



OPINIA GEOTECHNICZNA

OBIEKT : KANAŁ SANITARNY

**NAZWA ZADANIA: PROJEKT KANALIZACJI SANITARNEJ
W UL. ŚNIECHOWSKIEGO W ZGIERZU.**

**INWESTOR : WODOCIĄGI I KANALIZACJA - ZGIERZ SP. Z O.O.
UL. A.STRUGA 45
ZGIERZ**

OPRACZAŁ : mgr MICHAŁ BIŃCZYK upr. nr VII-1661

GRUDZIEŃ 2016 r.

Spis treści :

I. Część opisowa

1. WSTĘP	3
2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ.....	3
3. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ	4
4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTÓW - WODNYCH	4
4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA	4
4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	5
4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH.....	5
5. WNIOSKI I ZALECENIA.....	6

II. Część graficzna

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 1000	.	.	.	-	Rys. 1.	
2. Przekrój geotechniczny w skali 1:500/1:50	.	.	.	-	Rys. 2.	
3. Profile otworów badawczych	-	Rys. 3.1- 3.6
4. Objasnienia symboli uzywanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworów						

1. WSTĘP

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie w sposób opisowy i graficzny warunków gruntowo - wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów stanowiących podłoże sieci kanalizacji sanitarnej projektowanej w ulicy Śniechowskiego w Zgierzu

Dokumentację wykonano na zlecenie Inwestora- Wodociągi i kanalizacja - Zgierz Sp. z o.o.

Dokumentację opracowano w oparciu o poniższe dane i materiały :

- wyniki prac i badań polowych,
- Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych,
- normy : PN-B-02479 , PN-86/B-02480 , PN-88/B-04481 , PN-81/B-03020,
- literaturę geologiczną,
- wytyczne Zamawiającego.

2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ

Prace terenowe wykonane w dniu 28.11.2016 r. objęły wytyczenie i wykonanie 6 otworów geotechnicznych (badawczych) o głębokości 6,0 m p.p.t.. zlokalizowanych wzdłuż trasy projektowanej kanalizacji - w miejscach uzgodnionych z Inwestorem. Głębokość wykonanych otworów była zależna od projektowanego zagłębienia kanału.

Wyrobiska badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych do istniejących obiektów i naniesień.

Lokalizację otworów wniesiono na mapie sytuacyjno - wysokościowej w skali 1:1000, która stanowi załącznik do niniejszego opracowania (Rys. 1.).

Wiercenia wykonane zostały przy użyciu wiertnicy mechanicznej, WSG-W świdrami spiralnymi $\phi=110$ mm.

W trakcie prac wiertniczych pobierane były próby gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) i naturalnej wilgotności (NW) z każdej wyróżniającej się litologicznie warstwy, nie rzadziej jednak, niż co 0,5 m. Pobrane próby poddane zostały badaniom makroskopowym, zgodnie z wytycznymi normy PN-88/B-04481. Dla określenia stopnia plastyczności gruntów spoistych wykonywano pomiary przy użyciu penetrometru tłoczkowego.

W otworach, w których stwierdzono występowanie wody gruntowej, po ustabilizowaniu się poziomu jej zwierciadła, dokonano pomiarów głębokości występowania lustra wody.

Otwory badawcze zlikwidowane zostały wydobytym urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego w poszczególnych otworach.

Wyniki wierceń i badań terenowych dały podstawę do wykonania części opisowej i graficznej dokumentacji oraz pozwoliły określić parametry geotechniczne gruntów stanowiących podłoże projektowanej kanalizacji sanitarnej.

3. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Zgodnie z dziesiętnym podziałem regionalnym Polski wg Kondrackiego obszar badań znajduje się w obrębie mezoregionu Wzniesień Łódzkich, zbudowanych z glin morenowych i piasków fluwioglacjalnych zlodowacenia Warty. Obszar ten podlegał w warunkach klimatu peryglacjalnego okresu późnego plejstocenu (zlodowacenia bałtyckiego) procesom denudacyjnym, a u schyłku plejstocenu i w holocenie - erozyjnej a później akumulacyjnej działalności rzek - w efekcie których to procesów ukształtowana została jego współczesna rzeźba powierzchni

Morfologicznie teren badań znajduje się w silnie przekształconej antropogenicznie dolinie Bzury.

Rzędne terenu na badanym obszarze wahają się w granicach od 183,90-186,0 m n.p.m.

Pod względem administracyjnym teren badań położony jest w Zgierzu, w powiecie zgierskim, województwo łódzkie.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH

4.1 BUDGA GEOLOGICZNA

Ze względu na charakter inwestycji podłoże gruntowe zostało rozpoznane do głębokości 4,0 m p.p.t.

W podłożu projektowanej kanalizacji stwierdzono utwory mineralne wieku plejstocenijskiego, wśród których wydzielono:

- **utwory wodnolodowcowe** (*glacjifluwialne* - *Qpfg*) Grunty tej genezy wykształcone są w postaci piasków średnich (**warstwa Ib**) i piasków drobnych oraz pylastych (**warstwa Ia**). Grunty tej genezy przeważają na badanym obszarze, zostały nawiercone we wszystkich wykonanych otworach, występowały bezpośrednio pod warstwą antropogeniczną, a w otworze OW04 stanowi jedyny rodzaj gruntu rozpoznany w podłożu.
- **utwory lodowcowe** (*glacjalne* - *Qpg*) Grunty tej genezy występują w formie piasków gliniastych (**warstwy IIb i IIc**) oraz występujących rzadziej glin piaszczystych (**warstwa IIIb**) Grunty tej genezy tworzą nsoczewki o niewielkiej miąższości występujące najczęściej poniżej utworów wodnolodowcowych. Miąższość tych gruntów zwiększa się w kierunku wschodnim.
- **utwory lodowcowo-zastoiskowe** (*glacjilimniczne* - *Qpgl*) wykształcone w postaci pyłów (**warstwy Vb i Vc**) występujących lokalnie w formie dwóch niewielkich soczewek

Warstwę przypowierzchniową stanowi nasyp niekontrolowany i lokalnie budowlany. Nasypy niekontrolowany są mieszaniną piasku, humusu okruchów cegieł i szlaki. Miąższość nasypów waha się od 0,5 m p.p.t do 1,1 m p.p.t.

