

OPINIA GEOTECHNICZNA
pod projektowaną sieć wodno-kanalizacyjną
wzdłuż fragmentu ulicy Kolejowej
w Grębocicach

miejsowość: Grębocice

powiat: polkowicki

województwo: dolnośląskie

Zleceniodawca: *Novatech Biuro Projektowe inż. Mendel Perczuk*
ul. Wiosenna 1, 67-210 Jaczów

Opracowały : mgr Joanna Łukasiewicz
upr. geol.VII-1372

JOANNA ŁUKASIEWICZ
GEOLOG
upr. V-1541, VII-1372

mgr Anna Skowrońska

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Opis wykonanych prac geologicznych
3. Charakterystyka środowiska geograficznego
4. Budowa geologiczna terenu
5. Warunki hydrogeologiczne
6. Warunki geologiczno-inżynierskie
7. Wnioski i zalecenia geotechniczne

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

- | | |
|---|----------|
| 1. Mapa orientacyjna w skali 1:25 000 | - zał. 1 |
| 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500 | - zał. 2 |
| 3. Karta dokumentacyjna otworów geologicznych | - zał. 3 |
| 4. Przekrój geologiczno-inżynierski | - zał. 4 |
| 5. Karta wyników badania sondą DPL | - zał. 5 |
| 6. Legenda do przekroju | - zał. 6 |
| 7. Objaśnienia znaków i symboli | - zał. 7 |

1. Wstęp

1.1. Temat i cel opracowania

Opinię geotechniczną wykonano na zlecenie firmy Novatech Biuro Projektowe inż. Mendel Perczuk, z siedzibą w Jaczowie przy ulicy Wiosennej 1.

Planowaną inwestycję stanowi budowa sieci wodno-kanalizacyjnej wzdłuż odcinka ulicy Kolejowej w Grębocicach.

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie budowy geologicznej oraz warunków hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich panujących w podłożu projektowanego obiektu.

Opracowanie wykonano na podstawie badań geologicznych wykonanych w dniu 09.09.2014r na przedmiotowym obszarze.

Opinię wykonano zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* oraz Polską Normą PN-B-02479 *Dokumentowanie geotechniczne*. Przy dokumentowaniu wykorzystano również normy:

- PN-81/B-03020 *Posadowienie bezpośrednie budowli*,
PN-79/B- 02480 *Grunty budowlane*

1.2 Charakterystyka projektowanego obiektu

Projektowaną inwestycję stanowi budowa sieci wodno-kanalizacyjnej wzdłuż bocznego odcinka ulicy Kolejowej w Grębocicach. Na obecnym etapie nie są znane szczegóły dotyczące planowanej budowy.

2. Opis wykonanych prac geologicznych

W rejonie projektowanej sieci wykonano dwa otwory geologiczne do głębokości 3.0mppt.

W trakcie wiercenia, na bieżąco opisywano przewiercane grunty i wykonano badania makroskopowe w celu ustalenia rodzaju gruntu, barwy i wilgotności. Stopień zagęszczenia gruntów sypkich przyjęto na podstawie badania sondą dynamiczną DPL przeprowadzonego w otworze nr 1. Stopień plastyczności gruntów spoistych przyjęto na podstawie makroskopowych badań terenowych (próba wałeczkowania gruntu).

Prace geologiczne prowadzone były pod stałym nadzorem geologa dokumentującego.

Otwory geologiczne po zakończeniu wierceń zostały zlikwidowane przez zasypanie urobkiem z zachowaniem geologicznego następstwa warstw. Rzędą wykonanych otworów geologicznych przyjęto na podstawie niwelacji w dowiązaniu do rzędnej studzienki kanalizacyjnej $H=80,85\text{mnpm}$.

3. Charakterystyka środowiska geograficznego

3.1. Położenie i zagospodarowanie terenu

Teren, na którym planowana jest budowa sieci wodno-kanalizacyjnej położony jest we wschodniej części Grębocic, wzdłuż planowanego wydłużenia bocznego odcinka ulicy Kolejowej. Administracyjnie Grębocice są siedzibą gminy, w powiecie polkowickim i leżą ok. 12 km na SE od Głogowa.

Teren badań jest stanowi pole uprawne, obecnie przygotowane pod kolejne zasiewy.

3.2 Morfologia terenu

Geomorfologicznie teren leży na Równinie Grębocickiej, wchodzącej w skład Pradoliny Barycko-Głogowskiej. W odległości ok. 1-1.5 km na S i SW od Grębocic przebiega łagodny skłon Wzgórz Dalkowskich.

