



Ewelina Skrzypczyńska
ul. Monte Cassino 5
06-400 Ciechanów

tel. +48 662 335 254
tel. +48 600 523 999
e-mail: biuro@cgg-geo.pl

NIP: 566 189 96 03
REGON: 361403267



Centrum Geologii i Geotechniki

RODZAJ OPRACOWANIA:	OPINIA GEOTECHNICZNA
TEMAT:	PROJEKTOWANA SIEĆ WODOCIĄGOWA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI - ZAWIDZ MAŁY GMINA ZAWIDZ, POWIAT SIERPECKI DZ. NR 109, 187, 297
LOKALIZACJA:	WOJEWÓDZTWO: MAZOWIECKIE POWIAT: SIERPECKI GMINA: ZAWIDZ
NUMER OPRACOWANIA:	141/06/2016
ZLECENIODAWCA:	SIIS PIOTR BRZEZIŃSKI UL. MICKIEWICZA 10 LOK. 5B 09-402 PŁOCK
AUTORZY OPRACOWANIA:	mgr T. Skrzypczyński upr. geol. MŚ nr VII-1685 upr. geol. nr XI/14/2011 upr. geol. XII/15/2011  mgr E. Skrzypczyńska 

Ciechanów, czerwiec 2016

SPIS TREŚCI

1	Wstęp	3
1.1	Podstawa prawna	3
1.2	Charakterystyka inwestycji i cel opracowania	3
2	Charakterystyka obszaru badań	3
2.1	Fizjografia i morfologia	3
2.2	Hydrografia	3
2.3	Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań.....	4
3	Budowa geologiczna	4
4	Badania geotechniczne i dane archiwalne	4
4.1	Badania terenowe	4
4.2	Badania laboratoryjne	5
5	Warunki geotechniczne	5
6	Warunki hydrogeologiczne	5
7	Podsumowanie i wnioski	6
8	SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW	7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik 1. Mapa topograficzna w skali 1:50 000;
- Załącznik 2. Mapa dokumentacyjna – arkusze w skali 1:500;
- Załącznik 3. Legenda stosowanych oznaczeń;
- Załącznik 4. Tabelaryczne zestawienie wł. fizyczno-mechanicznych gruntów;
- Załącznik 5. Przekrój geotechniczny;
- Załącznik 6. Karty otworów geotechnicznych;
- Załącznik 7. karta sondowania dynamicznego DPL;
- Załącznik 8. Karta analizy sitowej;
- Załącznik 9. Zestawienie wyników analiz laboratoryjnych;

1 Wstęp

1.1 Podstawa prawna

Opinię opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. nr o z dn. 25.04.2012r. poz. 463).

1.2 Charakterystyka inwestycji i cel opracowania

Planuje się inwestycję polegającą na budowie sieci wodociągowej w miejscowości Zawidz Mały. Na obecnym etapie nie otrzymano szczegółowych wytycznych odnośnie projektowanej inwestycji. Szczegóły przedstawione zostaną w projekcie budowlanym.

Celem opinii jest określenie, na podstawie przeprowadzonych badań, warunków gruntowych i kategorii geotechnicznej dla planowanej inwestycji.

2 Charakterystyka obszaru badań

2.1 Fizjografia i morfologia

Lokalizacja obszaru wg podziału fizjograficznego J. Kondrackiego:

- *Prowincja: Niż Środkowoeuropejski*
- *Podprowincja: Niziny Środkowopolskie*
- *Makroregion: Nizina Północnomazowiecka*
- *Mezoregion: Wysoczyzna Płońska.*

Rzeźba terenu gminy Zawidz kształtowała się na przedpolu lądolodu północnopolskiego fazy leszczyńskiej. Morfologicznie gmina podzielona jest na dwie części, które rozdziela dziś droga krajowa nr 10. Na południe od drogi, w najwyższej położonych częściach gminy Zawidz spotyka się formy i osady typowe dla moreny dennej wcześniejszego, środkowopolskiego zlodowacenia. Kemy występujące w rejonie Gołocina, Majek Małych, Petrykozów, Kosmaczewa i Makomazów uległy silnej denudacji w klimacie peryglacjalnym, panującym w okresie ostatniego zlodowacenia. Dlatego też ich wysokości względne nie przekraczają 10 m. Obszar ten rozcina dolina Sierpienicy. Początkowo na odcinku od południowej granicy gminy do Petrykozów ma ona przebieg południkowy, by potem zmienić się na równoleżnikowy. Głębokość tej doliny to zaledwie 10-12 m. Wizualnie obszar położony na południe od drogi krajowej nr 10 sprawia wrażenie równinnego. Środkową i północną część gminy Zawidz tworzą równiny sandrowe wytworzone z piasków glacyfluwialnych, płytko podestane gliną zwałową. Co czyni teren ten trudno przepuszczalnym dla wód i sprzyjającym powstawaniu osadów bagiennych – torfów i namulów organicznych. W północno-wschodniej części gminy monotonny sandr urozmaicają w wydmy, których wysokość względna czasem przekracza 15 m.

2.2 Hydrografia

Teren gminy położony jest na obszarze zlewni dwóch dużych rzek będących dopływami Wisły, płynących poza obszarem gminy: Skrwy i Wkry. Dział wodny jest niezbyt wyraźnie zarysowany w terenie, stanowi go ciąg niewysokich wzniesień moreny dennej oraz wzniesienia wydmowe. Głównymi rzekami odwadniającymi gminę są Sierpienica na południu i Raciążnica na północy. Sierpienica jest dopływem Skrwy. Jej całkowita długość 52,4 km, z czego na teren gminy Zawidz przypada blisko 20 km. Ciekami źródłowymi są Sierpienica Prawa i Lewa, przy czym za ciek główny przyjęto uznawać Sierpienicę Lewą. Północną część gminy odwadnia Raciążnica, dopływ Wkry. Rzeka ta płynie w kierunku wschodnim. Na całym odcinku w gminie Zawidz jej

koryto zostało uregulowane i wyprostowane, jego szerokość w rejonie wsi Żabowo wynosi około 2,5 m. Deniwelacja koryta na terenie gminy wynosi zaledwie 3 m. Raciążnica płynie dnem rozległego, zabagnionego obniżenia, zbiera wody z kilkudziesięciu niewielkich cieków oraz kilkudziesięciu rowów melioracyjnych. Poziom wody w głównych rzekach na terenie gminy nie podlega stałym pomiarom. Głównymi zbiornikami wód stojących są torfianki znajdujące się szerokiej dolinie Raciążnicy, brak jest jezior i dużych stawów. Rzeki i cieki gminy Zawidz posiadają śnieżno-deszczowym reżim. Powoduje to nieregularne przepływy wód, wysokie wczesną wiosną oraz latem i niskie jesienią.

