



*Sporządzanie dokumentacji geologicznych i hydrogeologicznych  
Badania przepuszczalności gruntu  
Raporty oddziaływania na środowisko  
Przydomowe oczyszczalnie ścieków*

*mgr inż. Michał Potempa 32-500 Chrzanów ul. Żurawiec 10 tel. 603-931-409 lub (0-32) 622-89-96*

**Opinia geotechniczna dla projektowanej zabudowy  
wielorodzinnej osiedla mieszkaniowego Sadowa Góra na  
dz. nr 140/1 i 140/4 obręb 1024 w Jaworznie**

**Inwestor:**

Jaworznickie TBS Sp. z o.o.  
ul. Mickiewicza 1  
43-600 Jaworzno

**Opracował:**

GEOL. DOKUMENTUJĄCY  
  
mgr inż. Potempa Michał  
upr. MŚ nr II-1252 IV-0398 VI-0395

Lipiec, 2015

## **1. Podstawa opracowania.**

- a) Prawo Budowlane – Ustawa z dnia 27 lipca 2001r. o zmianie ustawy Prawo Budowlane – Dz.U. nr 129 poz. 1439 wraz z aktami wykonawczymi,
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- c) Prawo Wodne z dnia 9 lutego 2012r. – Dz.U. z 2012 poz. 145,
- d) Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011r. – Dz.U. nr 163 poz. 981,
- e) Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z dnia 26 lipca 2006r.
- f) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Odpadami w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 27 kwietnia 2012r.

## **2. Cel opracowania.**

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich charakteryzujących parametry geotechniczne podłoża gruntowego w związku z projektowaną inwestycją na osiedlu Sadowa Góra w Jaworznie. Ma to na celu stwierdzenie właściwości geotechnicznych warstwy gruntu.

## **3. Zakres wykonywanych badań.**

- a. zebranie danych archiwalnych,
- b. wykonanie sondowań wgłębnych oraz płytkich wierceń małośrednicowych (głębokość do max. 6,00 m),
- c. określenie podstawowych parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego (metody sondowania SL i SPT),
- d. makroskopowe określenie parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego,
- e. prace kameralne.

## **4. Budowa geologiczna podłoża gruntowego.**

### **4.1. Litologia i stratygrafia.**

W budowie geologicznej przedmiotowego rejonu biorą udział:

- czwartorzęd – humus piaszczysty, piasek drobny, szarobiały, średnio zagęszczony, wilgotny, piasek średni, szarobrazowy, średnio zagęszczony, wilgotny, glina piaszczysta, szaro-żółta, wilgotna, twaroplastyczna glina lekko zapiaszczona, ciemnożółta, plastyczna, wilgotna, piasek drobny, żółty, średnio zagęszczony, wilgotny,
- trias – lita skała wapienna,
- poniżej karbon produktywny – piaskowiec kwarcowy,

Szczegółowe profile oraz przekroje geologiczne przedstawiono na zał. 2-23.

#### 4.2. Warunki hydrogeologiczne.

Na omawianym terenie poziom wód gruntowych stwierdzono w wierceniach w otworach nr 2/07/15, 3/07/15, 6/07/15, 9/07/15, 11/07/15, 14/07/15 i 16/07/15 na głębokości około 1,00 m ~ 4,30 m p.p.t.

Lokalnie możliwe są drobne wysięki wód gruntowych są to wody o charakterze wód zaskórnych a intensywność ich dopływów i wysokość zwierciadła uzależniona jest od intensywności opadów atmosferycznych.

Spływ wód gruntowych i powierzchniowych (atmosferycznych) odbywa się w kierunku na S. Nachylenie terenu wynosi od 0 do 4°.

W rejonie przedmiotowej parceli nie stwierdzono żadnych cieków powierzchniowych oraz ujęć wód gruntowych i powierzchniowych ani urządzeń i rowów melioracyjnych.

#### 4.3. Określenie parametrów geotechnicznych.

W przedmiotowym rejonie wydzielono 7 warstw geotechnicznych, które określono na podstawie litologii jak również stratygrafii utworów oraz różnic parametrów geotechnicznych:

**I warstwa geotechniczna – piasek drobny**, szarobrazowy, zalegający w przedmiotowym rejonie poniżej warstwy gleby do głębokości ok. 0,70 m ~ 1,00 m p.p.t. Są to piaski, średnio zagęszczone, wilgotne w których określono  $I_D = 0,46$ .

