

**OPINIA GEOTECHNICZNA
WRAZ Z
DOKUMENTACJĄ
BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
DLA PROJEKTOWANEJ
PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
W ŻUROMINIE
PRZY UL. ZAMOJSKIEGO 35
NA TERENIE DZIAŁEK NR 826/1, 826/2**

Zlecniodawca : **Schwander Polska Sp. z o.o.**
 Stadła 234
 33-386 Podegrodzie

nr arch.: 2108

Wykonawca: **maGeo – Usługi Geologiczne**
 Andrzej Keczmerski
 ul. Bohaterów Monte Cassino 3
 63-700 Krotoszyn

Opracował :

mgr Andrzej Keczmerski
upr. geol. nr VII-1410

Krotoszyn, kwiecień 2021

Spis treści

1 WSTĘP.....	3
2 ZAKRES I CHARAKTERYSTYKA WYKONANYCH PRAC GEOLOGICZNYCH, SPOSÓB INTERPRETACJI I PRZEDSTAWIENIA WYNIKÓW.....	3
2.1 PRACE GEODEZYJNE.....	3
2.2 WIERCENIA BADAWCZE.....	3
2.3 SONDOWANIA GRUNTÓW SONDĄ SLVT.....	4
2.4 SPOSÓB UDOKUMENTOWANIA WYNIKÓW.....	5
3 POŁOŻENIE I ZAGOSOPDAROWANIE ORAZ UKSZTAŁTOWANIE TERENU BADAŃ	5
3.1 POŁOŻENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	5
3.2 UKSZTAŁTOWANIE.....	5
4 BUDOWA GEOLOGICZNA	6
5 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH.....	6
5.1 WARUNKI GRUNTOWE.....	6
5.2 WARUNKI WODNE.....	7
6 WNIOSKI	8

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. 4.1.-4.3.
6. Karty dokumentacyjne otworów badawczych	zał. 5.1.-5.10.
7. Karta sondowania sondą SLVT	zał. 6.1.-6.2.

1 Wstęp

Niniejsze opracowanie wykonane zostało przez **maGeo – Usługi Geologiczne Andrzej Keczerski**, 63-700 Krotoszyn, ul. Bohaterów Monte Cassino 3 na zlecenie: **Schwander Polska Sp. z o.o.**, Stadła 234, 33-386 Podegrodzie. Przedmiotem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych oraz ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów zalegających w podłożu projektowanej oczyszczalni ścieków w Żurominie. Projektuje się posadowienie obiektów na różnych głębokościach (3,94 do 6,05 p.p.t) zależnie od wymogów konstrukcji obiektu. 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 dostarczoną przez Zleceniodawcę mapę sytuacyjno- wysokościową 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 26 lutego do 12 kwietnia 2021 r. W ramach tych prac wykonano 10 wierceń badawczych o głębokości 6,0 – 8,0 m p.p.t. Łączny metraż wyniósł 64,0 m.b. Punkty wierceń – ich rozmieszczenie i głębokość oraz przesunięcia, zostały uzgodnione z

Projektantem obiektu, były zlokalizowane 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 przewiercanych gruntów oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej.

W przypadku występowania gruntów spoistych wykonywano w odstępie ok 20cm badanie penetrometrem tłoczkowym (model C/16-T0171) w celu określenia spójności gruntu C_u (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. 4.1. - 4.3.) oraz kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (zał. 5.1. - 5.10.).

2.3 Sondowania gruntów sondą SLVT

Wykonano 2 sondowania sondą SLVT w dnie otworów badawczych (nr 3, 4).

Zbadano wycinkowo stopień zagęszczenia i wytrzymałość gruntu spoistego na ścinanie w przedziale 1,0 – 5,5 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 ścianie 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. 6.1. - 6.2.

2.4 Sposób udokumentowania wyników

W oparciu o wyniki wykonanych badań terenowych (wierceń, sondowań, oznaczeń
penetrometrem tłoczkowym) oraz dostępnych materiałów archiwalnych 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 stanowi fragment działek 826/1, 826/2 położonych w Żurominie przy
ul. Zamojskiego 35. Lokalizację terenu badań pokazano na wycinku mapy w skali
1: 50 000 (zał. 1.1.).

Planowany obiekt znajduje się na terenie należącym do Żuromińskich Zakładów
Komunalnych Sp. z o.o. .

3.2 Ukształtowanie

Badany teren położony jest w północno - zachodniej części Równiny Raciąskiej. Jest

to obszar płaski powstały w wyniku działalności procesów akumulacyjnych na przedpolu Złodowacenia Wisły i erozyjno-akumulacyjnej działalności wód płynących. W rejonie badań morfologia wykazuje charakter płaski, wykazując niewielki spadek w kierunku południowym. Aktualna powierzchnia terenu w miejscu projektowanego obiektu kształtuje się na poziomie ok. **130,50 – 131,50 m n.p.m.**

4 Budowa geologiczna

Na podstawie przeprowadzonych badań oraz Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 (Arkusz 326 Żuromin – zał. 1.2.), można stwierdzić, że podłoże jest reprezentowane w rejonie badań przez plejstoceny gliny lodowcowe w kilku seriach. Osady te są lokalnie rozdzielone przez piaski wodnolodowcowe. Powyżej glin znajdują się holoceny gleby.

