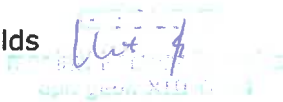


Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego określająca warunki gruntowo - wodne

Temat: Budowa stacji uzdatniania wody
Położenie: Wetlina – działka nr ew. 427/6
Gmina: Cisna
Powiat: leski
Województwo: podkarpackie

Opracował:

mgr inż. Mateusz Reynolds
nr upr. XIII-0054



mgr inż. Piotr Marmużniak
nr upr. VII-1677

GEOLOG

mgr inż. Piotr Marmużniak
upr. geol. Ministra Środowiska VII-1677

Spis treści:

1. Wstęp
2. Położenie geograficzne
3. Budowa geologiczna
4. Warunki wodne
5. Ocena geotechniczna podłoża gruntowego
6. Wnioski

Załączniki:

1. Mapa orientacyjna w skali 1:10 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1 000
3. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych
4. Przekrój geotechniczny
5. Parametry geotechniczne podłoża
6. Objaśnienia symboli i znaków

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone w związku z projektowaną budową stacji uzdatniania wody w miejscowości Wetlina (gm. Cisna) na działce nr ew. 427/6. Zadaniem prac geotechnicznych było rozpoznanie warunków geotechnicznych oraz określenie parametrów gruntów zalegających w podłożu. Dla wykonania zadania odwiercono **3 otwory geotechniczne** o głębokości **2,5 m p.p.t.** Otwory zakończono na stropie skał łupkowych. Po każdym marszu pobierano z końcówki próby gruntu do oceny makroskopowej. Określono w ten sposób rodzaj, konsystencję i wilgotność pobranych próbek. Miejsce wykonanych otworów określono w oparciu o mapę dokumentacyjną w skali 1:1 000 (zał. nr 2). Wyniki graficzne prac przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów – zał. nr 3 oraz na przekroju geotechnicznym – zał. nr 4.

Opracowanie zostało wykonane zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. 2012, poz. 463).

2. Położenie geograficzne

Teren prac geotechnicznych położony jest w miejscowości Wetlina w obrębie działki nr ew. **427/6** w strefie zlewni rzeki Wetlinka, gm. Cisna, pow. leski, woj. podkarpackie. Pod względem fizycznogeograficznym obszar prowadzonych prac geologicznych leży w obrębie granic pomiędzy Ciśniańsko – Wetlińskim Parkiem Krajobrazowym (od strony zachodniej), a Bieszczadzkim Parkiem Narodowym (od strony wschodniej). Obydwa Parki zaliczane są do Bieszczadów Zachodnich. Obszar jest **względnie urozmaicony**, obserwowane są spore różnice wysokości. Teren na którym projektuje się inwestycję jest wypłaszczony (strefa starorzecza). Rzędne wysokościowe wykonywanych prac geotechnicznych wahają się w granicach **648,7 m n.p.m.**

3. Budowa geologiczna

Geologicznie obszar leży w północnej części Karpat Zewnętrznych, powstałych w związku z trzeciorzędowymi ruchami górotwórczymi. Sam teren badań znajduje się u podnóża głównego grzbietu Karpat Wschodnich. Wypełnione są one charakterystycznymi utworami piaszczysto – łupkowymi, tzw. warstwami krośnieńskimi dolnymi. Odślaniają się one w stromych brzegach zboczy rzek i strumieni bieszczadzkich

oraz w niektórych miejscach stoków, tworząc naturalne wychodnie skalne. Są to gruboławicowe piaskowce oraz łupki, miejscami z wkładkami piaskowców cienkoławicowych. Charakteryzują się wyraźnymi strefami zaburzeń tektonicznych. Generalnie rozciągłość tych warstw jest w kierunku SE-NW, a upady wahają się w granicach 65 – 90°. Bezpośrednio przykryte są zwietrzelinami skalnymi, czasami z towarzyszącym im rumoszem. Powyżej zalegają głównie plejstoceńskie utwory deluwialne. Rzadziej spotykane są utwory fluwialne, pochodzące z akumulacji rzecznych, przeważnie występują w dolinach rzeki i potoków. Przeważnie miąższość utworów czwartorzędowych oscyluje w granicach ok. 0,5 – 5,0 m p.p.t.

