

**PRACOWNIA DOKUMENTACJI HYDROGEOLOGICZNYCH**  
mgr Piotr Wołczyr , Dąbcze , ul. Jarzębinowa 1 , 64-130 Rydzyna  
tel. kom. 0603045882 e- mail : pdhleszno@onet.pl

---

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**Pod rozbudowę ulicy Polnej w Gostyniu na odcinku od ulicy Leszczyńskiej  
do ulicy Leśnej.**

**Miejscowość: Gostyń**

**Gmina: Gostyń**

**Powiat: gostyński**

**Województwo: wielkopolskie**

**Zamawiający: Urząd Miejski w Gostyniu  
63-800 Gostyń, ul. Rynek 2**

**Opracował:**

**mgr Piotr Wołczyr  
upr.MŚ kat. V –nr 1139  
upr.MŚ kat. VII –nr 1460**

GEOLOG mgr Piotr Wołczyr  
Upoważnienie nr 1139  
Kat. V, VII –nr 1460

**Dąbcze, luty 2016 r.**

## **SPIS TREŚCI :**

### **I. TEKST**

**1.Wstęp**

**2.Opis wykonanych badań**

**3.Budowa geologiczna**

**4.Warunki wodne**

**5.Warunki gruntowe**

**6.Wnioski**

### **II. Załączniki:**

**1A i 1B. Mapa dokumentacyjna w skali 1:2170 oraz 1:1670**

**2.Legenda do kart dokumentacyjnych otworów**

**3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych**

**4. Przekrój geotechniczny**

**5. Parametry geotechniczne gruntów**

## I. Tekst

### 1.Wstęp

Badania warunków gruntowo-wodnych i parametrów geotechnicznych stanowiące przedmiot tej dokumentacji, zostały wykonane dla Urzędu Miejskiego w Gostyniu, ul. Rynek 2, 63-800 Gostyń pod rozbudowę ulicy Polnej w Gostyniu, na odcinku od ul. Leszczyńskiej do ulicy Leśnej. Lokalizację i głębokość otworów uzgodniono z Zamawiającym. W niniejszej dokumentacji wykorzystano PN-B-02479 GEOTECHNIKA-Dokumentowanie geotechniczne oraz Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463). Zgodnie z ww. rozporządzeniem warunki gruntowe zaliczono do prostych warunków gruntowych. Ostateczną decyzję w sprawie kategorii geotechnicznej obiektu podejmie projektant.

Ponadto w dokumentacji wykorzystano następujące normy :

- polską normę PN-B-04452 : Geotechnika- badania polowe
- polską normę PN-B-02479 : Geotechnika-Dokumentowanie geotechniczne
- Eurokod 7 : Projektowanie geotechniczne- Rozpoznawanie i badania podłoża gruntowego
- polską normę i euronormę PN-EN ISO : 668-1 –Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów.

### 2.Opis wykonanych prac

W celu udokumentowania warunków gruntowo-wodnych podłoża projektowanej inwestycji wykonano następujące prace :

-5 wierceń ręcznych o średnicy 2” do głębokości 3,0 m (zał.nr 3)

- badania makroskopowe gruntów

- prace kameralne: opracowanie tekstu i załączników do dokumentacji

Wiercenia wytyczono metodą domiarów prostokątnych do istniejących obiektów, w oparciu o mapę otrzymaną od Zamawiającego.

Prace wiertnicze wykonano w dniu 18 lutego 2016 roku. Łącznie wykonano 15 mb wierceń.

### 3.Budowa geologiczna

Pięć otworów badawczych nr 1-5 wykonano do głębokości 3,0 m. Zlokalizowano je na odcinku od ulicy leszczyńskiej do Polnej (otwory nr 1-4-zał.nr 1A) oraz otwór nr 5 w poboczu ulicy Polnej (zał. Nr 1B).



Budowa geologiczna na odcinku od ul. Leszczyńskiej do Polnej w Gostyniu jest dość prosta. Pod warstwą gleby o miąższości 0,3 m zalegają utwory spoiste: piaski gliniaste i gliny piaszczyste. Tylko w rejonie otworu nr 3 oraz archiwalnego otworu nr G-2 nawiercono wkładki utworów nie spoistych – piasków drobnych. Występują one pod warstwą gleby w przelocie 0,3-1,5 m (otwór nr 3) lub jako przewarstwienia w obrębie glin piaszczystych na głębokości 0,7-1,5 m (otwór nr G-2). W pozostałych otworach nawiercono wyłącznie utwory spoiste. W otworze nr 5 zlokalizowanym w połowie ulicy Polnej (zał. nr 1B) pod warstwą nasypu niebudowlanego (0-1 m) nawiercono utwory piaszczyste-piaski drobne i średnie oraz pylaste.