Teren badań jest dość płaski a rzędne powierzchni w obrębie przeprowadzonych wierceń wahają się w przedziale ok. 80,2-80,6mnpm. Jak wynika z analizy mapy sytuacyjno-wysokościowej powierzchnia terenu łagodnie wznosi się w kierunku południowo-zachodnim.

4. Budowa geologiczna terenu

W podłożu terenu badań stwierdzono występowanie wyłącznie osadów plejstocenских. Są one reprezentowane przez osady deluwialne, lodowcowo-zastoiskowe i wodnolodowcowe.

Utwory rodzime występują pod warstwą gleby o miąższości 0.4m.

Utwory deluwialne, plejstoceńskie "dQp"

Reprezentowane są przez jasnopopielate pyły piaszczyste. Grunty deluwialne zalegają bezpośrednio pod glebą i osiągają miąższość 1,1-1,2m. Utwory pylaste podścielone są przez wodnolodowcowe piaski oraz lodowcowo-zastoiskowe gliny pylaste.

Utwory wodnolodowcowe, plejstoceńskie "fgQp"

Wykształcone są w postaci piasków grubych. Osady wodnolodowcowe zlokalizowano wyłącznie w otworze nr 1 na głębokości 1,5m, a do głębokości rozpoznania ich spąg nie został przewiercony. Grunty piaszczyste posiadają rdzawe zabarwienie.

Utwory lodowcowo-zastoiskowe, plejstoceńskie "glQp"

W ich składzie znalazły się szare gliny pylaste. Utwory te stwierdzone zostały jedynie w otworze nr 2, gdzie występowały na głębokości 1,6mppt. Spągu osadów lodowcowo-zastoiskowych nie osiągnięto do głębokości 3,0mppt.

Rozmieszczenie opisanych utworów geologicznych w podłożu terenu badań ilustruje *Przekrój geologiczno-inżynierski* - zał. 4.

5. Warunki hydrogeologiczne

Zwierciadło wody podziemnej na przebadanym terenie stwierdzono w otworze nr 1. Jest to zwierciadło o charakterze swobodnym, które w okresie wierceń stabilizowało się na głębokości 1,6mppt, tj. na rzędnej ok. 79,0mnpm.

W bezpośredni podłożu do głębokości 1,5-1,6m zalegają słabo przepuszczalne pyły. Przy takiej budowie geologicznej podczas intensywnych opadów lub roztopów, mogą tworzyć się nagromadzenia wody na powierzchni warstwy pylastej, tj. w obrębie warstwy humusowej lub nawet na powierzchni terenu. Infiltracja wód atmosferycznych będzie ograniczona.

Zgodnie z danymi archiwalnymi ogólny spływ wody podziemnej w rejonie Grębocic odbywa się w kierunku północno-wschodnim, do doliny Odry.

6. Warunki geologiczno-inżynierskie

Na podstawie przeprowadzonych wierceń grunty występujące w podłożu scharakteryzowano zgodnie z wymogami norm: PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480 wydzielając następujące warstwy geotechniczne:

- *warstwa I* - zaliczono do niej deluwialne pyły piaszczyste. Są to grunty o konsystencji twardoplastycznej, wilgotne. Stopień plastyczności $I_L = 0.15$ został ustalony na podstawie badania metodą walczkowania gruntu. Pozostałe parametry przyjęto odpowiednio z ww. normy i podano w tabeli – *Legenda do przekroju* - zał. nr 6. Grunty warstwy I zaliczono do grupy konsolidacyjnej „C” jako grunty niemorenowe, nieskonsolidowane. Grunty pylaste charakteryzują się właściwościami **tiksotropowymi**, tzn. przy dostępie wilgoci, pod wpływem drgań mogą się uplastyczniać, a nawet upłynniać. W warunkach tiksotropowego upłynnienia będą bardzo pogarszać się ich parametry wytrzymałościowe. Pyły piaszczyste uznaje się za grunty **bardzo wysadzinowe**, w grupie nośności G3-G4 (w zależności od panujących warunków wodnych).
- *warstwa nr II* – reprezentowana jest przez wodnolodowcowe piaski grube. Są to utwory nawodnione, średnio zagęszczone. Wartość stopnia zagęszczenia gruntów obliczono na podstawie badania sondą DPL wykonanego w otworze nr 1. Wyznaczony w ten sposób stopień zagęszczenia wynosi $I_D = 0.65$. Pozostałe parametry geotechniczne warstwy przyjęto z ww. normy i podano w tabeli - zał. nr 6. Piaski niezależnie od panujących warunków wodnych zaliczane są do gruntów **niewysadzinowych** (grupa G1).
- *warstwa III* – obejmuje lodowcowo-zastoiskowe gliny pylaste. Utwory te są wilgotne, twardoplastyczne. Parametr wiodący, tj. stopień plastyczności wynoszący $I_L = 0.22$, określono w sposób analogiczny do warstwy I. Pozostałe parametry przyjęto odpowiednio z ww. normy i podano w tabeli – *Legenda do przekroju* - zał. nr 6. Utwory warstwy III wchodzi w skład grupy konsolidacyjnej „B” jako grunty morenowe, nieskonsolidowane i dodatkowo charakteryzują się właściwościami **tiksotropowymi**, tzn. pod wpływem wody i drgań mogą się uplastyczniać, a nawet upłynniać. Gliny pylaste przyjmuje się

za grunty **bardzo wysadzinowe**, w grupie nośności G3-G4 (w zależności od panujących warunków wodnych).

