

**„GEO-HAR” PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-HANDLOWE
ZAKŁAD USŁUG GEOLOGICZNYCH
35-111 RZESZÓW, ul. SPORTOWA 8/57
TEL. /0-17/ 85 303 12**

**DOKUMENTACJA
GEOTECHNICZNA**

określająca warunki gruntowo-wodne dla budowy:
kanalizacji sanitarnej w miejscowości
Okuniew
gm. Halinów
pow. miński
woj. mazowieckie

OPRACOWAŁ:
mgr inż. Tomasz Cichoń

mgr inż. Ryszard Hałoń
upr. geol. nr 070755
nr 051370



EGZ. 3

Rzeszów – listopad 2008r.

SPIS TREŚCI:

- I. Wstęp
- II. Położenie i morfologia
- III. Budowa geologiczna
- IV. Warunki hydrogeologiczne
- V. Ocena geotechniczna podłoża gruntowego
- VI. Wnioski i zalecenia

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- 1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000
- 1.1-1.7. Mapy dokumentacyjne w skali 1:1000
- 2. Objaśnienia znaków i symboli
- 3. Parametry geotechniczne
- 4. Karty dokumentacyjne otworów badawczych

I. WSTĘP

Opracowanie niniejsze sporządzono na zlecenie „Geokart – International Sp. z o.o.”, 35-113 Rzeszów, ul. Wita Stwosza 44.

Zlecniodawca dostarczył mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500, a także mapę topograficzną w skali 1 : 10 000 obejmującą cały dokumentowany obszar.

Celem badań geotechnicznych było rozpoznanie warunków gruntowych i wodnych terenu wzdłuż trasy kanalizacji oraz w rejonie projektowanych pompowni. Zlecniodawca wytypował miejsca wykonania otworów badawczych.

Odwiercono 7 otworów badawczych, od 4.0 do 5.5 m głębokości.

Podczas wykonywania wierceń pobierano próby gruntu, określając metodą makroskopową genezę i rodzaj gruntów, wilgotność, uziarnienie, konsystencję i zawartość części organicznych. Miejsca wykonania otworów wyznaczono metodą domiarów prostokątnych, dowiązując się do istniejących szczegółów w terenie.

W ramach prac polowych prowadzono też kartowanie geologiczne terenu wzdłuż trasy projektowanej kanalizacji.

Dane uzyskane z prac polowych opracowano i zestawiono w formie słupkowej, które naniesiono na mapy dokumentacyjne.

Dokumentację opracowano na podstawie:

- wizji lokalnej terenu,
- danych uzyskanych z prac polowych,
- analizy materiałów archiwalnych i literatury dotyczących regionu badań.

Rzędne otworów określono metodą interpolacji liniowej z map sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500.

Dokumentacja geotechniczna ustalająca geotechniczne warunki wykonania kanalizacji sanitarnej została sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. /Dz.Ust. Nr.126/.

II. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA

Omawiany obszar dotyczy miejscowości Okuniew, administracyjnie przynależnej do gminy Halinów, powiatu mińskiego oraz województwa mazowieckiego.

Pod względem morfologicznym opisywana trasa kanalizacyjna przebiegać będzie przez teren terasy nadzalewowej rzeki Długa oraz na wysoczyźnie plejstoceniowej. Teren badań jest w miarę płaski, lekko pofalowany.

Pod względem geograficznym obszar badań należy do Równiny Wołomińskiej. Równina Wołomińska jako część Niziny Środkowomazowieckiej leży na wschód od Kotliny Warszawskiej i na południe od Doliny Dolnego Bugu, zajmując powierzchnię około 1920 km². W podłożu równiny w jej części zachodniej występują ropy wstęgowe, stanowiące surowiec dla cegielni. Równina wznosi się łagodnie w kierunku południowo-wschodnim ku wysoczyźnie Kałuszyńskiej, z której spływają dopływy Narwi i Bugu: Struga, Czarna, Rządza, Osownica i Liwiec.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA

Na dokumentowanym terenie starsze podłoże budują osady paleozoiczne, mezozoiczne i trzeciorzędowe. Do rozpoznania budowy geologicznej przyczyniły się wyniki uzyskane z wierceń głębokich otworów Radzymin-1 i Okuniew-IG-1.

Podłoże krystaliczne występuje tutaj na głębokości około 4080 m i jest reprezentowane przez gnejsy i pegmatyty. Bezpośrednio na skałach podłoża krystalicznego zalegają osady kambru

reprezentowane przez piaskowce, mułowce i iłowce. Miąższość osadów kambru wynosi około 600 m, a ich strop zalega na głębokości 3480 m. Osady ordowiku wykształcone są w postaci margli, wapieni, dolomitów i iłowców mają miąższość 80 m. Ich sedimentację poprzedziły synorogeniczne ruchy fazy świętokrzyskiej orogenezy kaledońskiej, w następstwie których nastąpiło wydźwignięcie tego obszaru. W sylurze dominują utwory ilaste z graptolitami, o znacznej miąższości – 1140 m. Strop syluru jest zdenudowany, bezpośrednio na nim zalegają osady permu. Osady dewońskie zostały usunięte w wyniku erozji związanej z wynoszącymi ruchami fazy bretońskiej orogenezy waryscyńskiej. Osady karbonu najprawdopodobniej nie osadziły się. Osady permu to mułowce, piaskowce, anhydryty, sól kamienna, a ich strop zalega najprawdopodobniej na głębokości około 2700 m. Osady triasu reprezentowane są przez piaskowce, mułowce, iłowce i wapienie występujące od głębokości około 1500 m. Nad nimi zalegają utwory jury reprezentowane przez wapienie, piaskowce, iłowce i mułowce, a ich strop występuje na głębokości 920 m. Utwory kredy wykształcone zostały jako kreda piszcząca, wapienie margliste, piaskowce i mułowce, których strop występuje na głębokości 260 m. Trzeciorzęd występuje na głębokości około 40 do 260 m, a reprezentowany jest przez iły, piaski, żwiry, mułki, węgiel brunatny z przewarstwieniami piasków.

Nad osadami starszymi występują osady czwartorzędowe, które zostały ukształtowane w wyniku złożonych procesów sedimentacyjnych w okresach zlodowaceń i przedzielających je interglacjalów. Dominujące osady należą do zlodowacenia Odry (środkowopolskiego). Miąższość osadów czwartorzędowych waha się od 40 do 150 m. Są to iły, mułki zastoiskowe, piski eoliczne (wydmowe, piaski i żwiry rzeczne, glina zwałowa (glina zwięzła, glina piaszczysta zwięzła i glina piaszczysta).

IV. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest z serią osadów piaszczystych.

Generalnie poziom ten posiada zwierciadło swobodne, które średnio występuje na głębokości około 2.0 -3.0 m ppt.

Koryto rzeki Długa stanowi system drenujący dla poziomu wód gruntowych sąsiednich terenów, dotyczy to okresów normalnych.

Wahania zasadniczego poziomu wód gruntowych mogą wynosić około 0.5-1.0 m w górę w stosunku do stanu stwierdzonego.

Drugim typem wód gruntowych mogącym występować na terenie badań są wody gruntowe wsiakowe. Są to wody infiltracyjne, pochodzące z infiltracji wód opadowych w podłoże gruntowe, występują w obrębie gruntów spoistych w formie sączeń śródglinowych.

Ich ilość i głębokość zależy od ilości i długotrwałości opadów atmosferycznych, mogą występować na różnych poziomach głębokości, nawet przy samej powierzchni terenu /w okresie wiosennych roztopów lub obfitych opadów atmosferycznych/.

a/. współczynnik wodoprzepuszczalności gruntów

Współczynnik wodoprzepuszczalności dla przewiercanych warstw gruntów piaszczystych określono częściowo na podstawie krzywych uziarnienia gruntów przy pomocy wzorów empirycznych /wzór Hazena i wzoru Zamarina/, a także na podstawie dostępnej literatury /szczególnie korzystano z „Hydrogeologii inżynierskiej” Artura Wieczystego/.

Współczynnik filtracji wynosi:

dla piasków drobnych ----- 6.5×10^{-4} m/s

dla piasków średnich ----- 1.5×10^{-4} m/s

dla żwirów i pospólek----- 4.0×10^{-3} m/s

Do obliczeń czasowego obniżania zwierciadła wody gruntowej przy pomocy studni depresyjnych lub igłofiltrów można zastosować podane powyżej wartości współczynników filtracji. Projektowanie odwodnień wymaga zastosowania odpowiednich wzorów, uwzględniających także układ warstw wodonośnych oraz współczynników pewności ze względu na przybliżoność obliczeń.

b/. agresywność wód gruntowych

Generalnie można stwierdzić następującą prawidłowość:

- W obrębie koryt potoków i rowów melioracyjnych i ich bliskości, gdzie występują płytkie wody kontaktujące się z bagnami i moczarami, wody te posiadają kwaśny odczyn $\text{pH} < 7.0$ / wskutek rozkładu substancji roślinnej/, Występuje tu więc agresywność kwasowa wód gruntowych, a także może występować agresywność węglanowa ze względu na obecność agresywnego CO_2 .
- Na pozostałym obszarze wody gruntowe w zasadzie nie powinny przejawiać agresywności w stosunku do betonów.

V. OCENA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Ocenę geotechniczną podłoża przeprowadzono w oparciu o:

- badania makroskopowe gruntów wykonane w terenie w trakcie prowadzenia prac wiertniczych,
- normy PN-81/B-03020, PN-86/B-02480 i innych branżowych,
- analizy materiałów archiwalnych dotyczących rejonu badań i odpowiedniej literatury.

Grunty zalegające w podłożu (do max. głębokości wierceń – 5.5 m) zostały zaliczone do czterech warstw geotechnicznych.

Podział przeprowadzono kierując się różnicami w wilgotności, stanie i konsystencji gruntów, oraz uziarnieniu gruntów sypkich.

Wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw gruntowych określono wg. metody „C” i „B” normy PN-81/B-03020 i podano je w zał. graf. nr. 3.