Analizowany teren jest charakterystyczny dla starorzecza. Dno wypełnione jest trzeciorzędowymi łupkami, na których występują warstwy zagęszczonego rumoszu gliniastego z kamieniami (budowa koryta rzeki) oraz od stropu holocenijskimi utworami fluwialnymi (to co wyrzuciła rzeka) w postaci glin piaszczystych z okruchami i organiką. Warstwy fluwialne charakteryzują się obniżoną nośnością. Całość od stropu przykryta jest cienką warstwą gleby z kamieniami, organiką i pospółką.

4. Warunki wodne

Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest bezpośrednio z poziomem w rzece Wetlinka. Analizowana strefa znajduje się w jej bliskim sąsiedztwie (w strefie jej zlewni). Podczas prowadzonych prac geotechnicznych **nawiercono zwierciadło wód gruntowych** we wszystkich otworach na głębokości **1,2 – 1,3 m p.p.t.** Woda ma charakter swobodny i stabilizuje się w poziomie nawiercenia. Stwierdzona głębokość wody jest zbieżna z obecnym poziomem wody w rzece Wetlinka. Należy przewidzieć wahania poziomu wody w rzece Wetlinka nawet do 0,7 – 1,0 m niż aktualnie nawiercono. Podczas intensywnych opadów lub długotrwałych roztopów bieżące ciekłe wódne gwałtownie podnoszą poziom wody ze względu na praktycznie nie przepuszczalne podłoże łupkowe oraz spore spadki dopływów mniejszych cieków wodnych, które zasilają główne rzeki o bardzo duże ilości wody. Podłoże nie przepuszcza nadmiaru wód, które się automatycznie podnoszą na tyle, że czasami nawet wylewają poza swoje koryta. Znowu podczas suchej pory rzeki czasami są praktycznie wyschnięte, gdzie poziom wody się znacznie obniża. Występujące w profilu geologicznym od stropu gliny piaszczyste z okruchami i organiką są słabo przepuszczalne, dlatego w ich obrębie nie nawiercono zwierciadła wody. Zaraz po dowierceniu się do warstw rumoszu, który charakteryzuje się korzystnymi parametrami przepuszczalności woda się pojawia. Od spągu znowu łupki są praktycznie nieprzepuszczalne, więc woda może jedynie infiltrować w warstwie II.

5. Ocena geotechniczna podłoża gruntowego

Charakterystykę geotechniczną podłoża gruntowego przeprowadzono w oparciu o:

- badania makroskopowe gruntów wykonane w terenie,
- materiały archiwalne z rejonu badań,
- obowiązujące normy i wytyczne.

Grunty zalegające w podłożu do głębokości wykonanych wierceń zaliczono do **trzech warstw geotechnicznych**:

Warstwa I: warstwa wilgotnych, brązowo – szarych glin piaszczystych z okruchami i organiką w stanie plastycznym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,35$.

Warstwa II: warstwa nawodnionego, ciemno szarego rumoszu gliniastego z łupków z kamieniami w stanie średnio zagęszczonym, o średnim stopniu zagęszczenia $I_D \sim 0,65$.