Parametry geotechniczne wydzielonych warstw przedstawiono w tabeli *Legenda do przekroju* - zał. nr 6.

Rozmieszczenie wydzielonych warstw geotechnicznych w podłożu projektowanego obiektu ilustruje *Przekrój geologiczno-inżynierski* - zał. nr 4.

7. Wnioski i zalecenia geotechniczne

7.1 Podłoże projektowanej sieci wodno-kanalizacyjnej wzdłuż fragmentu ulicy Kolejowej w Grębolicach zbudowane jest z gruntów mineralnych, rodzimych o zróżnicowanych parametrach nośności. Wśród osadów plejstocénskich wyróżniono grunty: wodnolodowcowe, deluwialne i lodowcowo-zastoiskowe.

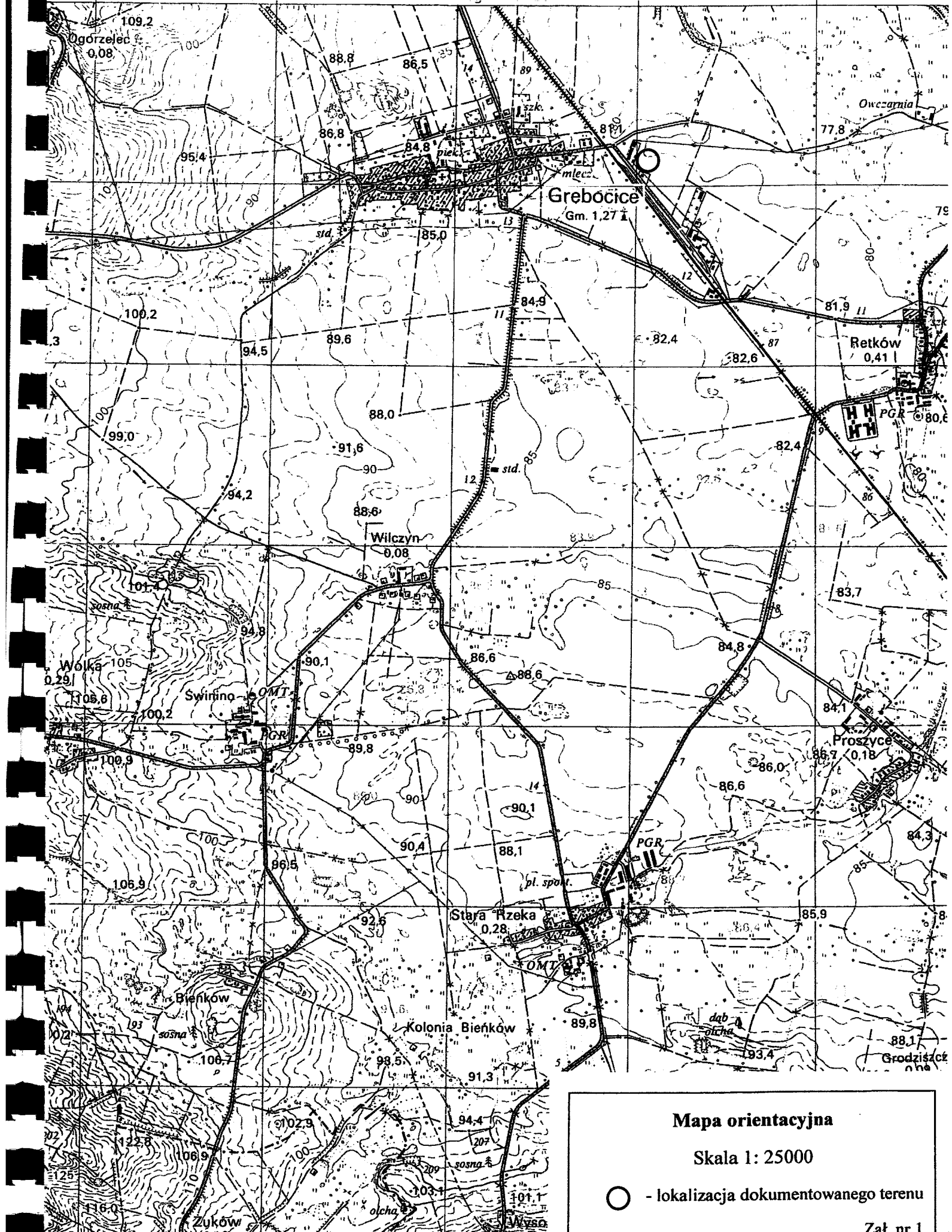
7.2 Grunty mineralne podłoża zaliczono do trzech warstw geotechnicznych:

