

NAZWA INWESTYCJI	BUDOWA BUDYNKU STACJI UZDATNIANIA WODY W M. ŁAGIEWNIKI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ ORAZ BEZODPŁYWOWYM ZBIORNIKIEM NA ŚCIEKI				
STADIUM	ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU TECHNICZNO - WYKONAWCZEGO				
Adres inwestycji	Łagiewniki, gmina Kobylin, powiat krotoszyński				
Zamawiający	Międzygminny Związek Wodociągów i kanalizacji w Strzelcach Wielkich Strzelce Wielkie 84, 63-820 Piaski				
Kat. obiektu budowlanego	XXX / Stacja Uzdatniania Wody (SUW)				
Identyfikator działki geodezyjnej	301202_5.0006	Miejscowość	Łagiewniki	Numer działki	211/6, 211/7

Września 2022-12-19

**OPRACOWANIE SKŁADA SIĘ Z JEDNEGO TOMU I ZAWIERA:**

ELEMENT I – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU

ELEMENT II – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

ELEMENT III – ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

ELEMENT IV – PROJEKT TECHNICZNY – NIE PODLEGA ZATWIERDZENIU I STANOWI OSOBNY TOM PROJEKTU BUDOWLANEGO

### III. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego	str. 2
-------------	---	--------



ul. Spacerowa 42, 63-714 Kobierno  
tel.: +48 506 586 166  
e-mail: [mageo@mageo.com.pl](mailto:mageo@mageo.com.pl)  
[www.mageo.com.pl](http://www.mageo.com.pl)

NIP: 972-097-99-33, REGON: 300932071  
Konto: mBank 64 1140 2004 0000 3702 5539 7346

**OPINIA GEOTECHNICZNA  
WRAZ Z  
DOKUMENTACJĄ  
BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO  
DLA PROJEKTOWANEJ BUDOWY  
STACJI UZDATNIANIA WODY  
NA TERENIE DZ. NR 211/6, 211/7  
W ŁAGIEWNKACH  
GM. KOBYLIN**

Inwestor: **Biuro Projektowe MISTONE Sp. z o.o.**  
**ul. Sosnowa 2**  
**62-330 Zasutowo**

**nr arch.: 2252**

Wykonawca: **maGeo – Usługi Geologiczne**  
**Andrzej Keczmerski**  
**ul. Spacerowa 42**  
**63-714 Kobierno**

Opracował :

**mgr Andrzej Keczmerski**  
**upr. geol. nr VII-1410**

**Kobierno, listopad 2022**

## **Spis treści**

<b>1 WSTĘP.....</b>	<b>3</b>
<b>2 ZAKRES I CHARAKTERYSTYKA WYKONANYCH PRAC GEOLOGICZNYCH, SPOSÓB INTERPRETACJI I PRZEDSTAWIENIA WYNIKÓW.....</b>	<b>3</b>
2.1 PRACE GEODEZYJNE.....	3
2.2 WIERCENIA BADAWCZE.....	3
2.3 SONDOWANIA GRUNTÓW SONDĄ SLVT.....	4
2.4 SPOSÓB UDOKUMENTOWANIA WYNIKÓW.....	5
<b>3 POŁOŻENIE I ZAGOSOPDAROWANIE ORAZ UKSZTAŁTOWANIE TERENU BADAŃ</b>	<b>5</b>
3.1 POŁOŻENIE I ZAGOSOPDAROWANIE TERENU.....	5
3.2 UKSZTAŁTOWANIE.....	5
<b>4 BUDOWA GEOLOGICZNA .....</b>	<b>6</b>
<b>5 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH.....</b>	<b>6</b>
5.1 WARUNKI GRUNTOWE.....	6
5.2 WARUNKI WODNE.....	7
<b>6 WNIOSKI .....</b>	<b>7</b>

### **ZAŁĄCZNIKI:**

1. Lokalizacja otworów badawczych – mapa w skali 1 : 500	zał. 1.1.
2. Lokalizacja terenu badań – mapa geologiczna w skali 1 : 50 000	zał. 1.2.
3. Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach	zał. 2.
4. Legenda do przekrojów oraz parametry geotechniczne gruntów	zał. 3.
5. Przekroje geotechniczne	zał. 4.
6. Karty dokumentacyjne otworów badawczych	zał. 5.1.-5.4.
7. Karta sondowania sondą SLVT	zał. 6.

## **1 Wstęp**

Niniejsze opracowanie wykonane zostało przez **maGeo – Usługi Geologiczne** **Andrzej Keczerski**, ul. Spacerowa 42, 63-714 Kobiemko na zlecenie:  
**Biura Projektowego MISTONE Sp. z o.o.**, ul. Sosnowa 2, 62-330 Zasutowo.  
Przedmiotem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych oraz ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów zalegających w podłożu działek nr 211/6, 211/7 położonych w Łagiewnikach. Projektuje się budowę budynku stacji uzdatniania wody. Wstępnie założono posadowienie bezpośrednie obiektu na głębokości ok. 1,0 m p.p.t. Lokalizację terenu badań przedstawiono na wycinku mapy w skali 1: 50 000 (zał. 1.1.) oraz wycinku Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1: 50 000 (zał. 1.2.) .

## **2 Zakres i charakterystyka wykonanych prac geologicznych, sposób interpretacji i przedstawienia wyników**

W ramach prowadzonych prac badawczych wykonano:

1. Prace geodezyjne
2. Wiercenia badawcze
3. Sondowania gruntów sondą dynamiczną SLVT
4. Opracowanie kameralne uzyskanych wyników

Zakres badań został ustalony w uzgodnieniu z wymaganiami Zleceniodawcy.