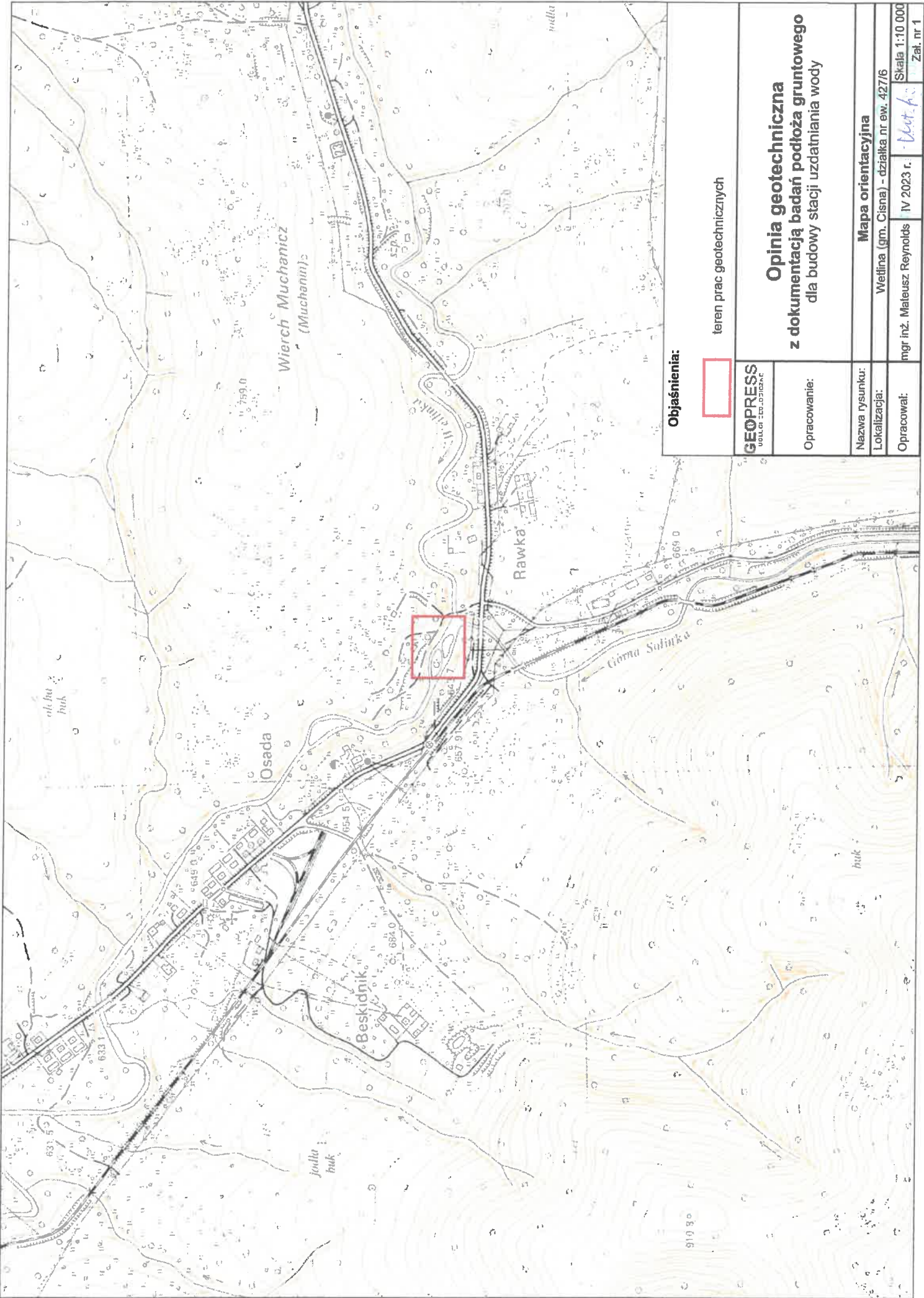
Warstwa III: warstwa ciemno szarych łupków, o wyznaczonej statystycznie wytrzymałości na ściskanie $R_c \sim 2,5 - 5,0$ MPa.

Gleby z kamieniami, organiką i pospółką nie wydzielano jako osbnej warstwy. Pod względem stopnia skonsolidowania grunty spoiste zaliczono do grupy „C” – inne grunty spoiste nieskonsolidowane wg PN-81/B-03020. Wartości parametrów geotechnicznych wyznaczono za pomocą normy PN-81/B-03020 metodą B i C. Zestawienie parametrów geotechnicznych przedstawia załącznik nr 5.

6. Wnioski

1. Analizowany teren pod inwestycję jest charakterystyczny dla starorzecza. Dno wypełnione jest trzeciorzędowymi łupkami, na których bezpośrednio występują zagęszczone warstwy rumoszu z kamieniami, a od stropu osady fluwialne o spoiwie gliniastym z organiką.
2. W trakcie prowadzonych prac geotechnicznych **nawiercono zwierciadło wód gruntowych** we wszystkich otworach w interwale **1,2 – 1,3 m p.p.t.** Poziom wody w podłożu jest zależny od rzeki Wetlinka i należy przewidzieć zmienność poziomu wód nawet o 0,7 – 1,0 m w ciągu roku. Dokładne dane hydrogeologiczne zostały przedstawione w rozdziale 4 niniejszego opracowania.
3. Pod względem urabialności wg PN-B-06050 grunty **warstwy I** należy zaliczyć do **3 kategorii** (grunty łatwo urabialne), rumosze **warstwy II** do **kategorii 6** – skały łatwo urabialne, zaś skały **warstwy III** do **kategorii 7** – skały ciężko urabialne.