- | | | |
|--------------------------------|------------|-------------------------|
| - warstwa I – pyły piaszczyste | $I_L=0.15$ | - warstwa średnio nośna |
| - warstwa II – piaski grube | $I_D=0.65$ | - warstwa nośna |
| - warstwa III – gliny pylaste | $I_L=0.22$ | - warstwa średnio nośna |

7.3 W otworze nr 1 nawiercono swobodne zwierciadło wód podziemnych na głębokości 1,6mppt ($H=79,0\text{mnpm}$). W przypowierzchniowej warstwie podłoża występuje słabo przepuszczalna warstwa pyłów, która ogranicza infiltrację wód w głąb podłoża. W okresach intensywnych opadów lub gwałtownych roztopów wody atmosferyczne mogą okresowo zbierać się na powierzchni terenu.

7.4 W bezpośrednim podłożu zalegają do głębokości 1,5-1,6m grunty pylaste, które charakteryzują się właściwościami tiksotropowymi, tzn. pod wpływem drgań i dostępie wilgoci łatwo ulegają uplastycznieniu. Ponadto grunty te są bardzo wysadzinowe.

7.5 W związku z powyższym grunty warstw I i III nie nadają się jako podłoże drogowe, wobec czego zaleca się częściową wymianę niekorzystnych gruntów na zagęszczoną podsypkę piaszczystą.



Mapa orientacyjna

Skala 1: 25000

○ - lokalizacja dokumentowanego terenu

MAPA DO CEŁÓW PROJEKTOWYCH

Skala 1:500

Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej: GG.6640.257.2014

Nazwa miejscowości: Grębocice

Jednostka ewidencyjna: Grębocice 021603_2

Obręb ewidencyjny: 0004 Grębocice

Działka: 535/14, 535/16, 535/17, 535/18, 535/19, 535/20, 535/21, 535/22, 535/23, 536/4, 535/5, 535/4, 534/5

Sekcja mapy: 442.321.043.3

Układ współrzędnych: "1965"

Poziom odniesienia: PL-KRON86-NH

Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji

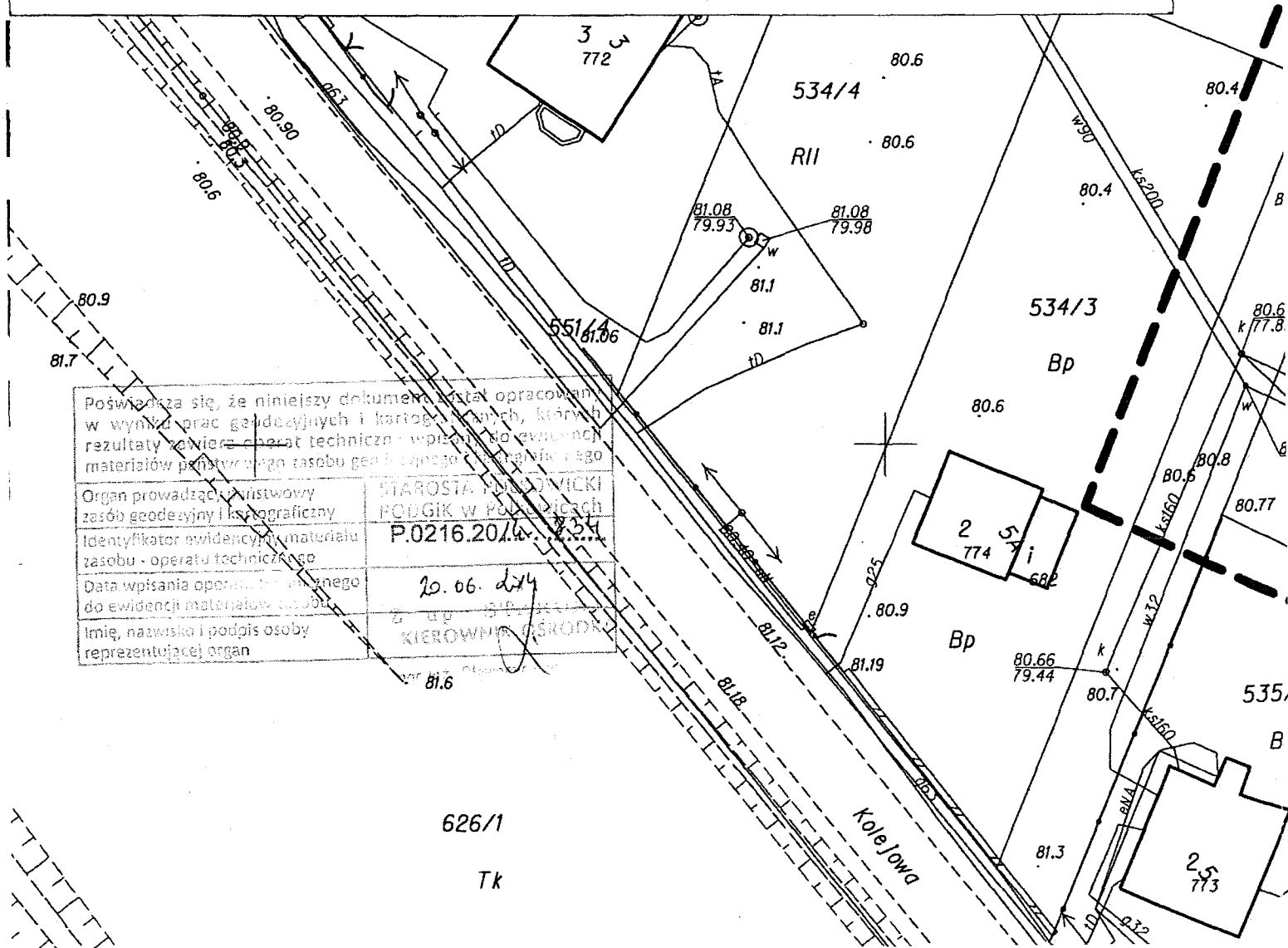
Służebności gruntowe mające wpływ na zagospodarowanie gruntów, zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji - nie ustalano