Lokalizację wykonanych otworów przedstawiono na załączniku nr 1A i 1B mapie dokumentacyjnej. Natomiast profile litologiczne wykonanych otworów wraz z oznaczeniem wilgotności i stanu przedstawiono na załączniku nr 3-kartach dokumentacyjnych otworów. Na załączniku nr 4 przedstawiono przekrój geotechniczny.

#### **4. Warunki wodne**

W podłożu projektowanego drogi znajdują się utwory organiczne (gleby) i utwory spoiste: piaski gliniaste i gliny piaszczyste stanowiące utwory słabo przepuszczalne dla wody. Tylko w rejonie otworów nr 3 i 5 bezpośrednio pod glebą lub nasypem niebudowlanym wystąpiły utwory dobrze przepuszczalne dla wody - piaski drobne i średnie oraz pylaste. Zwierciadła wody nie nawiercono w trakcie prac w dniu 18 lutego 2016 r. Natomiast w 2012 r. kiedy wykonano otwory G-1 i G-2 zwierciadło wody nawiercono w nich na głębokości 1,4-2,0 m. Należy to wytłumaczyć trwającą suszą hydrogeologiczną od ubiegłego roku.

Stan zwierciadła wód gruntowych podlega wahaniom w cyklu rocznym i wieloletnim, o amplitudzie dochodzącej do ok. 1,0 m. Należy te wahania uwzględnić w projekcie budowlanym. Współczynnik filtracji piasków średnich i wynosi  $1 \times 10^{-4}$  m/s a drobnych i pylastych  $1 \times 10^{-5}$  m/s, Dla glin piaszczystych wynosi on  $1 \times 10^{-8}$  m/s a dla piasków gliniastych  $1 \times 10^{-6}$  m/s.

#### **5. Warunki gruntowe**

Warunki gruntowe w podłożu omawianego terenu określono na podstawie badań terenowych i laboratoryjnych oraz na podstawie prac dokumentacyjnych w oparciu o normę PN-81/B-03020. Pod warstwą gleby i nasypu nie budowlanego nawiercono grunty rodzime, mineralne. Wydzielono pięć warstw geotechnicznych, z których 3 pierwsze wystąpiły tylko w rejonie otworów nr 1-4 a dwie ostatnie w rejonie otworu nr 5.

**Warstwa I – glina piaszczysta (Gp), żółta, mało wilgotna, twardoplastyczna, o stopniu plastyczności  $I_L=0,20$ .**

**Warstwa II –piasek gliniasty (Pg), żółty, mało wilgotny, twardoplastyczny, o stopniu plastyczności  $I_L=0,10$ .**

**Warstwa III –piasek drobny(Pd), żółty i szary, mało wilgotny, o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,40$**

**Warstwa IV –piaski średni(Ps), szary, mało wilgotny, średnio zagęszczony, o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,45$ .**

**Warstwa V –piasek pylasty (PΠ), żółty i szary, średnio zagęszczony, o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$ .**

Omawiane podłoże posiada prostą budowę geologiczną, ale wykazuje zróżnicowanie pod względem geotechnicznym, co przedstawiono w załączonym przekroju (zał. nr 4).

Szczegółowe parametry gruntów budujących poszczególne warstwy geotechniczne podano na zał. nr 5.

## 6. Wnioski

a) W rejonie wykonanych badań geotechnicznych pod warstwą gleby i nasypu nie budowlanego o miąższości 0,3-1,0 m (otwory nr 1-5) nawiercono:

-utwory wodnolodowcowe i lodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych(warstwa nr III), średnich(warstwa nr IV) i pylastych(warstwa nr V) występujących w stanie średnio zagęszczonym oraz glin piaszczystych(warstwa nr I) i piasków gliniastych(warstwa nr II) w stanie twardoplastycznym.