4. Warunki gruntowo – wodne (geologiczne) należy uznać za **proste**, przy kontroli poziomu wody.
5. Ostateczną kategorię geotechniczną określi projektant / konstruktor inwestycji. Wstępnie określa się **I kategorię geotechniczną obiektu**.
6. Wielkość i rodzaj posadowienia należy określić po wyliczeniach na podstawie parametrów geotechnicznych zawartych w niniejszym opracowaniu, Fpo zastosowaniu odpowiednich współczynników korygujących wg normy PN-B-03020.
7. Głębokość przemarzania gruntu dla badanego terenu wynosi **$h_z = 1,2 \text{ m}$** .



Objaśnienia:

teren prac geotechnicznych



GEOPRESS
ODDZIAŁ GEOLOGICZNY

Opracowanie:

Nazwa rysunku:

Lokalizacja:

Opracowali:

Opinia geotechniczna
z dokumentacją badań podłoża gruntowego
dla budowy stacji uzdatniania wody

Mapa orientacyjna

Weitfina (gm. Cienia) - działka nr ew. 427/6

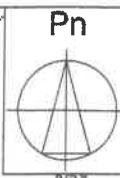
mgr inż. Mateusz Reynolds IV 2023 r.

Skala 1:10 000
 Zał. nr 1

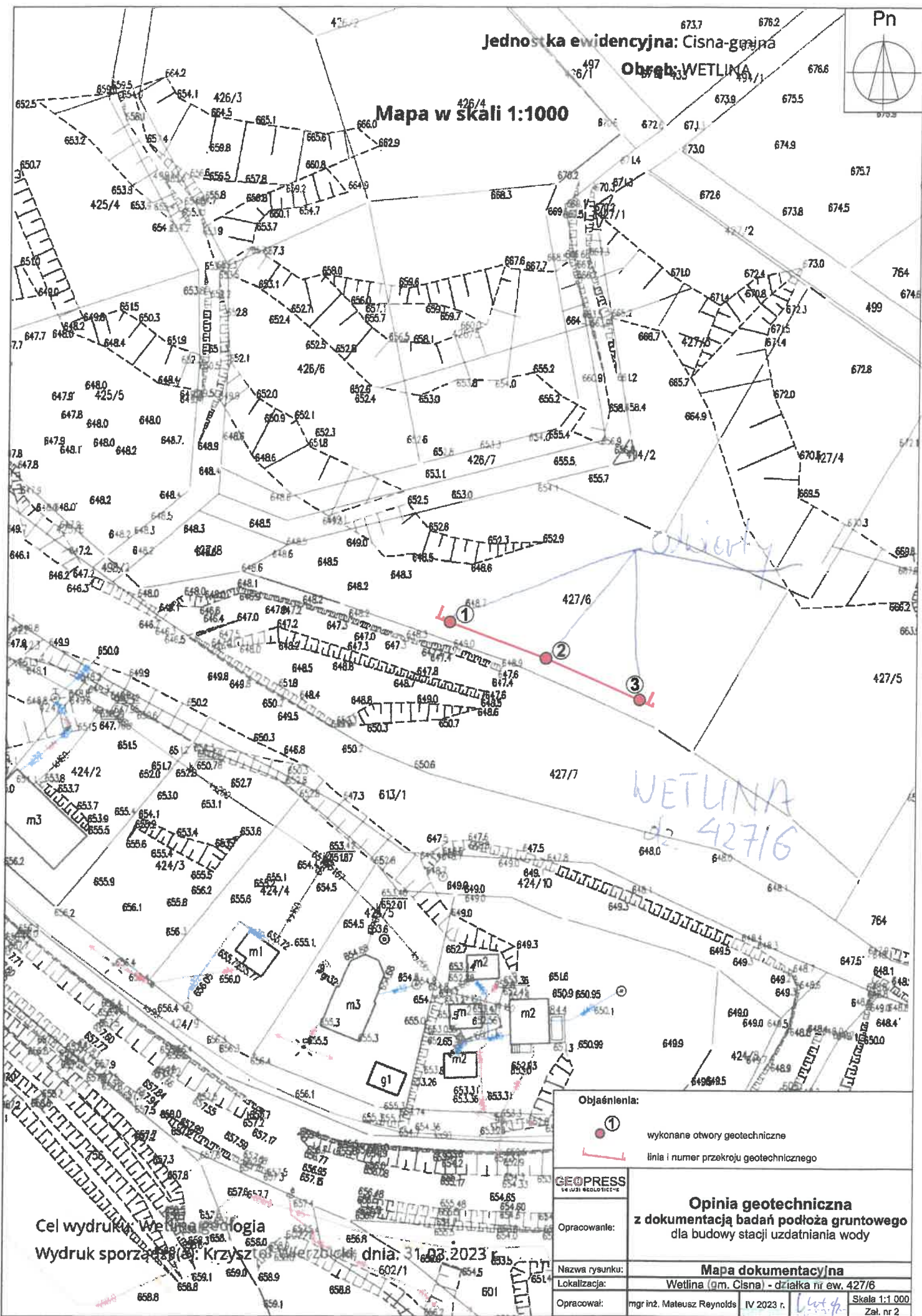
Mat. R.