### **2.1 Prace geodezyjne**

Wykonane wiercenia zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejącej sytuacji. Rzędne wysokościowe ustalono w oparciu o mapę geodezyjną w skali 1 : 500.

### **2.2 Wiercenia badawcze**

Wiercenia badawcze wykonane zostały za pomocą wiertnicy mechanicznej, udarowo obrotowej, świdrem spiralnym o średnicy 135 mm. Prace terenowe wykonano 3 listopada 2022 r. W ramach tych prac wykonano 4 wiercenia badawcze o głębokości 3,0 m p.p.t. Łączny metraż wyniósł 12,0 m.b. Punkty wierceń rozmieszczone zostały zgodnie z wytycznymi Zleceniodawcy, w obszarze



przewidzianym pod inwestycję. Lokalizację punktów wierceń przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 500 (zał. 1.1.).

Wiercenia oraz związane z nimi badania prowadzone były pod stałym dozorem osób posiadających uprawnienia z zakresu nadzoru prac geologicznych (mgr Andrzej Keczmerski).

W czasie wykonywania wierceń prowadzono badania makroskopowe przewierczanych gruntów oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej. W przypadku występowania gruntów spoistych wykonywano w odstępach ok 20 cm badanie penetrometrem tłoczkowym (model C/16-T0171) w celu określenia spójności gruntu  $C_v$  (pośrednio stopnia plastyczności  $I_L$ ). Badania wykonano zgodnie z zaleceniami normy PN-B-04481:1988 oraz PN-EN ISO 14688-2:2006. Wykonane otwory, po przeprowadzeniu pomiarów i badań, likwidowano poprzez zasypanie urobkiem.

Wyniki wierceń przedstawiono na przekrojach geotechnicznych – model geologiczny (zał. 4.) oraz kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (zał. 5.1.-5.4.).

### 2.3 Sondowania gruntów sondą SLVT

Wykonano 1 sondowanie sondą SLVT w otworze badawczym nr 1. Zbadano stopień zagęszczenia i wytrzymałość gruntu spoistego na ścinanie w przedziale 0,8 – 2,80 m p.p.t.

Sondowanie SLVT przeprowadza się zgodnie z normą PN-74/B-04482 i PN04452 jak dla sondy lekkiej SD-10 (DPL).

Procedura badawcza dla SD-10 polega na pomiarze zagłębienia końcówki o 100 mm (liczba uderzeń  $N_K$ ).

Na podstawie pomiaru liczby uderzeń  $N_K$  można określić stopień zagęszczenia  $I_D$  wg zależności:

$$I_D = 0,429 \log N_{10} + 0,071$$

gdzie:

$N_{10}$  - liczba uderzeń na 10 cm zagłębienia sondy

W trakcie sondowania typu SLVT rejestracji podlegała ilość uderzeń sondy na 0,1 m wpędu końcówki krzyżakowo-stożkowej o wymiarach  $d = 0,04$  m i  $h = 0,08$  m w celu oceny zagęszczenia gruntów sypkich.

Wytrzymałość gruntu na ścinanie określono na podstawie zależności:

$$\tau_{fu} = \frac{2 M_{\alpha}}{\pi d^2 h (1 + d / 3h)}$$

gdzie:

$M$  - moment obrotowy, dla którego następuje ścięcie gruntu na danej głębokości  
wyrażony w [ Nm]

$a$  - korekta wartości odczytanego momentu obrotowego określona podczas  
cechowania klucza dynamometrycznego (=0,88).

W ramach prac kameralnych dokonano interpretacji sondowań SLVT – w piaskach  
(wyliczenie stopnia zagęszczenia) i w gruntach spoistych (wyliczenie stopnia  
plastyczności i wskaźnika konsystencji). Wyniki sondowania przedstawiono na  
zał. 6.

#### **2.4 Sposób udokumentowania wyników**

W oparciu o wyniki wykonanych badań terenowych (wierceń, sondowań, oznaczeń  
penetrometrem tłoczkowym) opracowana została wynikowa **opinia geotechniczna  
wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego**, zawierająca załączniki  
graficzne wymienione w spisie treści oraz niniejszy komentarz. Opracowanie  
wykonano w 3 egzemplarzach.

### **3 Położenie i zagospodarowanie oraz ukształtowanie terenu badań**

#### **3.1 Położenie i zagospodarowanie terenu**

Teren badań stanowią działki nr 211/6, 211/7 położone w Łagiewnikach,  
gm. Kobylin. Lokalizację terenu badań pokazano na wycinku mapy w skali  
1: 50 000 (zał. 1.1.).

Planowany obiekt znajduje się na terenie należącym do Inwestora, w chwili badań  
znajdował się tam trawnik.

#### **3.2 Ukształtowanie**

Badany teren położony jest w zachodniej części Wysoczyzny Kaliskiej. Jest to  
obszar płaski powstały w wyniku działalności procesów akumulacyjnych  
Złodowacenia Środkowopolskiego. W rejonie badań morfologia wykazuje charakter



równinny. Powstała wskutek działania procesów akumulacji lodowcowej. Aktualna powierzchnia terenu kształtuje się na poziomie ok. **115,00 – 115,50 m n.p.m.**

#### **4 Budowa geologiczna**

Na podstawie przeprowadzonych badań oraz Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 (Arkusz 618 Kobylin – zał. 1.2.) można stwierdzić, że podłoże jest reprezentowane w rejonie badań przez plejstocenijskie gliny morenowe w kilku seriach, na których spoczywają holocenijskie antropogeniczne nasypy.