Pod względem stopnia skonsolidowania, grunty wydzielonych warstw zaliczono do grupy „B” w/w normy – grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane.

Ułożenie w podłożu warstw gruntowych, ich konsystencję i zagęszczenie, głębokości wód gruntowych, kategorię urabialności gruntów, przedstawiono za pomocą sporządzony słupków geologicznych, które zostały naniesione na mapy dokumentacyjne.

Słupkowe zobrazowanie budowy geologicznej dość przejrzystie odzwierciedla warunki gruntowo-wodne w rejonie projektowanej kanalizacji sanitarnej.

VI. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Przy projektowaniu kanalizacji sanitarnej rozpoznanie podłoża gruntowego sprowadza się przeważnie do określenia warunków gruntowo-wodnych w zakresie niezbędnym do prawidłowej i bezpiecznej realizacji robót ziemnych.
2. Opis warunków gruntowych i wodnych jest przedstawiony na mapie dokumentacyjnej. Prace ziemne należy dostosować do udokumentowanych warunków gruntowo-wodnych. Wykopy pod kanalizację starać się wykonywać w okresach suchych, począwszy od terenu

niższego do wyższego, umożliwi to spływ wód do wykonanej już kanalizacji.

Ściany wykopów głębszych od 1.1 m zabezpieczyć szalunkiem zgodnie z odpowiednimi przepisami budowlanymi i B.H.P.

Przy prowadzeniu wykopów szerokoprzestrzennych nachylenie skarp bocznych należy dostosować do rodzaju gruntów i tak przy gruntach piaszczystych nie powinno przekraczać 30 stopni, przy gruntach gliniastych /twardoplastycznych/ 40 stopni, a przy gruntach spoistych plastycznych 25 stopni.

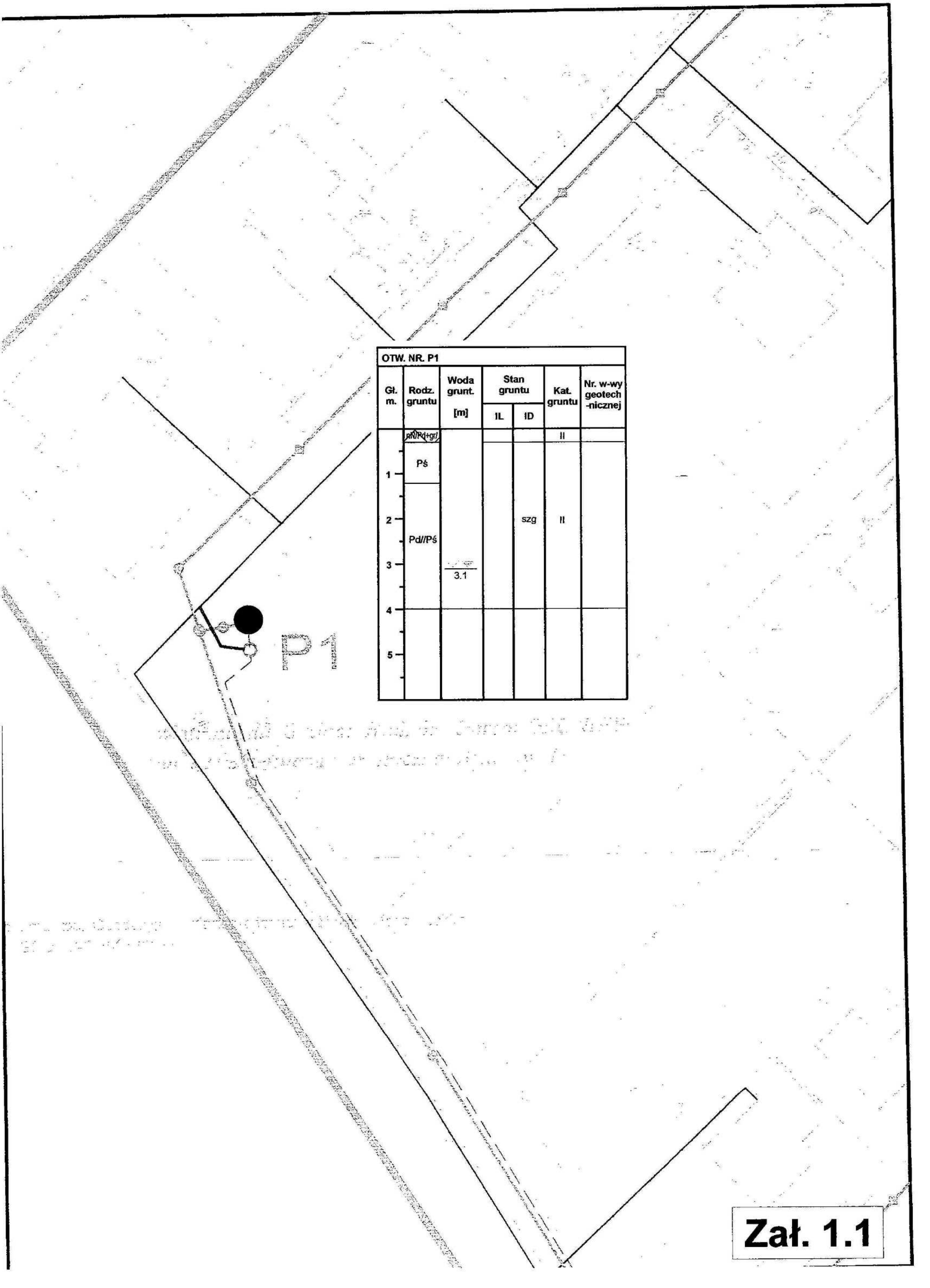
Przy posadowieniu pompowni może zająć potrzeba obniżenia poziomu wód gruntowych /w-wa wodonośna piaszczysto-żwirowa/. Można to będzie osiągnąć stosując studnie depresyjne lub igłofiltry w układzie pierścieniowym /dla posadowienia pompowni/ lub w układzie liniowym /dla kolektorów/.

3. Szczegółowe wytyczne dotyczące wykonawstwa, użycia rodzaju materiałów, doboru sprzętu budowlanego, w nawiązaniu do istniejących warunków gruntowo-wodnych, będą zawarte w projekcie technicznym Inwestycji.

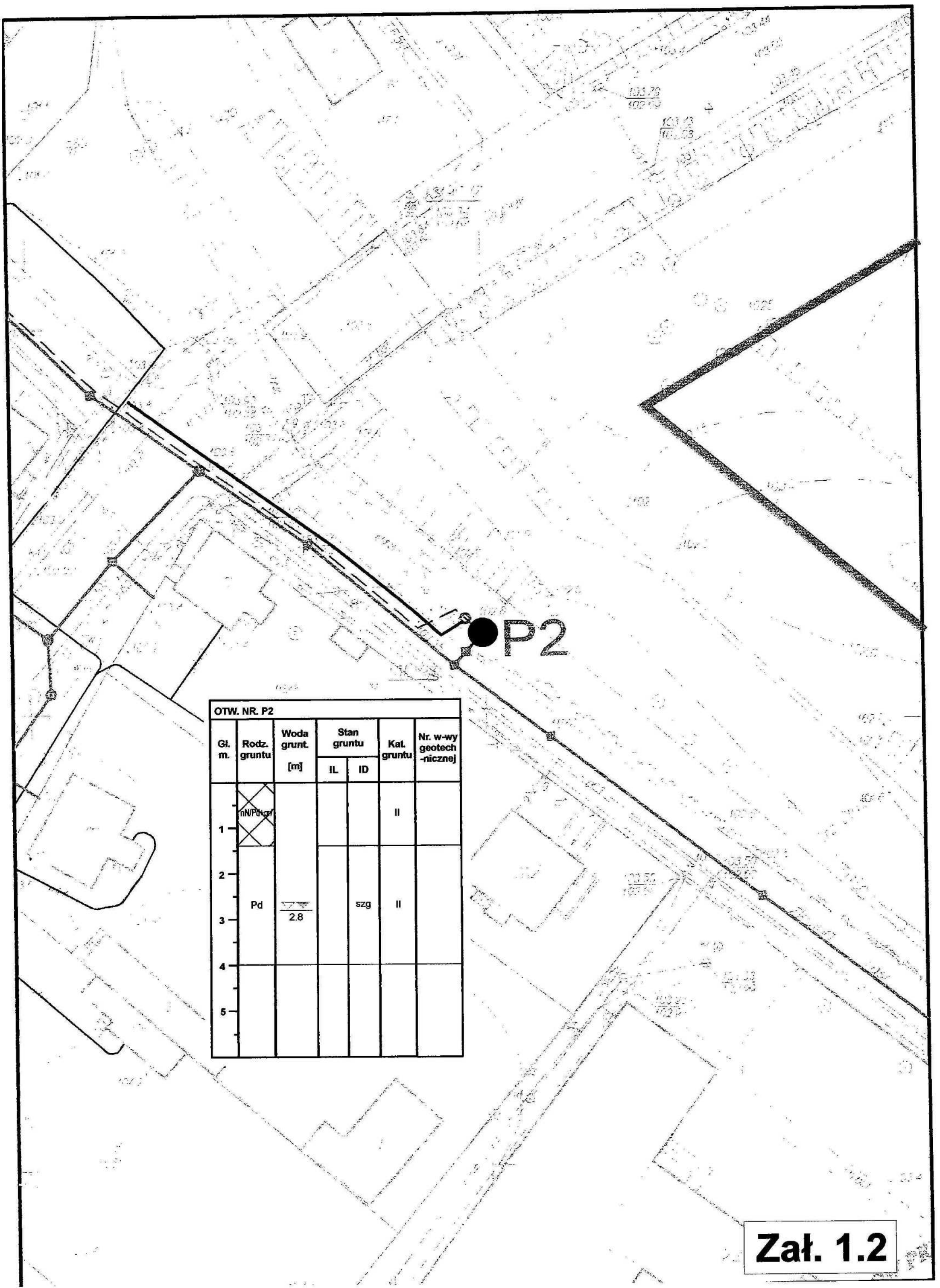
Opracował:



Zat. nr. 1

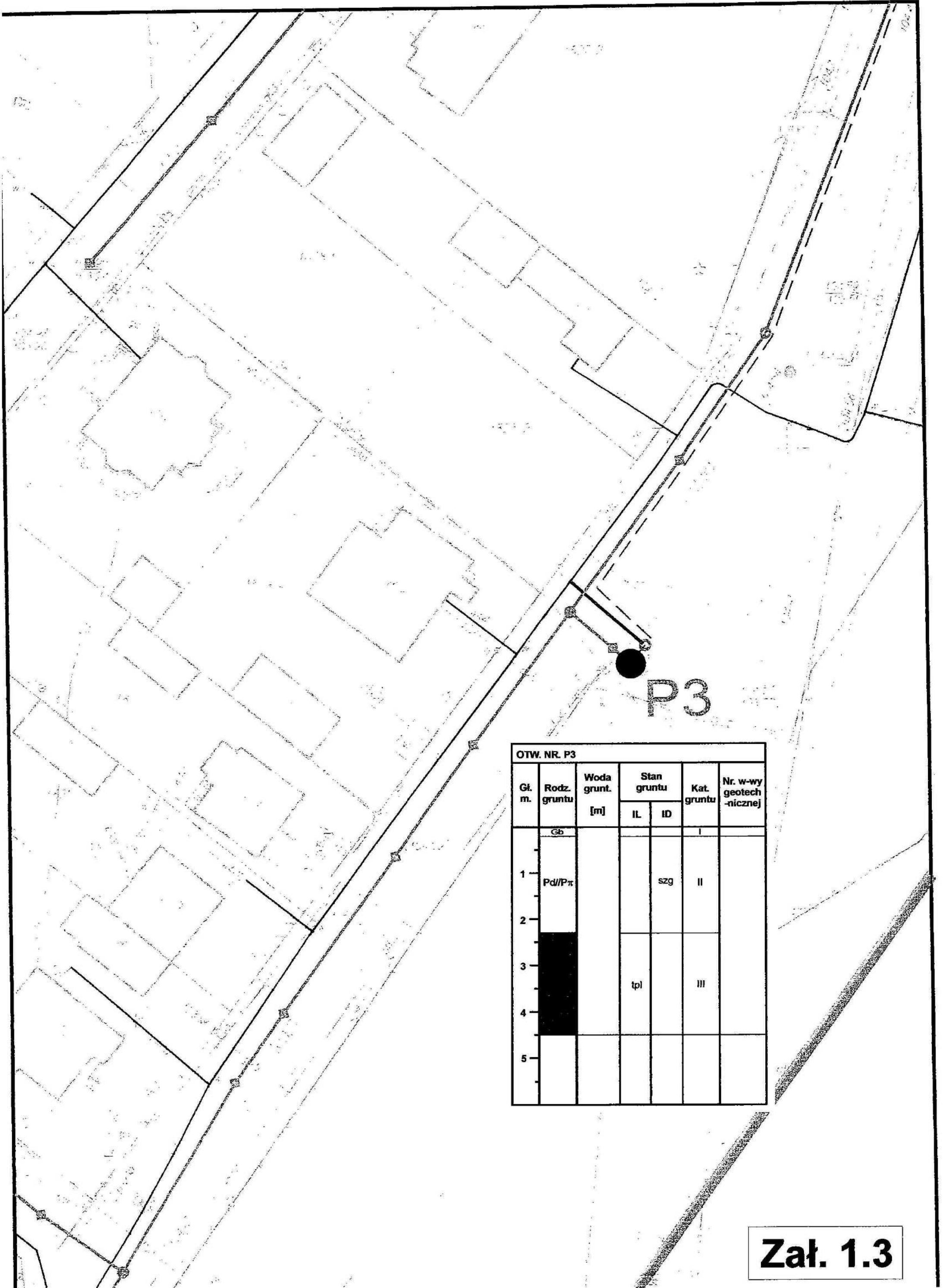


OTW. NR. P1						
Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda grunt. [m]	Stan gruntu		Kat. gruntu	Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID		
1	Pś				II	
2	Pd/Pś			szg	II	
3		3.1				
4						
5						



P2

OTW. NR. P2					
Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda grunt. [m]	Stan gruntu		Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID	
1	nN/Pd				II
2					
3	Pd	2.8		szg	II
4					
5					



P3

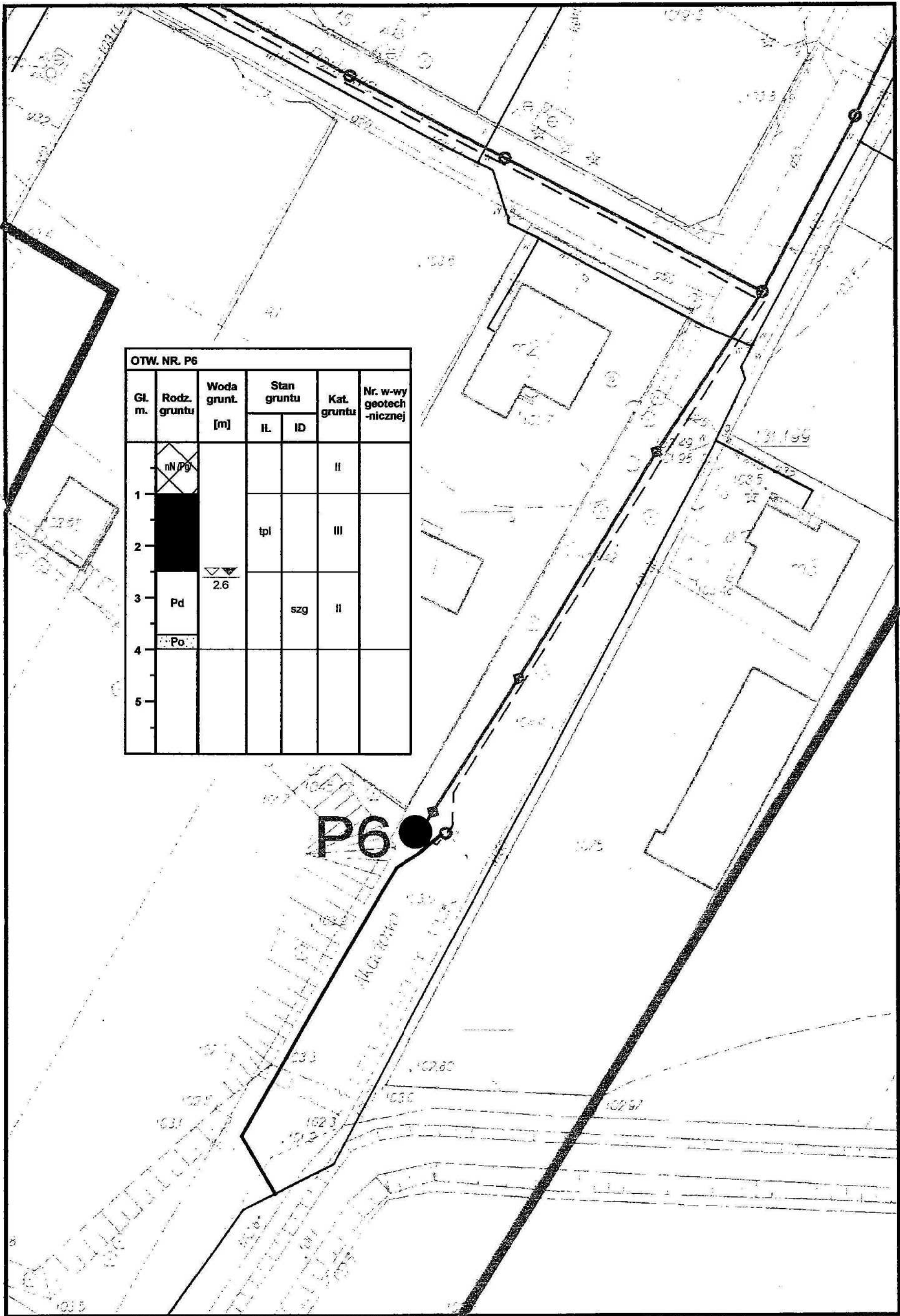
OTW. NR. P3						
Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda grunt. [m]	Stan gruntu		Kat. gruntu	Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID		
	Gb				I	
1	Pd/Pr			szg	II	
2						
3			tpl		III	
4						
5						