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

$$w_n = 16 \%$$

$$\rho = 1,75 \text{ t/m}^3$$

$$\rho_s = 2,65 \text{ t/m}^3$$

$$I_D = 0,46$$

$$\varphi = 30,2^\circ$$

$$M_o = 57431 \text{ kPa}$$

$$M = 71789 \text{ kPa}$$

$$E_o = 42879 \text{ kPa}$$

**Ia warstwa geotechniczna – piasek średni, żółtobrazowy, zalegający w przedmiotowym rejonie poniżej warstwy gleby do głębokości ok. 1,00 m ~ 1,30 m nawet 2,40 m p.p.t. Są to piaski, średnio zagęszczone, wilgotne w których określono  $I_D = 0,41$ .**

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

$$w_n = 14 \%$$

$$\rho = 1,85 \text{ t/m}^3$$

$$\rho_s = 2,65 \text{ t/m}^3$$

$$I_D = 0,41$$

$$\varphi = 32,4^\circ$$

$$M_o = 80761 \text{ kPa}$$

$$M = 89735 \text{ kPa}$$

$$E_o = 68143 \text{ kPa}$$

**II warstwa geotechniczna – glina piaszczysta, szarżółta z okruchami wapienia, zalegająca w przedmiotowym rejonie do głębokości ok. 1,40 m i nawet do 5,00 m p.p.t. Jest to glina twardoplastyczna, wilgotna w której określono  $I_L = 0,12$ .**

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

$$w_n = 12 \%$$

$$\rho = 2,20 \text{ t/m}^3$$

$$\rho_s = 2,67 \text{ t/m}^3$$

$$I_L = 0,12$$

$$c_u = 34,66 \text{ kPa}$$

$$\varphi = 19,8^\circ$$

$$M_o = 45471 \text{ kPa}$$

$$M = 60613 \text{ kPa}$$

$$E_o = 34558 \text{ kPa}$$

**III warstwa geotechniczna – glina lekko zapiaszczona, ciemnożółta z okruchami wapienia, zalegająca w przedmiotowym rejonie do głębokości ok. 2,20 m i nawet do 5,00 m p.p.t. Jest to glina plastyczna, wilgotna w której określono  $I_L = 0,24$ .**

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

$$w_n = 12 \%$$

$$\rho = 2,20 \text{ t/m}^3$$

$$\rho_s = 2,67 \text{ t/m}^3$$

$$I_L = 0,24$$

$$c_u = 30,09 \text{ kPa}$$

$$\varphi = 17,5^\circ$$

$$M_o = 33544 \text{ kPa}$$

$$M = 44714 \text{ kPa}$$

$$E_o = 25494 \text{ kPa}$$

**IV warstwa geotechniczna – glina** szarobrazowa z okruchami wapienia i kwarcu, zalegająca w przedmiotowym rejonie do głębokości ok. 4,10 m i nawet do 5,00 m i 6,00 m p.p.t. Jest to glina twardoplastyczna, wilgotna w której określono  $I_L = 0,07$ .

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

$$w_n = 16 \%$$

$$\rho = 2,15 \text{ t/m}^3$$

$$\rho_s = 2,67 \text{ t/m}^3$$

$$I_L = 0,07$$

$$c_u = 36,77 \text{ kPa}$$

$$\varphi = 20,7^\circ$$

$$M_o = 52492 \text{ kPa}$$

$$M = 69971 \text{ kPa}$$

$$E_o = 39894 \text{ kPa}$$

**IVa warstwa geotechniczna – glina**, lekko zapiaszczona, brązowa z okruchami wapienia, zalegająca w przedmiotowym rejonie w otw. nr 7/07/15 do głębokości ok. 5,00 m p.p.t. Jest to glina twardoplastyczna, wilgotna w której określono  $I_L = 0,11$ .

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

$$w_n = 16 \%$$

$$\rho = 2,15 \text{ t/m}^3$$

$$\rho_s = 2,67 \text{ t/m}^3$$

$$I_L = 0,11$$

$$c_u = 35,07 \text{ kPa}$$

$$\varphi = 19,9^\circ$$

$$M_o = 46751 \text{ kPa}$$

$$M = 62319 \text{ kPa}$$

$$E_o = 35531 \text{ kPa}$$

**V warstwa geotechniczna – piasek drobny, żółty, zalegający w przedmiotowym rejonie w otw. nr 3/07/15 i 10/07/15 do głębokości stwierdzonej wierceniem tj. ok. 5,00 m i 6,00 m p.p.t. Są to piaski, średnio zagęszczone, wilgotne w których określono  $I_D = 0,41$ .**

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

$$w_n = 16 \%$$

$$\rho = 1,75 \text{ t/m}^3$$

$$\rho_s = 2,65 \text{ t/m}^3$$

$$I_D = 0,41$$

$$\varphi = 30,0^\circ$$

$$M_o = 52241 \text{ kPa}$$

$$M = 65302 \text{ kPa}$$

$$E_o = 39007 \text{ kPa}$$

(dane przyjęto na podstawie PN-81/B-03020 według schematu A i C).