5 Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych

5.1 Warunki gruntowe

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono występowanie od powierzchni następujących utworów:

- 1) Holocena warstwa osadów antropogenicznych miąższości 0,3 – 0,9 m.
 - warstwa **I** – gleba gliniasta, parametrów geotechnicznych nie określono ze względu na zawartość humusu i słabośny charakter ww. utworów.
- 2) Plejstocena warstwa osadów morenowych „górných” wykształconych jako gliny, zalegają pod glebą, leżą na glinach morenowych „dolnych”, lokalnie na piaskach wodnolodowcowych - między-glinowych.
 - warstwa **IIa** – gliny i gliny piaszczyste, miękkoplastyczne, o stopniu plastyczności $I_L \sim 0,53$, wskaźniku konsystencji $I_C \sim 0,47$, wilgotne, (symbol geologicznej konsolidacji „**B**”),
 - warstwa **IIb** – gliny i gliny piaszczyste, plastyczne, o stopniu plastyczności $I_L \sim 0,40$, wskaźniku konsystencji $I_C \sim 0,60$, wilgotne, (symbol geologicznej konsolidacji „**B**”),
 - warstwa **IIc** – gliny i gliny piaszczyste, plastyczne, o stopniu

plastyczności $I_L \sim 0,29$, wskaźniku konsystencji $I_C \sim 0,71$, wilgotne, (symbol geologicznej konsolidacji „B”).

- 3) Plejstocenska warstwa osadów wodnolodowcowych między-morenowych wykształconych jako piaski, zalegają pod glinami „górnymi”, leżą na glinach morenowych „dolnych”.
 - warstwa **III** – piaski drobne, zagęszczone, o stopniu zagęszczenia $I_D \sim 0,69$, mokre.
- 4) Plejstocenska warstwa osadów lodowcowych (morenowych „dolnych”) wykształconych jako gliny, zalegają pod glinami „górnymi” i piaskami, nie zostały przewiercone do głębokości rozpoznania.
 - warstwa **IVa** – gliny piaszczyste, twardoplastyczne, o stopniu plastyczności $I_L \sim 0,20$, wskaźniku konsystencji $I_C \sim 0,80$, wilgotne, (symbol geologicznej konsolidacji „A”),
 - warstwa **IVb** – gliny piaszczyste, twardoplastyczne, o stopniu plastyczności $I_L \sim 0,11$, wskaźniku konsystencji $I_C \sim 0,89$, wilgotne, (symbol geologicznej konsolidacji „A”),
 - warstwa **IVc** – gliny piaszczyste, twardoplastyczne, o stopniu plastyczności $I_L \sim 0,05$, wskaźniku konsystencji $I_C \sim 0,95$, wilgotne, (symbol geologicznej konsolidacji „A”).

Szczegółowo uzyskane wyniki przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. 4.1. - 4.3.), kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. 5.1. - 5.10.) oraz zestawiono w tabeli „Legenda do przekrojów oraz parametry

geotechniczne gruntów” (zał. 3.). Wartości parametrów I_D , I_L , I_C , τ_{fu} 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 (ściananie), 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 głębokości 8,00 m p.p.t., wody gruntowe występują

jako zwierciadło o charakterze napiętym na głębokości ok. **2,50 m p.p.t.** w piaskach. Występują też liczne i obfite sączenia w glinach na całym badanym terenie.

Zwierciadło wód jak i sączenia na całym obszarze stabilizują się na głębokości ok. 0,4 - 0,5 m p.p.t.

Obserwacje zwierciadła wód gruntowych przeprowadzano w dniu 26 lutego do 12 kwietnia 2021 r. Należy dopuścić możliwość wahania poziomu zwierciadła wód. Może to nastąpić w mokrych okresach roku i po intensywnych długotrwałych opadach (wzrost) lub w czasie suszy (spadek). Nadto może nastąpić wzrost lub spadek intensywności sączeń.