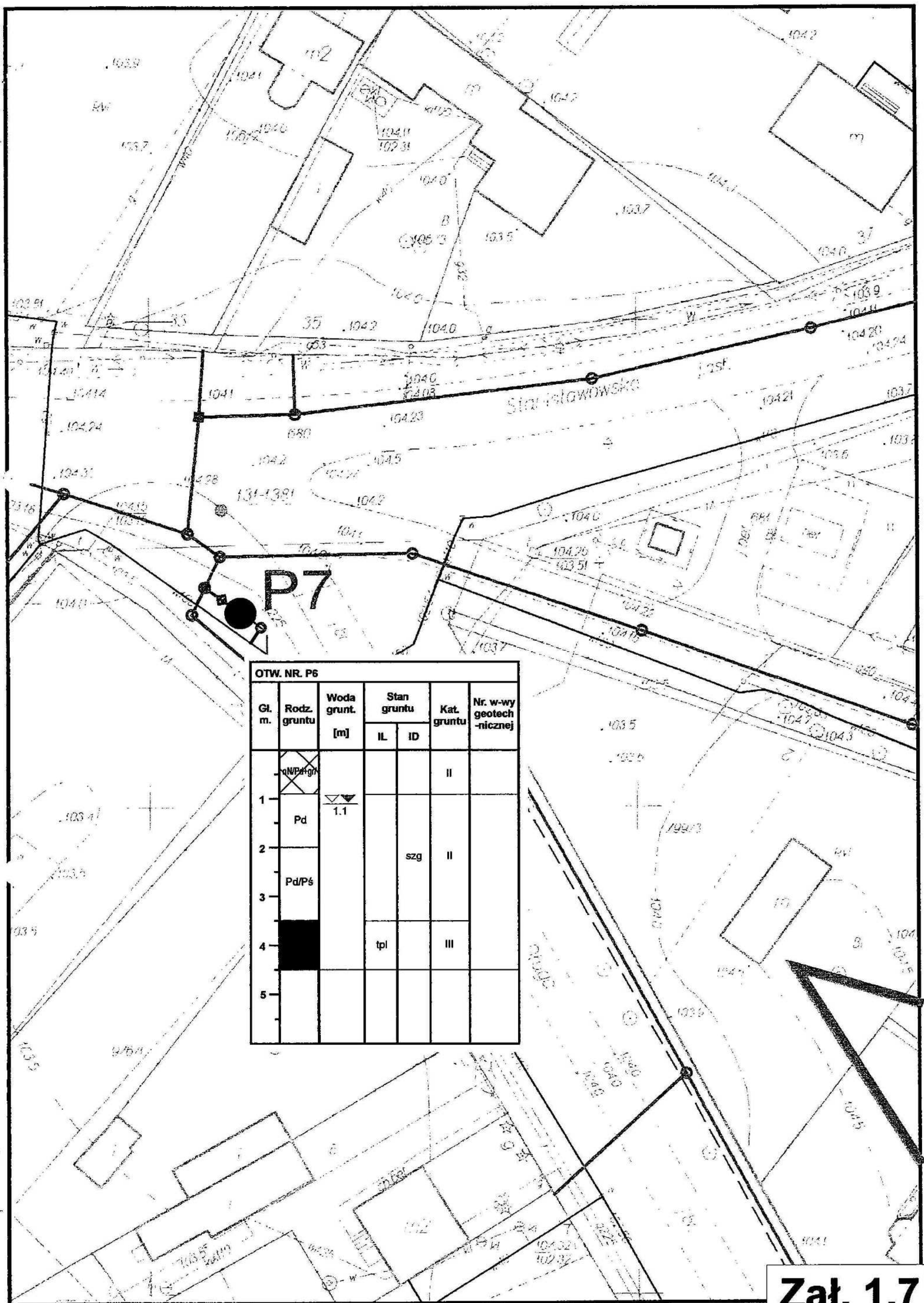
P5

ortograficznej w Mińsku Mazowieckim

OTW. NR. P5						
Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda grunt. [m]	Stan gruntu		Kat. gruntu	Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID		
1	Pd	0.9			II	
2	Ps+H+Z					
3	Ps					
4	Ps			szg	II	
5						

Zał. 1.5





Symbole geotechniczne gruntów wg normy
PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

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

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina	kamieniste
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	gruboziarniste
KO	otoczaki	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	drobnoziarniste, niespoiste
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	drobnoziarniste, niespoiste
Pś	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pylasty	drobnoziarniste, niespoiste
Pg	piasek gliniasty	
πp	pył piaszczysty	
π	pył	drobnoziarniste, spoiiste
Gp	głina piaszczysta	
G	głina	
Gπ	głina pylasta	drobnoziarniste, spoiiste
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
Gπz	głina pylasta zwięzła	drobnoziarniste, spoiiste
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pylasty	drobnoziarniste, spoiiste

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

kr	kreda	K-koluwium
gy	gytia	
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	kreda piszcząca	

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia (wkładki)
/	na pograniczu
0	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
4	numer wiercenia
52.7	rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

	próbka o naturalnej strukturze
	próbka o naturalnej wilgotności
	próbka wody gruntowej

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

	wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
	piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
	nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
	grunt nawodniony
	sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

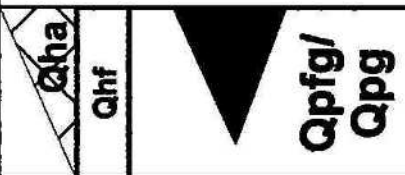
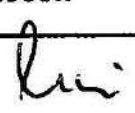
	penetrometr tłoczkowy (PP)
	ścianarka obrotowa (TV)
	sonda cylindryczna (SPT)
	sonda ścinająca obrotowa (VT)
	badania presjometrem (P)
	rodzaje sondowania i strefa przebadania sondą:
	ZW-udarowo-obrotowa
	SL-lekka wbijana
	SW-wciskana
	SC-ciężka wbijana
	ST-wkręcana


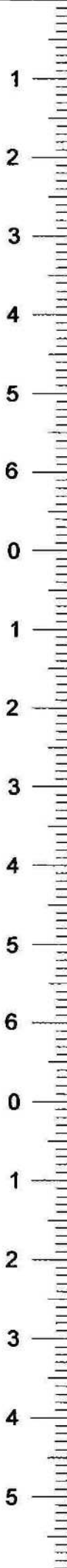

OZNACZENIE STANU GRUNTU








$I_D = 0.50$	stopień zagęszczenia
$I_L = 0.20$	stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

//	nr. warstwy geotechnicznej
3 VIII	rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
	projektowany poziom posadowienia
	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
①	wykonane otwory wiercnicze
Q	czwartorzęd
P	plejstocen
h	holocen
f	utwory fluwialne
g	utwory lodowcowe

GEO-HAR		LEGENDA DO PRZEKROJÓW		zał. nr 3	
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020			
wartość charakterystyczna f_{yk} współczynnik materiałowy γ_m wartość obliczeniowa f_{ed}					
Stratygrafia	HOLOCEN				
Profil stratygraficzno-litologiczny					
Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Nasypy, gleba Piaski różnoziarniste, pospółki Gliny zwałowe (gliny zwięzłe, gliny piaszczyste zwięzłe, gliny piaszczyste)	osady antropogeniczne osady rzeczne osady wodno-lodowcowe lodowcowe			
Nr warstwy geotechnicznej	I	Gp	B		
Symbol gruntu		Gz, Gz+Z, G/Gz+Z, Gpz	B		
Symbol geologicznej konsolidacji gruntu					
Stan gruntu	Stopień zagęszczenia I_D Stopień plastyczności I_L	-	0.22		
Wilgotność naturalna w_n	%	14.0	21.0		
Gęstość objętościowa ρ	tm ³	2.15	2.05		
Spójność c_u	kPa	30	31		
Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u	o	18	18		
Edometryczny moduł ściśliwości	pierwotnej M_0 wtórnej M				
Moduł odkształcenia pierwotnego E_0	kPa	27000	29000		
Uwagi					
CZWARTORZĘD					
Nazwa tematu: Okuniew - kanalizacja sanitarna					
Rodzaj dokumentacji: geotechniczna					
Kreślił: mgr inż. Tomasz Cichoń				Data: 11.2008r.	
				Podpis: 	

"GEO-HAR" Rzeszów ul. Sportowa 8/57			KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO				Nr. otw. P1						
			Nazwa tematu: Okuniew - kan. sanitarna				Rzędna: 102.30 m npm						
System wiercenia: ud-obr.				Data wyk.: 11.2008 r.									
Dozór: mgr inż. Tomasz Cichoń Nadzór: mgr inż. Ryszard Hałoń													
Śr. rur i gł. zarzucania	Śr. i rodzaj świda	Gł. nawiercenia i ustabilizowania zw. wody	Gł. w m	Profil litologiczny	Metraż otworu	OPIS MAKROSKOPOWY						Głębokość poboru próbki	IL/ID
						Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność w %	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	CaCO ₃		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
90 mm szapa		 3.1		RN/Pd+gr/	0.3	Nasyp niekontrolowany /piasek drobny+gruz/ brązowa	Qha						
				Pś	1.2	Piasek średni żółta		w	-	szg			
				Pd/Pś		Piasek drobny przewarstwiany piaskiem średnim j.szara	Qpfg	w/n	-	szg			
				Otwór nr P2 Rzędna: 103.10 m npm									
				nN/Pd+gr/	1.4	Nasyp niekontrolowany /piasek drobny+gruz/ brązowa	Qha						
				Pd		Piasek drobny żółto-brązowa	Qhf	w/n	-	szg			
				Otwór nr P3 Rzędna: 104.50 m npm									
				Gb	0.2	Gleba							
				Pd/Pπ		Piasek drobny żółto-szara		w	-	szg			
					2.3	Głina zwięzła c.szara	Qpfg/ Qpg	w	1/0	tpl			
	3.7	Głina piaszczysta zwięzła c.szara		w	1/1	tpl							
	4.2	Głina piaszczysta c.szara		w	1/1	tpl							
	4.5												
Uwagi:								Opracował: mgr inż. Tomasz Cichoń 					

"GEO-HAR" Rzeszów ul. Sportowa 8/57			KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO					Nr. otw. P4								
								Rzędna: 105.10 m npm								
			Nazwa tematu: Okuniew - kan. sanitarna					Data wyk.: 11.2008 r.								
			System wiercenia: ud-obr.					Dozór: mgr inż. Tomasz Cichoń Nadzór: mgr inż. Ryszard Hałoń								
Śr. rur i gł. zarurowania	Śr. i rodzaj świdra	Gł. nawiercenia i ustalizowania zw. wody	Gł. w m	Profil litologiczny	Metraż otworu	OPIS MAKROSKOPOWY							Głębokość poboru próbki	IL/ID		
			Skala 1:100			Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność w %	Ilość wałeczków	Stan gruntu	CaCO ₃					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
	90 mm szapa	 2.2		Gb	0.2	Gleba										
				Pd	1.0	Piasek drobny	j.brązowa		w	-	szg					
			1													
				Pd	2.2	Piasek drobny	j.szara	Qpfg	w/m	-	szg					
			2													
				Pd	4.5	Piasek drobny	żółta		n	-	szg					
			3													
			4													
			5													
			6													
			0													
				 0.9		Pd+gr	0.3	Nasyp niekontrolowany /piasek drobny+gruz/	brązowa	Qha						
						Pd	0.7	Piasek drobny	brązowa		w	-	szg			
			1			Pś	1.4	Piasek średni	brązowa		w/n	-	szg			
						Pś+H+Ż	2.0	Piasek średni z dodatkiem próchnicy i żwiru	c.szara		n	-	szg			
			2													
			3													
			4			Pś	4.0	Piasek średni	szara	Qhf	n	-	szg			
			5													
			6													
0																
			 2.6													
																
					</											

[illegible]

**Aneks do dokumentacji geotechnicznej ustalający warunki gruntowo-wodne w rejonie budowy:
kanalizacji sanitarnej w miejscowości Okuniew.**

**„GEO-HAR” ZAKŁAD USŁUG GEOLOGICZNYCH
35-111 RZESZÓW, UL. SPORTOWA 8/57
TEL.FAX/0-17/85 303-12 REGON: 180046815
KONTO: BOŚ S.A. O/RZESZÓW 4615401131-2001-6219-3715-0001**

ANEKS DO DOKUMENTACJI GEOTECHNICZNEJ

ustalający warunki gruntowo-wodne w rejonie budowy:
kanalizacji sanitarnej
w miejscowości
Okuniew
gm. Halinów
pow. miński
woj. mazowieckie

OPRACOWAŁ:
mgr inż. Tomasz Cichoń
upr. geol. nr MŚ VII-1542



mgr inż. Ryszard Hałoń
upr. geol. nr 070755
nr 051370



EGZ. 2

Rzeszów – marzec 2012r.