b) W podłożu projektowanego drogi znajdują się utwory organiczne(gleby) i utwory spoiste: piaski gliniaste i gliny piaszczyste stanowiące utwory słabo przepuszczalne dla wody. Tylko w rejonie otworu nr 3 i 5 bezpośrednio pod glebą lub nasypem niebudowlanym wystąpiły utwory dobrze przepuszczalne dla wody- piaski drobne i średnie oraz pylaste. Zwierciadła wody nie nawiercono w trakcie prac w dniu 18 lutego 2016 r. Natomiast w 2012 r. kiedy wykonano otwory G-1 i G-2 zwierciadło wody nawiercono wówczas na głębokości 1,4-2,0 m. Należy to wytłumaczyć trwającą suszą hydrogeologiczną od ubiegłego roku. Stan zwierciadła wód gruntowych podlega wahaniom w cyklu rocznym i wieloletnim, o amplitudzie dochodzącej do ok.1,0 m. Należy te wahania uwzględnić w projekcie budowlanym. Współczynnik filtracji piasków średnich i wynosi  $1 \times 10^{-4}$  m/s a drobnych i pylastych  $1 \times 10^{-5}$  m/s, Dla glin piaszczystych wynosi on  $1 \times 10^{-8}$  m/s a dla piasków gliniastych  $1 \times 10^{-6}$  m/s.



c) Parametry geotechniczne podane w załączniku nr 5 pozwolą na wykonanie niezbędnych obliczeń statycznych dla wykonania podłoża drogi.

d) Głębokość przemarzania gruntu wynosi w tym rejonie Polski 0,8 m

e) Warunki gruntowe są dość korzystne w strefie występowania piasków drobnych i średnich i pylastych (warstwy nr III, IV, V) –  $I_D = 0,40 - 0,50$ , które występują pod glebą (otwór nr III) lub nasypem nie budowlanym (otwór nr V)

W rejonie otworów nr 1, 2, 4 warunki są mniej korzystne gdyż pod glebą występują tam gliny piaszczyste i piaski gliniaste.

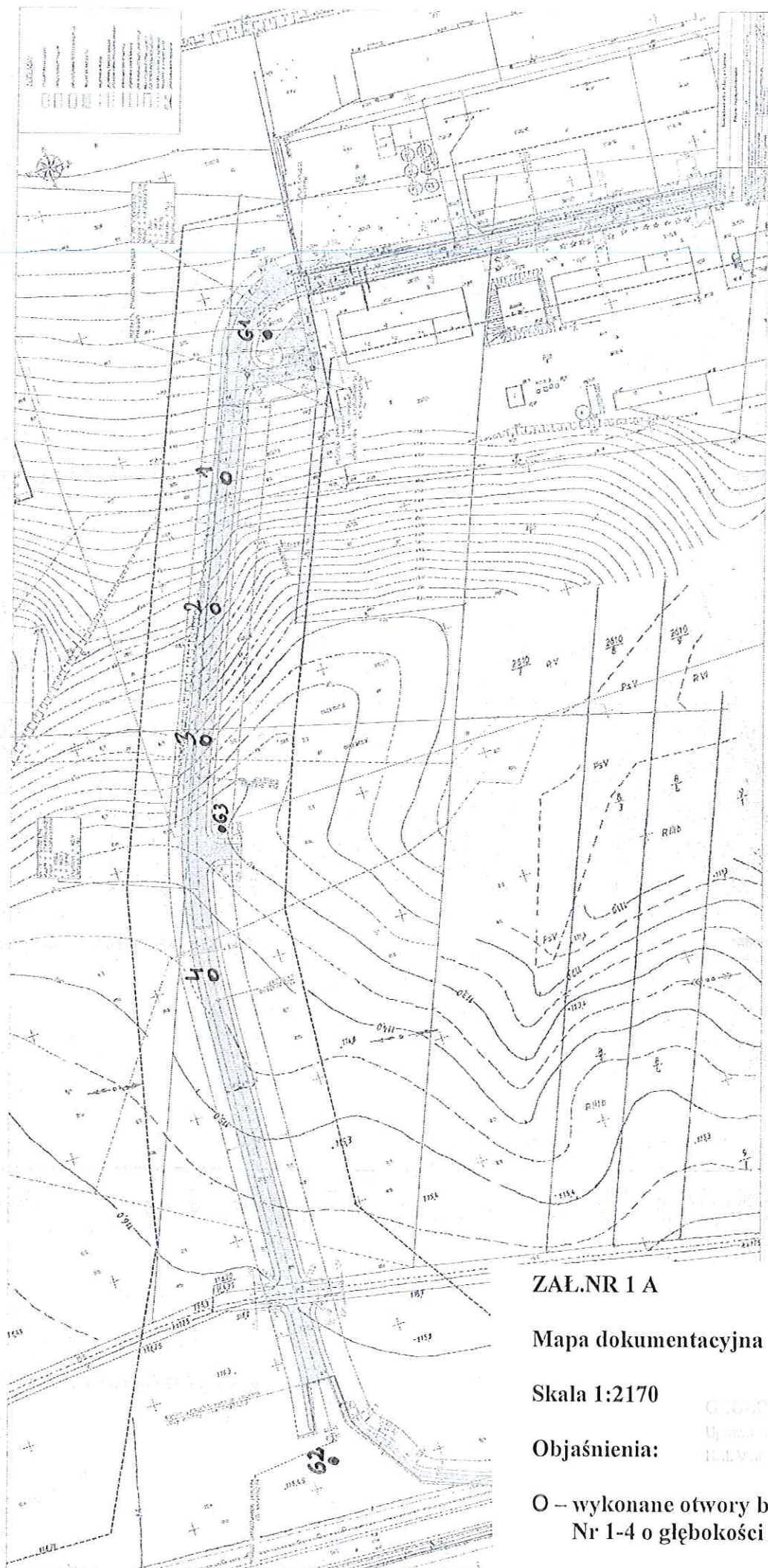
**Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U z 1999 r. nr 43, poz. 430 ze zm.) piaski należą do gruntów nie wysadzinowych i w tym przypadku należy zaliczyć je do grupy nośności podłoża G1 z uwagi na głębokość zalegania zwierciadła wody, które wynosi aktualnie ponad 3 m (warunki dobre).**