#### **5 Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych**

##### **5.1 Warunki gruntowe**

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono występowanie od powierzchni następujących utworów:

- 1) Holocenijska warstwa osadów antropogenicznych miąższości 0,5 m.
  - warstwa **I** – nasypy niekontrolowane, parametrów geotechnicznych nie określono ze względu na zawartość humusu, zmienny i słabonośny charakter ww. utworów. Wiek nasypów oszacowano na kilkanaście do kilkadziesiąt lat.
- 2) Plejstocenijska warstwa osadów lodowcowych „morenowych górnych” wykształconych jako gliny, zalegają poniżej nasypów, leżą na plejstocenijskich glinach morenowych „dolnych”.
  - warstwa **IIa** – gliny, twardoplastyczne, o stopniu plastyczności  $I_L \sim 0,20$ , wskaźniku konsystencji  $I_C \sim 0,80$ , wilgotne, (symbol geologicznej konsolidacji „B”),
  - warstwa **IIb** – gliny, twardoplastyczne, o stopniu plastyczności  $I_L \sim 0,05$ , wskaźniku konsystencji  $I_C \sim 0,95$ , wilgotne, (symbol geologicznej konsolidacji „B”).
- 3) Plejstocenijska warstwa osadów morenowych „dolnych” wykształconych jako gliny, nie została przewiercona do głębokości rozpoznania.
  - warstwa **III** – gliny, półzwarte, o stopniu plastyczności  $I_L \sim 0,00$ , wskaźniku konsystencji  $I_C \sim 1,00$ , małowilgotne, (symbol geologicznej konsolidacji „A”).

Szczegółowo uzyskane wyniki przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. 4.), kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. 5.1. - 5.4.) oraz zestawiono w tabeli „Legenda do przekrojów oraz parametry geotechniczne gruntów” (zał. 3.). Wartości parametrów  $I_D$ ,  $I_L$ ,  $I_C$ ,  $\tau_{fn}$  wyznaczono in situ **metodą A** w terenie, zaś wartości parametrów normowych zawartych w tabeli, określono **metodą B** (korelacyjną) w odniesieniu do cechy wiodącej:

- stopień plastyczności  $I_L$  – w oparciu o wyniki sondowania SLVT (ścinanie), wyniki badań penetrometrem i badań makroskopowych przeprowadzonych w terenie (w gruntach spoistych),
- stopień zagęszczenia  $I_D$  – w oparciu o wyniki sondowań dynamicznych DPL i SLVT (w gruntach sypkich).

## 5.2 Warunki wodne

Obserwacje i pomiary wykonane w trakcie realizacji wierceń pozwalają stwierdzić, że w podłożu badanej działki do gł. **3,00 m p.p.t.**, wody gruntowe **nie występują**. Obserwacje wód gruntowych przeprowadzano w listopadzie 2022 r. po kilkumiesięcznej suszy. Należy dopuścić możliwość infiltracji opadów do wykopów, co może nastąpić w mokrych okresach roku.

## 6 Wnioski

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że:

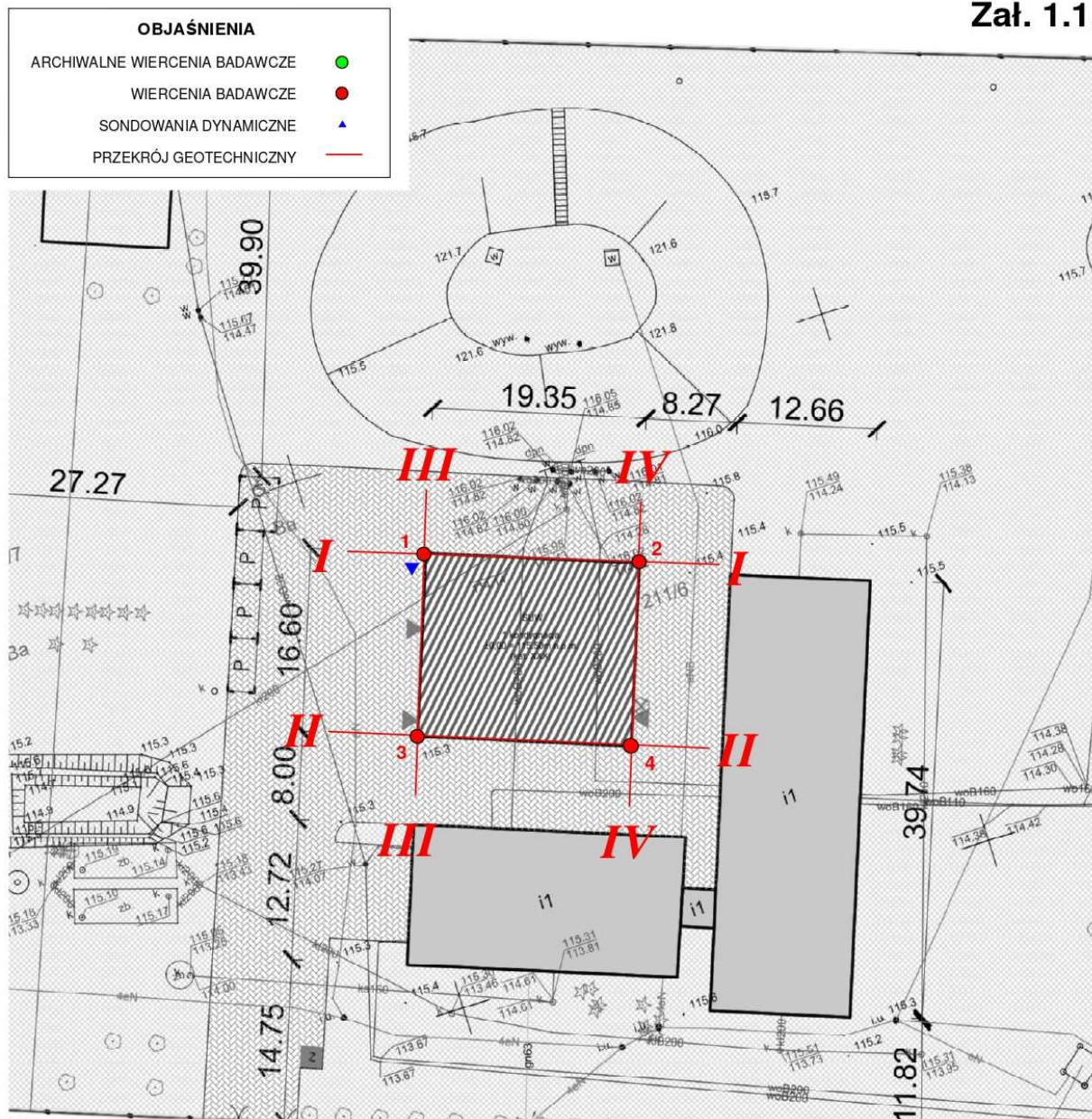
- 1) W podłożu badanej działki występują osady czwartorzędowe – holoceneskie i plejstoceneskie, których charakterystykę przedstawiono w tabeli (zał. 3.) oraz rozdziale **5.1.** Podłoże należy uznać za uwarstwione.
- 2) Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. projektowany obiekt proponuje się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**, a warunki gruntowe zaliczono do **prostych warunków gruntowych**. Projektowany fundament (typ i głębokość posadowienia) powinien być dobrany do charakterystyki osadów w podłożu.
- 3) Nasypy (warstwa **I**) uznano za niekorzystne do posadowienia bezpośredniego.
- 4) Grunty rodzime warstw **IIa, IIb, III** posiadają korzystne parametry nośności.
- 5) Grunty rodzime występujące w podłożu nie nadają się do wykorzystania