SPIS TREŚCI:

- I. Wstęp
- II. Położenie i morfologia
- III. Budowa geologiczna
- IV. Warunki hydrogeologiczne
- V. Ocena geotechniczna podłoża gruntowego
- VI. Wnioski i zalecenia

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- 1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000
- 2.1-2.5. Mapy dokumentacyjne w skali 1:1000
- 3. Objasnienia znaków i symboli
- 4. Parametry geotechniczne
- 5. Karty dokumentacyjne otworów badawczych

I. WSTĘP

Opracowanie niniejsze sporządzono na zlecenie „Geokart – International Sp. z o.o.”,
35-113 Rzeszów, ul. Wita Stwosza 44.

Badania podstawowe tj. prace polowe do dokumentacji geotechnicznej (w zakresie zaproponowanym przez Biuro Projektowe - lokalizacja i ilość otworów badawczych), wykonywaliśmy w listopadzie 2008r.

Potrzeba opracowania aneksu do powyższych badań wynikała po częściowej zmianie głębokości posadowienia pompowni oraz częściowej zmianie przebiegu projektowanej kanalizacji.

W celu rozwiązania postawionego zadania przeprowadzono następujące prace polowe i kameralne:

- odbyto wizje lokalną obszaru badań,
- wytyczono, a następnie odwiercono 7 otworów badawczych w miejscach projektowanych przepompowni,
- wytyczono, a następnie odwiercono 11 dodatkowych otworów badawczych na trasie przebiegu projektowanej kanalizacji sanitarnej,
- tyczenie otworów przeprowadzono wg. domiarów prostokątnych, dowiazując się do istniejących szczegółów terenowych,
- podczas wierceń prowadzono na bieżąco profilowanie otworów,
- pomierzono głębokości występowania wód gruntowych,
- dane uzyskane z prac polowych, przy wykorzystaniu materiałów archiwalnych, pozwoliły na opracowaniu niniejszej "Aneksu..."

Podstawa formalno-prawna opracowania:

- Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011 roku,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. W sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. Ust. Nr 126).

II. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA

Omawiany obszar dotyczy miejscowości Okuniew, administracyjnie przynależnej do gminy Halinów, powiatu mińskiego oraz województwa mazowieckiego.

Pod względem morfologicznym opisywana trasa kanalizacyjna przebiegać będzie przez teren terasy nadzalewowej rzeki Długa. Teren badań jest w miarę płaski, lekko pofalowany.

Pod względem geograficznym obszar badań należy do Równiny Wołomińskiej. Równina Wołomińska jako część Niziny Środkowomazowieckiej leży na wschód od Kotliny Warszawskiej i na południe od Doliny Dolnego Bugu, zajmując powierzchnię około 1920 km². W podłożu równiny w jej części zachodniej występują ropy wstęgowe, stanowiące surowiec dla cegielni. Równina wznosi się łagodnie w kierunku południowo-wschodnim ku wysoczyźnie Kałuszyńskiej, z której spływają dopływy Narwi i Bugu: Struga, Czarna, Rządza, Osownica i Liwiec.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA

Na dokumentowanym terenie starsze podłoże budują osady paleozoiczne, mezozoiczne i trzeciorzędowe. Do rozpoznania budowy geologicznej przyczyniły się wyniki uzyskane z wierceń głębokich otworów Radzymin-1 i Okuniew-IG-1.

Podłoże krystaliczne występuje tutaj na głębokości około 4080 m i jest reprezentowane przez gnejsy i pegmatyty. Bezpośrednio na skałach podłoża krystalicznego zalegają osady kambru reprezentowane przez piaskowce, mułowce i ropy. Miąższość osadów kambru wynosi około 600 m, a ich strop zalega na głębokości 3480 m. Osady ordowiku wykształcone są w postaci margli, wapieni, dolomitów i ropy mają miąższość 80 m. Ich sedymentację poprzedziły synorogeniczne ruchy fazy świętokrzyskiej orogenezy kaledońskiej, w następstwie których nastąpiło wydźwignięcie tego obszaru. W sylurze dominują utwory ilaste z graptolitami, o znacznej miąższości – 1140 m. Strop syluru jest zdenudowany, bezpośrednio na nim zalegają osady permu. Osady dewońskie zostały usunięte w wyniku erozji związanej z wynoszącymi ruchami fazy bretońskiej orogenezy waryscyńskiej. Osady karbonu najprawdopodobniej nie osadziły się. Osady permu to mułowce, piaskowce, anhydryty, sól kamienna, a ich strop zalega najprawdopodobniej na głębokości około 2700 m. Osady triasu reprezentowane są przez piaskowce, mułowce, ropy i wapienie występujące od głębokości około 1500 m. Nad nimi

zalegają utwory jury reprezentowane przez wapienie, piaskowce, iłowce i mułowce, a ich strop występuje na głębokości 920 m. Utwory kredy wykształcone zostały jako kreda piszcząca, wapienie margliste, piaskowce i mułowce, których strop występuje na głębokości 260 m. Trzeciorząd występuje na głębokości około 40 do 260 m, a reprezentowany jest przez ropy, piaski, żwiru, mułki, węgiel brunatny z przewarstwieniami piasków.

Nad osadami starszymi występują osady czwartorzędowe, które zostały ukształtowane w wyniku złożonych procesów sedymentacyjnych w okresach zlodowaceń i przedzielających je interglacjalów. Dominujące osady należą do zlodowacenia Odry (środkowopolskiego). Miąższość osadów czwartorzędowych waha się od 40 do 150 m. Osady akumulacji wodno-lodowcowej reprezentowane są tutaj przez serię piaszczystą (dominują piaski drobno- i średnioziarniste, niekiedy z domieszką żwiru-materiał skandynawski, natomiast osady akumulacji lodowcowej, reprezentowane są przez gliny piaszczyste, gliny zwięzłe i gliny piaszczyste zwięzłe – tzw. „gliny zwałowe”.

Ostatni okres czwartorzędu (holocen) to czas mniej intensywnych procesów dynamicznych takich jak erozja, akumulacja. W wyniku tego powstały osady piaszczyste akumulacji rzecznej.

Wierzchnią warstwę stanowi gleba oraz nasyp niekontrolowany (piaszczysto-gruzowy).

IV. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest z serią osadów piaszczystych.

Generalnie poziom ten posiada zwierciadło swobodne (niekiedy lekko napięte), które stabilizowało się w strefie głębokości 0.7-2.9 m ppt.

Ze względu na to, że w podłożu gruntowym pod warstwą piaszczystą w wielu przypadkach występują grunty bardzospoiste (słabo przepuszczalne), piezometryczny stan wód gruntowych (głębokość powierzchni zwierciadła wód gruntowych) ulega znacznym wahaniom w różnych okresach czasu. Przy występowaniu w podłożu gruntów słabo przepuszczalnych („gliny zwałowe”) nawet niewielka ilość opadów może wywołać znaczne podniesienie się wód gruntowych.

Koryto rzeki Długa stanowi system drenujący dla poziomu wód gruntowych sąsiednich terenów, dotyczy to okresów normalnych.

Drugim typem wód gruntowych występującym na terenie badań są wody gruntowe wsiakowe. Są to wody infiltracyjne, pochodzące z infiltracji wód opadowych w podłoże gruntowe, występują w obrębie gruntów spoistych w formie sączów śródglinowych. W okresie wykonywanych wierceń wody tego typu nawiercono na głębokości 2.2 i 2.5 m ppt.

Ich ilość i głębokość zależy od ilości i długotrwałości opadów atmosferycznych, mogą występować na różnych poziomach głębokości, nawet przy samej powierzchni terenu.

a/. współczynnik wodoprzepuszczalności gruntów

Współczynnik wodoprzepuszczalności dla przewiercanych warstw gruntów piaszczystych określono częściowo na podstawie krzywych uziarnienia gruntów przy pomocy wzorów empirycznych (wzór Hazena i wzoru Zamarina), a także na podstawie dostępnej literatury (szczególnie korzystano z „Hydrogeologii inżynierskiej” Artura Wieczystego).

Współczynnik filtracji wynosi:

- dla piasków drobnych ----- 6.5×10^{-4} m/s
- dla piasków średnich ----- 1.5×10^{-4} m/s
- dla żwirów i pospólek----- 4.0×10^{-3} m/s

Do obliczeń czasowego obniżania zwierciadła wody gruntowej przy pomocy studni depresyjnych lub igłofiltrów można zastosować podane powyżej wartości współczynników filtracji. Projektowanie odwodnień wymaga zastosowania odpowiednich wzorów, uwzględniających także układ warstw wodonośnych oraz współczynników pewności ze względu na przybliżoność obliczeń.

b/. agresywność wód gruntowych

Generalnie można stwierdzić następującą prawidłowość:

- W obrębie koryt potoków i rowów melioracyjnych i ich bliskości, gdzie występują płytkie wody kontaktujące się z bagnami i moczarami, wody te posiadają kwaśny odczyn $\text{pH} < 7.0$ (wskutek rozkładu substancji roślinnej),

Występuje tu więc agresywność kwasowa wód gruntowych, a także może występować

agresywność węglanowa ze względu na obecność agresywnego CO_2 .