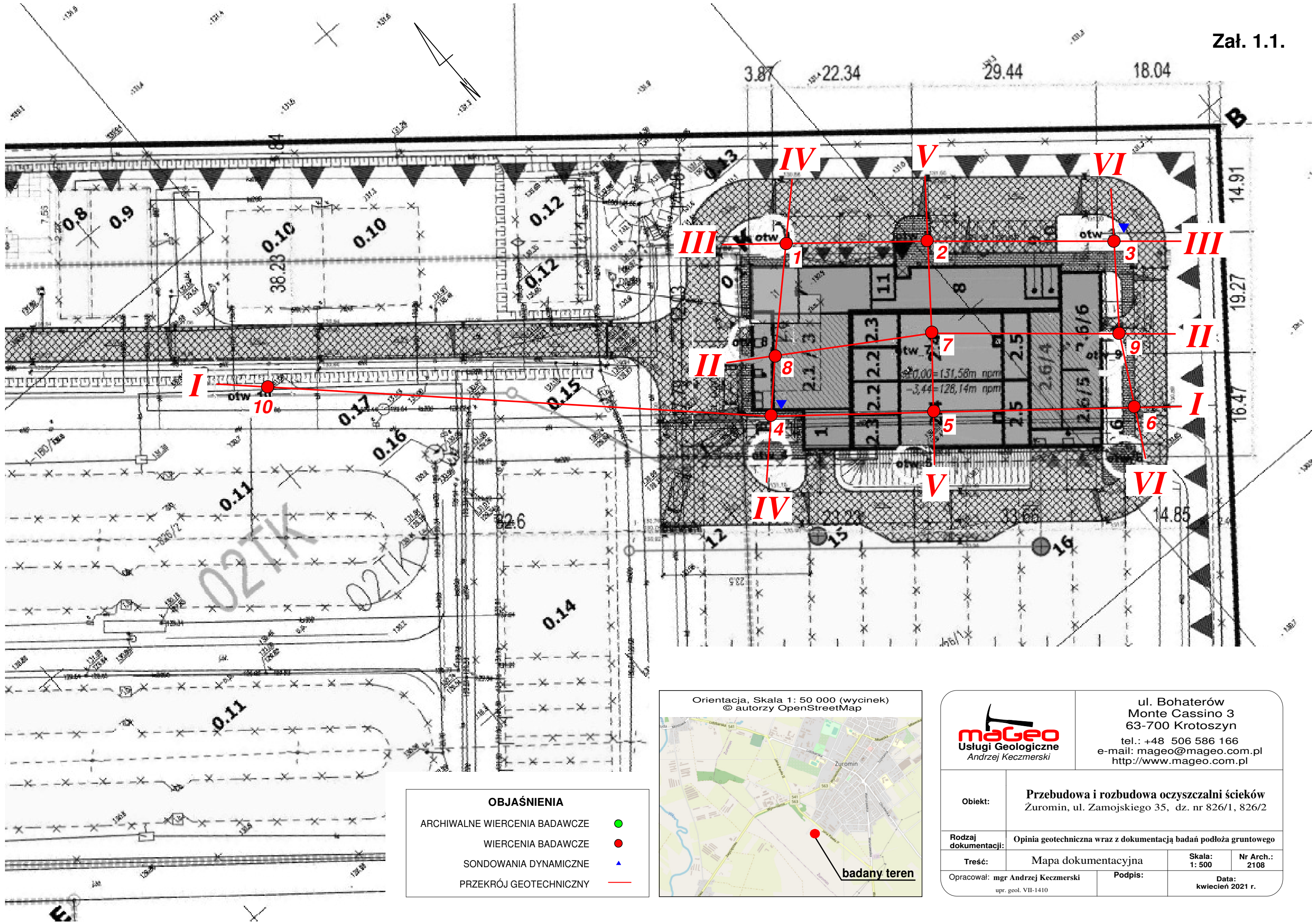
6 Wnioski

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że:

- 1) W podłożu badanej działki występują osady czwartorzędowe – holoceni i plejstoceni, 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. projektowane obiekty proponuje się zaliczyć do **I lub II kategorii geotechnicznej**, a warunki gruntowe zaliczono do **złożonych warunków gruntowych** ze względu na wodę mogącą wystąpić w wykopach.
- 3) Glebę (warstwa **I**) uznano za niekorzystną do posadowienia bezpośredniego. W trakcie prac fundamentowych należy ją usunąć.
- 4) Grunty rodzime warstw **III, IVa, IVb, IVc** posiadają korzystne parametry mechaniczne i umożliwiają posadowienie bezpośrednie.
- 5) Grunty rodzime warstwy **IIa, IIb, IIc** posiadają obniżone parametry mechaniczne ze względu na znaczny stopień plastyczności, co należy uwzględnić w procesie projektowym.
- 6) Grunty rodzime warstw **IIa, IIb, IIc, IVa, IVb, IVc** nie mogą być wykorzystane jako zasypka. Grunty warstwy **III** mogą być użyte do tego celu.
- 7) Grunty rodzime warstw **IIa, IIb, IIc, IVa, IVb, IVc** mogą być wątpliwe pod względem wysadzinowości, znalazłszy się w poziomie przemarzania i kontakcie z wodą.
- 8) 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.

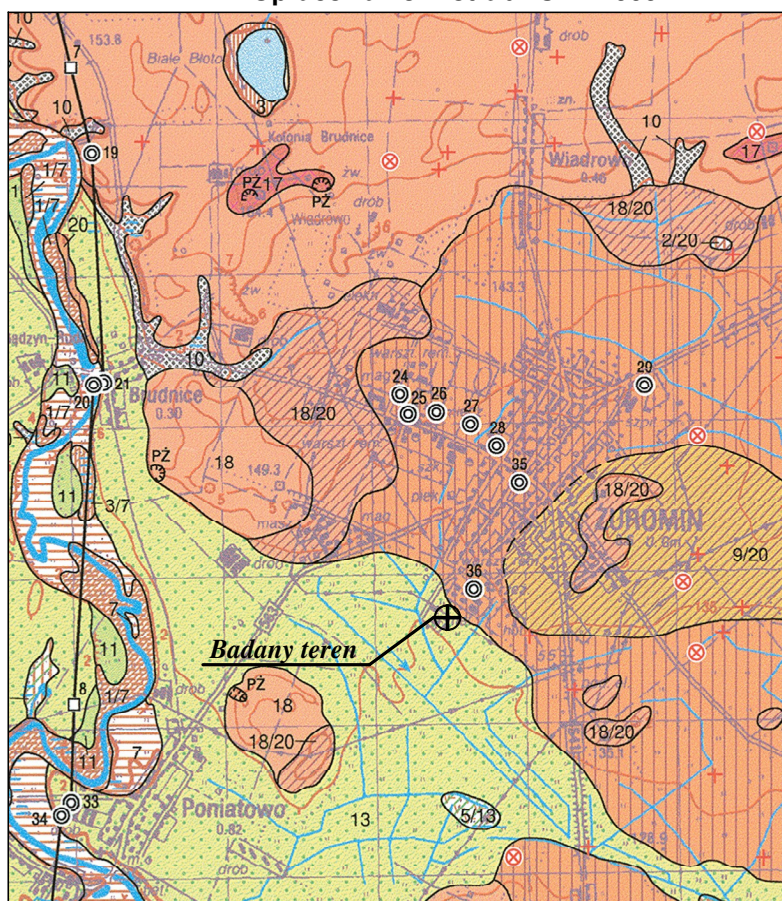
- 9) Strefa przemarzania w rejonie badań zgodnie z **PN - 81 / B – 03020** wynosi **$H_z = 1,00$ m p.p.t.**
- 10) Woda gruntowa **występuje** w zakładanym poziomie posadowienia, dlatego **może utrudniać wykonanie robót fundamentowych.**
- 11) W sąsiedztwie projektowanych obiektów (w rejonie otworów 4, 5, 6) znajduje się poletko rozsączające oczyszczalni wypełnione żwirem. Może to powodować wzmożoną infiltrację wód do wykopów fundamentowych.



OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

HOLOCEN	1	t_{Q_h}	Torfy:
	1/2		na namulach den dolinnych i zagłębiach bezodpływowych oraz okresowo przepływowych
	1/5		na gytiach
	1/6		na piaskach i mulkach jeziornych
	1/7		na piaskach i mulkach (młach) tarasów zalewowych 0,5-1,0 m n.p. rzeki (Wkry)
	1/13		na piaskach i żwirach wodnolodowcowych poziomu sandrowego I
	1/16		na mulkach, miejscami piaskach, zastoiskowych
	1/18		na piaskach ze żwirami i glazami lodowcowymi i wodnolodowcowymi (nierozdzielonych)
	1/20		na glinach zwalowych
	2	n_{Q_h}	Namuly den dolinnych i zagłębi bezodpływowych oraz okresowo przepływowych
	2/13		na piaskach i żwirach wodnolodowcowych poziomu sandrowego I
	2/15		na piaskach ze żwirami wodnolodowcowymi
	2/16		na mulkach, miejscami piaskach, zastoiskowych
	2/19		na glinach zwalowych
	2/20		na glinach zwalowych
	3	nr_{Q_h}	Namuly torfiaste:
	3/7		na piaskach i mulkach (młach) tarasów zalewowych 0,5-1,0 m n.p. rzeki (Wkry)
	3/13		na piaskach i żwirach wodnolodowcowych poziomu sandrowego I
	4	ph_{Q_h}	Piaski humusowe:
	4/13		na piaskach i żwirach wodnolodowcowych poziomu sandrowego I
	4/20		na glinach zwalowych
PLEJSTOCEN	5	gy_{Q_h}	Gytie:*
	5/13		na piaskach i żwirach wodnolodowcowych poziomu sandrowego I
	6	$li_{pm_{Q_h}}$	Piaski i mulki jeziorne
	7	$ma_{Q_h}^1$	Piaski i mulki (młach) tarasów zalewowych 0,5-1,0 m n.p. rzeki (Wkry)
	8	e_p^Q	Piaski eoliczne
	9	z_p^Q	Piaski pyłowato-łłaste zwiłtelizowane (eluwialne):
	9/19		na glinach zwalowych
	9/20		na glinach zwalowych
	10	d_{pg}^Q	Piaski i gliny deluwialne
	11	$f_{p2}^{B3} Q_{p4}^1$	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 2,5-3,0 m n.p. rzeki (Wkry)
	12	$f_{gl}^{B3} Q_{p4}^1$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe poziomu sandrowego II
	13	$f_{gl}^{B3} Q_{p4}^1$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe poziomu sandrowego I:
	13/19		na glinach zwalowych
	13/20		na glinach zwalowych
	14	$li_{pm}^{Q_{p3-4}}$	Piaski i mulki jeziorne oraz dy i torfy
	15	$f_{gl}^{W3} Q_{p3}^1$	Piaski ze żwirami wodnolodowcowymi:
	15/16		na mulkach, miejscami piaskach, zastoiskowych
	15/19		na glinach zwalowych
	16	$b_m^{W3} Q_{p3}^1$	Mulki, miejscami piaski, zastoiskowe:
	16/19		na glinach zwalowych
	17	$gs_{p2}^{W3} Q_{p3}^1$	Piaski, żwiry i glazy moren czołowych
	18	$gs_{p2}^{W3} Q_{p3}^1$	Piaski ze żwirami i glazami lodowcowymi i wodnolodowcowymi (nierozdzielone):
	18/19		na glinach zwalowych
	18/20		na glinach zwalowych
	19	$gs_{p2}^{W3} Q_{p3}^1$	Gliny zwalowe
	20	$gs_{p2}^{W2} Q_{p3}^1$	Gliny zwalowe

Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski
Arkusz: 326 ŻUROMIN - skala 1: 50 000 (wycinek)
Opracował: J. Kotrabiński - 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
<http://www.mageo.com.pl>

Obiekt:	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Żuromin, ul. Zamojskiego 35, dz. nr 826/1, 826/2		
Rodzaj dokumentacji:	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego		
Treść:	Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski (wycinek)	Skala: 1: 50 000	Nr Arch.: 2108
Opracował: mgr Andrzej Keczmerski upr. geol. VII-1410	Podpis:	Data: kwiecień 2021 r.	