jako zasypka.

- 6) Grunty rodzime warstw **IIa, IIb, III** mogą być wątpliwe pod względem wysadzinowości. Znalazłszy się w poziomie przemarzania i kontakcie z wodą mogą mieć charakter wysadzinowy.
- 7) Obliczenia statyczne bezpośredniego posadowienia wykonać należy zgodnie z zaleceniami Normy **PN-EN 1997-1:2008**, oraz **PN - 81 / B - 03020**, przyjmując parametry geotechniczne gruntów podane w tabeli na zał. 3.
- 8) Strefa przemarzania w rejonie badań zgodnie z **PN - 81 / B - 03020** wynosi  **$H_z = 0,80$  m p.p.t.**
- 9) Woda gruntowa **nie występuje** w proponowanym poziomie posadowienia.



## Zał. 1.1.



 <b>Usługi Geologiczne</b> <i>Andrzej Keczmerski</i>		ul. Spacerowa 42 63-714 Kobierno tel.: +48 506 586 166 e-mail: <a href="mailto:mageo@mageo.com.pl">mageo@mageo.com.pl</a> <a href="http://www.mageo.com.pl">www.mageo.com.pl</a>	
Obiekt:		<b>Budowa stacji uzdatniania wody</b> Łągiewniki, gm. Kobylin, dz. nr 211/6, 211/7	
Rodzaj dokumentacji:		Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego	
Treść:		Mapa dokumentacyjna	Skala: 1: 500
Opracował: mgr Andrzej Keczmerski upr. geol. VII-1410		Podpis:	Nr Arch.: 2252  Data: listopad 2022 r.