- Na pozostałym obszarze wody gruntowe w zasadzie nie powinny przejawiać agresywności w stosunku do betonów.

V. OCENA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Ocenę geotechniczną podłoża przeprowadzono w oparciu o:

- badania makroskopowe gruntów wykonane w terenie w trakcie prowadzenia prac wiertniczych,
- normy PN-81/B-03020, PN-86/B-02480 i innych branżowych,
- analizy materiałów archiwalnych dotyczących rejonu badań i odpowiedniej literatury.

Grunty zalegające w podłożu (do max. głębokości wierceń – 6.2 m) zostały zaliczone do czterech pakietów geotechnicznych, natomiast pakiet I podzielono na dwie warstwy geotechniczne.

Podział przeprowadzono kierując się różnicami w wilgotności, stanie i konsystencji gruntów, oraz uziarnieniu gruntów sypkich.

Pakiet I

Do pakietu I zaliczono: grunty średnio spoiste, reprezentowane przez gliny piaszczyste. Pakiet I podzielono dalej na dwie warstwy geotechniczne różniące się stopniem plastyczności.

- grunty w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L=0.22$ (**warstwa Ia**),
- grunty w stanie plastycznym o stopniu plastyczności $I_L=0.35$ (**warstwa Ib**).

Pakiet II

Do pakietu II zaliczono: grunty spoiste, reprezentowane przez gliny zwięzłe i dliny piaszczyste zwięzłe, twardoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L=0.18$.

Pakiet III

Do pakietu III zaliczono: grunty sypkie, reprezentowane przez piaski drobnoziarniste, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D=0.55$.

Pakiet IV

Do pakietu IV zaliczono: grunty sypkie, reprezentowane przez piaski średnioziarniste, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D=0.55$.

Wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw gruntowych określono wg. metody „C” i „B” normy PN-81/B-03020 i podano je w zał. graf. nr. 4.

Pod względem stopnia skonsolidowania, grunty wydzielonych warstw zaliczono do grupy „B” w/w normy – grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane.

Ułożenie w podłożu warstw gruntowych, ich konsystencję i zagęszczenie, głębokości wód gruntowych, kategorię urabialności gruntów oraz numer warstwy geotechnicznej przedstawiono za pomocą sporządzonych słupków geologicznych, które zostały naniesione na mapy dokumentacyjne.

Słupkowe zobrazowanie budowy geologicznej dość przejrzyste odzwierciedla warunki gruntowo-wodne w rejonie projektowanej kanalizacji sanitarnej.

VI. WNIOSKI I ZALECENIA

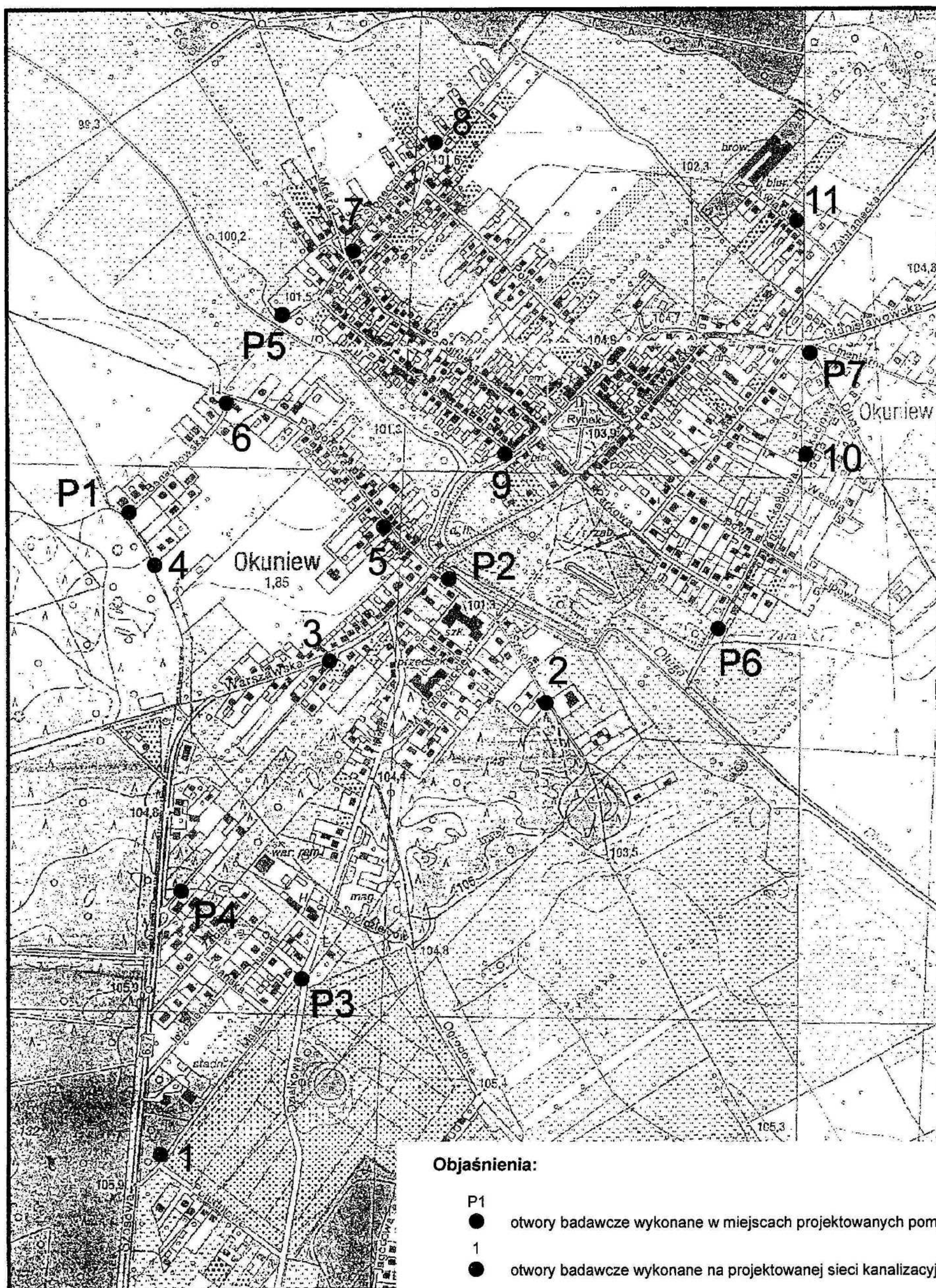
1. Przy projektowaniu kanalizacji sanitarnej rozpoznanie podłoża gruntowego sprowadza się przeważnie do określenia warunków gruntowo-wodnych w zakresie niezbędnym do prawidłowej i bezpiecznej realizacji robót ziemnych.
2. Opis warunków gruntowych i wodnych jest przedstawiony na mapie dokumentacyjnej. Prace ziemne należy dostosować do udokumentowanych warunków gruntowo-wodnych. Wykopy pod kanalizację starać się wykonywać w okresach suchych, począwszy od terenu niższego do wyższego, umożliwi to spływ wód do wykonanej już kanalizacji. Ściany wykopów głębszych od 1.1 m zabezpieczyć szalunkiem zgodnie z odpowiednimi przepisami budowlanymi i B.H.P.
Przy prowadzeniu wykopów szerokoprzestrzennych nachylenie skarp bocznych należy dostosować do rodzaju gruntów i tak przy gruntach piaszczystych nie powinno przekraczać 30° .
Przy pracach ziemnych może zajść potrzeba obniżenia poziomu wód gruntowych (w-

wa wodonośna piaszczysta). Można to będzie osiągnąć stosując studnie depresyjne lub igłofiltry w układzie pierścieniowym (dla posadowienia pompowni) lub w układzie liniowym (dla kolektorów).

3. Szczegółowe wytyczne dotyczące wykonawstwa, użycia rodzaju materiałów, doboru sprzętu budowlanego, w nawiązaniu do istniejących warunków gruntowo-wodnych, będą zawarte w projekcie technicznym Inwestycji.
4. Dla analizowanego obszaru inwestycji przyjęto I kategorię geotechniczną w prostych i złożonych warunkach gruntowych.