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]	nasyp niebudowlany	[grunt sztuczny]
nB	[Mg]	nasyp budowlany	[grunt sztuczny]

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	[Or]	grunt próchniczny	2% < I _{om} < 5%	[grunt organiczny]
Nmp	[saOr]	namuł piaszczysty	5% < I _{om} < 30%	[grunt organiczny]
Nmg	[clOr]	namuł gliniasty	5% < I _{om} < 30%	[grunt organiczny]
T	[Or]	torf	I _{om} > 30%	[grunt organiczny]
Gy	[Or]	gytia	5% < I _{om} < 30%	[grunt organiczny]

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

Ko	[Co]	otoczaki	[kamienie]
Ż	[Gr]	zwir	[zwir]
Żg	[clGr]	zwir gliniasty	[-]
Po	[grSa]	pospółka	[piasek ze żwirem]
Pog	[clgrSa]	pospółka gliniasta	[-]
Pr	[CSa]	piasek gruby	[piasek gruby]
Ps	[MSa]	piasek średni	[piasek średni]
Pd	[FSa]	piasek drobny	[piasek drobny]
P _π	[siSa]	piasek pylasty	[piasek zapyłony]
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	[ił piaszczysto pylasty]
G _π	[clSi]	głina pylasta	[pył ilasty]
Gpz	[saCl]	głina piaszczysta zwięzła	[ił piaszczysty]
Gz	[Cl]	głina zwięzła	[ił]
G _{πz}	[siCl]	głina pylasta zwięzła	[ił pylasty]
Ip	[saCl]	ił piaszczysty	[ił]
I	[Cl]	ił	[ił]
I _π	[siCl]	ił pylasty	[ił 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
Żł	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. p. t.

grunt nawodniony
(poniżej zwierciadła wody)

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.

LEGENDA DO PRZEKROJÓW ORAZ PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW

Obiekt:

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków
Żuromin, ul. Zamojskiego 35, dz. nr 826/1, 826/2

Nr arch.: **2108**

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









OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

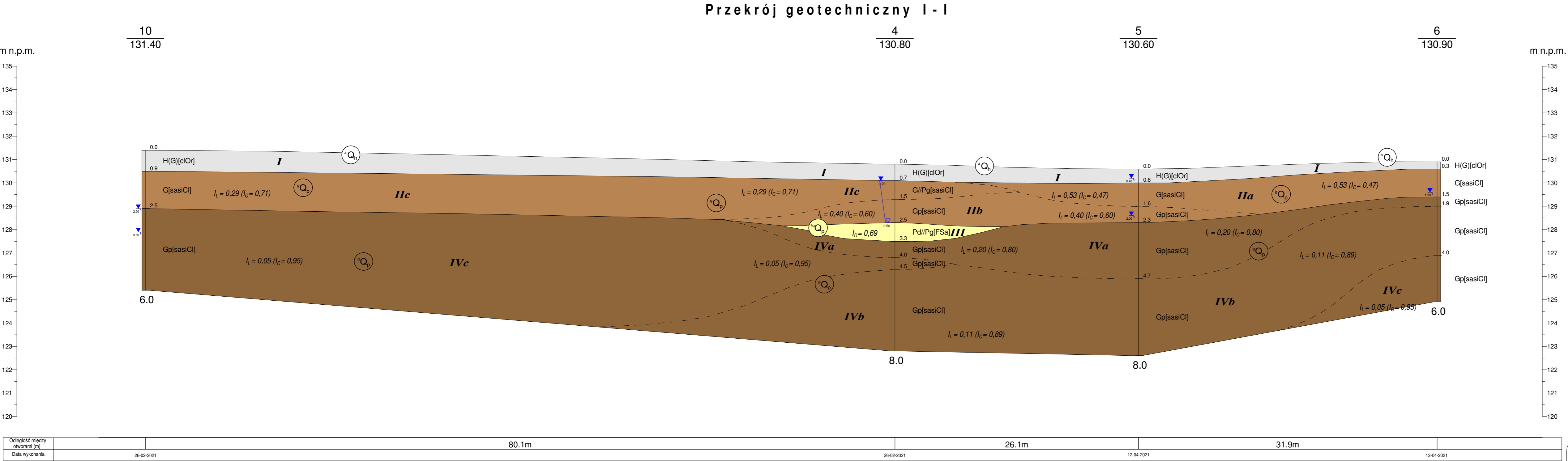
Parametry geotechniczne -wg. PN-81/B-03020, PN-EN 1997-1:2008

wartość charakterystyczna $X^{(n)}$
współczynnik materiałowy γ_m
wartość obliczeniowa $X^{(c)}$

Data: kwiecień 2021 r.