4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W okresie prowadzonych badań, tj. w listopadzie 2016 r. do głębokości wykonywanych wierceń warstwę wodonośną stwierdzono jedynie w otworze OW01, gdzie na głębokości 3,20 m p.p.t. (180,70 m n.p.m.) nawiercono zwierciadło napięte wody gruntowej. Zwierciadło stabilizowało na głębokości 2,90 m p.p.t. (181,00 m n.p.m.).

Ponadto w otworze OW02 na głębokości 2,60 m p.p.t. i w OW06 na głębokości 1,80 m p.p.t. stwierdzono sączenia występujące na stropie utworów spoistych.

Badania prowadzone były w okresie niskich stanów, wód gruntowych, w okresie roztopów lub po długotrwałych opadach deszczu na stropie utworów spoistych może utrzymywać się warstwa wody wierzchówkowej.

4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Zgodnie z wytycznymi normy PN-81/B03020 podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne. Jako podstawę podziału przyjęto, zgodnie z wytycznymi PN - 81/B-03020 genezę oraz zróżnicowanie stratygraficzno-facjalne osadów, wydzielając warstwy litologiczno-stratygraficzne, w obrębie których z kolei dokonano podziału na warstwy geotechniczne, różniące się między sobą właściwościami fizyko - mechanicznymi.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw określono metodą B i C wg PN - 81/B-03020 w oparciu o ich cechy wiodące, które oznaczono na podstawie wyników badań polowych gruntów. W przypadku gruntów spoistych, jako cechę wiodącą przyjęto normowy stopień plastyczności $I_L^{(n)}$, w przypadku gruntów niespoistych jako cechę wiodącą przyjęto normowy stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw geotechnicznych podano w tabeli nr 1.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw przedstawia się następująco :

warstwa Ia: zaliczono do niej wodnolodowcowe piaski drobne i pylaste. Grunty tej warstwy są w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Utwory tej warstwy zostały nawiercone w OW01 na głębokości 1,5-2,5 m p.p.t. i poniżej głębokości 3,2 m p.p.t., w OW03 na głębokości 0,8-3,2 m p.p.t., w OW04 na głębokości 0,5-1,6 m p.p.t. i poniżej głębokości 3,7 m p.p.t., w OW05 na głębokości 0,8-2,4 m p.p.t., i w OW06 na głębokości 1,1-1,5 m p.p.t. **Są to grunty nośne.**

warstwa Ib: zaliczono do niej wodnolodowcowe piaski średnie z, w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Utwory tej warstwy zostały nawiercone w OW01 na głębokości 0,8-1,5 m p.p.t., w OW02 na głębokości 0,7-2,6 m p.p.t., w OW04 na głębokości 1,6-3,7 m p.p.t. i w OW06 na głębokości 1,1-1,5 m p.p.t. **Są to grunty nośne.**

warstwa IIb: obejmuje lodowcowe piaski gliniaste, mało wilgotne w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. Grunty tej warstwy zostały nawiercone w otworze OW01 na głębokości 2,5-3,2 m p.p.t., w OW02 na głębokości 2,6-3,2 m p.p.t., w OW03 poniżej głębokości 3,2 m p.p.t. i w OW05 na głębokości 2,4-3,0 m p.p.t. **Są to grunty nośne, pod warunkiem nie naruszenia ich struktury.**

- warstwa IIc:** obejmuje lodowcowe piaski gliniaste, wilgotne w stanie plastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$. Grunty tej warstwy zostały nawiercone jedynie w otworze OW06 na głębokości 1,8-3,2 m p.p.t. **Są to grunty słabonośne.**
- warstwa IIIb:** obejmuje lodowcowe gliny piaszczyste, mało wilgotne w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. Grunty tej warstwy zostały nawiercone w otworze OW06 poniżej głębokości 3,2 m p.p.t. **Są to grunty nośne, pod warunkiem nie naruszenia ich struktury.**
- warstwa Vb:** obejmuje lodowcowo-zastoiskowe pyły, mało wilgotne w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. Grunty tej warstwy zostały nawiercone w otworze OW05 poniżej głębokości 3,0 m p.p.t. **Są to grunty nośne, pod warunkiem nie naruszenia ich struktury.**
- warstwa Vc:** obejmuje lodowcowo-zastoiskowe pyły, wilgotne w stanie plastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$. Grunty tej warstwy zostały nawiercone w otworze OW02 poniżej głębokości 3,2 m p.p.t. **Są to grunty słabonośne.**
- warstwa X:** obejmuje podsypkę pod płyty chodnikowe. Występuje w rejonie OW03 do głębokości 0,2 m p.p.t.
- warstwaXI:** tworzy ją warstwa nasypów antropogenicznych będących mieszaniną piasku i humusu. Warstwa ta występuje do maksymalnej głębokości 1,1 m p.p.t. **Z uwagi na zawartość substancji organicznej(humusu) oraz przypadkowy, niekontrolowany skład grunty te należy uznać za nienośne.**

Szczegółowy układ wydzielonych warstw przedstawiony został na przekroju geotechnicznym - Rys. nr 2.

5. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podłoże gruntowe projektowanej w ulicy Śniechowskiego kanalizacji sanitarnej w świetle wymienionego na wstępie „Rozporządzenia...” charakteryzuje się prostymi warunkami geotechnicznymi ze względu na występowanie wody gruntowej poniżej rzędnej projektowanego kanału oraz brak gruntów nienośnych w podłożu budowlanym.
2. Rozpoznane w podłożu projektowanej kanalizacji, grunty rodzime są w większości nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia kanałów.
Za grunty słabonośne uznano jedynie osady spoiste w stanie plastycznym (**warstwy IIc i Vc**). Grunty tych warstw, w przypadku odsłonięcia w wykopie, należy częściowo wymienić na zagęszczony piasek lub chudy beton.
Za grunt nienośny uznano jedynie nasypy niekontrolowane (**warstwa XI**). Grunty te nie

mogą stanowić podłoża budowlanego projektowanej sieci, nie należy ich także używać do wykonywania zasypek wykonanych wykopów.

3. W trakcie wykonywania prac terenowych woda gruntowa występowała w trzech wykonanych otworach. W OW01 na głębokości 3,20 m p.p.t., gdzie charakteryzowała się zwierciadłem napiętym oraz w OW02 i w OW06, gdzie stwierdzono występowanie sączeń o niewielkiej wydajności.
4. Ze względu na odwodnienie depresyjne, prowadzone w ulicy Konstantynowskiej w czasie wykonywanych wierceń, zaleca się wykonanie kontroli głębokości zwierciadła wody przed przystąpieniem do robot ziemnych.
5. Wykopy wąsko przestrzenne należy prowadzić w szalunkach.
6. Projektowaną kanalizację zaleca się uznać za obiekt drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.
7. W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4. PN - 81/B-03020 nie dopuszczając do naruszenia jego struktury, nadmiernego zawilgocenia lub przemarznięcia.

grudzień 2016 r.

TABELA 1

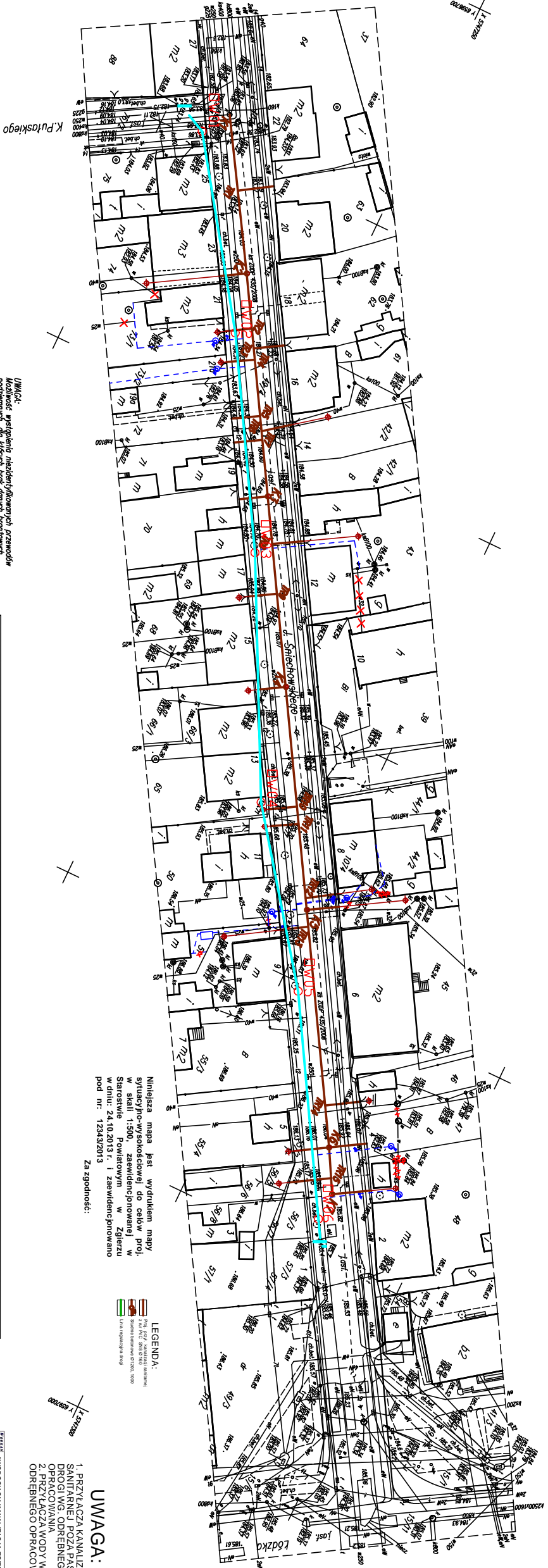
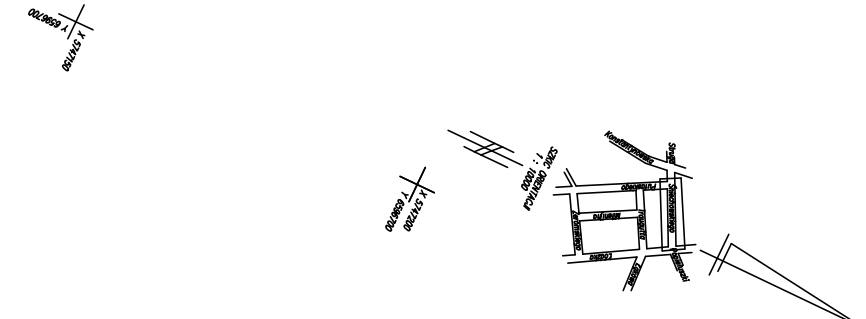
CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Lp.	Jednostka stratygraficzno-facjalna	Nr warstwy geotechn.	Rodzaj gruntu	Symbol wg. Pkt 1.4.6. (wg PN-81/B 03020)	Cecha wiodąca		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzzn.	Spójność	Moduł odkształcenia pierwotnego	Moduł ściśliwości pierwotnej	Wskaźnik skonsolidowania
					stopień zagęszcz. $I_p^{(n)}$	stopień plastyczn. $I_L^{(n)}$							
1.	<i>Qpfg</i>	Ia	Pd+Ps; Pπ+Ps//Pg; Pπ+Ps; Pd//Pπ; Pπ; Pπ//Π	-	0,50	-	MW 6 NW 24	1,95 1,90	30,4	-	45 400	61 100	0,80
2.	<i>Qpfg</i>	Ib	Ps;	-	0,50	-	5	1,70	32,9	-	79 100	94 600	0,90
3.	<i>Qpg</i>	IIb	Pg; Pg//Ps//Πp	C	-	0,20	13	2,15	14,7	16,3	20 600	29 100	0,60
4.	<i>Qpg</i>	IIc	Pg	C	-	0,30	16	2,10	13,1	13	16 400	23 100	0,60
5.	<i>Qpg</i>	IIIb	Gp+Ż	B	-	0,20	12	2,20	18,2	31,6	28 000	36 800	0,75
6.	<i>Qpgl</i>	Vb	Πp/Pg	C	-	0,20	22	2,05	14,7	16,3	20 600	29 100	0,60
7.	<i>Qpgl</i>	Vc	Πp	C	-	0,30	24	2,00	13,1	13	16 400	23 100	0,60
4.	<i>Qh</i>	X	nB	Nie badano, podbudowa chodnika									
5.	<i>Qh</i>	XI	nN	Nie badano grunt antropogeniczny, nienośny									

Wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ przyjąć: $x^{(r)} = x^{(n)} \cdot (1 \pm 0,10)$

Opracował: mgr Michał Bińczyk – upr. geolog. VII-1661

16.12.2016 r.



UWAGA:
Możliwość wystąpienia niebezpiecznych warunków
podziemnych, dla których brak danych branżowych.
Proszę o zachowanie ostrożności przy pracach ziemnych.

UWAGA:
W zakresie opracowania mapy
nie sprawdzano słabości.

Mapa niniejsza została zweryfikowana
w PDRK pod nr ewid. 12345/2013

woj. łódzkie
m. Zgierz 102003_1
obręb: 102003_1.018
dz. 49/4
ul. Śniechowskiego

Mapa do celów projektowych
w skali 1 : 500

Mapę wykonano na podstawie mapy zasadniczej m. Zgierz, sekcja 6.165.3311.3.2
obręb 118 oraz pomiaru uzupelniającego z miejscem ewidencji granic
Układ współrzędnych 2000, układ odniesienia Wrocław 60°.

95 - 100 Zgierz ul. Korymb 3
GEODEZJA UPRAWNIOWY
mgr inż. Piotr Kozłowski
upr. nr 3388

KER 902-205/2013 Zgierz 11.10.2013.

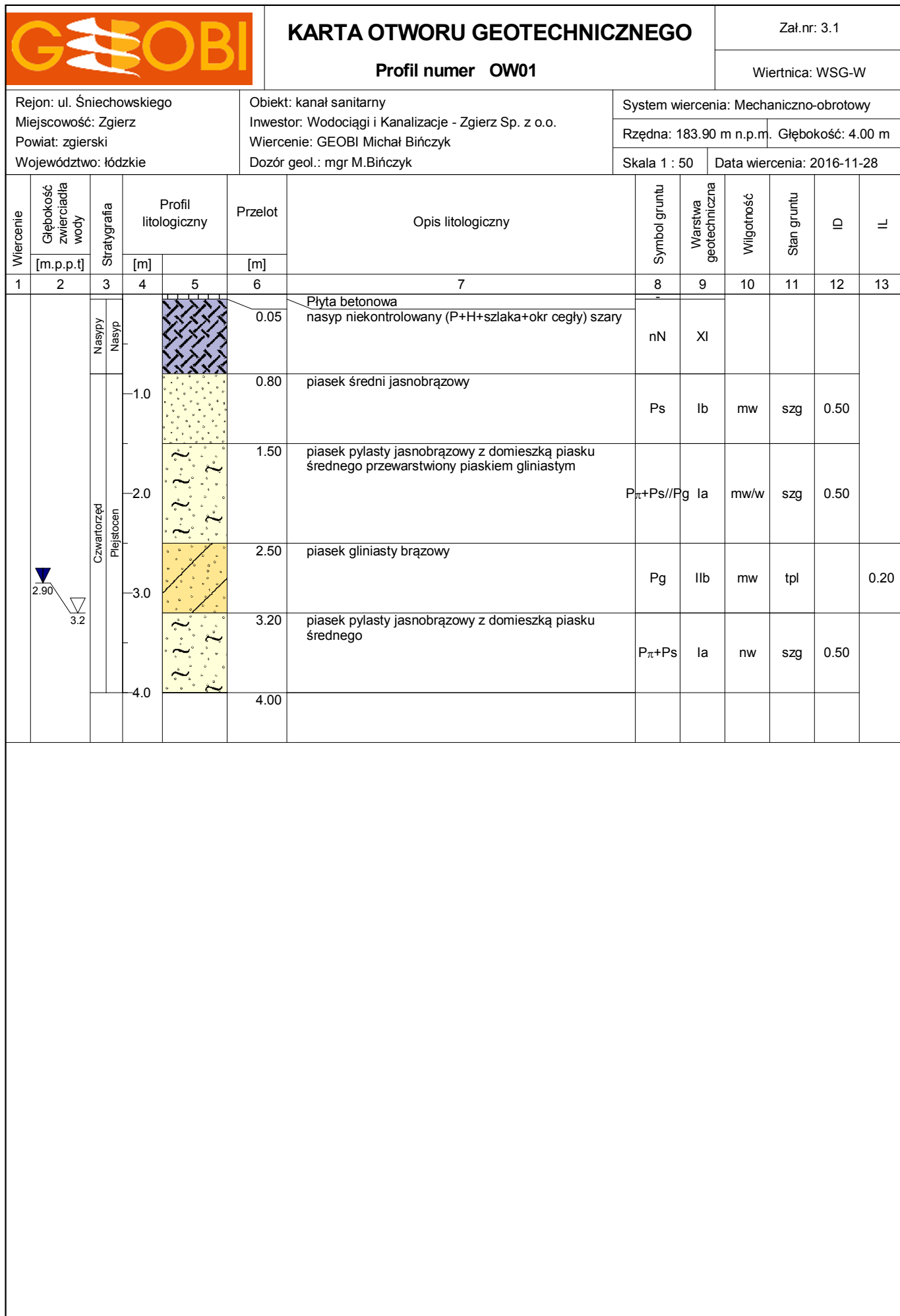
Niniejsza mapa jest wydrukiem mapy
syntetyczno-wysokościowej do celów proj.
w skali 1:500, zewidencjonowanej w
Starostwie Powiatowym w Zgierzu
w dniu: 24.10.2013, i zewidencjonowano
pod nr: 12345/2013