Kontur użytku gruntowego nie ujawniony w bazie danych ewidencji gruntów i użytków - brak

Data opracowania mapy: 12.05.2014

Wykonawca:

Geodeta uprawniony, nr uprawnień, podpis



Objaśnienia

Nr
● Głęb.

- wykonany otwór

| ——— |'

- linia przekroju geologiczno - inżynierskiego

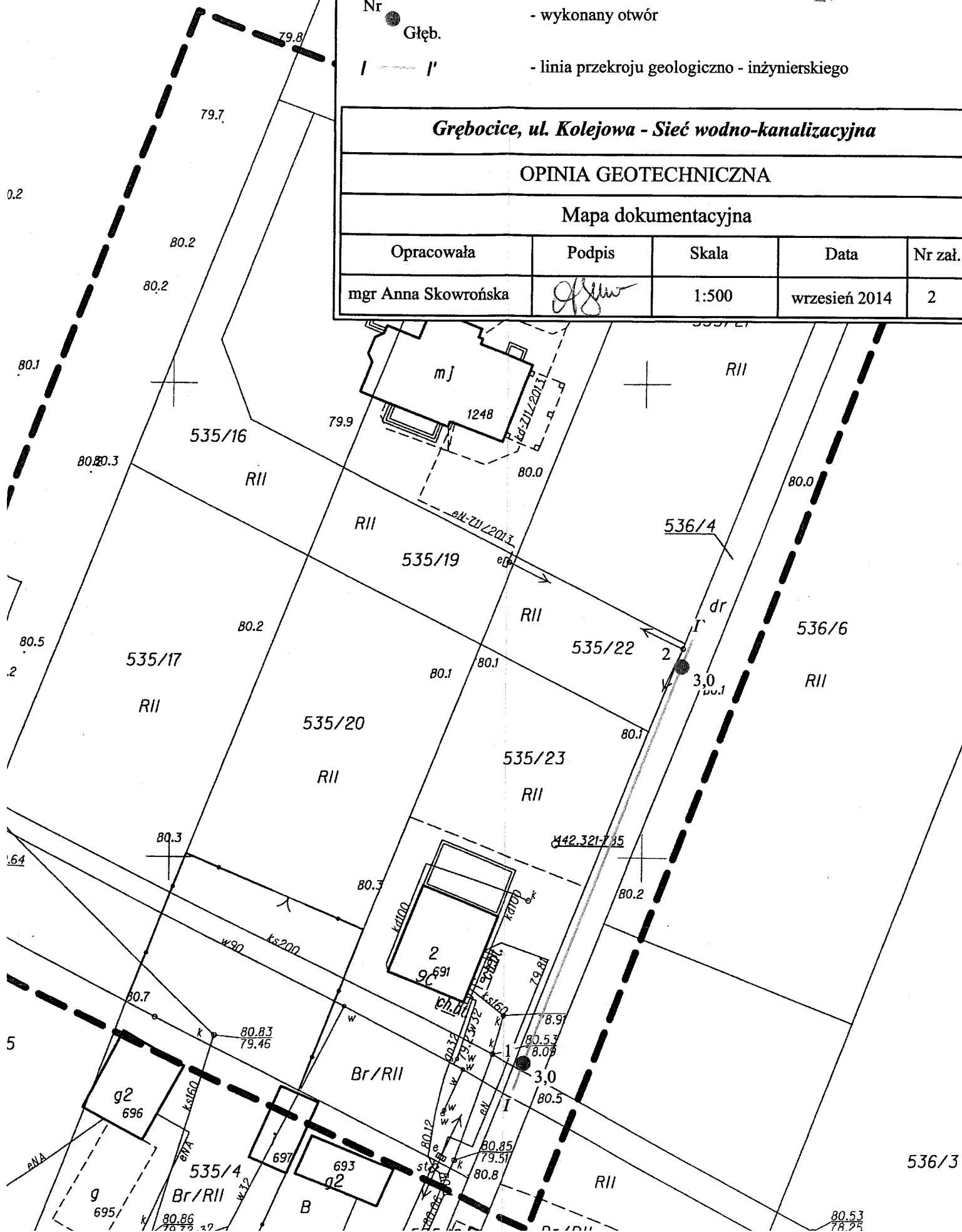
PRACOWNIA GEOLOGICZNA

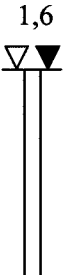
Grębocice, ul. Kolejowa - Sieć wodno-kanalizacyjna

OPINIA GEOTECHNICZNA

Mapa dokumentacyjna

Opracowała	Podpis	Skala	Data	Nr zał.
mgr Anna Skowrońska	<i>AS</i>	1:500	wrzesień 2014	2



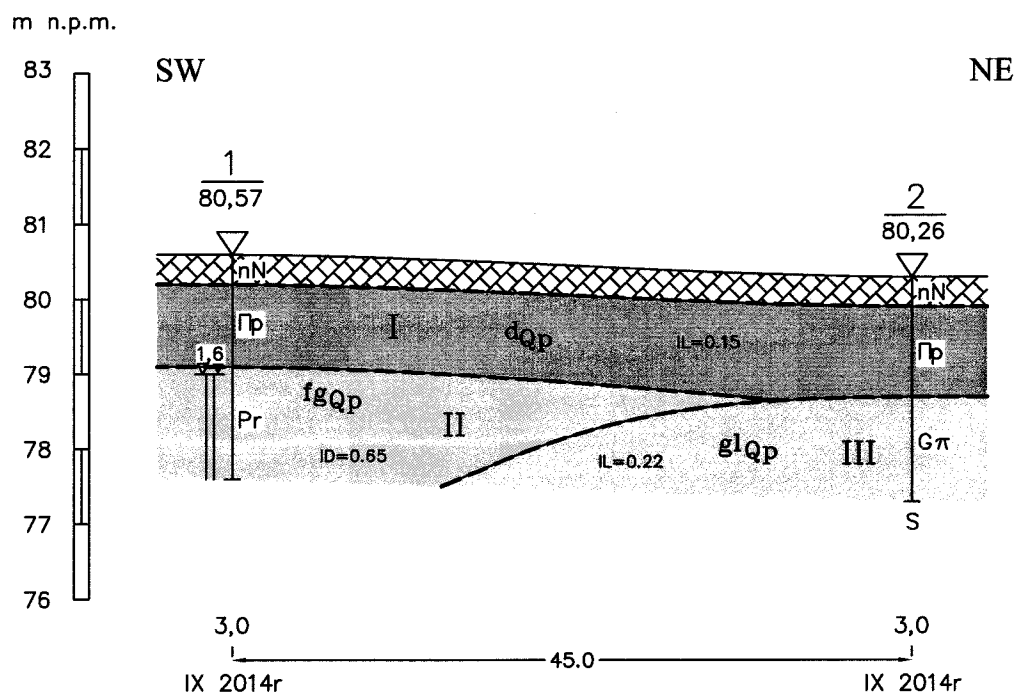
		Skala 1:50				OPIS MAKROSKOPOWY						
Średnica rur i świrdrów	Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zw. wody w m.npl	Miąższość warstwy w m	Profil litologiczny	Głębokość w m p.p.t.	LITOLOGIA	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Rodzaj i głębokość pobranej próby	Numer warstwy Geotechnicznej	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Świder spiralny Ø 80 mm		0,4	Gb	0.5	Gleba							
		1,1	Ib	1.0	Pył piaszczysty, jasnopopielaty	dQp	w	0/1	tpl		I	
		1,5	Pr	2.0	Piasek gruby, rdzawy	fgQp	nw	-	szg		II	
				2.5								
				3.0								
				3.5								
				4.0								
					OTWÓR nr 2 H = 80,26mnpm							
Świder spiralny Ø 80 mm	S	0,4	Gb	0.5	Gleba							
		1,2	Ib	1.0	Pył piaszczysty, jasnopopielaty	dQp	w	1/1	tpl		I	
		1,4	Gπ	2.0	Gлина pylasta, szara	glQp	w	2/3	tpl		III	
				2.5								
				3.0								
				3.5								
				4.0								
Uwagi : Po zakończeniu prac wiertniczych i opróbowaniu otwór zlikwidowano przez						Opracowała: mgr Anna						