**Natomiast gliny piaszczyste w tym przypadku należą do gruntów mało wysadzinowych ( $I_L < 0,25$ ) i należy zaliczyć je do grupy nośności podłoża G2 i G3 z uwagi na głębokość zalegania zwierciadła wody, które wynosi aktualnie ponad 3 m (G2) oraz ze względu na częściowo nie utwardzone pobocza (G3)**

**W związku z powyższym grunty te można wzmocnić geosyntetykiem lub poprzez stabilizację. Wykonanie wzmocnienia geosyntetykami powinno być zaprojektowane i dobrane indywidualnie z uwzględnieniem cech gruntów, ich miąższości, właściwości technicznych geosyntetyków oraz możliwości uzyskania wymaganych charakterystyk podłoża.**

GEOTEC  
Urząd  
Kad. W. ...  
1400

*A. Lohr*



ZAL.NR 1 A

Mapa dokumentacyjna

Skala 1:2170

Objaśnienia:

O – wykonane otwory badawcze  
Nr 1-4 o głębokości 3,0 m

● – wykonane otwory archiwalne G1,G2,G  
z 2012 r. o głębokości 2,0-4,0 m







**I, II, III, IV, V – numery warstw geotechnicznych**

**Karta dokumentacyjna otworu nr 1**

Temat: Gostyń – rozbudowa ulicy Polnej

Rzędna: 102,50 m npm

Data: 18.02.2016 r.

Numer warstwy geotech.	Woda grunt. m ppt	Głębokość m ppt m npm skala 1: 100	Profil litolog.	Rodzaj gruntu	Wilgotność naturalna	Stan gruntu	I <sub>D</sub> I <sub>L</sub> I <sub>OM</sub>
w.org		-0,3 102,2	//\V\V/	Gleba(Gl)			
II		-0,5 102,0	///.///.	Piasek gliniasty	mw	tpl	I <sub>L</sub> =0,1
I			//// //// //// //// ////	Gлина piaszczysta (Gp)żółta	mw	tpl	I <sub>L</sub> =0,2
		-3,0 99,5					

**Karta dokumentacyjna otworu nr 2**

Temat: Gostyń – rozbudowa ulicy Polnej

Rzędna: 108,0 m npm

Data: 18.02.2016 r.