Jednostka ewidencyjna: Cisna gmina

Obszar: WETLINA



Mapa w skali 1:1000



Wetlina

WETLINA
427/6

Cel wydruku: Wetlina geologia
Wydruk sporządził: Krzysztof Wierzbicki, dnia: 31.03.2023

- Objaśnienia:**
- ① wykonane otwory geotechniczne
 - linia i numer przekroju geotechnicznego

GEOPRESS <small>LABORATORIUM GEOTECHNICZNE</small>		Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla budowy stacji uzdatniania wody
Opracowanie:		
Nazwa rysunku:		Mapa dokumentacyjna
Lokalizacja:		Wetlina (gm. Cisna) - działka nr ew. 427/6
Opracował:	mgr inż. Mateusz Reynolds	IV 2023 r. <i>Mat. R.</i> Skala 1:1 000 Zal. nr 2

KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH

Otwór nr 1

Rzędna: 648,7 m n.p.m.

Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Wetlina (gm. Cisna) na działce nr ew. 427/6


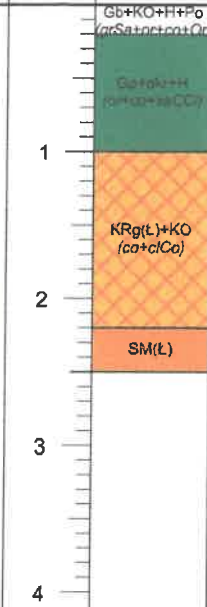
Data wyk.: kwiecień 2023

Śr. rur i gt. zarurowania	Śr. i rodzaj świdra	Gł. nawiercenia i ustabilizowania zw. wody	Gł. w m	Profil litologiczny	Metraż otworu	OPIS MAKROSKOPOWY						Głębokość poboru próbki	Numer warstwy geotechnicznej						
						Rodzaj gruntu i barwa								Geneza i stratygrafia	Wilgotność w %	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	CaCO ₃	
1	2	3	4	5	6	7						8	9	10	11	12	13	14	
90 mm szapa		1,3	0,2	Gb+KO+H+Po (gr/Sa+act+ot+Or)	0,2	Gleba z kamieniami, organiką i pospółką	Qha												
				Gol+K+H (br+co+sa+CO)	1,0	Gлина пiaszczysta z okruchami i organiką, I _o ~0,35	brązowo - ciemno szara	Qhf	w	2/3	pl								I
				KRg(L)+KO (co+a/Co)	2,1	Rumosz gliniasty z łupka z kamieniami, I _o ~0,65	ciemno szaro - rdzawa	Qpf/ Qpd	n		szg								II
				SM(L)	2,5	Łupek, R _c ~2,5 - 5,0 MPa	ciemno szara	Pg											III
Otwór nr 2 Rzędna: 648,7 m p.p.t.																			
		1,2	0,2	Gb+KO+H+Po (gr/Sa+act+ot+Or)	0,2	Gleba z kamieniami, organiką i pospółką	Qha												
				Gol+K+H (br+co+sa+CO)	1,1	Gлина пiaszczysta z okruchami i organiką, I _o ~0,35	brązowo - ciemno szara	Qhf	w	2/3	pl							I	
				KRg(L)+KO (co+a/Co)	2,2	Rumosz gliniasty z łupka z kamieniami, I _o ~0,65	ciemno szaro - rdzawa	Qpf/ Qpd	n		szg							II	
				SM(L)	2,5	Łupek, R _c ~2,5 - 5,0 MPa	ciemno szara	Pg										III	

Uwagi:

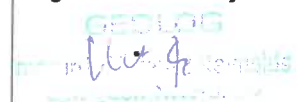
Opracował:
mgr inż. Mateusz Reynolds

M. Reynolds
mgr inż. Mateusz Reynolds
ul. ... 2023-04-14

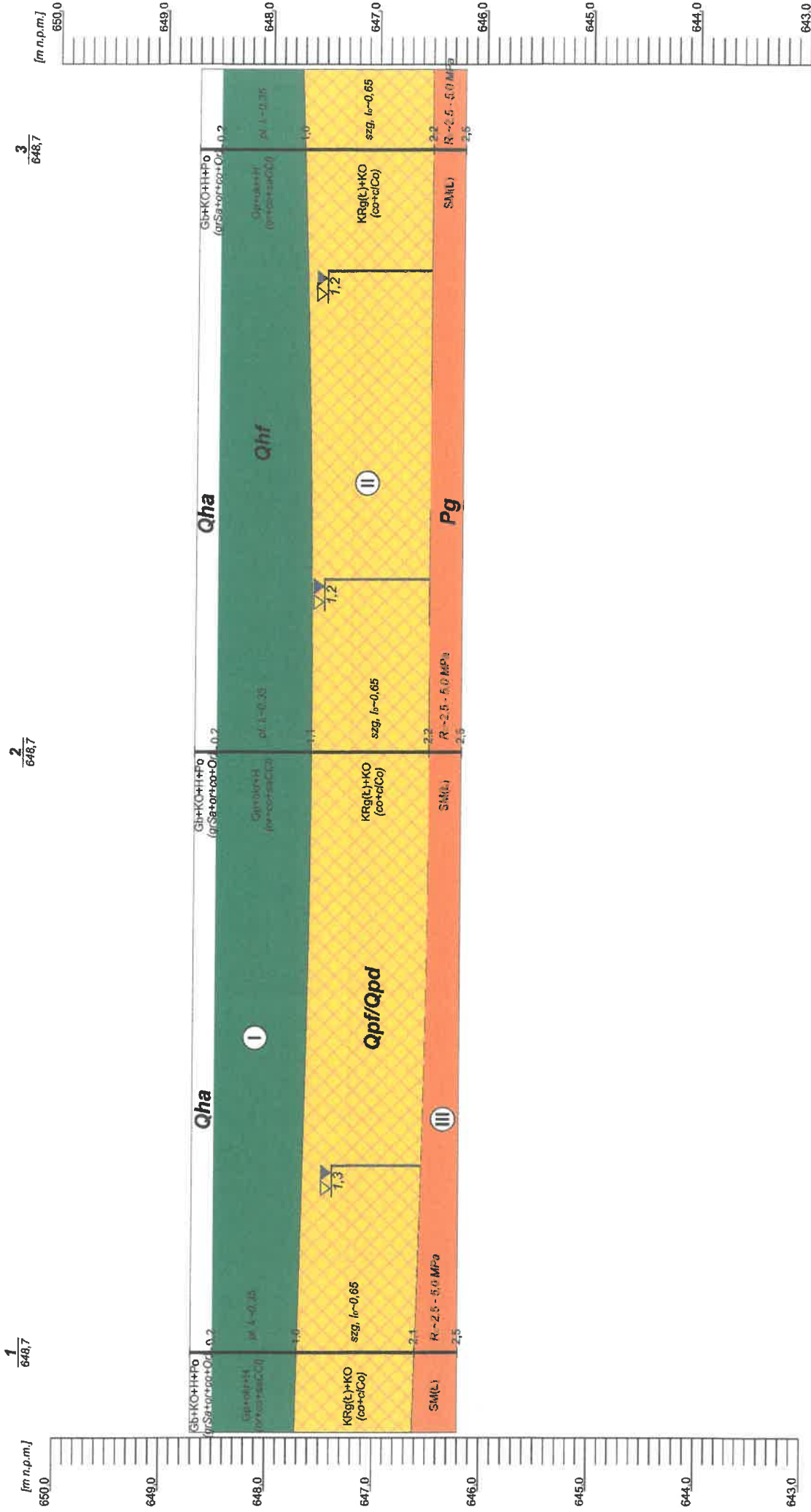
Śr. rur i gł. zarurowania	Śr. i rodzaj świda	Gł. nawiercenia i ustabilizowania zw. wody	Gł. w m	Profil litologiczny	Metraż otworu	OPIS MAKROSKOPOWY							Głębokość poboru próbki	Numer warstwy geotechnicznej
						Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność w %	Ilość walczków	Stan gruntu	CaCO ₃			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
90 mm szapa				0,2	Gleba z kamieniami, organiką i pospólką	Qha								
				1,0	Glina piaszczysta z okruciami i organiką, I _c =0,35 brązowo - ciemno szara	Qhf	w	2/3	pl		I			
				2,2	Rumosz gliniasty z łupka z kamieniami, I _c =0,65 ciemno szaro - rdzawa	Qp/ Qpd	n	szg			II			
				2,5	Łupek, R _c ~2,5 - 5,0 MPa ciemno szara	Pg					III			