PRZEKRÓJ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI

TEMAT: Grębocice, ul. Kolejowa – Sieć wodno-kanalizacyjna

SKALA 1:100/500

/ — /'

Opracowała: Anna Skowrońska *AS*

Głogów WRZESIEŃ 2014R

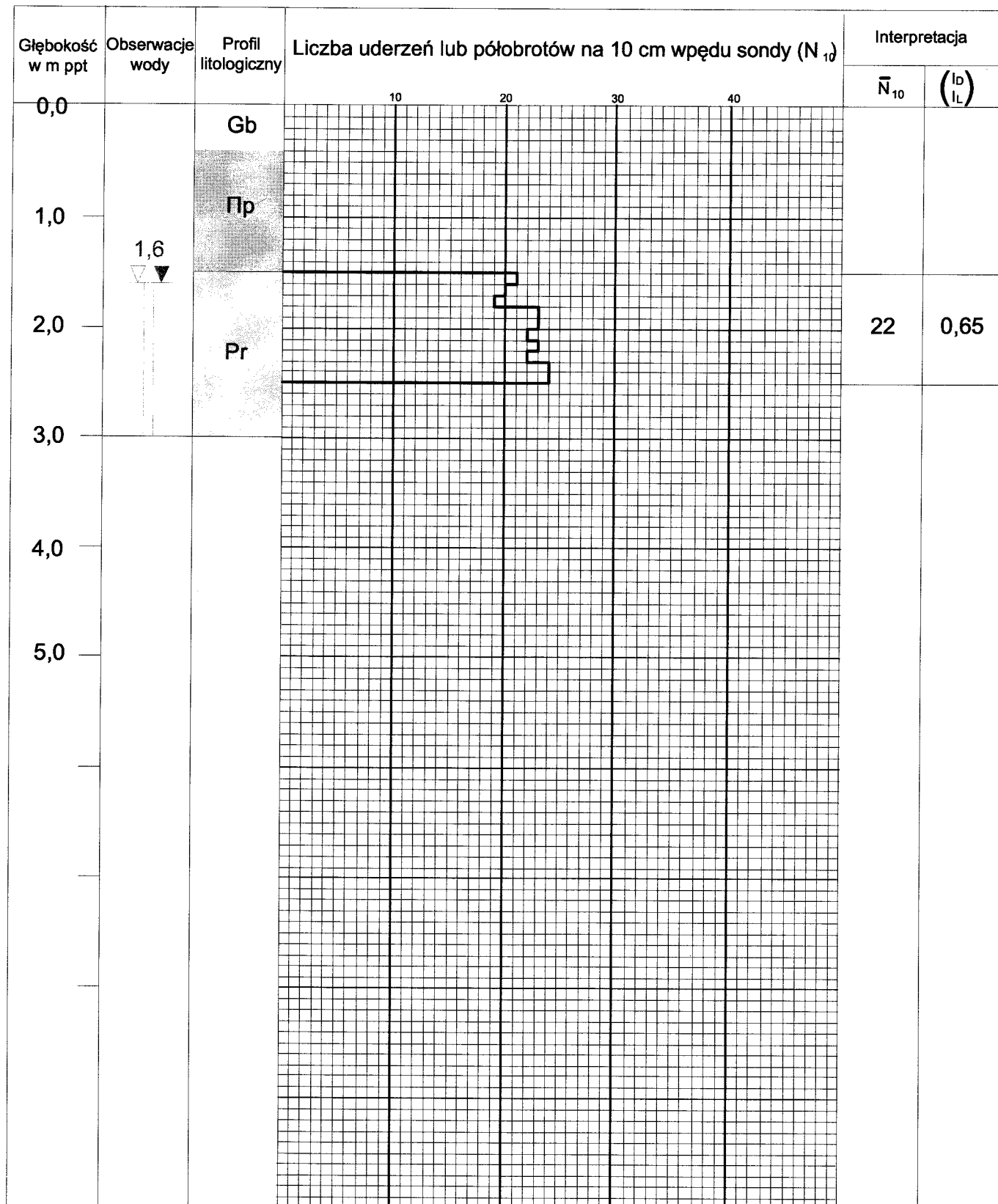
PRACOWNIA GEOLOGICZNA

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA DPL

s.c. JOANNA I ROBERT ŁUKASIEWICZ
67-200 GŁOGÓW UL. BRZOSKWINIOWA 7
TEL./FAX: (076) 833-36-95

Sonda nr 1
Przy otw. 1
Rzędna 80,57mnpm
Data 09.09.2014r

Temat: *Grębocice, ul. Kolejowa - Sieć wodno-kanalizacyjna*



OPRACOWAŁA: Anna Skowrońska

Legenda do przekroju

TEMAT: Grębocice, ul. Kolejowa – Sieć wodno - kanalizacyjna



s.c. Joanna i Robert Łukasiewicz
Ruszwice, ul. Brzaskwiniowa 7
67-200 Głogów
Tel./fax. 076 833-36-95
pracownia.geologiczna.sc@onet.pl

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

wg. PN-81/B-03020

OBSAŚNIENIA GEOLOGICZNE

WARTOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA $X^{(N)}$
WSPÓŁCZYNNIK MATERIAŁOWY γ_m
WARTOŚĆ OBLICZENIOWA X^{tr}

* wartość ustalona metodą A
wartość wg badań laboratoryjnych, archiwalnych

Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno- stratygraficzny	Numer warstwy Geotechnicznej	Symbol gruntu wg. PN- 86/B-02480	Symbol geolo- gicznej konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień pętyczności	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wew.	Edometryczny moduł ściśw- ści pierwotnej	Edometryczny moduł ściśw- ści wtórnej	Moduł od- kształcenia pierwotnego	Moduł od- kształcenia wtórny
	Pyły deluwialne Czwartorzęd – plejstocen	I	I _{lp}	C		0,15	18,0	2,10	19,29	15,60	32985		23089	
						1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9		0,9	
						0,17	19,8	1,89	17,36	14,04	29686		20780	
					0,65		22,0	2,00		33,93	121965		102620	
fgQp	Piaski wodnolodowcowe Czwartorzęd – plejstocen	II	Pr		0,9		1,1	0,9		0,9	0,9		0,9	
					0,59		24,2	1,80		30,54	109769		92358	
glQp	Gliny lodowcowo-zastoiskowe Czwartorzęd – plejstocen	III	G _π	C		0,22	21,0	2,08	16,13	14,48	28113		19679	
						1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9		0,9	
						0,24	23,1	1,87	14,52	13,03	25302		17711	

Opracowała: Joanna Łukasiewicz