## **5. Wnioski i zalecenia.**

- a) W przedmiotowym rejonie w budowie geologicznej podłoża gruntowego bierze udział humus piaszczysty, piasek drobny, szaro-biały, średnio zagęszczony, wilgotny, piasek średni, szaro-brązowy, średnio zagęszczony, wilgotny, glina piaszczysta, szaro-żółta, wilgotna, twardoplastyczna glina lekko zapiaszczona, ciemnożółta, plastyczna, wilgotna, piasek drobny, żółty, średnio zagęszczony, wilgotny. Zaleganie tych utworów stwierdzono do głębokości max 6,00 m p.p.t. **Grunty te zaliczyć można do gruntów nośnych.**
- b) **Parametry geotechniczne gruntu niezbędne do obliczeń konstrukcyjnych przedstawiono w pkt. 4.3.**
- c) **Na omawianym terenie poziom wód gruntowych stwierdzono w wierceniach w otworach nr 2/07/15, 3/07/15, 6/07/15, 9/07/15, 11/07/15, 14/07/15 i 16/07/15 na głębokości około 1,00 m ~ 4,30 m p.p.t.**

- d) Przedmiotowy rejon zaliczyć można do **I kategorii geotechnicznej (proste warunki gruntowe)**. Nie stwierdzono istotnych zmian w litologii warstw budujących podłoże gruntowe.
- e) W pobliżu projektowanej inwestycji nie stwierdzono istnienia żadnych studni gospodarskich, ujęć wody pitnej, źródeł, ani wysięków wody gruntowej.
- f) **Nie przewiduje się oddziaływania projektowanej inwestycji na środowisko, a w szczególności na wody gruntowe.**





Geobit Chrzanów		Karta otworu geotechnicznego 2/07/15					Zał.Nr: 3	
							Wiertnica:	
Miejscowość: Jaworzno		Objekt:					System wiercenia: Ręcznie	
Gmina:		Inwestor:					Rzędna: 0.00 m	
Powiat:		Wiercenie: Geobit Michał Potempa					Skala 1 : 50	
Województwo: śląskie		Nadzór geologiczny: Michał Potempa					Data wiercenia: 2015-07-10	

1	2	3	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
			4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba	Gb			
					0.20	piasek średni, żółtobrazowy	Ps	Ia		szg
					1.00	glina, szara z wapniem		II		tpl
					1.40	glina, brązowa z kwarcem i wapniem	G	III		pl
					2.20	piasek średni, brązowżółty	Ps	Ia		szg
					2.60	glina, szarobrazowa z okruchami wapienia i kwarcu				
					3.0					
					4.0		G	IV		tpl
					5.0					

15

Geobit Chrzanów		Karta otworu geotechnicznego 3/07/15					Zał.Nr: 4	
							Wiertnica:	
Miejscowość: Jaworzno		Obiekt:			System wiercenia: Ręcznie			
Gmina:		Inwestor:			Rzędna: 0.00 m			
Powiat:		Wiercenie: Geobit Michał Potempa			Skala 1 : 50			
Województwo: śląskie		Nadzór geologiczny: Michał Potempa			Data wiercenia: 2015-07-10			

1	2	3	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
			4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba piaszczysta	Gb			
					0.30	piasek drobny szarobrazowy	Pd	I		szg
					1.60	glina lekko zapiaszczona szara z okruchami wapienia	G	II	w	tpl
					2.40	glina, brązowa		IV		
					5.00	piasek drobny, żółty	Pd	V		szg
					6.00					

PL5













Geobit Chrzanów		Karta otworu geotechnicznego 9/07/15					Zał.Nr: 10										
Miejscowość: Jaworzno Gmina: Powiat: Województwo: śląskie		Obiekt: Inwestor: Wiercenie: Geobit Michał Potempa Nadzór geologiczny: Michał Potempa			System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 0.00 m Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2015-07-10												
Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]		Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]		Opis litologiczny		Symbol gruntu		Warstwa geotechniczna		Wilgotność		Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11							
					0.30	gleba piaszczysta piasek średni, żółty	Gb										
					1.60	glina piaszczysta, brązowa	Ps	Ia		szg							
					2.60	glina lekko zapiaszczona, brązowa	Gp	III		pl							
					5.00		G	IV	w	tpl							






Geobit Chrzanów		Karta otworu geotechnicznego 10/07/15					Zał.Nr: 11										
Miejscowość: Jaworzno Gmina: Powiat: Województwo: śląskie		Obiekt: Inwestor: Wiercenie: Geobit Michał Potempa Nadzór geologiczny: Michał Potempa					System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 0.00 m Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2015-07-10										
Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]		Stratygrafia [m]		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]		Opis litologiczny		Symbol gruntu		Warstwa geotechniczna		Wilgotność		Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11						
						humus piaszczysty		Gb									
					0.30	piasek drobny, żółto-brązowy		Pd	I		szg						
			1.0		0.80	glina lekko zapiaszczona, szaro-żółta		G	II		tpl						
			2.0		1.50	glina piaszczysta ciemnożółta		Gp	III	w	pl						
			3.0		3.20	glina piaszczysta					II						
			4.0		4.00	glina ciemnożółta		G	IV		tpl						
			5.0		5.00	piasek drobny, żółty		Pd	V		szg						
			6.0		6.00												