2.3 Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań

Lokalizacja projektowanego obiektu:

- *Województwo: mazowieckie*
- *Powiat: sierpecki*
- *Gmina: Zawidz*
- *Miejscowość: Zawidz Mały*

Obszar objęty wierceniami stanowi odcinek drogi przebiegającej przez miejscowość Zawidz Mały, objęty działkami o nr ewidencyjnych 109, 187, 297.

Usytuowanie terenu badań i lokalizację punktów badawczych przedstawiono na załączonych mapach: topograficznej (zał. 1) i dokumentacyjnej (załączniki 2.1 – 2.3).

3 Budowa geologiczna

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości 3,0m ppt, rozpoznano utwory czwartorzędowe:

Holocen:

- *przypowierzchniowa warstwa gleby*

Plejstocen:

- *osady fluwio-glacialne – piaski drobne i średnie*
- *osady morenowe – piaski gliniaste i gliny piaszczyste*

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach otworów geotechnicznych i na przekroju geotechnicznym (zał.5 i 6). Warunki geologiczne określono na podstawie badań laboratoryjnych i opisu makroskopowego gruntów wg PN-88/B – 04481 *Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów.*

4 Badania geotechniczne i dane archiwalne

4.1 Badania terenowe

Zakres prac został uzgodniony ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża projektowanej budowy w dniu 01 czerwca 2016 r. wykonano badania terenowe, które objęły:

- *3 otwory wiertnicze o głębokości 3,0 m ppt – łącznie 9,0 mb*
- *1 sondowanie dynamiczne przy otworze nr 2.*

Punkty badawcze zostały zaznaczone na arkuszach mapy dokumentacyjnej obszaru badań w skali 1:500 (zał. 2), otrzymanej od Zleceniodawcy. Lokalizację arkuszy przedstawiono na mapie topograficznej.

4.2 Badania laboratoryjne

W zakresie badań laboratoryjnych wykonano oznaczenia wilgotności naturalnej gruntów i granic konsystencji oraz analizę sitową. Szczegółowe wyniki przedstawiono na załączniku nr 8 i 9.

5 Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych, sondowań, badań laboratoryjnych i prac kameralnych. Rodzime grunty występujące w podłożu ujęto w warstwy geotechniczne, których podział przedstawia tabela 1:

tab.1 – podział na warstwy geotechniczne

geneza	Oznaczenie warstwy geotechnicznej	rodzaj gruntu	stan gruntu	st. zagęszczenia	st. plastyczności
				I _D	I _L
osady fluwioglacjalne	IA	Pd	szg	0,56	-
	IB	Ps	szg	0,56	-
osady morenowe	II	Pg; Gp	tpl	-	0,19

W podziale na warstwy geotechniczne nie uwzględniono przypowierzchniowej warstwy gleby.

Parametry geotechniczne podłoża określono wg Polskiej normy PN-81/B-03020. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych ($x^{(r)}$) określono w oparciu o wartości współczynnika materiałowego $\gamma_m = 0,9$ lub $1,1$. Zestawienie parametrów przedstawiono na załączniku nr 4.

6 Warunki hydrogeologiczne

Podział gruntów ze względu na przepuszczalność:

grunty przepuszczalne:

- gleba
- piaski fluwioglacjalne

grunty słabo przepuszczalne:

- gliny morenowe

W wykonanych otworach osiągnięto pierwszy poziom wód gruntowych. Woda o charakterze swobodnego zwierciadła stabilizowała się w obrębie serii piaszczystej, na głębokości w zakresie 1,0 – 1,4m ppt, tj. na rzędnych 112,3 – 114,5m npm. Szczegółowe zestawienie wyników pomiarów stabilizacji zwierciadła wody przedstawiono w tabeli nr 2:

tab. 2 – zestawienie wyników pomiarów stabilizacji zwierciadła wody gruntowej

nr otworu	rzędna wylotu otworu	głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody	rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody	głębokość nawierconego zwierciadła wody	głębokość sączeń
	[m npm]	[m ppt]	[m npm]	[m ppt]	[m ppt]
1	113,70	1,4	112,30	1,4	-
2	114,50	1,2	113,30	1,2	-
3	115,50	1,0	114,5	1,0; 2,8	-

7 Podsumowanie i wnioski

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości 3,0m ppt. Od powierzchni zalega warstwa gleby o niewielkiej miąższości ok. 0,4m. Pod glebą nawiercono grunty fluwioglacjalne (piaski) w stanie średnio zagęszczonym ($I_D = 0,56$) i głębiej grunty morenowe (piaski gliniaste, gliny piaszczyste) w stanie twaroplastycznym ($I_L = 0,19$). Spąg glin osiągnięto w otworze nr 3, w którym wiercenie zakończono w obrębie serii piasków średnich. Obraz budowy geologicznej przedstawiono szczegółowo na przekroju geotechnicznym, (zał.5).

Wierceniami osiągnięto I poziom wodonośny. Lustro wody stabilizowało się na głębokości 1,0-1,4m ppt.

W oparciu o wykonane badania, projektowaną inwestycję zaliczono do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Poniżej przedstawiono zalecenia odnośnie projektowanej inwestycji:

1. *Pod przypowierzchniową warstwą gleby zalegają grunty rodzime mineralne nośne, charakteryzujące się korzystnymi parametrami geotechnicznymi. Projektowaną sieć wodociągową zaleca się posadowić bezpośrednio.*
2. *Woda gruntowa w wykonanych otworach stabilizowała się stosunkowo płytko, na głębokości 1,0-1,4m ppt. W przypadku posadawiania elementów sieci poniżej poziomu wody gruntowej konieczne jest szczelne wygrozdzenie wykopów i czasowe obniżenie lustra wody (np. za pomocą igłofiltrów). W rejonach płytkiego występowania wody gruntowej roboty ziemne zaleca się prowadzić na krótkich odcinkach.*
3. *W przypadku posadowienia w obrębie gruntów spoistych warstwy II należy pamiętać że grunty te są wrażliwe na zmiany wilgotności - przy dodatkowym nawodnieniu lub pod wpływem drgań – łatwo ulegają uplastycznieniu, bądź upłynnieniu. W wykopach należy chronić je przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych (opady, roztopy).*
4. *Zabrania się stosowania piaszczystych podsypek i zasypek inżynierskich bezpośrednio na grunty spoiste warstwy II. Po wykonaniu wykopów zaleca się wykonanie warstwy stabilizacyjnej z chudego betonu (B-10).*
5. *Parametry warstw geotechnicznych podane w załączonej tabeli (zał.4), pozwolą na przeprowadzenie obliczeń statycznych projektowanej inwestycji.*