* Wartość określona na podstawie badań laboratoryjnych i polowych

Profil stratygraficzno-litologiczno-genetyczny			Opis litologiczno-genetyczny		Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg. PN-86/B-02480	Symbol gruntu wg. PN-EN-ISO 14688-2:2006	Symbol geolog. konsolidacji gruntu	Stan gruntu			Wytrzymałość gruntu na ścinanie	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł ogólnego odkształcenia	
									Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wskaźnik konsystencji						pierwotnej	wtórnej	pierwotnego	wtórnego
C Z W A R T O R Z E D	P l e j s t o c e n	Holocen		Gleba	utwory antropogeniczne	I	H(G)	clOr	Gleba gliniasta - parametrów geotechnicznych nie określono											
			Gliny	utwory morenowe "górne"	IIa	G, Gp//Pg, Gp//Pd	sasiCl	B	-	*0,53 1,10 -	*0,47	*0,019	27,0 1,10 -	1,95 0,90 1,76	20,9 0,90 18,8	12,1 0,90 10,9	18 300	24 400	13 900	18 500
			Gliny		IIb	G, Gp	sasiCl	B	-	*0,40 1,10 -	*0,60 1,10 -	*0,051	21,0 1,10 -	2,05 0,90 1,85	24,8 0,90 22,3	14,5 0,90 13,1	23 600	31 500	18 000	24 000
			Gliny		IIc	G, G//Pg	sasiCl	B	-	*0,29 1,10 -	*0,71	-	21,0 1,10 -	2,05 0,90 1,85	28,3 0,90 25,5	16,4 0,90 14,7	29 900	39 900	22 700	30 300
			Piaski	osady wodno-lodowcowe	III	Pd//Pg	FSa	-	*0,69 0,90 -	-	-	-	22,0 1,10 -	2,00 0,90 1,80	-	31,3 0,90 28,2	87 100	108 900	64 700	80 900
			Gliny	utwory morenowe "dolne"	IVa	Gp	sasiCl	A	-	*0,20 1,10 -	*0,80	*0,107	12,0 1,10 -	2,20 0,90 1,98	39,3 0,90 35,4	21,5 0,90 19,3	45 700	50 800	38 600	42 900
			Gliny		IVb	Gp	sasiCl	A	-	*0,11 1,10 -	*0,89	*0,137	12,0 1,10 -	2,20 0,90 1,98	43,6 0,90 39,2	23,1 0,90 20,8	57 900	64 300	48 600	54 000
		Gliny	IVc		Gp	sasiCl	A	-	*0,05 1,10 -	*0,95	*0,158	12,0 1,10 -	2,20 0,90 1,98	46,9 0,90 42,2	24,1 0,90 21,7	68 800	76 400	57 700	64 100	





Uslugi Geologiczne
Andrzej Keczmerski

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

Obiekt:	Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Żuromin, ul. Zamojskiego 35, dz. nr 826/1, 826/2		
Rodzaj dokumentacji:	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego		
Treść:	Przekrój geotechniczny I (Model geologiczny)	Skala pozioma: 1:250 Skala pionowa: 1:100	
Opracował: mgr Andrzej Keczmerski upr. geol. VII-1410	Podpis:	Nr Arch.: 2108	Data: kwiecień 2021 r.

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Załącznik: 5.1.

Profil numer 1

Nr Arch.: 2108

Miejscowość: Żuromin,
ul. Zamojskiego 35,
dz. nr 826/1, 826/2


Obiekt: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków

Rzędna: 131.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-02-26

Wierzenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna		
	[m.p.p.t]		[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
<div><div></div><div>3.00</div></div>		<div><div>Hobocin</div><div>Czwartorzęd</div><div>Pleistocen</div></div>	H(G) [clOr]			Gleba [Grunt organiczny]	w	-			I		
			G [siasiCl]	0.40	Glina [Il piaszczysto pylasty]			mpl	0.53		IIa		
			Gp [siasiCl]	1.50	Glina piaszczysta			pl	0.4		IIb		
			Gp//Pd [siasiCl]	2.30	Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym			0.11			IVb		
			Gp [siasiCl]	2.60	Glina piaszczysta								
			Gp//Pd [siasiCl]	3.00	Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym			tpl	0.05		IVc		
			Gp [siasiCl]	3.50	Glina piaszczysta								
				6.0		6.00							



Bohaterów Monte Cassino 3
63-700 Krotoszyn
tel.: +48 506 586 166
e-mail: mageo@mageo.com.pl
www.mageo.com.pl

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO
Profil numer 2


Zał.Nr: 5.2.

Nr Arch.: 2108

Miejscowość: Żuromin,
ul. Zamojskiego 35,
dz. nr 826/1, 826/2


Obiekt: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków

Rzędna: 130.80 m n.p.m.
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-04-12

Wiercenie	Głębokość zwierciadła 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
 2.80		<div> <div>Holocen</div> <div>Czwartorzęd</div> <div>Pleistocen</div> </div>		H(G) [clOr]		Gleba [Grunt organiczny]	w	-			I
			1.0	G [sasiCl]	0.70	Glina [Ił piaszczysto pylasty]		mpl	0.53		Ila
			2.0	Gp [sasiCl]	1.50	Glina piaszczysta		pl	0.29		Ilc
			3.0	Gp [sasiCl]	2.20	Glina piaszczysta		tpl	0.2		IVa
			4.0	Gp [sasiCl]	3.50	Glina piaszczysta			0.05		IVc
			5.0								
		6.0		6.00							

Opracował: mgr Andrzej Keczerski

upr. geol. VII-1410



Bohaterów Monte Cassino 3
63-700 Krotoszyn
tel.: +48 506 586 166
e-mail: mageo@mageo.com.pl
www.mageo.com.pl

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 3

Zał.Nr: 5.3.

Nr Arch.: 2108

Miejscowość: Żuromin,
ul. Zamojskiego 35,
dz. nr 826/1, 826/2

Obiekt: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków

Rzędna: 131.10 m n.p.m.

Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2021-04-12

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<div> <div>▼</div> <div>1.50</div> </div> <div> <div>▼</div> <div>3.00</div> </div>		Holocen	H(G) [clOr]			Gleba [Grunt organiczny]	w	-			I
		Czwartorzęd Pleistocen	Gp//Pg [sasiCl]	0.50	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym	mpl		0.53	Ila		
			G [sasiCl]	1.50	Gлина [Il piaszczysto pylasty]	pl		0.4	Ilb		
			Gp [sasiCl]	2.10	Gлина piaszczysta	tpl		0.2	IVa		
			Gp [sasiCl]	3.50	Gлина piaszczysta						0.05
				6.00							

Opracował: mgr Andrzej Keczmerski

upr. geol. VII-1410

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Załącznik Nr: 5.4.