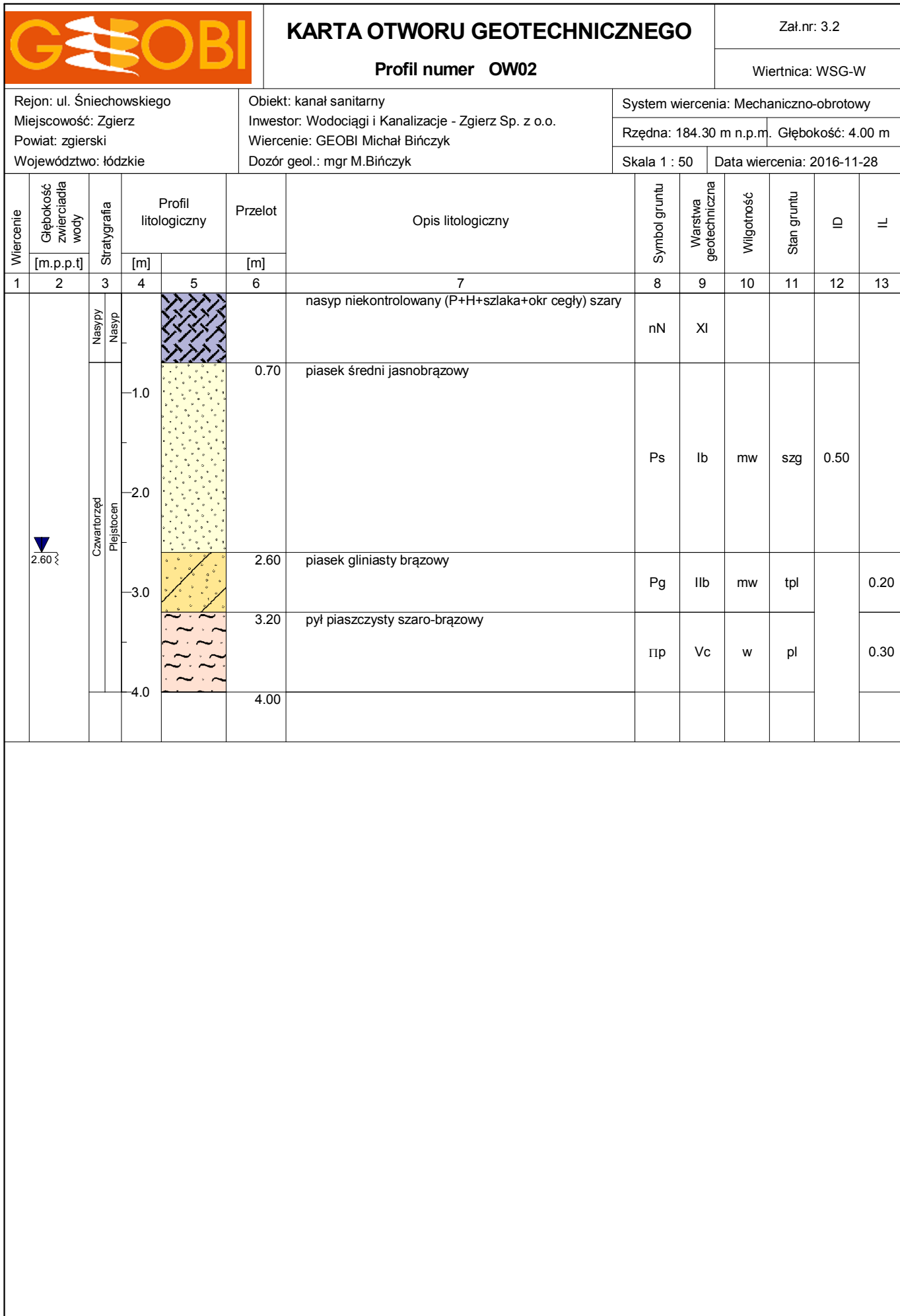
Za zgodność:

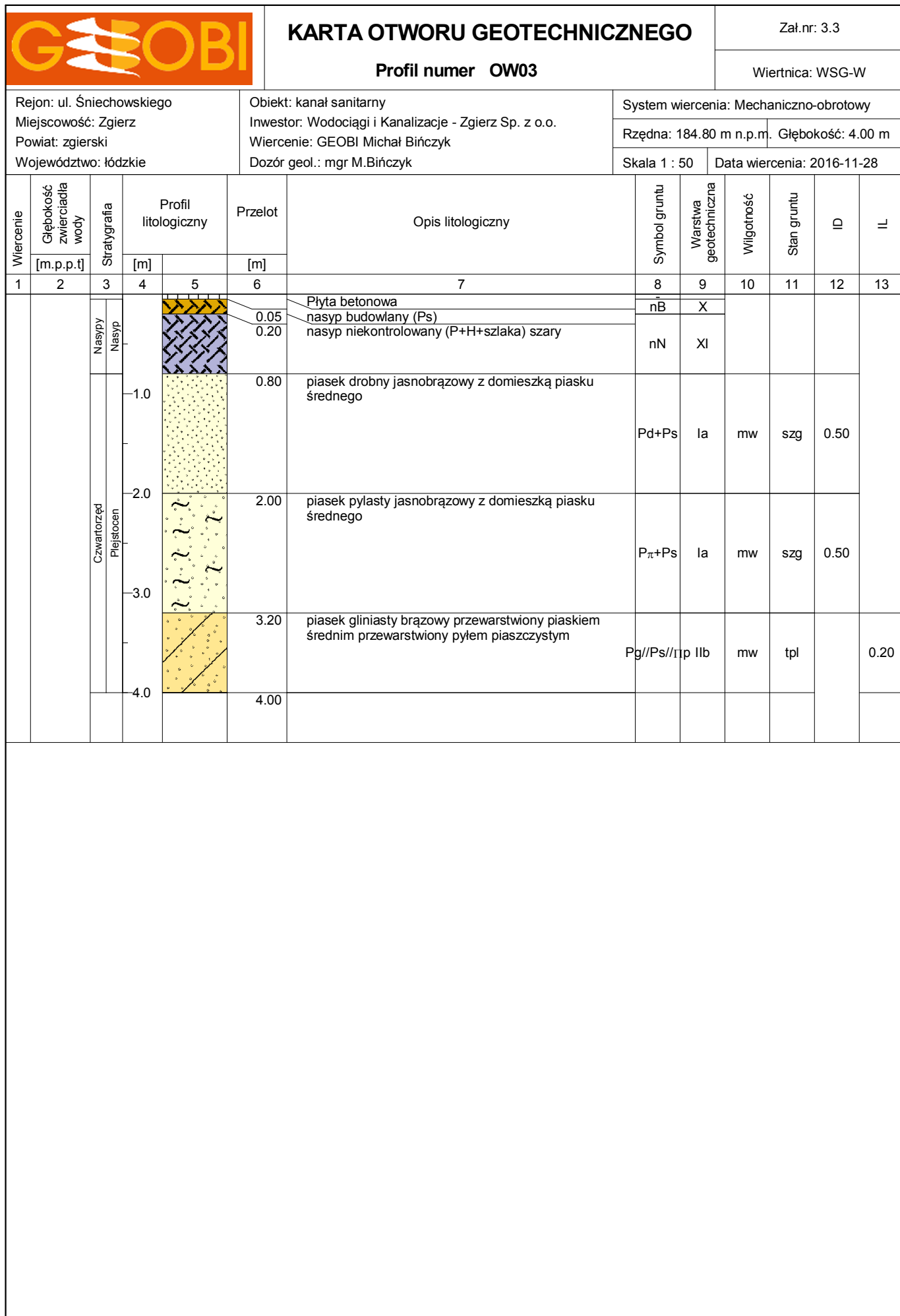
LEGENDA:
- linia czerwona - linia projektowa
- linia zielona - linia istniejąca
- linia niebieska - linia wodociągowa

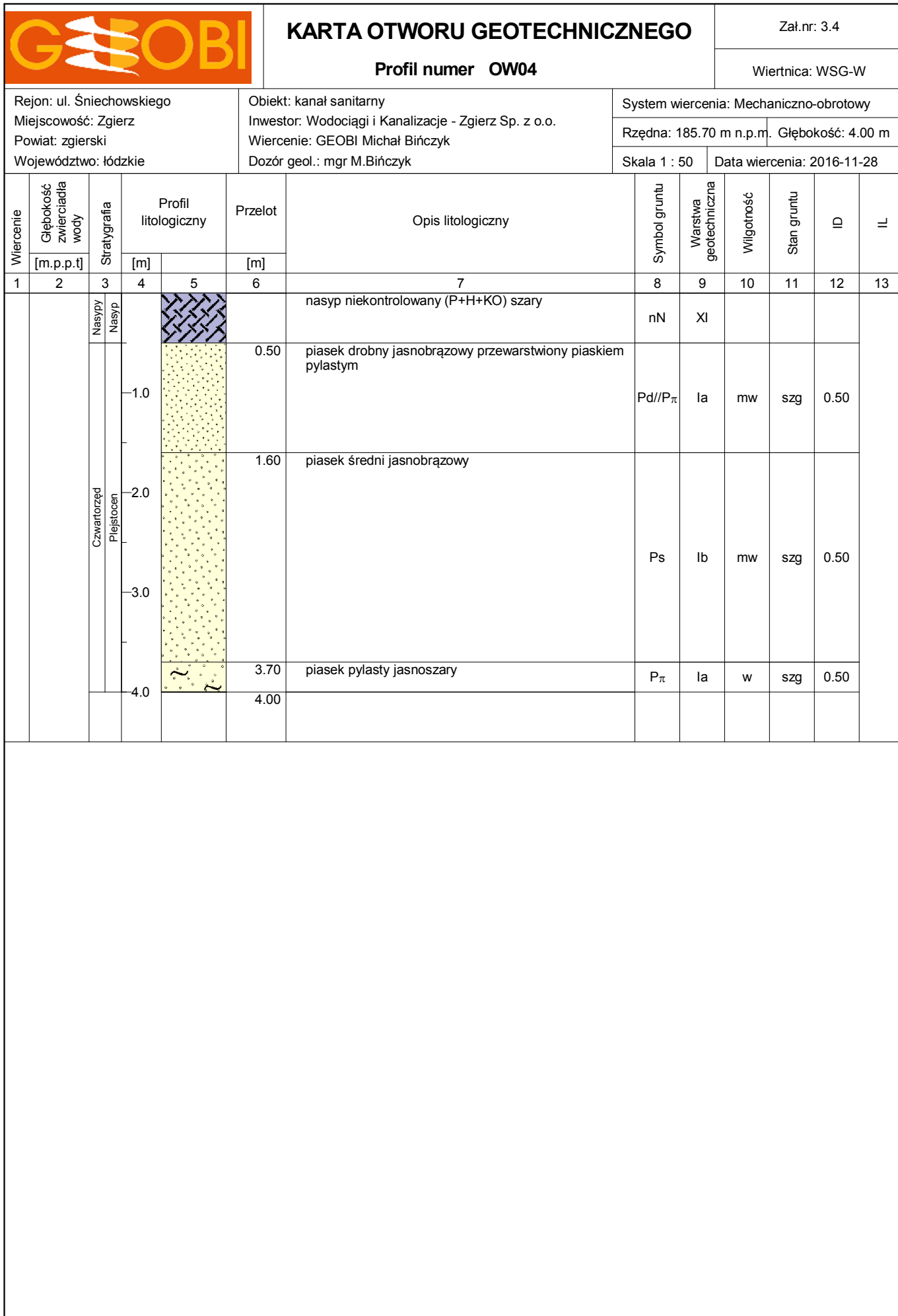
UWAGA:
1. PRZYLĄCZA KANALIZACJI
SANITARNEJ POZA PASEM
ODRĘBNEGO OPRACOWANIA
2. PRZYLĄCZA WODY WIG.
ODRĘBNEGO OPRACOWANIA