Geobit Chrzanów		Karta otworu geotechnicznego 12/07/15					Zał.Nr: 13	
							Wiertnica:	
Miejscowość: Jaworzno		Obiekt:			System wiercenia: Ręcznie			
Gmina:		Inwestor:			Rzędna: 0.00 m			
Powiat:		Wiercenie: Geobit Michał Potempa			Skala 1 : 50			
Województwo: śląskie		Nadzór geologiczny: Michał Potempa			Data wiercenia: 2015-07-10			

1	2	3	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
			4	5	6	7	8	9	10	11
					0.20	gleba głina piaszczysta	Gb			
			1.0		1.20	głina	Gp	II		tpl
			2.0				G	III		pl
			3.0		3.00	głina piaszczysta				
			4.0				Gp	II		tpl
			4.60		4.60	głina z okruchami wapienia	G	IV		
			5.0		5.00					



Geobit Chrzanów		Karta otworu geotechnicznego 13/07/15					Zał.Nr: 14										
Miejscowość: Jaworzno Gmina: Powiat: Województwo: śląskie		Obiekt: Inwestor: Wiercenie: Geobit Michał Potempa Nadzór geologiczny: Michał Potempa			System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 0.00 m Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2015-07-10												
<div> <div>Głębokość z wierciadła wody</div> <div>[m.p.p.t]</div> </div>		<div>Stratygrafia</div> <div>Czwartorzęd Czwartorzęd</div>		<div>Profil litologiczny</div> <div>[m]</div>		<div>Przelot</div> <div>[m]</div>		<div>Opis litologiczny</div>		<div>Symbol gruntu</div>		<div>Warstwa geotechniczna</div>		<div>Wilgotność</div>		<div>Stan gruntu</div>	
1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11						
						gleba		Gb									
					0.30	piasek średni		Ps	Ia		szg						
					1.30	glina piaszczysta		Gp	II		tpl						
					2.40	glina piaszczysta			III		pl						
					3.40	glina		G	IV		tpl						
					5.00												

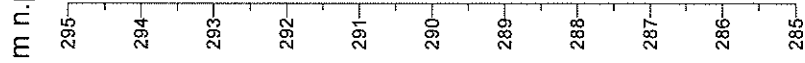








m n.p.m.



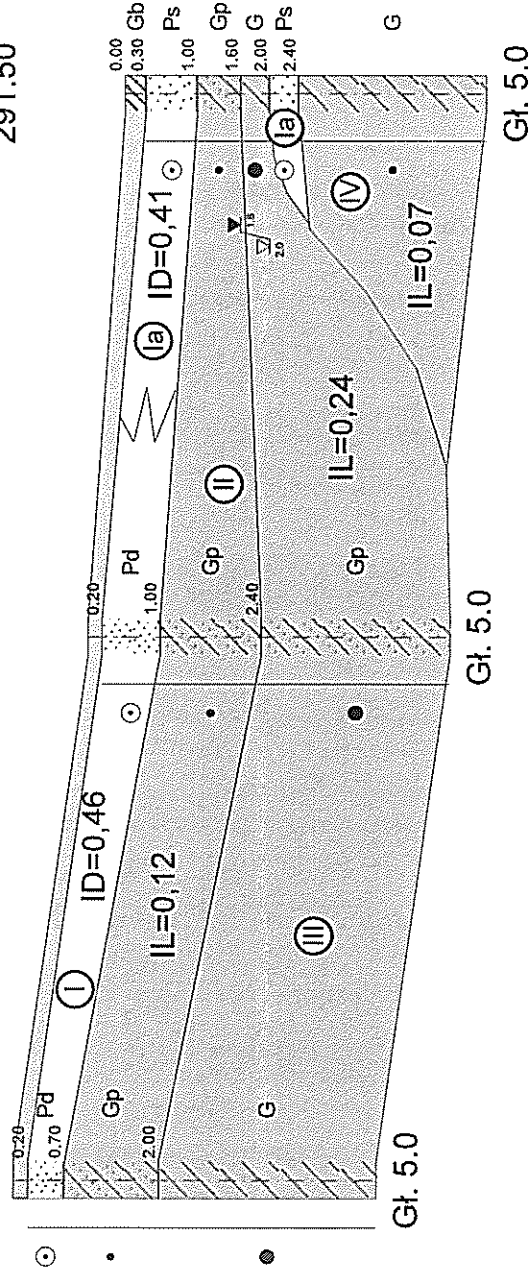
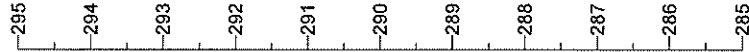
1/07/15  
293.00

15/07/15  
292.00

16/07/15  
291.50

I'


m n.p.m.