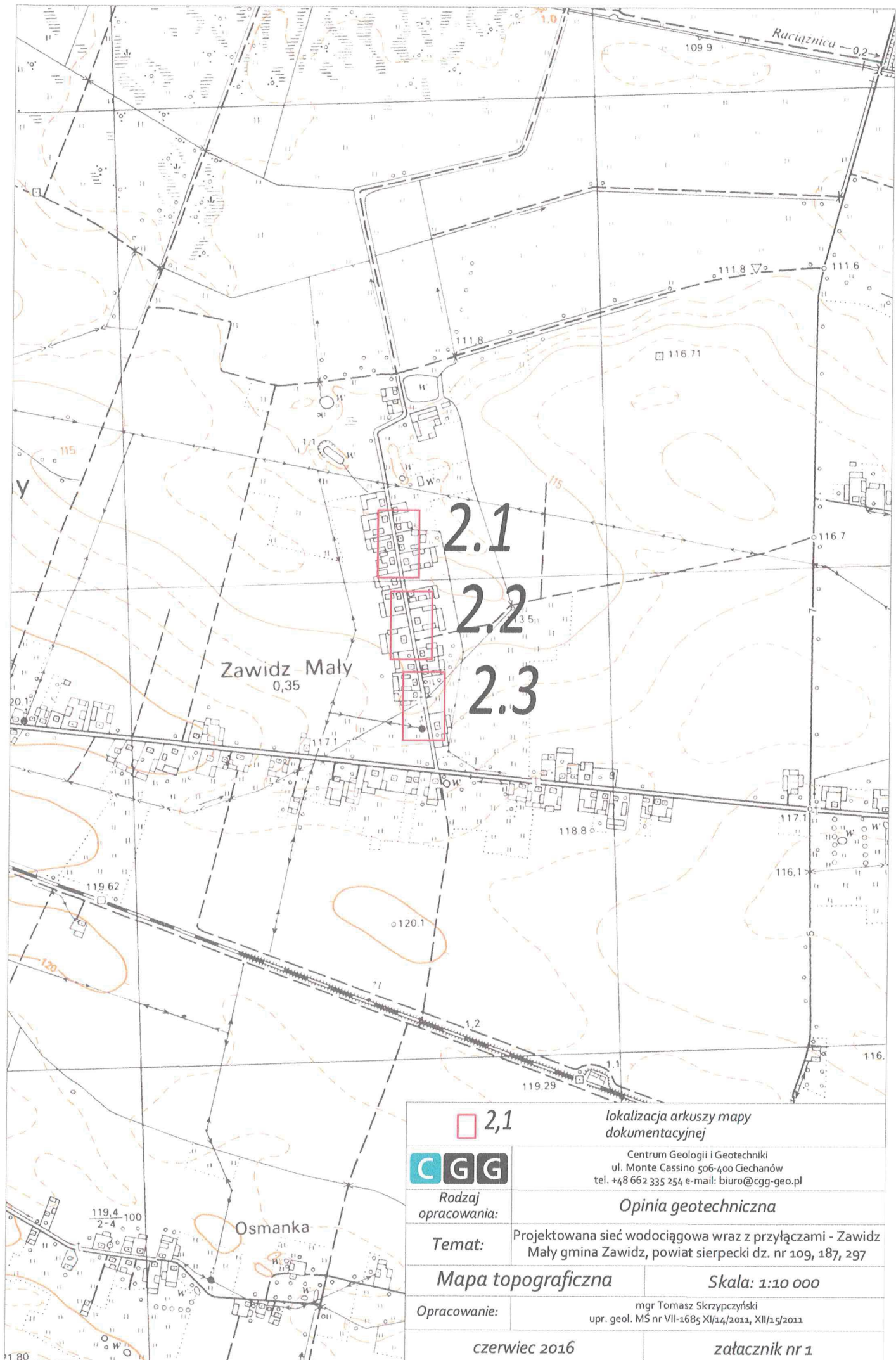
8 SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

NORMY:

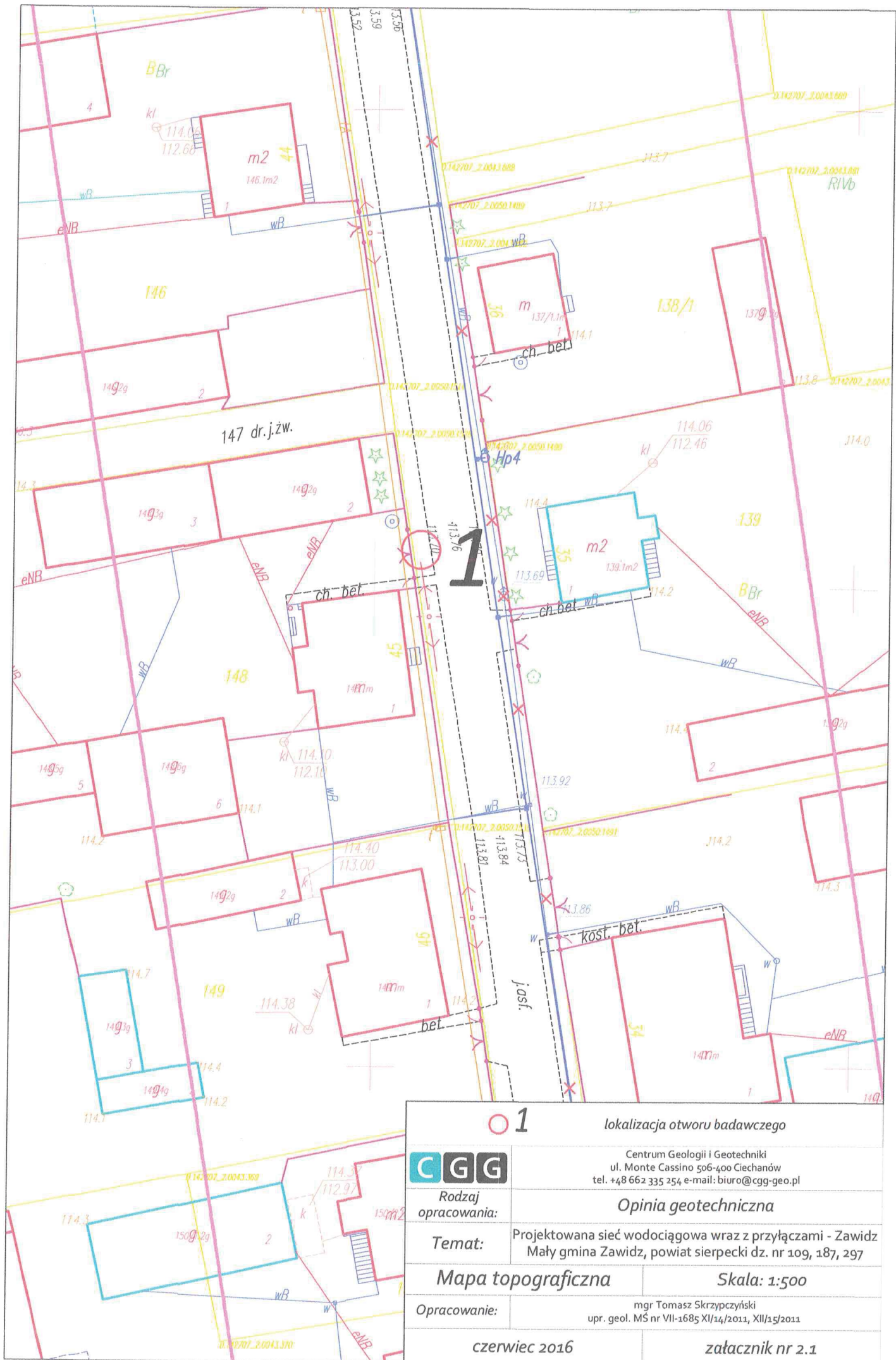
- *PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar;*
- *PN-B-02479 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.*
- *PN-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.*
- *PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar.*
- *PN-B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie. Obliczenia statyczne i projektowanie.*