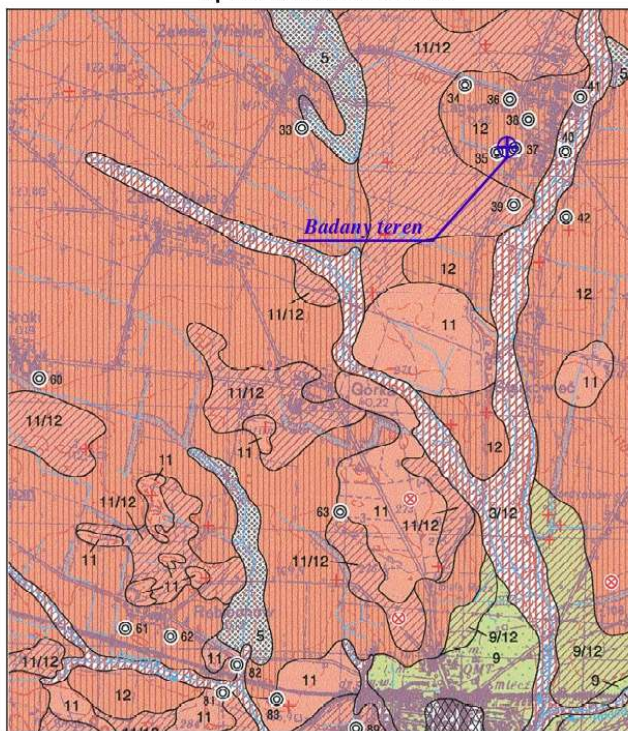


## Załącznik 1.2.

### OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

HOLOCEN	1	$t_{nd} Q_h$	Torfy i namuły torfiste: na piaskach i namulach piaszczystych den dolinnych na glinach zwałowych
	2	$t_{nd} Q_h$	Namuły zagłębień bezodpływowych oraz okresowo przepływowych
	3	$t_{pdp} Q_h$	Piaszki i namuły piaszczyste den dolinnych: na piaskach z domieszką żwirów tarasów nadzalewowych 3,5-5,0 m n.p. rzeki na glinach zwałowych na łąkach, mulkach i piaskach
	4	$t_{p2} Q_h$	Piaszki, żwiry i mulki rzeczne tarasów zalewowych 1,5-3,0 m n.p. rzeki
	5	$d_{pg} Q$	Piaszki i gliny deluwialne: na glinach zwałowych
	6	$z_{np} Q$	Piaszki pyłowe zwiastelinowe: na glinach zwałowych
	7	$e_p Q$	Piaszki eoliczne: na piaskach z domieszką żwirów tarasów nadzalewowych 3,5-5,0 m n.p. rzeki na piaskach i żwirach wodnolodowcowych na piaskach, żwirach i glazach lodowcowych na glinach zwałowych
	8	$e_p Q$	Piaszki eoliczne w wydymach
PLEJSTOCEN	9	$t_{p2} Q_{p2}$	Piaszki z domieszką żwirów tarasów nadzalewowych 3,5-5,0 m n.p. rzeki: na glinach zwałowych
	10	$t_{p2} Q_{p2}$	Piaszki i żwiry wodnolodowcowe: na glinach zwałowych na piaskach, łąkach i mulkach zastoiskowych na łąkach, mulkach i piaskach
	11	$g_{p2} Q_{p2}$	Piaszki, żwiry i glazy lodowcowe: na glinach zwałowych na piaskach, łąkach i mulkach zastoiskowych na łąkach, mulkach i piaskach
	12	$g_{cw} Q_{p2}$	Gliny zwałowe: na łąkach, mulkach i piaskach
	13	$t_{p2} Q_{p2}$	Piaszki i żwiry wodnolodowcowe: na łąkach, mulkach i piaskach
	14	$b_{pm} Q_{p2}$	Piaszki, łąki i mulki zastoiskowe*
	15	$t_{p2} Q_{p2}$	Piaszki i żwiry wodnolodowcowe*
	16	$g_{cw} Q_{p2}$	Gliny zwałowe, miejscami z wkładkami piasków i mulków zastoiskowych
	17	$g_{p2} Q_{p2}$	Piaszki, żwiry i glazy lodowcowe*
	18	$t_{p2} Q_{p2}$	Piaszki i żwiry wodnolodowcowe*
NEOGEN	19	$b_{pm} Q_{p2}$	Piaszki i mulki zastoiskowe*
	20	$t_{p2} Q_{p2}$	Piaszki i mulki rzeczne*
	21	$g_{cw} Q_{p2}$	Gliny zwałowe*
	22	$g_{cw} Q_{p2}$	Gliny zwałowe*
	23	$M_3 Q_p$	Iły, mulki i piaszki miocenu górnego jako kry w utworach plejstocenu
	24	$im M_3$	Iły, mulki i piaszki
NEOGEN	25	$im M_2$	Iły, mulki, węgiel brunatny i piaszki kwarcowe*
	26	$p M_1$	Piaszki, łąki i węgiel brunatny*

### Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski Arkusz: 618 KOBYLIN - skala 1: 50 000 (wycinek) Opracował: J. Król - 1999



© Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy  
<https://geolog.pgi.gov.pl>

**maGeo**  
Usługi Geologiczne  
Andrzej Keczmerski

ul. Bohaterów  
Monte Cassino 3  
63-700 Krotoszyn  
tel.: +48 506 586 166  
e-mail: [mageo@mageo.com.pl](mailto:mageo@mageo.com.pl)  
<http://www.mageo.com.pl>

Obiekt:	Budowa stacji uzdatniania wody Łągowiki, gm. Kobylin, dz. nr 211/6, 211/7		
Rodzaj dokumentacji:	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego		
Treść:	Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski (wycinek)	Skala: 1: 50 000	Nr Arch.: 2252
Opracował: mgr Andrzej Keczmerski upr. geol. VII-1410	Podpis:	Data: listopad 2022 r.	



ul. Spacerowa 42  
63-714 Kobierno  
tel.: +48 506 586 166  
e-mail: mageo@mageo.com.pl  
www.mageo.com.pl

Załącz. 2.