Opracował:





Objaśnienia:

- P1 ● otwory badawcze wykonane w miejscach projektowanych pompowni
- 1 ● otwory badawcze wykonane na projektowanej sieci kanalizacyjnej

"GEO-HAR" ZAKŁAD USŁUG GEOLOGICZNYCH			
35-111 RZESZÓW, UL. SPORTOWA 8/57, Tel/fax (0-17)85 303 12			
Opracowanie:	Aneks do dokumentacji geotechnicznej ustalający warunki gruntowo-wodne w rejonie budowy: kanalizacji sanitarnej w miejscowości Okuniew		
Nazwa rysunku:	Mapa orientacyjna		
Lokalizacja:	Okuniew, gm. Halinów, pow. miński, woj. mazowieckie		
Opracował:	mgr inż. T. Cichoń	III.2012r.	Skala 1:10 000 Zał. nr 1

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

zał. nr 3

Symbole geotechniczne gruntów wg normy
PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

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

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina	kamieniste
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	gruboziarniste
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	drobnoziarniste, niespoiste
Pr	piasek gruby	
Pś	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pylasty	drobnoziarniste, spoiste
Pg	piasek gliniasty	
πp	pył piaszczysty	
π	pył	
Gp	glina piaszczysta	drobnoziarniste, spoiste
G	glina	
Gπ	glina pylasta	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	drobnoziarniste, spoiste
Gπz	glina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

kr	kreda	K-koluwium
gy	gytia	
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia (wkładki)
/	na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
4	numer wiercenia
52.7	rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

	próbka o naturalnej strukturze
	próbka o naturalnej wilgotności
	próbka wody gruntowej

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

	wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
	piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
	nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
	grunt nawodniony
	sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

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

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0.50$	stopień zagęszczenia
$I_L = 0.20$	stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

//	nr. warstwy geotechnicznej
3 VIII	rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
	projektowany poziom posadowienia
	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
	wykonane otwory wiercnicze
①	czwartorzęd
Q	plejstocen
p	holocen
h	utwory fluwialne
f	utwory lodowcowe
g	

GEO-HAR		PARAMETRY GEOTECHNICZNE		zał. nr 4					
		PARAMETRY GEOTECHNICZNE		wg PN-81/B-03020					
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		wartość charakterystyczna γ_{sk} współczynnik materiałowy γ^m wartość obliczeniowa γ_{sk}							
Stratygrafia	Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu				
HOLOCEN PLEJSTOCEN CZWARTORZĘD		Nasyp niekontrolowany, gleba Piaski drobno- i średnioziarniste, pospółka „Gliny zwalowe”	osady antropogeniczne osady rzeczne osady lodowcowe i wodno-lodowcowe	I_p Stopień zagęszczenia	I_L Stopień plastyczności				
				Wilgotność naturalna w_n %	Gęstość objętościowa ρ tm^{-3}	Spójność c_u kPa	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u o	Edometryczny moduł ściśliwości	Moduł odkształcenia pierwotnego E_0 kPa
				w_n 14.0 17.0 21.0 16.0/ 24.0 14.0/ 22.0	ρ 2.15 2.08 2.05 1.75/ 1.90 1.85/ 2.00	c_u 30 25 31	ϕ_u 18 14 18 31 33	M_0 M	E_0
				w_n 14.0 17.0 21.0 16.0/ 24.0 14.0/ 22.0	ρ 2.15 2.08 2.05 1.75/ 1.90 1.85/ 2.00	c_u 30 25 31	ϕ_u 18 14 18 31 33	M_0 M	E_0
				w_n 14.0 17.0 21.0 16.0/ 24.0 14.0/ 22.0	ρ 2.15 2.08 2.05 1.75/ 1.90 1.85/ 2.00	c_u 30 25 31	ϕ_u 18 14 18 31 33	M_0 M	E_0
		Nazwa tematu: <u>Okuniew - kanalizacja sanitarna</u>							
		Rodzaj dokumentacji: geotechniczna							
		Kreślił: mgr inż. Tomasz Cichoń		Data: III.2012r.					
				Podpis:					

"GEO-HAR"

Rzeszów

ul. Sportowa 8/57

KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU WIERTNICZEGO

Nr. otw. P1

Rzędna: 102.30 m npm

Nazwa tematu: Okuniew - kan. sanitarna

Data wyk.: III.2012 r.

System wiercenia: ud-obr.


Nadzór: mgr inż. Ryszard Hałoń


OPIS MAKROSKOPOWY

Śr. rur i gł. zarurowania	Śr. i rodzaj świda	Gł. nawiercenia i ustabilizowania zw. wody	Gł. w m	Profil litologiczny	Metraż otworu	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność w %	Ilość walczków	Stan gruntu	CaCO ₃	Głębokość poboru próbki	IL/ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				nN (Pd+gr)	0.3	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny+gruz) brązowa	Qha						
			1	Pś	1.2	Piasek średni żółta		w		szg			
			2										
			3	Pd/Pś	4.3	Piasek drobny przewarstwiany piaskiem średnim j.szara	Qpfg	w/n		szg			
			4										
			5	Pd/Gp	5.5	Piasek drobny przewarstwiany gliną piaszczystą szaro-brązowa		n		szg			
			6										
			0			Otwór nr P2 Rzędna: 103.10 m npm							
			1	nN (Pd+gr)	1.4	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny+gruz) brązowa	Qha						
			2										
			3	Pd	4.0	Piasek drobny żółto-brązowa	Qhf	w/n		szg			
			4										
			5	Pd+Ż/Gp	5.8	Piasek drobny z domieszką żwiru przewarstwiany gliną piaszczystą szaro-brązowa		n		szg			
			6										
			0			Otwór nr P3 Rzędna: 104.50 m npm							
			1	Gb	0.2	Gleba							
			2	Pd/Pπ	2.3	Piasek drobny przewarstwiany piaskiem pylastym żółto-szara		w		szg			
			3										
			4										
			5										
			3			Gлина звязла c.szara	Qpfg/ Qpg	w	1/0	tpl			
			4			Gлина пясчиста звязла c.szara		w	1/1	tpl			
			5			Gлина пясчиста przewarstwiana piaskiem średnim c.szara		w	1/1	tpl			

Uwagi:

Opracował:
mgr inż. Tomasz Cichoń

"GEO-HAR" Rzeszów ul. Sportowa 8/57			KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO				Nr. otw. <i>P4</i>						
			Nazwa tematu: <i>Okuniew - kan. sanitarna</i>				Rzędna: 105.10 m npm						
			System wiercenia: ud-obr.				Data wyk.: III.2012 r.						
							Nadzór: mgr inż. Ryszard Hałoń						
Śr. rur i gł. zarurowania	Śr. i rodzaj świdra	Gł. nawiercenia i ustabilizowania zw. wody	Gł. w m	Profil litologiczny	Metraż otworu	OPIS MAKROSKOPOWY							
						Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność w %	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	CaCO ₃	Głębokość poboru próbki	IL/ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
			1 2 3 4 5 6	Gł Pd Pd Pd Pd+Ż/Gp	0.2 1.0 2.2 4.8 6.2	Gleba Piasek drobny j. brązowa Piasek drobny j. szara Piasek drobny żółta Piasek drobny z domieszką żwiru przewarstwiany gliną piaszczystą szaro-brązowa		w w/m n n		szg szg szg szg			
			0 1 2 3 4 5 6	nN (Pd+gr) Pd Pś Pś+H+Ż Pś	0.3 0.7 1.4 2.0 5.6	Otwór nr P5 Rzędna: 101.20 m npm Nasyp niekontrolowany (piasek drobny+gruz) brązowa Piasek drobny brązowa Piasek średni brązowa Piasek średni z dodatkiem próchnicy i żwiru c. szara Piasek średni szara	Qha Qhf	w w/n n n		szg szg szg szg			
			0 1 2 3 4 5	nN (Pg) Gł Gł Gł Pd Po Pś/Gp	1.0 1.3 2.0 2.5 3.7 4.0 5.3	Otwór nr P6 Rzędna: 103.60 m npm Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty) c. brązowa Głina na pograniczu gliny zwięzłej z dodatkiem żwiru szara Głina zwięzła z dodatkiem żwiru szara Głina piaszczysta szara Piasek drobny szara Pospółka szara Piasek średni przewarstwiany gliną piaszczystą szaro-brązowa	Qha Qpfg/ Qpg	w w w m/n n n	1/2 1/2 1/1	tpl tpl tpl szg szg szg			
Uwagi:							Opracował: mgr inż. Tomasz Cichoń 						



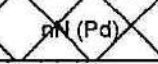



"GEO-HAR" Rzeszów ul. Sportowa 8/57			KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO				Nr. otw. P7						
			Nazwa tematu: <i>Okuniew - kan. sanitarna</i>				Rzędna: 104.10 m npm						
			System wiercenia: ud-obr.				Data wyk.: III.2012 r.						
							Nadzór: mgr inż. Ryszard Hatoń						
Śr. rur i gł. zarurowania	Śr. i rodzaj świdra	Gł. nawiercenia i ustabilizowania zw. wody	Gł. w m	Profil litologiczny	Metraż otworu	OPIS MAKROSKOPOWY						Głębokość poboru próbki	IL/ID
						Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność w %	Ilość wałeczków	Stan gruntu	CaCO ₃		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		▽▽ 1.0	1	nN (Pd+gr)	0.3	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny+gruz) brązowa	Qha						
			2	Pd	0.9	Piasek drobny żółta		w/n		szg			
			3	Pd/Pś	2.0	Piasek drobny na pograniczu piasku średniego szara		n		szg			
			4		3.5		Qpfg/ Qpg						
			5			Gлина piaszczysta przewarstwiana piaskiem drobnym z domieszką żwiru szara		w	1/1	tpl			
			6		6.1								
			0			Otwór nr 1 Rzędna: 105.30 m npm							
			1	nN (Pd+gr)	0.5	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny+gruz)	Qha						
			2	Pd	1.1	Piasek drobny brązowa		w		szg			
			3			Gлина piaszczysta przewarstwiana piaskiem średnim szara	Qpg/ Qpfg	w	1/1	tpl			
		▽▽ 2.1	4	Pś	2.0	Piasek średni j.brązowa		m/n		szg			
			5		2.6								
			6										
			0			Otwór nr 2 Rzędna: 104.50 m npm							
			1	nN (Pd+gr)	0.8	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny+gruz)	Qha						
			2	Pd	1.7	Piasek drobny j.brązowa		w		szg			
		~ 2.5	3			Gлина piaszczysta przewarstwiana piaskiem średnim szara	Qpg/ Qpfg	w	2/1	tpl			
			4		3.6								
			5										
Uwagi:								Opracował: mgr inż. Tomasz Cichoń 					