1/07/15

15/07/15

16/07/15

Geobit Chrzanów				Opinia geotechniczna		Zał.Nr 18
Jaworzno				Przekrój geologiczny I - I'		Skala 1: 200 1: 100
	Data	Nazwisko	Podpis			
Opracował		Michał Potempa				

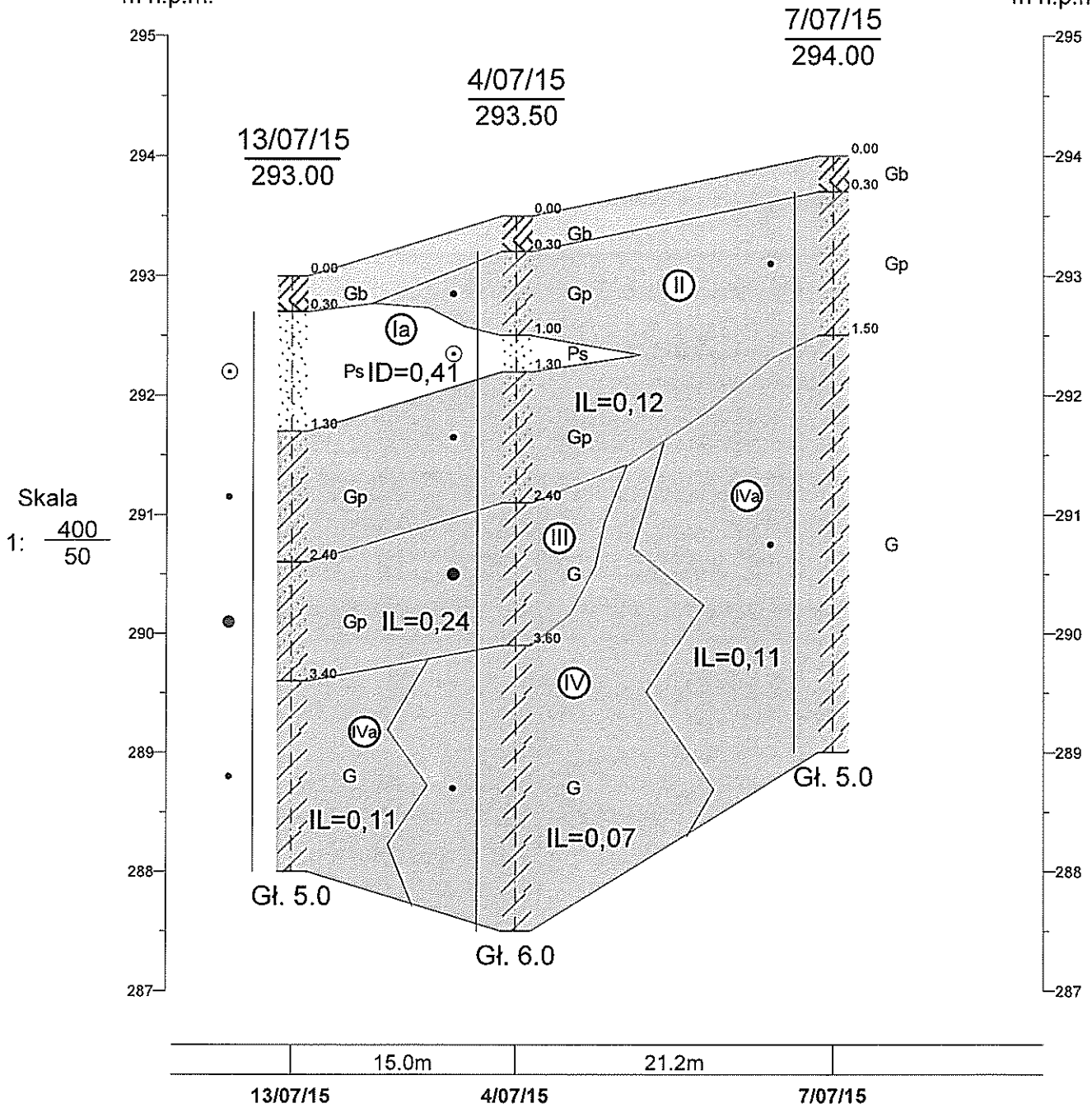
Burmistrz wykonano programem "GeoStar"






m n.p.m.

m n.p.m.