LITERATURA:

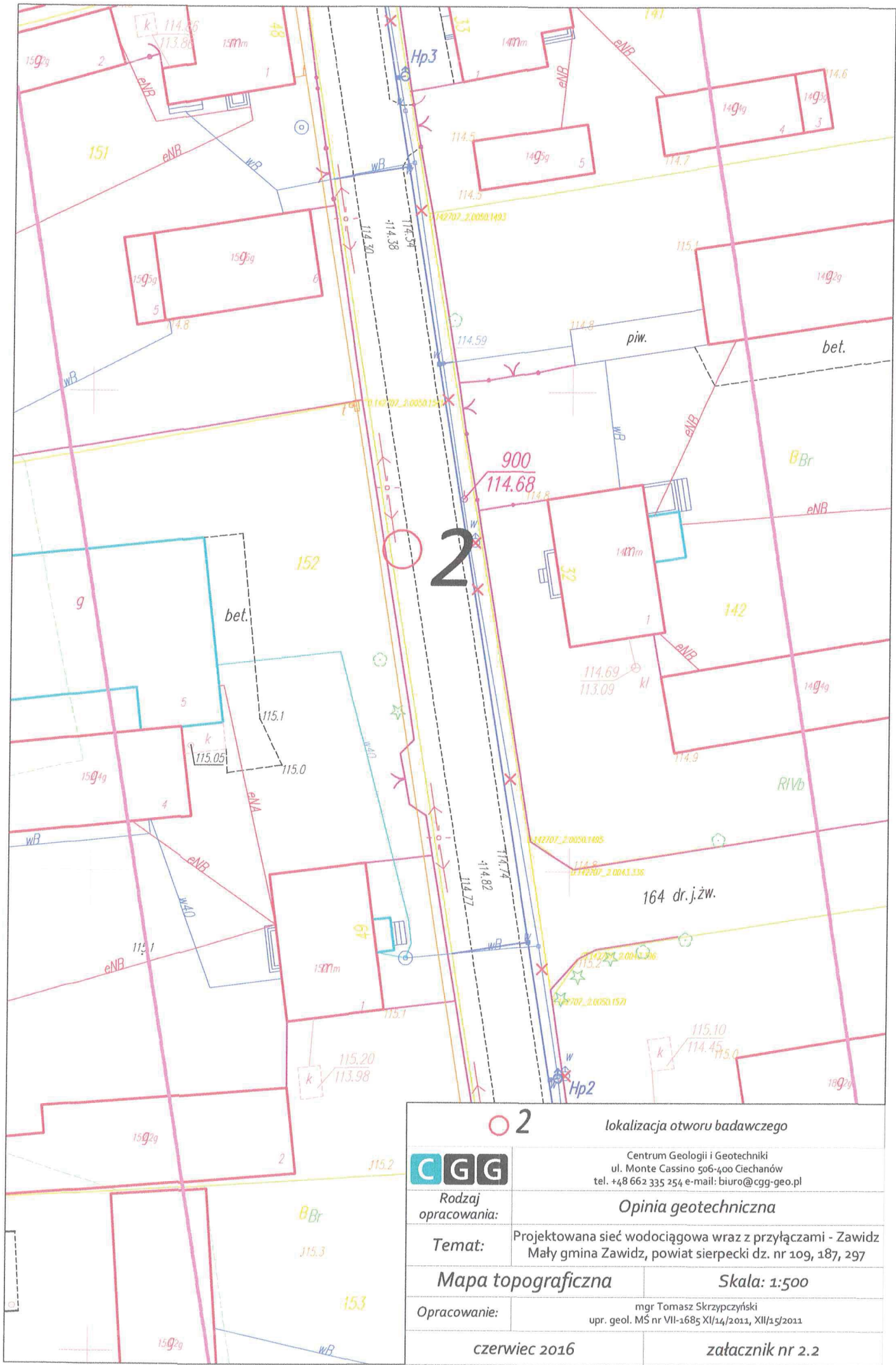
- *KATALOG TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI PODATNYCH I PÓLSZTYWNYCH – GDDKiA i Politechnika Gdańska Katedra Inżynierii Drogowej, Gdańsk 2012*
- *Kondracki J. (1994), „Geografia Polski - Mezoregiony Fizyczno-Geograficzne” PWN Warszawa.*
- *Zarys geotechniki – Zenon Wiłun. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa, 2007;*
- *Gruntoznawstwo inżynierskie – Stanisław Pisarczyk. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2001;*
- *Geologia regionalna Polski – Jerzy Kondracki. Wydawnictwo PWN, Warszawa, 1998;*