Numer warstwy geotech.	Woda grunt. m ppt	Głębokość m ppt m npm skala 1: 100	Profil litolog.	Rodzaj gruntu	Wilgotność naturalna	Stan gruntu	I <sub>D</sub> I <sub>L</sub> I <sub>OM</sub>
w.org		-0,3 107,7	//\V\V/	Gleba(Gl)			
I			//// //// //// //// //// ////	Gлина piaszczysta (Gp)żółta	mw	tpl	I <sub>L</sub> =0,2
		-3,0 105,0					

GOSTYŃ – rozbudowa ulicy Polnej  
 Data: 18.02.2016 r.  
 Inż. P. Łukasz  
 18.02.2016 r.



**Karta dokumentacyjna otworu nr 3**

Temat: Gostyń – rozbudowa ulicy Polnej

Rzędna: 110,50 m npm

Data: 18.02.2016 r.

Numer warstwy geotech.	Woda grunt. m ppt	Głębokość m ppt m npm skala 1: 100	Profil litolog.	Rodzaj gruntu	Wilgotność naturalna	Stan gruntu	$I_D$ $I_L$ $I_{OM}$
w.org		-0,3 110,2	//\V\V//	Gleba(Gl)			
III			.....	Piasek drobny (Pd)szary	mw	śzg	$I_D=0,4$
			.....				
II		-1,5 109,0	////	Gлина piaszczysta (Gp)żółta	mw	tpl	$I_L=0,2$
			////				
		-3,0 107,5	////				

**Karta dokumentacyjna otworu nr 4**

Temat: Gostyń – rozbudowa ulicy Polnej

Rzędna: 114,0 m npm

Data: 18.02.2016 r.

Numer warstwy geotech.	Woda grunt. m ppt	Głębokość m ppt m npm skala 1: 100	Profil litolog.	Rodzaj gruntu	Wilgotność naturalna	Stan gruntu	$I_D$ $I_L$ $I_{OM}$
w.org		-0,3 113,7	//\V\V//	Gleba(Gl)			
I			////				
			////				
			////	Gлина piaszczysta (Gp)żółta	mw	tpl	$I_L=0,2$
			////				
		-3,0 111,0	////				