Geobit Chrzanów				Zał.Nr 19
Jaworzno				Opinia geotechniczna
				Przekrój geologiczny II - II'
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: $\frac{400}{50}$
		Michał Potempa		

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



8/07/15  
294.00

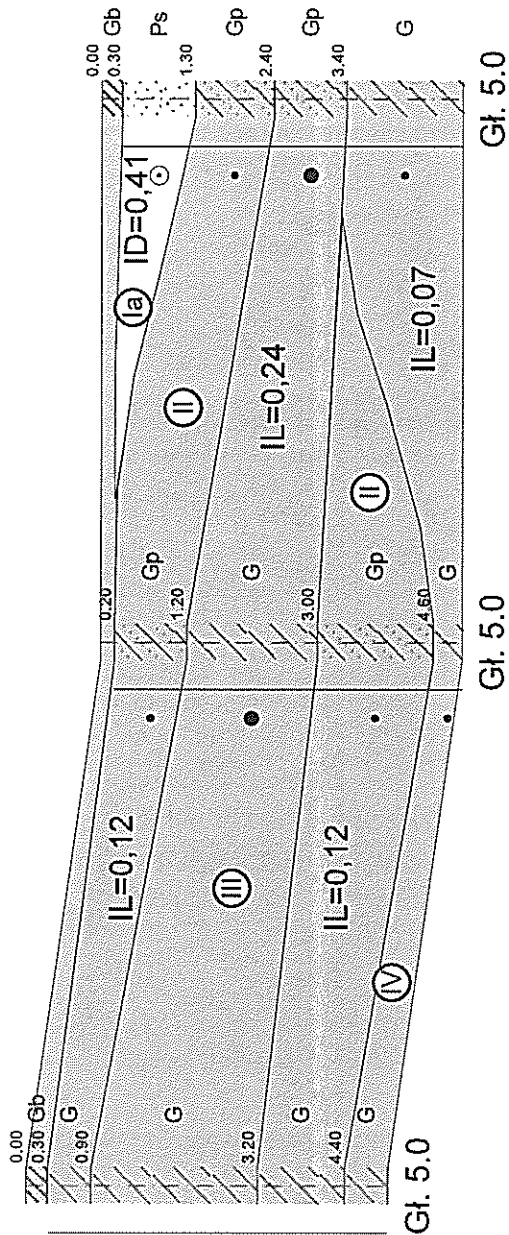
m n.p.m.



m n.p.m.

12/07/15  
293.00

13/07/15  
293.00



Skala

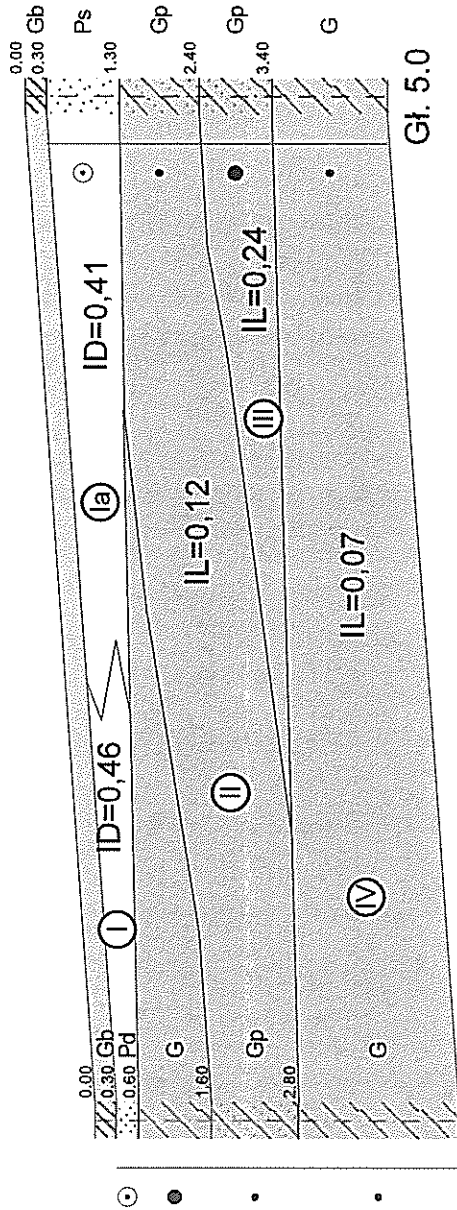
1:  $\frac{200}{100}$

8/07/15	15.0m	15.0m	13/07/15
---------	-------	-------	----------

Geobit Chrzanów		Opinia geotechniczna		Zał.Nr 20
Jaworzno		Przekrój geologiczny III - III'		Skala 1: $\frac{200}{100}$
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
		Michał Potempa		

IV

m n.p.m.

5/07/15  
292.00Skala  
1: 150  
100

Gł. 5.0

Gł. 5.0

IV'

13/07/15  
293.00

m n.p.m.