Profil numer 4

Nr Arch.: 2108

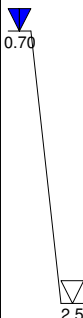
Miejscowość: Żuromin,
ul. Zamojskiego 35,
dz. nr 826/1, 826/2

Obiekt: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków

Rzędna: 130.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-02-26

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	
	[m.p.p.t]		[m]									[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		<div>Holocen</div> <div>Czwartorzęd</div> <div>Plejstocen</div>		H(G) [clOr]		Gleba [Grunt organiczny]	w	-	0.29		I	
			1.0	G//Pg [sasiCl]	0.70	Glina [Ił piaszczysto pylasty] przewarstwiona piaskiem gliniastym		pl			0.4	IIc
			2.0	Gp [sasiCl]	1.50	Glina piaszczysta						I Ib
			3.0	Pd//Pg [FSa]	2.50	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym	m	zg	0.69	III		
			4.0	Gp [sasiCl]	3.30	Glina piaszczysta	w	tpl	0.2	IVa		
			4.0	Gp [sasiCl]	4.00	Glina piaszczysta			0.05	IVc		
			5.0	Gp [sasiCl]	4.50	Glina piaszczysta			0.11	IVb		
			6.0									
			7.0									
			8.0									

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Załącznik Nr: 5.5.

Profil numer 5

Nr Arch.: 2108

Miejscowość: Żuromin,
ul. Zamojskiego 35,
dz. nr 826/1, 826/2

Obiekt: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków

Rzędna: 130.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-04-12

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<div><div><div><div></div><div>0.40</div></div><div><div></div><div>2.00</div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div>Holocen</div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div>Czwartorzęd</div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div>Pleistocen</div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	H(G) [clOr]		Gleba [Grunt organiczny]	w	-			I		
			G [sasiCl]	0.60	Glina [Ił piaszczysto pylasty]		mpl	0.53		IIa		
			Gp [sasiCl]	1.60	Glina piaszczysta		pl	0.4		IIb		
			Gp [sasiCl]	2.30	Glina piaszczysta			0.2		IVa		
			Gp [sasiCl]	4.70	Glina piaszczysta		tpl	0.11		IVb		

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 6

Zał.Nr: 5.6.

Nr Arch.: 2108


Miejscowość: Żuromin,
ul. Zamojskiego 35,
dz. nr 826/1, 826/2

Obiekt: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków

Rzędna: 130.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-04-12

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
 1.30		Czwartorzęd Plejstocen		H(G) [clOr]		Gleba [Grunt organiczny]	w	-			I
				G [sasiCl]	0.30	Glina [Ił piaszczysto pylasty]		mpl	0.53		Ila
			1.0								
				Gp [sasiCl]	1.50	Glina piaszczysta			0.2		IVa
			2.0								
				Gp [sasiCl]	1.90	Glina piaszczysta		tpl			IVb
			3.0						0.11		
			4.0								
				Gp [sasiCl]	4.00	Glina piaszczysta					IVc
			5.0						0.05		
			6.0								
					6.00						

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 7

Zał.Nr: 5.7.

Nr Arch.: 2108


Miejscowość: Żuromin,
ul. Zamojskiego 35,
dz. nr 826/1, 826/2

Obiekt: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków

Rzędna: 130.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-04-12

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
 2.80		Czwartorzęd Plejstocen		H(G) [clOr]		Gleba [Grunt organiczny]	w	-			I
				G [sasiCl]	0.30	Glina [Ił piaszczysto pylasty]		pl	0.4		IIb
			1.0								
				Gp [sasiCl]	1.50	Glina piaszczysta			0.29		IIc
			2.0								
				Gp [sasiCl]	2.00	Glina piaszczysta		tpl			
			3.0						0.2		IVa
				Gp [sasiCl]	3.50	Glina piaszczysta					
			4.0						0.11		IVb
			5.0								
			6.0		6.00						


Miejscowość: Żuromin,
ul. Zamojskiego 35,
dz. nr 826/1, 826/2

Obiekt: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków

Rzędna: 130.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-04-12

Wierzenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna		
	[m.p.p.t]		[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
		<div>Holocen</div> <div>Czwartorzęd</div> <div>Pleistocen</div>		-		Nawierzchnia betonowa	-	-			I		
			H(G) [clOr]	0.20	Gleba [Grunt organiczny]	w	pl					0.29	IIb
			G//Pg [sasiCl]	0.80	Gлина [ІІ piaszczysto pylasty] przewarstwiona piaskiem gliniastym								
			Gp [sasiCl]	1.50	Gлина piaszczysta			m	zg	0.4	IIb		
			Pd//Pg [FSa]	2.40	Pasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym								
			Gp//Pd [sasiCl]	2.80	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym	w	tpl	0.2	IVa				
			Gp [sasiCl]	3.10	Gлина piaszczysta					0.05	IVc		
			Gp//Pd [sasiCl]	4.20	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym							0.11	IVb
					6.00								

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 9

Zał.Nr: 5.9.