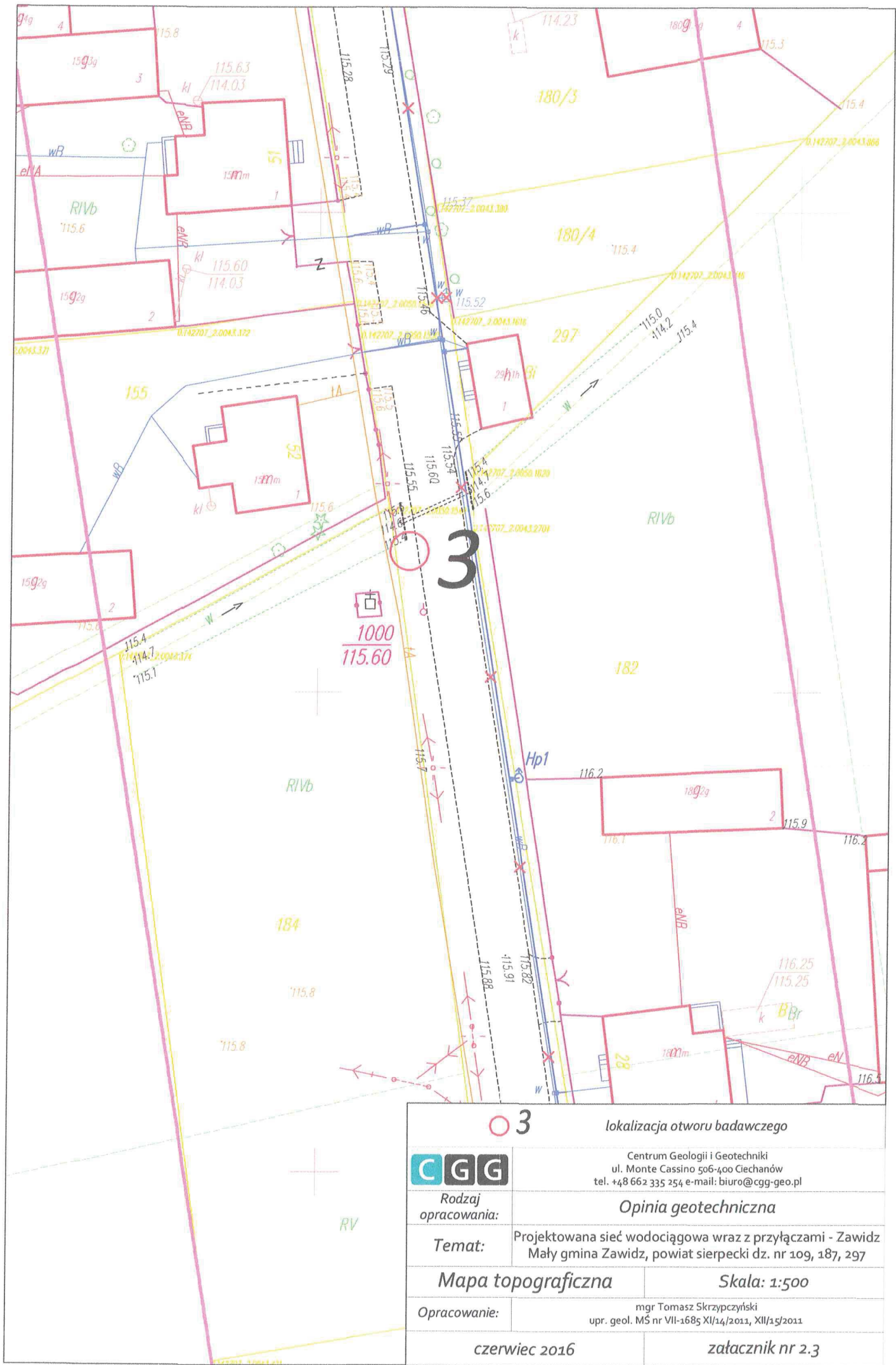
 2,1	lokalizacja arkuszy mapy dokumentacyjnej
	Centrum Geologii i Geotechniki ul. Monte Cassino 506-400 Ciechanów tel. +48 662 335 254 e-mail: biuro@cgg-geo.pl
Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna
Temat:	Projektowana sieć wodociągowa wraz z przyłączami - Zawidz Mały gmina Zawidz, powiat sierpecki dz. nr 109, 187, 297
Mapa topograficzna	Skala: 1:10 000
Opracowanie:	mgr Tomasz Skrzypczyński upr. geol. MŚ nr VII-1685 XI/14/2011, XII/15/2011
czerwiec 2016	załącznik nr 1



1		<i>lokalizacja otworu badawczego</i>	
CGG		Centrum Geologii i Geotechniki ul. Monte Cassino 506-400 Ciechanów tel. +48 662 335 254 e-mail: biuro@cgg-geo.pl	
Rodzaj opracowania:		<i>Opinia geotechniczna</i>	
Temat:		Projektowana sieć wodociągowa wraz z przyłączami - Zawidz Mały gmina Zawidz, powiat sierpecki dz. nr 109, 187, 297	
<i>Mapa topograficzna</i>		<i>Skala: 1:500</i>	
Opracowanie:		mgr Tomasz Skrzypczyński upr. geol. MŚ nr VII-1685 XI/14/2011, XII/15/2011	
czerwiec 2016		zatecznik nr 2.1	



 2		lokalizacja otworu badawczego	
		Centrum Geologii i Geotechniki ul. Monte Cassino 506-400 Ciechanów tel. +48 662 335 254 e-mail: biuro@cgg-geo.pl	
Rodzaj opracowania:		Opinia geotechniczna	
Temat:		Projektowana sieć wodociągowa wraz z przyłączami - Zawidz Mały gmina Zawidz, powiat sierpecki dz. nr 109, 187, 297	
Mapa topograficzna		Skala: 1:500	
Opracowanie:		mgr Tomasz Skrzypczyński upr. geol. MŚ nr VII-1685 XI/14/2011, XII/15/2011	
czerwiec 2016		załącznik nr 2.2	



○ 3		lokalizacja otworu badawczego	
		Centrum Geologii i Geotechniki ul. Monte Cassino 506-400 Ciechanów tel. +48 662 335 254 e-mail: biuro@cgg-geo.pl	
Rodzaj opracowania:		Opinia geotechniczna	
Temat:		Projektowana sieć wodociągowa wraz z przyłączami - Zawidz Mały gmina Zawidz, powiat sierpecki dz. nr 109, 187, 297	
Mapa topograficzna		Skala: 1:500	
Opracowanie:		mgr Tomasz Skrzypczyński upr. geol. MŚ nr VII-1685 XI/14/2011, XII/15/2011	
czerwiec 2016		załącznik nr 2,3	

Grunty nasypowe

nB	-nasyb budowlany
nN	-nasyb niebudowlany
B	-kostka brukowa
C	-gruz ceglany
Żł	-żużel
Tł	-tłuczeń
Bet.	-beton
Tr	-trylinka
As	-asfalt

Grunty organiczne rodzime

		<small>zawartość części organicznych Iom</small>
H	-grunt próchniczny	Iom 0-5%
Nm	-namuł	Iom 5-30%
Nmp	-namuł piaszczysty	Iom 5-30%
Nmπ	-namuł pylasty	Iom 5-30%
T	-Torf	Iom >30%

