C)	m	ln		I
					1.80	ił (D), brązowo-szary	I	w		0.25	IV-1
		Trzeciorzęd Trzeciorzęd	2.0		2.40	ił pylasty (D), szary	Iπ		tpl	0.10	IV-2
			3.0		3.00	ił pylasty (D), brązowo-szary przewarstwiony iłem	Iπ//I			0.05	

m n.p.m.



TRANSPROJEKT  
GEOTECHNIKA



Transprojekt Geotechnika Sp. z o.o.  
ul. Chłapowskiego 29, 61-965 Poznań

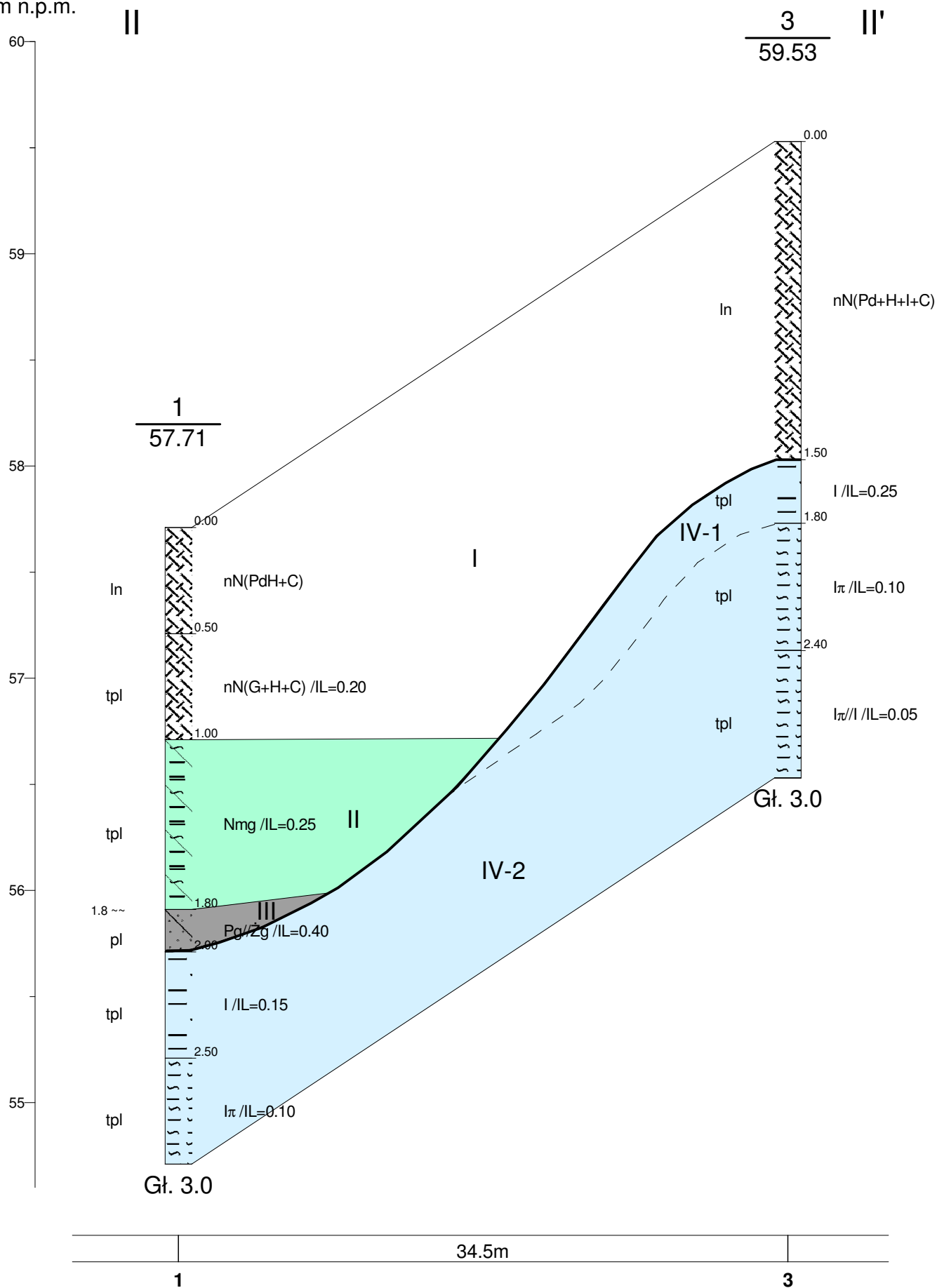
Zał.Nr  
6

Data	Nazwisko	Przekrój geotechniczny I - I'	Skala 1: $\frac{200}{25}$
Opracował	mgr M. Grudzień		

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



m n.p.m.



TRANSPROJEKT  
GEOTECHNIKA



Transprojekt Geotechnika Sp. z o.o.  
ul. Chłapowskiego 29, 61-965 Poznań

Zał.Nr  
6

	Data	Nazwisko	Przekrój geotechniczny II - II'	Skala
Opracował	2018-02	mgr M. Grudzień		1: $\frac{300}{25}$

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

III

III'

m n.p.m.

60

3

59.53

59

0.00

In

 $nN(Pd+H+I+C)$ 

2

58.28

58

0.0 ~

0.00

I

tpl

 $I/IL=0.25$ 

pl

 $nN(I+C+H)/IL=0.40$ 

57

tpl

 $I\pi/IL=0.10$ 

IV-1

tpl

 $I/IL=0.25$ 

56

tpl

 $I\pi/I/IL=0.05$ 

IV-2

tpl

 $I\pi/IL=0.20$ 

55

Gł. 3.0

Gł. 3.0

23.5m

3

2

TRANSPROJEKT  
GEOTECHNIKATransprojekt Geotechnika Sp. z o.o.  
ul. Chłapowskiego 29, 61-965 PoznańZał.Nr  
6

	Data	Nazwisko
Opracował	2018-02	mgr M. Grudzień

Przekrój geotechniczny  
III - III'Skala  
1:  $\frac{250}{25}$