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

SYMBOLE GEOTECHNICZNE GRUNTÓW WG. NORMY PN-86/B-02480 i [ PN-EN-ISO-14688-2:2006 ]			
GRUNTY NASYPOWE			
nN	[Mg]	nasyt niebudowlany	[grunt sztuczny]
nB	[Mg]	nasyt budowlany	[grunt sztuczny]
GRUNTY ORGANICZNE RODZIME			
H	[Or]	grunt próchniczny	2% < I <sub>om</sub> < 5% [grunt organiczny]
Nmp	[saOr]	namuł piaszczysty	5% < I <sub>om</sub> < 30% [grunt organiczny]
Nmg	[clOr]	namuł gliniasty	5% < I <sub>om</sub> < 30% [grunt organiczny]
T	[Or]	torf	I <sub>om</sub> > 30% [grunt organiczny]
Gy	[Or]	gytia	5% < I <sub>om</sub> < 30% [grunt organiczny]
GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)			
Ko	[Co]	otoczaki	[kamienie]
Ż	[Gr]	zvir	[zvir]
Żg	[clGr]	zvir gliniasty	[-]
Po	[grSa]	pospółka	[piasek ze zwirem]
Pog	[clgrSa]	pospółka gliniasta	[-]
Pr	[CSa]	piasek gruby	[piasek gruby]
Ps	[MSa]	piasek średni	[piasek średni]
Pd	[FSa]	piasek drobny	[piasek drobny]
P <sub>π</sub>	[siSa]	piasek pylasty	[piasek zapylony]
Pg	[clsiSa]	piasek gliniasty	[piasek ilasty]
Πp	[saSi]	pył piaszczysty	[pył piaszczysty]
Π	[Si]	pył	[pył]
Gp	[saCl]	głina piaszczysta	[głina piaszczysta]
G	[sasiCl]	głina	[il piaszczysto pylasty]
G <sub>π</sub>	[clSi]	głina pylasta	[pył ilasty]
Gpz	[saCl]	głina piaszczysta zwięzła	[il piaszczysty]
Gz	[Cl]	głina zwięzła	[il]
G <sub>πz</sub>	[siCl]	głina pylasta zwięzła	[il pylasty]
Ip	[saCl]	il piaszczysty	[il]
I	[Cl]	il	[il]
I <sub>π</sub>	[siCl]	il pylasty	[il pylasty]
INNE GRUNTY NIETYPOWE			
KR	[LBo]	rumosz	[duże głazy]
KRg	[Bo]	rumosz gliniasty	[głazy]
ZW	[LBo]	zwietrzelina skał	[duże głazy]
SM	[LBo]	skały miękkie	[duże głazy]
ST	[LBo]	skały twarde	[duże głazy]
DODATKOWE INFORMACJE - SKŁAD NASYPU			
C		cegła	
Gr		gruz	
Dr		drewno	
Zl		żużel	

1  
280,00

numer wiercenia  
rzędna wiercenia  
w m n. p.m.

### OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej  
wilgotności "NW"  
lub o naturalnym  
uziarnieniu "NU"

próbka wody gruntowej

### OZNACZENIA WODY W WIERCENIU

sączenie wody

piezometryczny poziom wody  
ustalony w czasie wiercenia  
- głębokość w m p. t.

grunt nawodniony  
(poniżej zwierciadła wody)

4,80  
1,90  
3,30  
6.0

### OZNACZENIA STANU GRUNTU

$I_p = 0,60$  stopień zagęszczenia  
 $I_L = 0,25$  stopień plastyczności  
 $I_C = 0,75$  wskaźnik konsystencji  
 $R_C \leq 5 \text{ MPa}$  wytrzymałość  
na ściskanie

### INNE OZNACZENIA

$I_a$  numer warstwy geotechnicznej,



podstawowe granice  
litologiczno - stratygraficzne



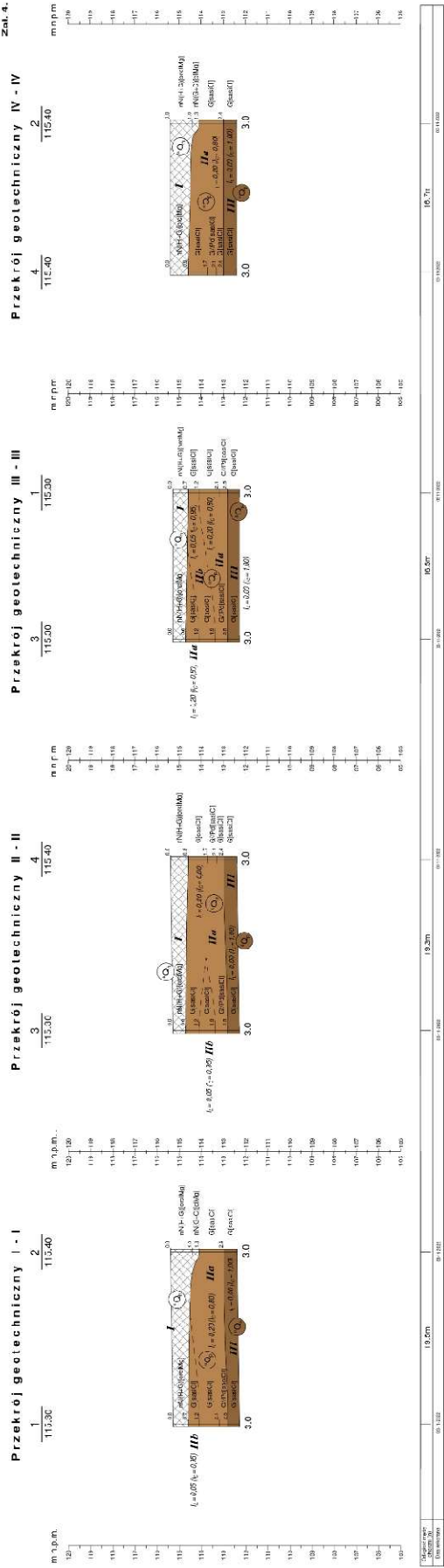
geneza i stratygrafia

### ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTU

+ domieszki  
|| przewarstwienia  
( ) w nawiasie określenia uzupełniające, dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych.