Grunty mineralne rodzime

KW	-zwietrzelina	kamieniste
KWg	-zwietrzelina gliniasta	
KR	-rumosz	gruboziarniste
KRg	-rumosz gliniasty	
Ko,K	-otoczaki, kamienie	drobnoziarniste
Ż	-żwir	
Żg	-żwir gliniasty	drobnoziarniste
Po	-pospółka	
Pog	-pospółka gliniasta	drobnoziarniste
Pr	-piasek gruby	
Ps	-piasek średni	drobnoziarniste
Pd	-piasek drobny	
Pπ	-piasek pylasty	drobnoziarniste
Pg	-piasek gliniasty	
Πp	-pył piaszczysty	drobnoziarniste
Π	-pył	
Gp	-glina piaszczysta	drobnoziarniste
G	-glina	
Gπ	-glina pylasta	drobnoziarniste
Gpz	-glina piaszczysta zwięzła	
Gz	-glina zwięzła	drobnoziarniste
Gπz	-glina pylasta zwięzła	
Ip	-ił piaszczysty	drobnoziarniste
I	-ił	
Iπ	-ił pylasty	drobnoziarniste
W	-wapienie	

Inne grunty nietypowe nieobjęte normą

Kj	-kreda jeziorna
Kp	-kreda pizująca
D	-fragmenty drewna
Gy	-gytia
Cb	-węgiel brunatny
Gb	-gleba

Stany gruntów spoistych

zw	-zwarty
pzw	-półzwarty
tpl	-twardoplastyczny
pl	-plastyczny
mpl	-miękkoplastyczny
pł	-płynny

Stany gruntów niespoistych

In	-luźny
szg	-średniozagęszczony
zg	-zagęszczony

Dodatkowa charakterystyka stanu gruntu




(msp)	-grunt o małej spoistości silnie piaszczysty
(zag,zap)	-grunt niespoisty zagliniony lub zapylony




wilgotność

su	-suchy
mw	-mało wilgotny
w	-wilgotny
m	-mokry
nw	-nawodniony

Szrafury i oznaczenia zwierciadła wody

	gleba
	-nasyby budowlane i niekontrolowane
	-grunty organiczne: piaski humusowe, namuły, torfy, gytie
	-piaski pylaste, piaski drobne
	-piaski średnie, piaski grube
	-pospółki, żwiry
	-grunty spoiste kategorii konsolidacji "A"
	-grunty spoiste kategorii konsolidacji "B"
	-grunty spoiste kategorii konsolidacji "C"
	-grunty spoiste kategorii konsolidacji "D"

	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody
	- nawiercony poziom zwierciadła wody
	-sączenia

	I _b /I _L -stopień zagęszczenia/ plastyczności
	-granica warstwy geotechnicznej
	IIA -oznaczenie warstwy geotechnicznej

Zestawienie parametrów geotechnicznych

warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu	symbol geologicznej konsolidacji gruntów spoistych	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wilgotność naturalna	gęstość właściwa	gęstość objętościowa	spójność	kąt tarcia wewnętrzznego	edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	edometryczny moduł ścisłości wtórnej	moduł odkształcenia pierwotnego
			I_D [-]	I_L [-]	W_n [%]	ρ_s [t*m ⁻³]	ρ [t*m ⁻³]	C_u [kPa]	ϕ_u [°]	M_0 [MPa]	M [MPa]	E_0 [MPa]
IA	Pd	wartość obliczeniowa x^r	0,50	-	17,6	2,39	1,58	-	27,6	62,3	77,9	46,4
		26,4			1,71							
		wartość charakterystyczna x^n	0,56	-	16,0	2,65	1,75	-	30,7	69,2	86,5	51,6
					24,0		1,90					
IB	Ps	wartość obliczeniowa x^r	0,50	-	15,4	2,39	1,67	-	30,1	94,5	105,0	79,7
		24,2			1,80							
		wartość charakterystyczna x^n	0,56	-	14,0	2,65	1,85	-	33,4	105,0	116,7	88,5
					22,0		2,00					
II	Pg; Gp	wartość obliczeniowa x^r	-	0,22	13,9	2,20	1,78	26,5	15,4	31,5	41,9	23,9
		wartość charakterystyczna x^n	-	0,19	11,9	2,65	2,15	31,9	18,5	37,9	50,5	28,8

17,6 grunt niespoisty wilgotny

26,4 grunt niespoisty nawodniony

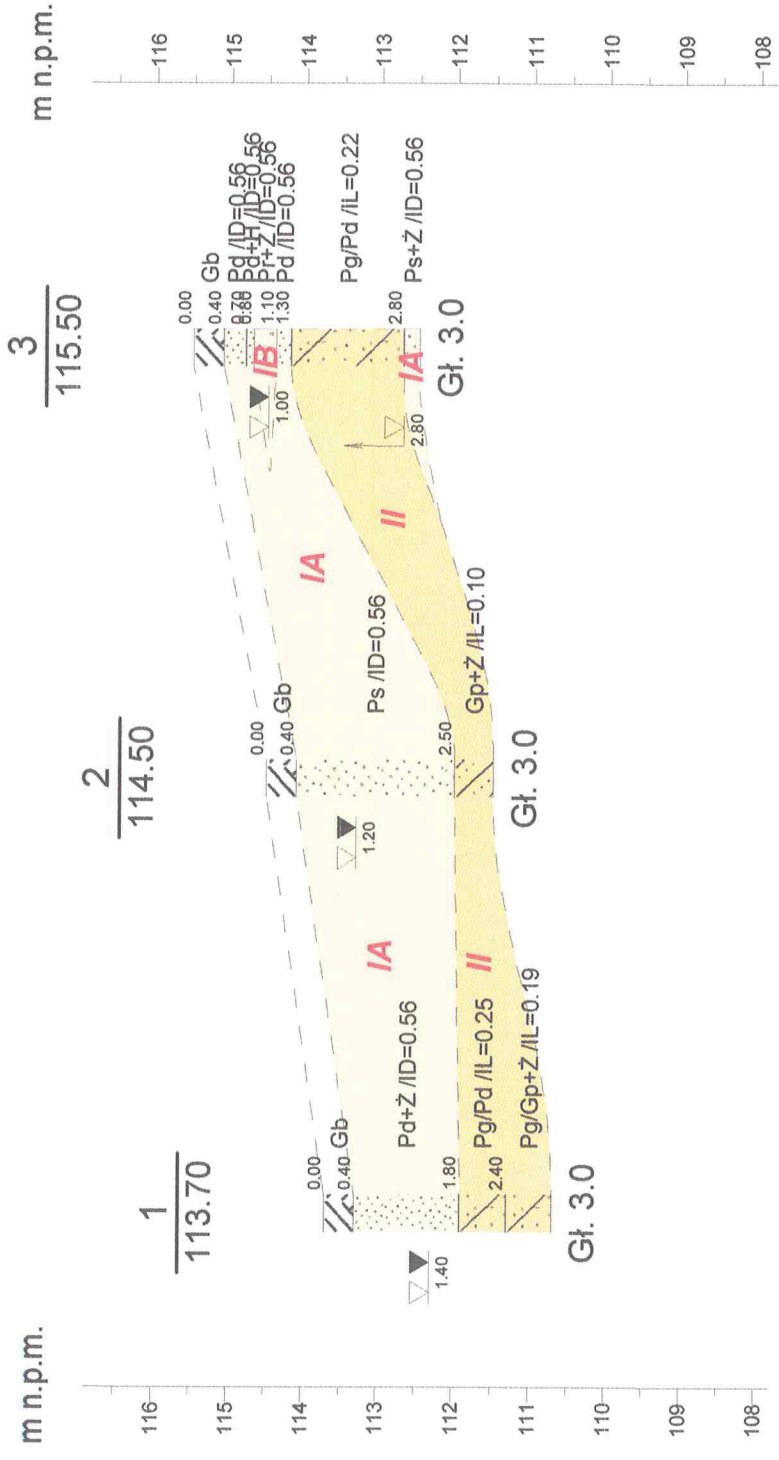
współczynnik materiałowy γ_m wyznaczony wg PN-B/81-03020