Uwagi:

Opracował:
mgr inż. Mateusz Reynolds



Przekrój I-I



Głębokość [m.]	2,5
Odległość [m.]	22,5
	2,5

GEOPRESS
USŁUGI GEOLOGICZNE

Przekrój geotechniczny

Nazwa rysunku: Temat: Opinia geotechniczna dla budowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Wetlina (gm. Cisna) na działce nr ew.427/6

Lokalizacja: mgr inż. Mateusz Reynolds IV 2023 r.

Opracował: [Signature]

Skala pozioma 1:200
Skala pionowa 1:100

Zał. nr.: 4

Uwagi:

**Parametry geotechniczne podłoża budowlanego dla budowy stacji uzdatniania wody w miejscowości
Wetlina (gm. Cisna) na działce nr ew. 427/6**

Stratygrafia	Opis litologiczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu Wg PN-86/B-02480	Symbol gruntu Wg PN-EN ISO 14688:2006	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W _n [%]	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	C _u [kPa]	Spójność Φ _u [°]	Kąt tarcia wewnętrzny M ₀ [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości E ₀ [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia E ₀ [kPa]
					Stopień plastyczności I _L	Stopień zagęszczenia I _p							
1	2	3	4			6	7	8	9	10	11	12	13
Qha	Gleba z kamieniami, organiką i pospółką	-	Gb+KO +H+PO	grSa+or+co+Or	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qhd	Gлина piaszczysta z okruciami i organiką	I	Gp+okr +H	or+co+saCCl	0,35	-	23,00	2,05	12,00	12,00	12,00	21 000	14 500
Qpd	Rumosz gliniasty z kamieniami	II	KRg+KO	co+c/Co	-	0,65	n 18,50	n 2,03	-	36,00	130 000	95 000	
Pg	łupki	III	SM(L)	SM(L)									
wyznaczona statystycznie wytrzymałość na ściskanie Rc ~ 2,5 – 5,0 MPa													

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA MAPACH, PROFILACH I PRZEKROJACH

Załącznik nr 6

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

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE UJĘTE NORMĄ

kr	kreda	młode osady
gy	gytia	jeziorne
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	kreda pizaca	

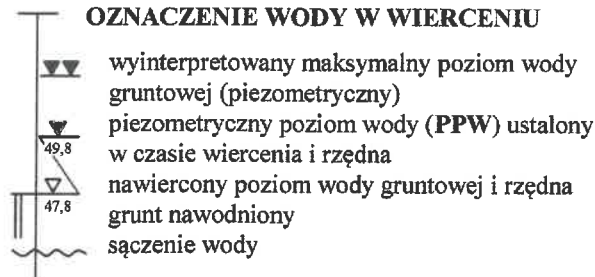
ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
4 numer wiercenia
52,7 rzędna wiercenia

OZNACZENIE STANU GRUNTU

zg zagęszczony
szg średnio zagęszczony
ln luźny
zw zwarty
pzw półzwarty
tpl twaroplastyczny
pl plastyczny
mpl miękoplastyczny
pł płynny
s suchy
mw mało wilgotny
w wilgotny
m mokry
n nawodniony
I_D stopień zagęszczenia
I_L stopień plastyczności

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU



INNE OZNACZENIA

I numer otworu
● otwór geologiczno-inżynierski
I — I' linia i numer przekroju
II numer warstwy geotechnicznej
3 VIII rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
— projektowany poziom posadowienia
— podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
- - - granica warstwy geotechnicznej

GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE

Mateusz Reynolds

38-500 Sanok, ul. Sobieskiego 8
tel. kom. +48 727 659 069

NIP: 697 107 07 10 REGON: 385146320