GEOL. mgr inż. Elżbieta  
 Urządzenie: 86472  
 Data: 18.02.2016



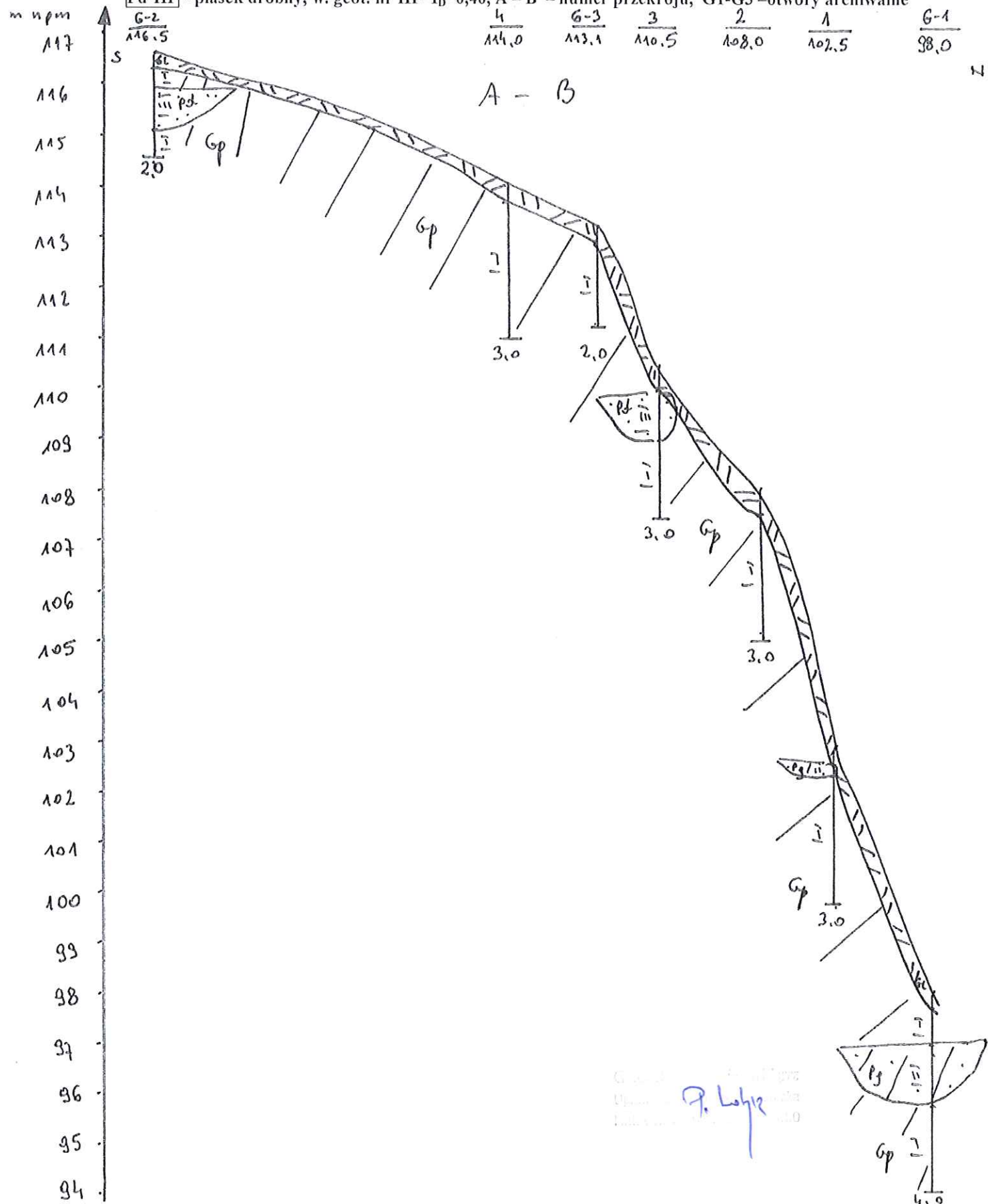


ZAL.NR 4 Przekrój geotechniczny. Skala pozioma/pionowa 1:2880 / 1:100. Objasnienia:

[G1] - gleba, [Gp-I] - Gлина piaszczysta, w. geot. nr I -  $I_L=0,20$ , 1-4 numery otworów

[Pg-II] - Piasek gliniasty, w. geot. nr II -  $I_L=0,10$ , 3,0 - głębokości otworów, N, S, W, E - strony świata

[Pd-III] - piasek drobny, w. geot. nr III -  $I_D=0,40$ , A - B - numer przekroju, G1-G3 - otwory archiwalne



## PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTU-wg PN-81/B-03020-Gostyń- rozbudowa ulicy Polnej

Stratygrafia	Opis litolog	Numer w-vy geotechnicz	Symbol gruntu	Symbol gruntu wg. PN-EN ISO 14688-2	Stopień zagęszczenia $I_b$	Wilg natur %	Gęst obj. $\rho$ $tm^{-3}$	Kąt tarcia wewn. $\phi_u^\circ$	Edom. moduł ściśl. $M_o$ MPa	moduł odkształt. pierw. $E_o$ MPa	Współczynnik filtracji $K$ m/s	Stopień plastyczności $I_L$	Spójność $C_u$ KPa	Symbol konsolidacji gruntów spoistych
Qh	Gleba Nasyp niebudowlany	W-wa nieniosna	Gl NN	Or Mg										
Qpl	Gлина piaszczysta	I	Gp	saCl	-	12 1,1 13,2	2,20 0,9 1,98	18 0,9 16,2	37	27	$1 \times 10^{-8}$	0,20°	32 0,9 28,8	B
Qpl	Piasek gliniasty	II	Pg	clSa	-	13 1,1 14,3	2,15 0,9 1,93	16,5 0,9 14,8	36	26	$1 \times 10^{-6}$	0,10°	22 0,9 19,8	C
Qpl	Piasek drobny	III	Pd	FSa	0,40°	6 1,1 6,6	1,65 0,9 1,48	30,0 0,9 27,0	55	40	$1 \times 10^{-3}$	-	-	-
Qpl	Piasek średni	IV	Ps	MSa	0,45°	5 1,1 5,5	1,70 0,9 1,53	32,5 0,9 29,2	90	75	$1 \times 10^{-4}$	-	-	-
Qpl	Piasek pylasty	V	PΠ	siSa	0,50°	16 1,1 17,6	1,75 0,9 1,57	30,5 0,9 27,4	65	50	$1 \times 10^{-3}$	-	-	-

Objaśnienia : Wartość charakterystyczna  $x^{(n)}$  • –wartość ustalona w terenie ,

Współczynnik materiałowy  $\gamma_m$  ,

Wartość obliczeniowa ( $x'$ )

2.4.7