"GEO-HAR" Rzeszów ul. Sportowa 8/57			KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO				Nr. otw. 3						
			Nazwa tematu: <u>Okuniew - kan. sanitarna</u>				Rzędna: 104.40 m npm						
			System wiercenia: ud-obr.				Data wyk.: III.2012 r.						
							Nadzór: mgr inż. Ryszard Hałoń						
Śr. rur i gł. zarzucania	Śr. i rodzaj świdra	Gł. nawiercenia i ustabilizowania zw. wody	Gł. w m	Profil litologiczny	Metraż otworu	OPIS MAKROSKOPOWY							
						Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność w %	Ilość wałeczków	Stan gruntu	CaCO ₃	Głębokość poboru próbki	IL/ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				ni(Pd+g)	0.5	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny+gruz) brązowa	Qha						
			1	Pd	1.1	Piasek drobny żółta		w/n		szg			
			2		2.7	Gлина piaszczysta przewarstwiana piaskiem średnim szara	Qpfg/ Qpg	w	1/1	tpl			
			3	Pś//Gp	3.8	Piasek średni przewarstwiany gliną piaszczystą szara		n		szg			
			4										
			5										
			6										
			0	Gb	0.5	Gleba							
			1	Pd	0.9	Piasek drobny żółta		w/n		szg			
			2		2.5	Gлина piaszczysta szaro-popielata	Qpg/ Qpfg	w	1/1	tpl			
			3		3.9	Gлина piaszczysta przewarstwiana piaskiem średnim z domieszką żwiru brązowo-szara		w	1/1	tpl			
			4										
			5										
			6										
			0										
			1	ni(Pd+g)	1.0	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny+gruz)	Qha						
			2	Pd+Ż//Gp	3.2	Piasek drobny ze żwirem przewarstwiany gliną piaszczystą żółto-brązowa	Qpg/ Qpfg	w/n		szg			
			3										
			4										
			5										

Uwagi:

Opracował:
mgr inż. Tomasz Cichoń

Q

"GEO-HAR" Rzeszów ul. Sportowa 8/57			KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO				Nr. otw. 6								
			Nazwa tematu: <i>Okuniew - kan. sanitarna</i>				Rzędna: 102.60 m npm								
			System wiercenia: ud-obr.				Data wyk.: III.2012 r.								
							Nadzór: mgr inż. Ryszard Hatoń								
Śr. rur i gł. zarurowania	Śr. i rodzaj świdra	Gł. nawiercenia i ustabilizowania zw. wody	Gł. w m	Profil litologiczny	Metraż otworu	OPIS MAKROSKOPOWY						Głębokość poboru próbki	IL/ID		
			Skala 1:100			Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność w %	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	CaCO ₃				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
		 1.3	 1	 Pd	0.6	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny)	Qha								
			2			1.2	Piasek drobny	Qpfg/ Qpg	w/n		szg				
			3			2.9	Piasek średni		m/n		szg				
Otwór nr 7 Rzędna: 102.00 m npm															
			 1.4	0		0.5	Gleba								
				1			1.2	Piasek drobny		w		szg			
				2			2.7	Piasek średni ze żwirem	Qpg/ Qpfg	w/n		szg			
				3			4.5	Piasek drobny przewarstwiany piaskiem średnim ze żwirem		n		szg			
Otwór nr 8 Rzędna: 102.20 m npm															
			 1.5	0		0.3	Gleba								
		1				3.0	Piasek drobny przewarstwiany piaskiem średnim	Qpg/ Qpfg	w/n		szg				
		2													
Uwagi:															
Opracował: mgr inż. Tomasz Cichoń 															

<div><div>"GEO-HAR"</div><div>Rzeszów</div><div>ul. Sportowa 8/57</div></div>						KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO						Nr. otw. 9																			
						Nazwa tematu: Okuniew - kan. sanitarna						Rzędna: 103.50 m npm																			
												Data wyk.: III.2012 r.																			
												System wiercenia: ud-obr.																			
Nadzór: mgr inż. Ryszard Haloń						OPIS MAKROSKOPOWY																									
Śr. rur i gł. zarurowania		Śr. i rodzaj świda		Gł. nawiercenia i ustabilizowania zw. wody		Gł. w m		Profil litologiczny		Metrz otworu		Rodzaj gruntu i barwa		Geneza i stratygrafia		Wilgotność w %		Ilość wałeczkowań		Stan gruntu		CaCO ₃		Głębokość poboru próbki		IL/ID					
1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11	12	13	14																	
						<div><div>Skala 1:100</div><div><div>0.8</div><div>3.5</div></div></div>						Nasyp niekontrolowany (piasek drobny+gruz)		Qha																	
						<div><div>2.4</div><div>0.7</div></div>						Piasek drobny na pograniczu piasku średniego		żółta		Qpfg/ Qpg		w/n				szg									
						<div><div>0.3</div><div>1.7</div><div>2.2</div><div>3.0</div></div>						Gleba		żółto-szara		Qpg/ Qpfg		w/n		szg											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		pl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											
						<div><div>0.3</div><div>0.8</div><div>3.2</div></div>						Gleba		szara		Qpg/ Qpfg		w		tpl											

P4

OTW. NR P4						
Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda grunt. [m]	Stan gruntu		Kat. gruntu	Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID		
	Gb				I	
	Pd					
1	Pd					
2		2.2				
3				szg	II	III
4	Pd					
5	Pd+Z //Gp	6.2				

P3

OTW. NR P3						
Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda grunt. [m]	Stan gruntu		Kat. gruntu	Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID		
	Gb				I	
1	Pd//P _z			szg	II	
2		2.1				
3				tpl	III	II
4						
5				tpl	III	Ia

1

OTW. NR 1						
Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda grunt. [m]	Stan gruntu		Kat. gruntu	Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID		
	nN				II	
	Pd			szg	II	III
1				tpl	III	Ia
2	P _z	2.1		szg	II	IV
3						
4						
5						

OTW. NR 6

Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda grunt. [m]	Stan gruntu		Kat. gruntu	Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID		
1	Pd	1.3		szg	II	III
2	Pś			szg	II	IV
3						
4						
5						

OTW. NR 9

Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda grunt. [m]	Stan gruntu		Kat. gruntu	Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID		
1	nN				II	
2	Pd/Pś	2.4		szg	II	III
3						
4						
5						

OTW. NR P1

Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda grunt. [m]	Stan gruntu		Kat. gruntu	Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID		
1	Pś			szg	II	IV
2						
3	Pd/IPś	2.9		szg	II	III
4						
5	Pd/Gp					

OTW. NR 5

Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda grunt. [m]	Stan gruntu		Kat. gruntu	Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID		
1	nN				II	
2	Pd+2 //Gp	2.3		szg	II	III
3						
4						
5						

OTW. NR 4

Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda grunt. [m]	Stan gruntu		Kat. gruntu	Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID		
1	Gb				II	
2	Pd	0.7		szg	II	III
3				tpl	III	Ia
4						
5						

OTW. NR 3

Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda grunt. [m]	Stan gruntu		Kat. gruntu	Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID		
1	Pd	1.0		szg	II	III
2		2.2		tpl	III	Ia
3	Pś//Gp	2.7		szg	II	IV
4						
5						

OTW. NR P2

Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda grunt. [m]	Stan gruntu		Kat. gruntu	Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID		
1	nN				II	
2						
3	Pd	2.9		szg	II	III
4						
5	Pd+2 //Gp					

Załącznik 2.2
skala 1: 2 000

9

OTW. NR 9						
Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda grunt. [m]	Stan gruntu		Kat. gruntu	Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID		
1	nN				II	
2	Pd/Ps	2.4		szg	II	III
3						
4						
5						

10

OTW. NR 10						
Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda grunt. [m]	Stan gruntu		Kat. gruntu	Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID		
	Gb				I	
1	Pd	0.7		szg	II	III
2	Sp			pl	III	IIb
3	Gz/Ps			tpl	III	Ia
4						
5						

P2

OTW. NR P2						
Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda grunt. [m]	Stan gruntu		Kat. gruntu	Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID		
1	nN				II	
2	Pd	2.9				
3				szg	II	III
4						
5	Pd+Z //Gp					

P6

OTW. NR P6						
Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda grunt. [m]	Stan gruntu		Kat. gruntu	Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID		
1	nN				II	
2	Gz/Ps			tpl	III	II
3	Pd	2.8		tpl	III	Ia
4	Po			szg	II	III
5	Ps/Gp			szg	II	IV

2

OTW. NR 2						
Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda grunt. [m]	Stan gruntu		Kat. gruntu	Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID		
1	nN				II	
2	Pd			szg	II	III
3	Gz/Ps	2.5		tpl	III	Ia
4						
5						

Załącznik 2.3

skala 1:2000

OTW. NR 8					
Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda gruntu. [m]	Stan gruntu		Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID	
	Gb				I
1					
2	Pd/Ps	1.5		szg	II
3					
4					
5					

OTW. NR 7					
Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda gruntu. [m]	Stan gruntu		Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID	
	Gb				I
1	Pd			szg	II
2	Ps+Z	1.4		szg	II
3					
4	Pd/Ps+Z			szg	II
5					

OTW. NR 6					
Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda gruntu. [m]	Stan gruntu		Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID	
	hN				II
1	Pd	1.3		szg	II
2	Ps			szg	II
3					
4					
5					

OTW. NR P5					
Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda gruntu. [m]	Stan gruntu		Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID	
	hN				II
1	Pd			szg	II
2	Ps	0.9			
3	Ps+H+Z				
4				szg	II
5	Ps				IV

OTW. NR 11						
Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda grunt. [m]	Stan gruntu		Kat. gruntu	Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID		
	Gb				I	
1	Pd	▽ 0.9				
2	Pd			szg	II	III
3						
4						
5						

OTW. NR P7						
Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda grunt. [m]	Stan gruntu		Kat. gruntu	Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID		
	pn				II	
1	Pd	▽ 1.0				
2				szg	II	III
3	Pd/Ps					
4						
5				tpl	III	Ia
		6.1				

OTW. NR 9						
Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda grunt. [m]	Stan gruntu		Kat. gruntu	Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID		
	pn				II	
1						
2	Pd/Ps	▽ 2.4		szg	II	III
3						
4						
5						

OTW. NR 10						
Gł. m.	Rodz. gruntu	Woda grunt. [m]	Stan gruntu		Kat. gruntu	Nr. w-wy geotech-nicznej
			IL	ID		
	Gb				I	
1	Pd	▽ 0.7		szg	II	III
2				pl	III	Ib
3				tpl	III	Ia
4						
5						

Zat. 2.5
skala 1:2000