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunty próchnicze	$2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm	namuł	$5\% < I_{om} \leq 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina	
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	kamieniste
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	gruboziarniste
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	drobnoziarniste
PII	piasek pylasty	nie spoiste
Pg	piasek gliniasty	
IIp	pył piaszczysty	
II	pył	
Gp	glina piaszczysta	
G	glina	
GII	glina pylasta	drobnoziarniste
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	spoiste
Gz	glina zwięzła	
GIIz	glina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
I II	ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMA

kr	kreda	mlode osady
gy	gytia	jeziorne
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	kreda pizająca	

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
()	określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, godzaju gruntów organicznych, petrografi skal
$\frac{4}{52,7}$	numer wiercenia rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)
próbka o naturalnej wilgotności (NW)
próbka wody podziemnej (WG)

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU

▼▼ wyinterpretowany max poziom wody
podziemnej (piezometryczny)
▼ piezometryczny poziom wody (PPW)
ustalony w czasie wiercenia i rzędna
▼ nawiercony poziom wody podziemnej i
rzędna
grunt nawodniony
sączenia wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

• penetrometr tłoczkowy (PP)
× ścinarka obrotowa (TV)
□ sonda cylindryczna (SPT)
□ sonda ścinająca obrotowa (VT)
φ badania presjometrem (P)
rodzaj sondowania i strefa przebadana
sondą:
ZW – udarowo-obrotowa
SL – lekka wbijana
SW – wciskana
SC – ciężka wbijana
ST – wkręcana

OZNACZENIA GRUNTU

$I_D = 0,50$ - stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ - stopień plastyczności
 $k = 10^{-3} - 10^{-4}$ - współczynnik filtracji [m/s]

INNE OZNACZENIA

II numer warstwy geotechnicznej
rzut projektowanego obiektu na przekrój
— z numerem (nazwą) obiektu i ilością
kondygnacji
— granica warstwy geotechnicznej
— podstawowe granice litologiczno-
stratigraficzne