[1] - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą "A" wg PN-B/81-03020

[2] - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą "B" wg PN-B/81-03020

[3] - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą "C" wg PN-B/81-03020





Centrum Geologii i Geotechniki
ul. Monte Cassino 5, 06-400 Ciechanów

Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
Weryfikował	06.2016	mgr T. Skrzypczyński	<i>T.S.</i>
	06.2016	mgr E. Skrzypczyńska	<i>E.S.</i>

Przekrój geotechniczny

Zał.nr 5
Skala 1: 3000
1: 100



Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 1

Zał.nr: 6.1

Wiertnica: WH-05

Miejscowość: Zawidz Mały
Gmina: Zawidz
Powiat: sierpecki
Województwo: mazowiecki

Obiekt: sieć wodociągowa
Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki
Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 113.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-06-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						gleba (piasek humusowy z kamieniami) czarna	Gb	w				
					0.40	piasek drobny jasnożółty z domieszką żwiru						
			1.0									
			0									
			2.0		1.80	piasek gliniasty jasnoszary na pograniczu piasku drobnego	Pg/Pd				0.25	
					2.40	piasek gliniasty szary na pograniczu gliny piaszczystej z domieszką żwiru	Pg/Gp+Ż	w	tpl		0.19	II
			3.0		3.00							



Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 2

Zał.nr: 6.2

Wiertnica: WH-05

Miejscowość: Zawidz Mały
Gmina: Zawidz
Powiat: sierpecki
Województwo: mazowiecki

Obiekt: sieć wodociągowa
Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki
Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 114.50 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-06-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						gleba (piasek humusowy z kamieniami) czarna	Gb	w				
					0.40	piasek średni jasnożółty						
							Ps	w/nw	szg	0.56		IB
					2.50	glina piaszczysta szara z domieszką żwiru	Gp+Ż	mw	tpl		0.10	II
					3.00							



Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 6.3

Profil numer 3

Wiertnica: WH-05

Miejscowość: Zawidz Mały

Gmina: Zawidz

Powiat: sierpecki

Województwo: mazowiecki

Obiekt: sieć wodociągowa

Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki









Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 115.50 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-06-01

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						gleba (piasek drobny z humusem) czarna	Gb					
					0.40	piasek drobny jasnobrązowy	Pd	w				IA
					0.70	piasek drobny czarny z domieszką humusu	Pd+H					
					0.80	piasek grubo jasnożółty z domieszką żwiru	Pr+Ż	w/nw	szg	0.56		IB
					1.10	piasek drobny żółto-brązowy	Pd	nw				IA
					1.30	piasek gliniasty szary na pograniczu piasku drobnego						
					2.00		Pg/Pd	w	tpl		0.22	II
					2.80	piasek średni jasnożółty z domieszką żwiru	Ps+Ż	nw	szg	0.56		IB
					3.00							



Centrum Geologii i Geotechniki

SONDOWANIE DYNAMICZNE DPL

Zał.nr: 7

otwór nr 2

Sonda Nr: 1

Miejscowość: Zawidz Mały
Województwo: mazowiecki

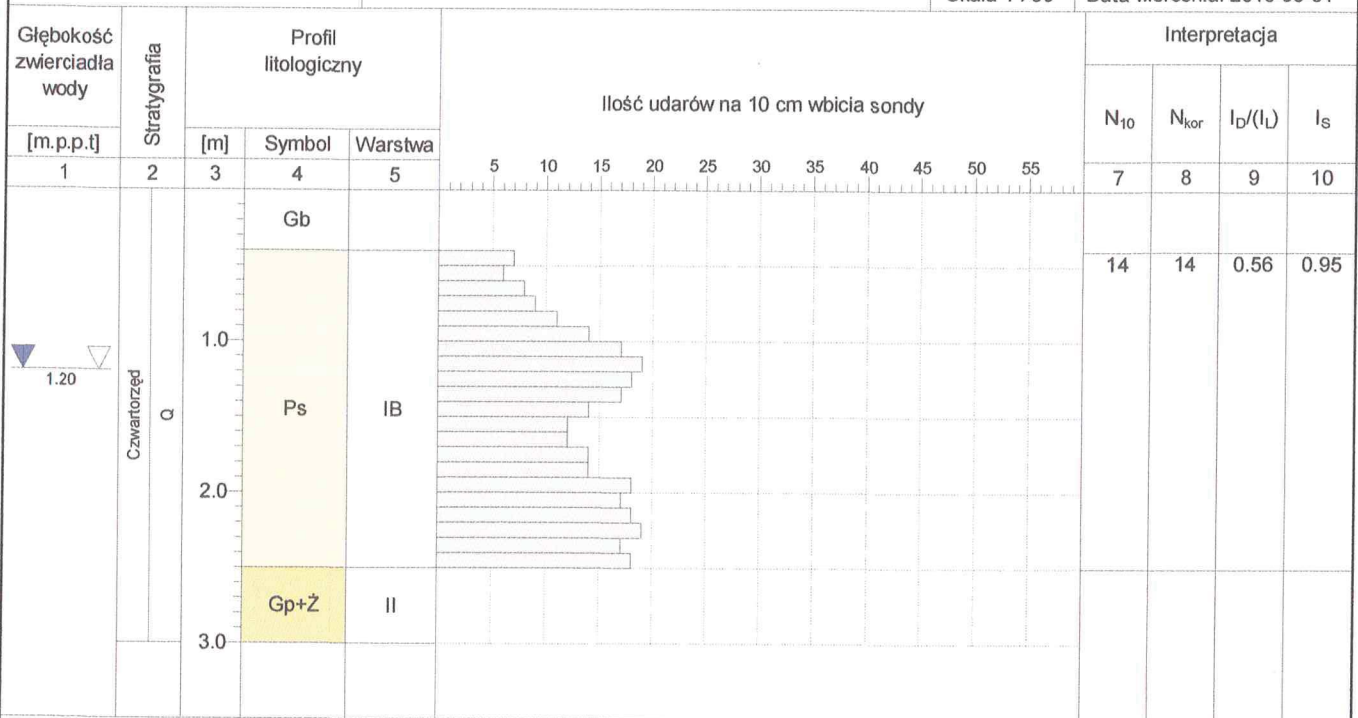
Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński

Typ sondy: DPL

Rzędna: 114.50 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-06-01



Analiza sitowa

Lokalizacja: Zawidz Mały, gmina Zawidz

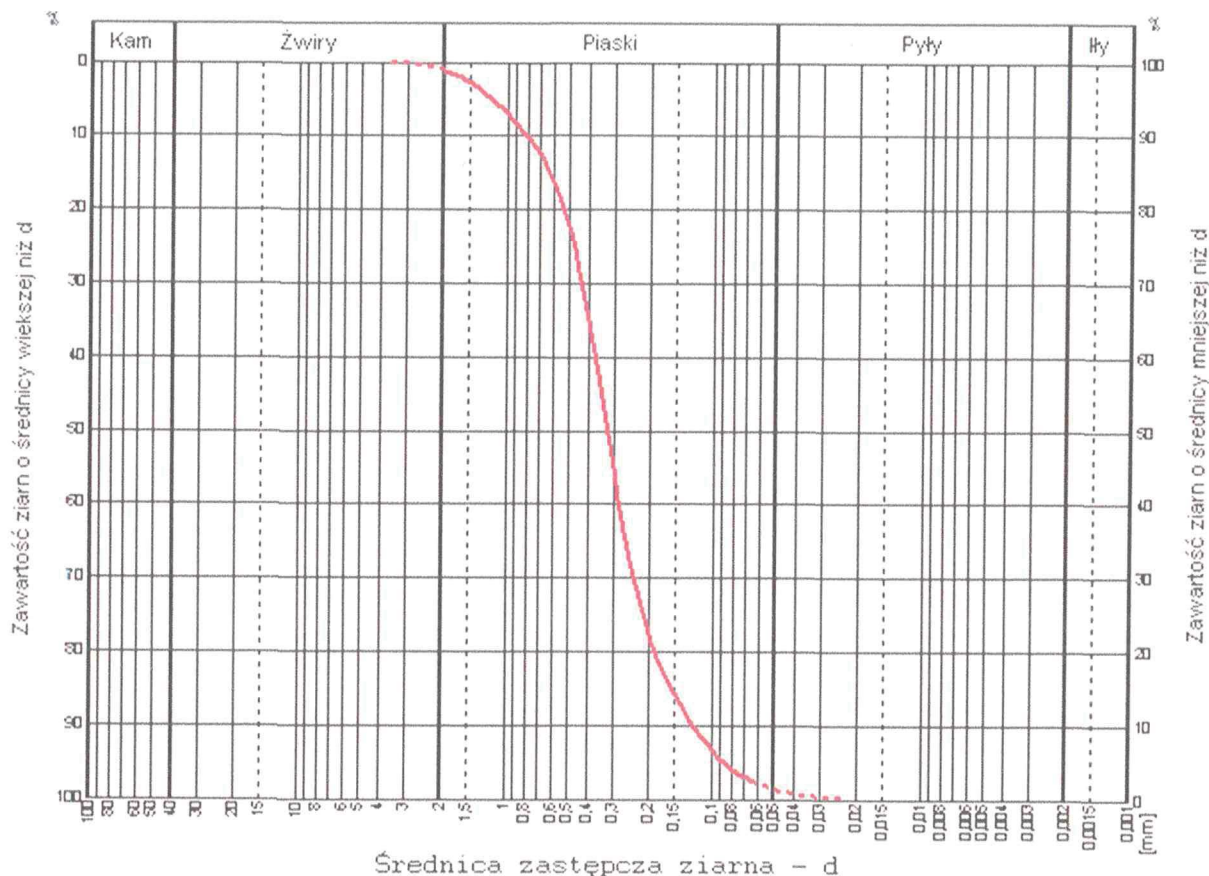
Obiekt: sieć wodociągowa

Nr otworu: 2

Głębokość poboru próby: 1,6m ppt

Rodzaj próby: naturalne uziarnienie (NU)

Rodzaj gruntu wg PN-B-02480: piasek średni (Ps)



Parametry uziarnienia:

d10 : 0,121789 [mm]

d60 : 0,369865 [mm]

U: 3,036920

Współczynnik filtracji:

Hazena k10 : 11,866122 [m/d]

USBSC k10 : 0,007587 [cm/s]

Beyera k10 : 0,00017 [m/s]

Beyera k10 : 14,688 [m/dobę]

Seelheima k10 : 0,037304 [cm/s]

przy zawartości frakcji ilowej: 0%, pyłowej: 1,236%, żwirowej: 1,16%

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

Temat: Projektowana sieć wodociągowa wraz z przyłączami - Zawidz Mały gmina Zawidz, powiat sierpecki dz. nr 109, 187, 297

nr otworu	głębokość pobrania [m]	Badania makroskopowe				Analiza uziarnienia					rodzaj gruntu wg PN-B-02480	Wilgotność naturalna Wn [%]	Konsystencja			zawartość części organicznych I _m [%]	gęstość objętościowa [g/cm ³]	odczyn pH	warstwa geotechniczna		
		Wilgotność	Ilość wałeczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO ₃	>40mm [%]	kamienista	zwirowa	2,0-0,05 mm [%]	piaskowa			0,05-0,002 mm [%]	pyłowa	łłowa					Granice konsystencji %	plastyczności
1	2,6	w	1/1	tpl	II	-	-	-	-	-	-	-	11,8	19,8	9,9	9,9	0,19	-	-	-	II
2	1,6	nw	-	-	-	0,0	1,2	97,6	1,2*	-	-	Ps	-	-	-	-	-	-	-	-	IB
3	2,1	w	1/1	tpl	II	-	-	-	-	-	-	-	11,9	18,8	9,9	8,9	0,22	-	-	-	II