<div><div>Uł. Spacerowa 42 63-714 Kobylniki tel.: +48 506 586 166 e-mail: m.geo@maggeo.com.pl www.maggeo.com.pl</div></div>				LEGENDA DO PRZEKROJÓW ORAZ PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW																																					
Objekt:		Budowa stacji uzdatniania wody; Łagiewniki, gm. Kobylin, dz. nr 211/6, 211/7								Nr arch.: 2252		Opracował: mgr Andrzej Keczmerski upr. geol. VII-1410																													
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				Parametry geotechniczne - wg. PN-81/B-03020, PN-EN 1997-1:2008																																					
				<div><div>wartość charakterystyczna <math>X^{(k)}</math></div><div>współczynnik materiałowy <math>\gamma_G</math></div><div>wartość obliczeniowa <math>X^d</math></div></div>				* Wartość określona na podstawie badań laboratoryjnych i polowych										Data: listopad 2022 r.																							
Profil stratygraficzno-litologiczno-genetyczny		Opis litologiczno-genetyczny		Numer warstwy geotechnicznej		Symbol gruntu wg. PN-86/B-02280		Symbol gruntu wg. PN-EN-ISO 14688-2:2006		Symbol geol. konsolidacji gruntu		Stan gruntu				Wskaznik konsystencji		Wyrzutek małego gruntu na szkiełko		Włóknistość naturalna		Gęstość objętościowa		Spójność		Kąt tarcia wewnętrznego		Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł ogólnego odkształcenia											
												Stopień zagęszczenia		Stopień plastyczności														Stopień zwięzłości		pierwotnej		wtórnej		pierwotnego		wtórnego					
												$I_D$		$I_L$														$I_C$		$I_{cs}$		$W_p$ (%)		$\rho$ t/m <sup>3</sup>		$C_u$ (kPa)		$\Phi_u$ (°)		$M_0$ (kPa)	
<div>CZWARTEK</div> <div>Pieczęć</div> <div>Holec</div> <div></div>				Nasypy		utwory antropogeniczne		Nasypy niekontrolowane (humusowo-gliniaste z gruzem)																																	
				- parametrów geotechnicznych nie określono ze względu na zmienny i słabonośny charakter utworów																																					
																						I		nN(H+G), nN(G+C)		ordMg, clMg															
																						IIa		G		sasiCl		B		-		*0,20 1,10 -		*0,80 1,10 -		*0,107 1,10 -		16,0 1,10 -		2,15 0,90 1,94	
Gliny		utwory morenowe "górne"		IIb		G		sasiCl		B		-		*0,05 1,10 -		*0,95 1,10 -		*0,158 1,10 -		16,0 1,10 -		2,15 0,90 1,94		37,7 0,90 33,9		21,1 0,90 19,0		55 800 74 400 42 400		56 500											
Gliny		utwory morenowe "dolne"		III		G		sasiCl		A		-		*0,00 1,10 -		*1,00 1,10 -		*0,180 1,10 -		16,0 1,10 -		2,15 0,90 1,94		50,0 0,90 45,0		25,0 0,90 22,5		80 600 89 600 67 500		75 000											

Załącznik 3.




<b>AL. SPRAWOZDANIE</b> Z PRAC PROJEKTOWYCH W OBLASCI WYKONAWCZEGO WYKONAWCZEGO	
<b>Obiekt:</b>	Stacja uzdatniania wody w Łagiewnikach, ul. 211/6, 211/7
<b>Pracownia:</b>	Pracownia Projektowa i Wykonawcza, ul. 211/6, 211/7
<b>Projektant:</b>	mgr inż. J. Kozłowski
<b>Wzrost:</b>	1980-01-01
<b>Podpis:</b>	mgr inż. J. Kozłowski
<b>Wzrost:</b>	1980-01-01
<b>Podpis:</b>	mgr inż. J. Kozłowski




 ul. Spacerowa 42 63-714 Kobierno tel.: +48 506 586 166 e-mail: mageo@mageo.com.pl www.mageo.com.pl			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>  <b>Profil numer 1</b>					Zał.Nr: 5.1.  Nr Arch.: 2252			
Miejscowość: Łagiewniki, gm. Kobylin, dz. nr 211/6, 211/7			Obiekt: Budowa stacji uzdatniania wody					Rzędna: 115.30 m n.p.m.  Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2022-11-03			
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Holocen		nN(H+G) [orotMg]		Nasyp niekontrolowany [Gr. szt.]		-			I
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0	G [sasiCl]	0.70	Gлина [II piaszczysto pylasty]	w	tpl	0.05		Iib
			1.20	G [sasiCl]		Gлина [II piaszczysto pylasty]			0.2		Ila
			2.10	G/Pd [sasiCl]		Gлина [II piaszczysto pylasty] przewarstwiona piaskiem drobnym					
			2.50	G [sasiCl]		Gлина [II piaszczysto pylasty]	mw	pzw	0		III
			3.00		3.00						