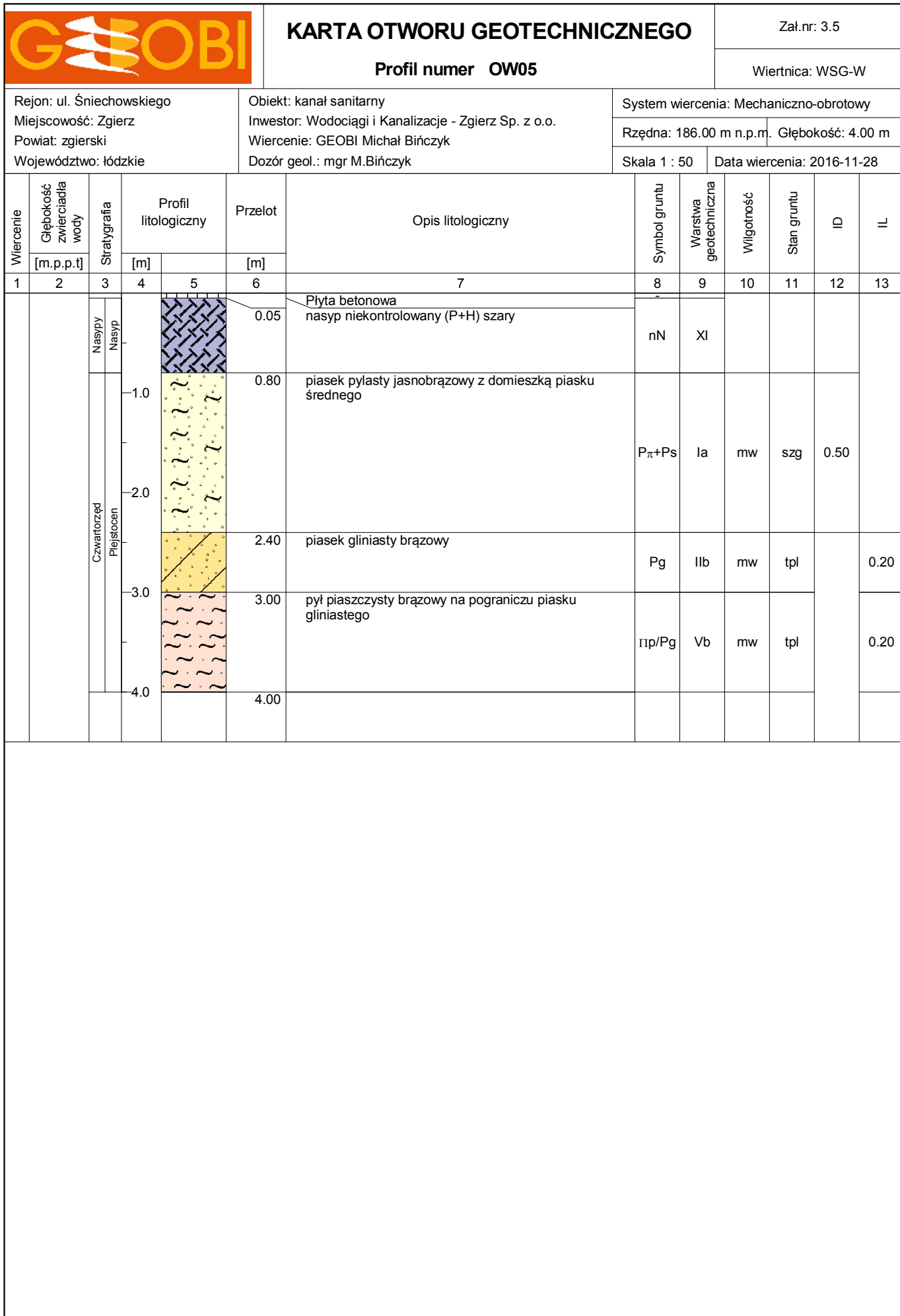
PROJEKT	WODOCIECI KANALIZACJA ZGIERZ Sp. z o.o.	101
WZGLĘD	95-100 ZGIERZ, ul. A. STRYDOMA 43	2013
PRZ. WZGLĘD	Prz. sieć kanalizacyjną o 200 PVC w ulicy Śniechowskiego	30.10.13
OPR. WZGLĘD	(dz. nr 49/4) oraz ciekły boczny o 150 PVC do granicy dz.	
OPR. WZGLĘD	Opier. w skali 1:500, 1:100	
Plan zagospodarowania terenu		
PROJEKTANT	mgr inż. Katarzyna Wójcik - upr. bud. L001884/PWWS 3017	10.10.13
OPRACOWANIE	mgr inż. Katarzyna Wójcik - upr. bud. L001884/PWWS 3017	
OPRACOWANIE	mgr inż. Katarzyna Wójcik - upr. bud. L001884/PWWS 3017	