Nr Arch.: 2108

Miejscowość: Żuromin,
ul. Zamojskiego 35,
dz. nr 826/1, 826/2

Obiekt: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków

Rzędna: 130.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-04-12

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<div><div></div><div>▼</div><div>1.40</div><div>↗</div></div>		<div>Czwartorzęd</div> <div>Pleistocen</div>		H(G) [clOr]		Gleba [Grunt organiczny]	w	-			I
				Gp//Pd [sasiCl]	0.20	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym		mpl	0.53		Ila
			1.0								
				G [sasiCl]	1.40	Glina [II piaszczysto pylasty]					
			2.0	Gp [sasiCl]	1.80	Glina piaszczysta			0.2		IVa
			3.0								
				Gp [sasiCl]	3.20	Glina piaszczysta		tpl	0.05		IVc
			4.0								
			5.0								
			6.0								
					6.00						

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 10

Zał.Nr: 5.10.

Nr Arch.: 2108

Miejscowość: Żuromin,
ul. Zamojskiego 35,
dz. nr 826/1, 826/2

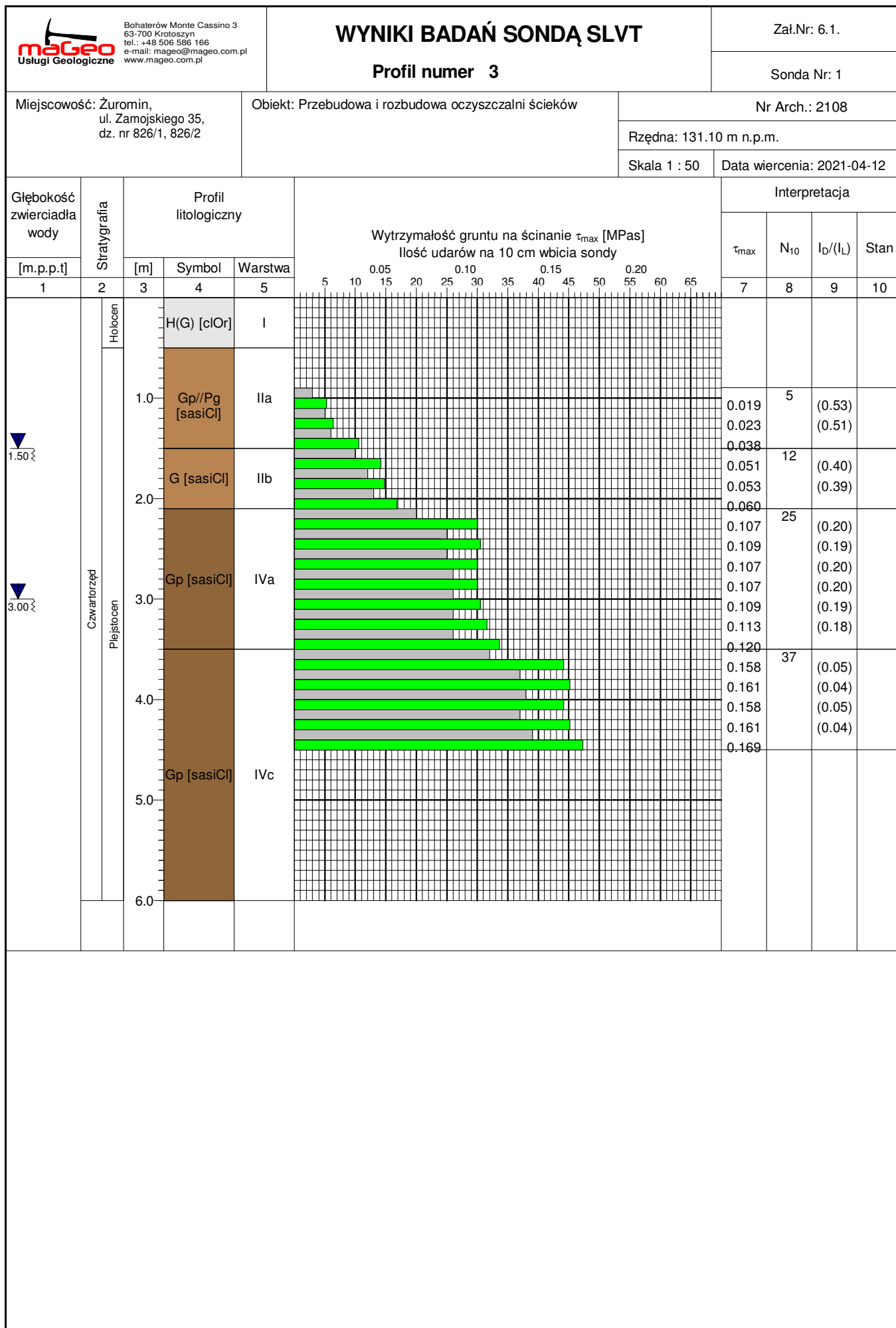
Obiekt: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków

Rzędna: 131.40 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-02-26

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Holocen		H(G) [clOr]		Gleba [Grunt organiczny]		-			I
			1.0	G [sasiCl]	0.90	Glina [Il piaszczysto pylasty]		pl	0.29		IIc
			2.0								
			2.50	Gp [sasiCl]	2.50	Glina piaszczysta					
			3.0								
			3.50								
			4.0								
			5.0								
			6.0								
					6.00						



WYNIKI BADAŃ SONDĄ SLVT

Profil numer 4

Załącznik Nr: 6.2.

Sonda Nr: 2

Miejscowość: Żuromin,
ul. Zamojskiego 35,
dz. nr 826/1, 826/2

Obiekt: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków

Nr Arch.: 2108

Rzędna: 130.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-02-26