Opracował: mgr Andrzej Keczmerski  
upr. geol. VII-1410

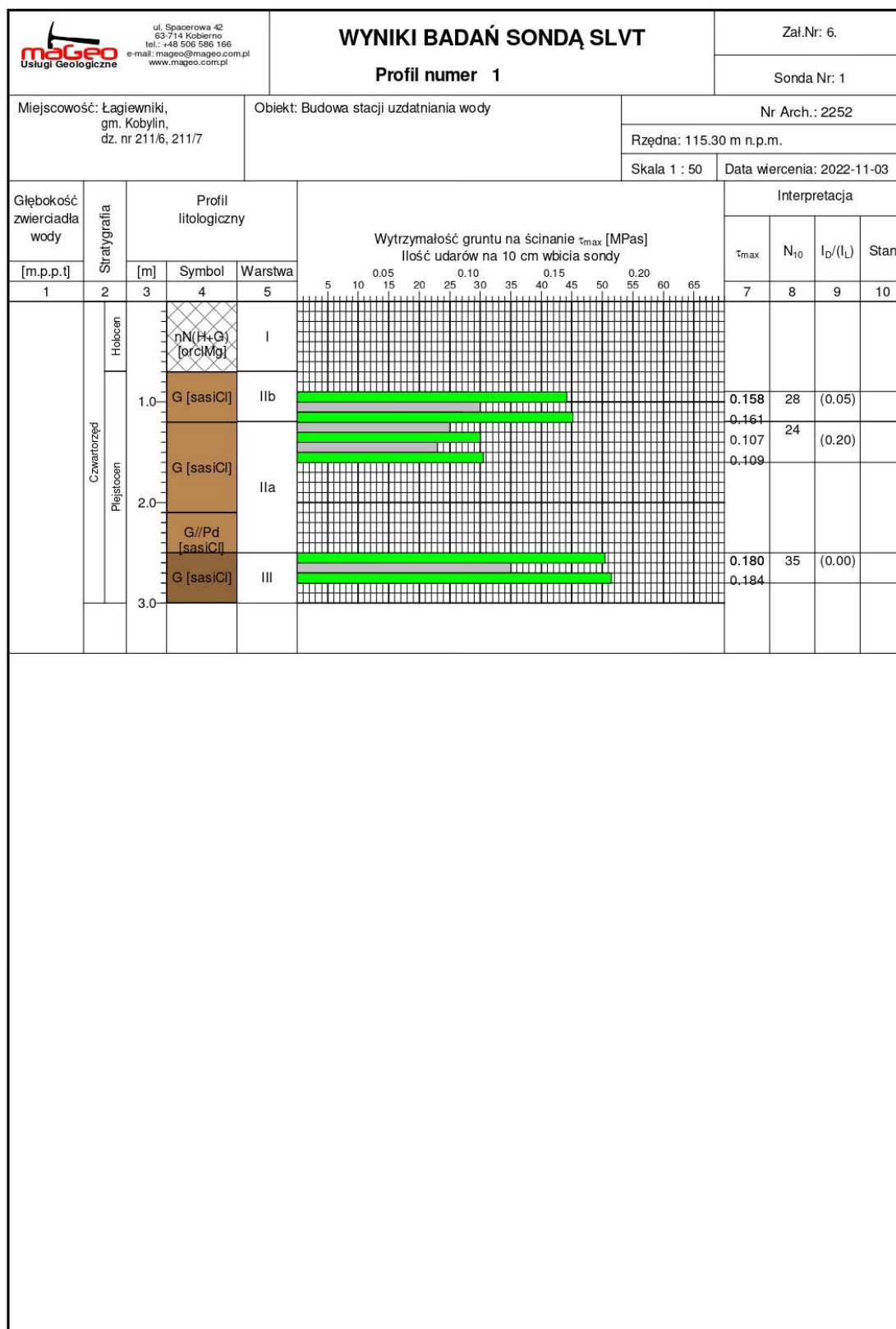
Opracował: mgr Andrzej Keczmerski  
upr. geol. VII-1410

 <div>ul. Spacerowa 42 63-714 Kobierno tel.: +48 506 586 166 e-mail: mageo@mageo.com.pl www.mageo.com.pl</div>			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer 3</div>					<div>Zał.Nr: 5.3.</div> <div>Nr Arch.: 2252</div>				
<div>Miejscowość: Łagiewniki, gm. Kobylin, dz. nr 211/6, 211/7</div>			<div>Obiekt: Budowa stacji uzdatniania wody</div> <div>Rzędna: 115.30 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2022-11-03</div>									
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	
[m.p.p.t]	[m]	[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Holocen		nN(H+G) [orotMg]		Nasyp niekontrolowany [Gr. szt.]	w	-			I	
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0	G [sasiCl]	0.60	Glina [II piaszczysto pylasty]		tpl	0.2		0.05	Ila
				G [sasiCl]	1.20	Glina [II piaszczysto pylasty]			0.2			Ilb
			2.0	G//Pd [sasiCl]	1.90	Glina [II piaszczysto pylasty] przewarstwiona piaskiem drobnym			0.2			Ila
					G [sasiCl]	2.50	Glina [II piaszczysto pylasty]	mw	pzw	0		III
			3.0		3.00							

Opracował: mgr Andrzej Keczmerski  
upr. geol. VII-1410

 ul. Spacerowa 42 63-714 Kobierno tel.: +48 506 586 166 e-mail: mageo@mageo.com.pl www.mageo.com.pl			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>  <b>Profil numer 4</b>					Zał.Nr: 5.4.  Nr Arch.: 2252				
Miejscowość: Łagiewniki, gm. Kobylin, dz. nr 211/6, 211/7			Obiekt: Budowa stacji uzdatniania wody					Rzędna: 115.40 m n.p.m.  Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2022-11-03				
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Holocen		N(H+G) [orciMg]		Nasyp niekontrolowany [Gr. szt.]		-			I	
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0	G [sasiCl]	0.80	Gлина [II piaszczysto pylasty]	w	tpl	0.2		IIa	
	2.0		G/Pd [sasiCl]	1.70	Gлина [II piaszczysto pylasty] przewarstwiona piaskiem drobnym							
	2.10		G [sasiCl]	2.10	Gлина [II piaszczysto pylasty]							
	2.40		G [sasiCl]	2.40	Gлина [II piaszczysto pylasty]	mw	pzw	0	III			
	3.00				3.00							

Opracował: mgr Andrzej Keczmerski  
upr. geol. VII-1410



Opracował: mgr Andrzej Keczmarski  
upr. geol. VII-1410