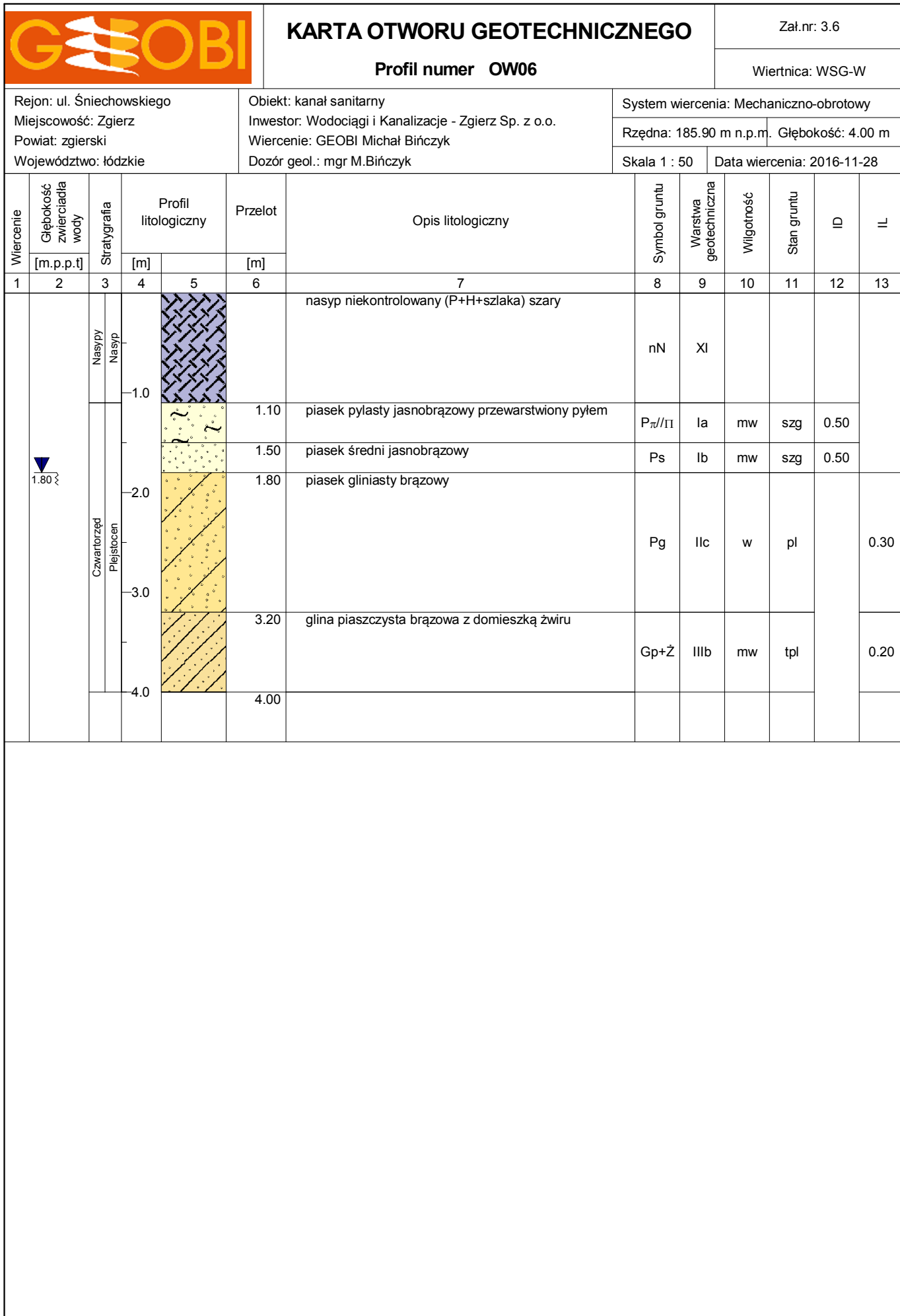












Objaśnienia symboli używanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworów

Grunty nasypowe :

- NN - nasyp niebudowlany
- NB - nasyp budowlany

Grunty organiczne rodzime :

- Gb - gleba
- Nm - namuł

Grunty mineralne, rodzime nieskaliste :

- KO - otoczaki
- Ż - żwir
- Po (g) - pospółka (gliniasta)
- Pr - piasek gruby
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- P - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- - - - - pył
- p - pył piaszczysty
- G - glina
- Gp (z) - glina piaszczysta (zwięzła)

- G - glina pylasta

Znaki dodatkowe :

- + - domieszki
- // - przewarstwienia
- / - na pograniczu
- () - określenia uzupełniające

Geneza i stratygrafia :

- Qh - czwartorzęd , holocen
- Qp - czwartorzęd , plejstocen
- fg - utwory fluwioglacjalne (wodnolodowcowe)
- g - utwory glacialne (polodowcowe)
- d - osady deluwialne (stokowe)
- gl - utwory glaciallimniczne (lodowcowo-zastoiskowe)

Oznaczenia stanu gruntu :

Grunty niespoiste (sympkie) :

$I_D = 0,50$ - wartość stopnia zagęszczenia

ln - luźny

szg - średnio zagęszczony

zg - zagęszczony

Grunty spoiste :

$I_L = 0,15$ - wartość stopnia plastyczności

pł - płynny

mpl - miękkoplastyczny

pl - plastyczny

tpl - twardoplastyczny

pzw - półzwarty

zw - zwarty

Oznaczenia wilgotności gruntu :




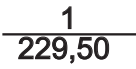

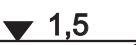



mw. - mało wilgotny

w. - wilgotny

m. - mokry

nw. - nawodniony

Inne oznaczenia :

-  - granice litologiczne
-  - granice warstw geotechnicznych
- Ila** - numer warstwy geotechnicznej
-  - próba gruntu o natur. Uziarnieniu
-  - numer otworu
- rzędna otworu w m n.p.m.
-  - swobodne zwierciadło wody gruntowej w m p.p.t.
-  - zwierciadło wody ustalone
-  - zwierciadło wody nawiercone
-  - poziom sączenia
-  - poziom zwierciadła wód gruntowych