21.2m

5/07/15

13/07/15

Geobit		Zał.Nr	
Chrzanów		21	
Jaworzno		Opinia geotechniczna	
Przekrój geologiczny IV - IV'		Skala 1: 150 1: 100	
Opracował	Nazwisko	Podpis	
	Michał Potempa		

V

V'

2/07/15  
291.50

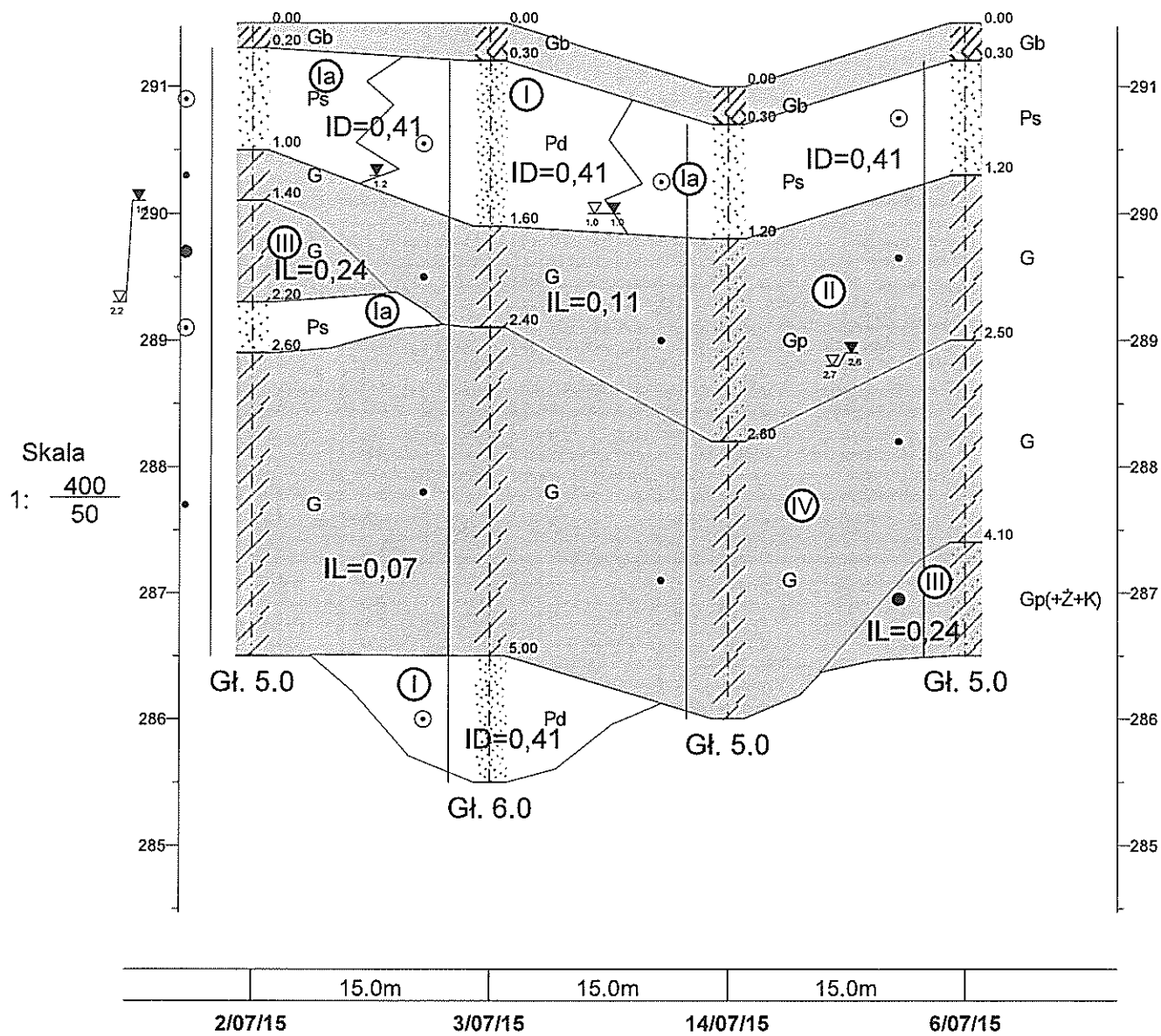
3/07/15  
291.50


14/07/15  
291.00

6/07/15  
291.50

m n.p.m.

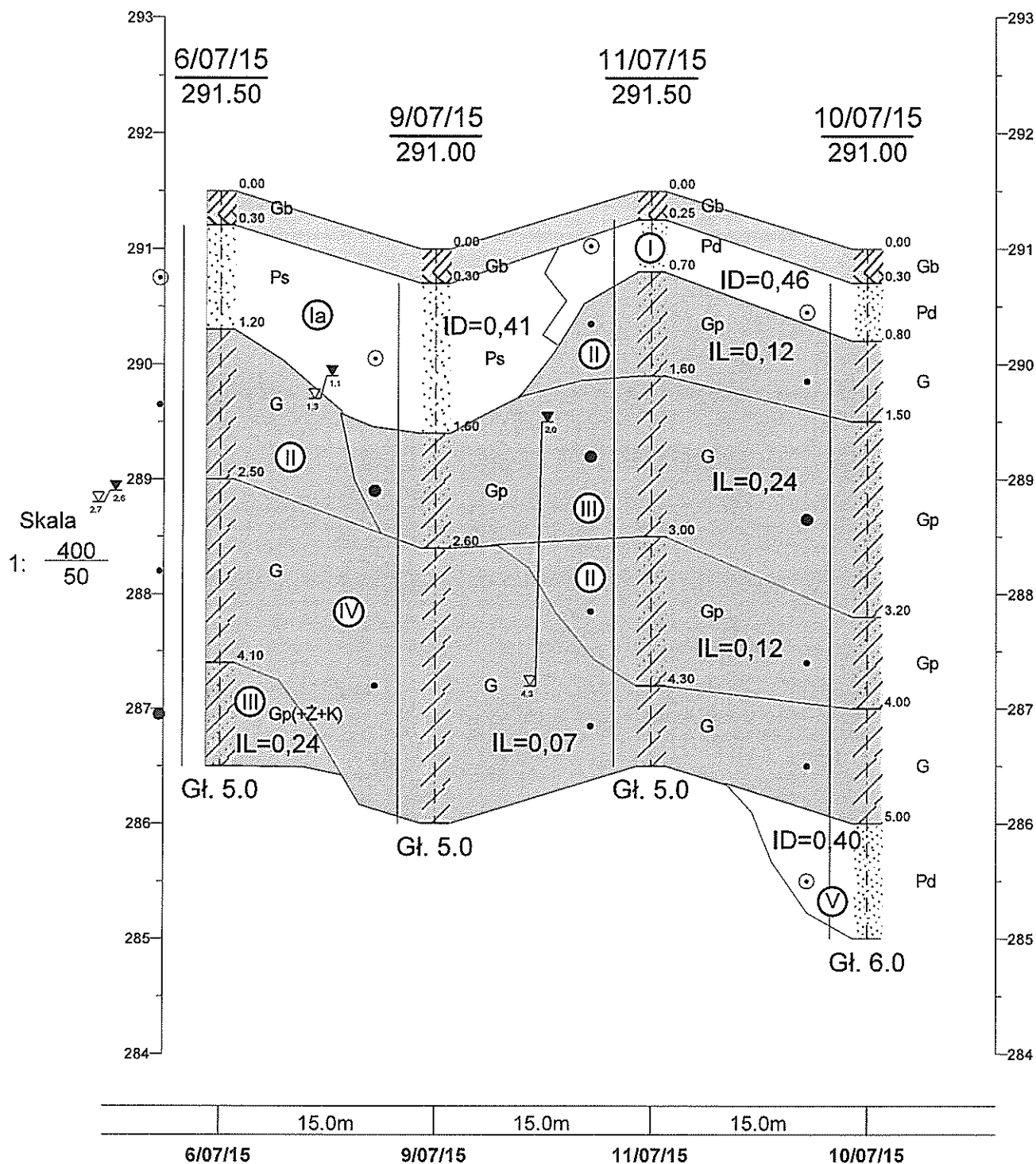
m n.p.m.




Geobit Chrzanów				Zał.Nr 22
Jaworzno				Opinia geotechniczna
				Przekrój geologiczny V - V'
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala
Opracował		Michał Potempa		1: $\frac{400}{50}$

m n.p.m.

m n.p.m.



Geobit Chrzanów				Zał.Nr 23
Jaworzno				Opinia geotechniczna
				Przekrój geologiczny VI - VI'
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: $\frac{400}{50}$
Opracował		Michał Potempa		

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Tabela uogólnionych wartości parametrów geotechnicznych  
ustalonych metodą "B" - według PN-81/B-03020

Nr warstwy geotechnicznej	$P_s$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	$I_L/I_b$ ~	$w_n$ [%]	$\Phi_u$ [°]	$C_u$ [kPa]	$M_o$ [MPa]	$M$ [MPa]	Typ konsolidacyjny
I - piasek drobny	2,65	1,75	0,46	16,0	30,2		57,43	71,8	
Ia - piasek średni	2,65	1,85	0,41	14,0	32,4		80,76	89,7	
II - glina piaszczysta	2,67	2,20	0,12	12,0	19,8	34,66	45,47	60,6	B
III - glina pl	2,67	2,20	0,24	12,0	17,5	30,09	33,54	44,7	B
IV - glina	2,67	2,15	0,07	16,0	20,7	36,77	52,49	70,0	B
IVa - glina	2,67	2,15	0,11	16,0	19,9	35,07	46,75	62,3	B
V - piasek drobny	2,65	1,75	0,41	16,0	30,0		52,24	65,3	

$w_n$  - wilgotność naturalna - [%]

$\rho$  - gęstość objętościowa - [g/cm<sup>3</sup>]

$\rho_s$  - gęstość szkieletowa - [g/cm<sup>3</sup>]

$I_L$  - stopień plastyczności

$\phi$  - kąt tarcia wewnętrzznego - [°]

$C_u$  - spójność gruntu

$M_o$  - moduł odkształcenia pierwotnego - [MPa]

$M$  - moduł odkształcenia wtórnego - [MPa]

GEOLÓG DOKUMENTUJĄCY

mgr inż. Pocempa Michał  
nr. MS nr II-1959-14.0308-VI-0395