

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

W skład opracowania wchodzi:

- 1. Opinia geotechniczna**
- 2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego**
- 3. Projekt geotechniczny**

Temat: Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków

Położenie: Tarnawce, działki nr ew. 530, 494/2

Gmina: Krasieczyn

Powiat: przemyski

Województwo: podkarpackie

Opracował:

mgr inż. Piotr Marmużniak
nr upr. VII-1677



Egz. 4

Jarosław – czerwiec – 2019

1. OPINIA GEOTECHNICZNA

- 1.1. Wstęp
- 1.2. Położenie
- 1.3. Budowa geologiczna
- 1.4. Warunki wodne
- 1.5. Warunki geotechniczne

2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

- 2.1. Opis badań
- 2.2. Ocena geotechniczna podłoża budowlanego
- 2.3. Warunki wodne
- 2.4. Parametry geotechniczne podłoża gruntowego
- 2.5. Wnioski i zalecenia

3. PROJEKT GEOTECHNICZNY

- 3.1. Wstęp
- 3.2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie
- 3.3. Obliczeniowe parametry geotechniczne
- 3.4. Współczynniki bezpieczeństwa dla obliczeń geotechnicznych
- 3.5. Oddziaływania od gruntu
- 3.6. Model obliczeniowy podłoża gruntowego
- 3.7. Nośność i osiadanie podłoża gruntowego oraz ogólna stateczność
- 3.8. Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów
- 3.9. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych
- 3.10. Szkodliwość oddziaływań wód gruntowych na obiekt i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom
- 3.11. Zakres niezbędnego monitorowania obiektu, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu

Załączniki:

- 1. Mapa orientacyjna - skala 1:10 000
- 2. Mapa dokumentacyjna - skala 1:500
- 3. Profile otworów geotechnicznych
- 4. Parametry geotechniczne podłoża budowlanego
- 5. Przekrój geotechniczny
- 6. Objaśnienia symboli i znaków

1. OPINIA GEOTECHNICZNA

1.1. Wstęp

Opracowanie wykonane zostało w związku z projektem rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków na działkach nr ew. 530, 494/2. Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (poz. 463).

1.2. Położenie

Teren badań położony jest w miejscowości Tarnawce położonej w gminie Krasiczyn, na działkach nr ew. 530 oraz 494/2. Pod względem geograficznym teren badań leży na pograniczu dwóch mezoregionów: Pogórza Przemyskiego oraz Pogórza Dynowskiego. w obrębie mezoregionu Dolina Dolnego Sanu. Dolina Dolnego Sanu jest szeroką bruzdą erozyjną. Długość doliny wynosi 130 km, osiąga ona szerokość około 10 km, natomiast jej powierzchnia wynosi 1320 km². Dolina rozciąga się od wylotu Sanu z Karpat w okolicach Przemyśla po ujście do Wisły poniżej Sandomierza.

1.3. Budowa geologiczna

Pod względem geologicznym teren badań położony jest w brzeżnej części Karpat zewnętrznych na pograniczu z Zapadliskiem Przedkarpackim. Podłoże należy najprawdopodobniej do tzw. jednostki skolskiej. Jednostka skolska zwana jest również skibową. Występuje od granicy z Ukrainą po okolice Brzeska. Płaszczyzna ta stanowi ważny element Karpat Wschodnich, jest najniższą jednostką strukturalną płaszczowin grupy średniej. Tworzą ją skały sukcesji skolskiej od dolnej kredy po dolny miocen z dominującymi strukturalnymi warstwami kredy górnej- paleocenu zwane warstwami ropianieckimi-warstwami inoceramowymi. Utwory podłoża skalnego są przykryte warstwą utworów czwartorzędowych pochodzenia fluwialnego (terasa Sanu) w postaci piasków o różnym uziarnieniu, pyłów oraz żwirów, miejscami w zastoiskach i starorzeczach występują namuły.

1.4. Warunki wodne

Zwierciadło wody podziemnej spodziewane jest na głębokości ok 4,0 m p.p.t. Może mieć charakter zwierciadła napiętego tj. po nawierceniu poziom stabilizuje się wyżej. Warstwa wodonośna posiada zazwyczaj w rejonie doliny Sanu słabą izolację. Potencjalne wydajności ujęć dochodzą według mapy hydrogeologicznej Polski arkusz Krzywca do 10-30 m³/h.

1.5. Warunki geotechniczne

Charakterystykę geotechniczną podłoża gruntowego przeprowadzono w oparciu o:

- badania makroskopowe gruntów wykonane w terenie,
- analizę materiałów archiwalnych z rejonu badań,
- obowiązujące normy i wytyczne.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 r. poz. 463) warunki gruntowe (geologiczne) można uznać wstępnie za proste. Obiekt proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

GEOLOG

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

2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1 .Opis badań

Dla wykonania zadania odwiercono 2 otwory rozpoznawcze o głębokości 5,0 m. Po każdym marszu świdra pobierano z końcówki próby gruntu do oceny makroskopowej. Określano w ten sposób rodzaj, konsystencję i wilgotność pobranych próbek. Po zakończeniu wiercenia otwory zlikwidowano urobkiem, zachowując naturalne następstwo warstw. Miejsce wiercenia otworów określono w oparciu o mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1: 500 (zał. nr 2). Wyniki graficzne prac przedstawiono na karcie dokumentacyjnej otworów (zał. nr 3) oraz na przekroju geotechnicznym (zał. nr 4). Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (poz. 463).

2.2. 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 czterech warstw geotechnicznych:

Warstwa I: warstwa brązowego, wilgotnego piasku pylastego zaglinionego oraz piasku drobnego w stanie średniozagęszczonym o średnim stopniu zagęszczenia $I_D=0,45$.

Warstwa IIa: warstwa brązowo-szarego, wilgotnego pyłu piaszczystego przewarstwowanego piaskiem pylastym w stanie plastycznym o średnim stopniu plastyczności $I_L=0,38$.

Warstwa IIb: warstwa brązowo-szarego, mokrego pyłu piaszczystego przewarstwowanego piaskiem pylastym w stanie miękkoplastycznym o średnim stopniu plastyczności $I_L=0,55$.

Warstwa III: warstwa szarego, nawodnionego piasku drobnego oraz piasku drobnego ze
zwirem w stanie średniozagęszczonym o średnim stopniu zagęszczenia $I_D=0,55$.

Gleby piaszczystej nie wydzielono jako osobnej warstwy. Wartości parametrów geotechnicznych wyznaczono za pomocą normy PN-81/B-03020 metodą B i C. Grunty spoiste zaliczono do grupy gruntów C – inne grunty spoiste nieskonsolidowane. Zestawienie parametrów geotechnicznych przedstawia załącznik nr 5.

2.3. Warunki wodne

W trakcie prowadzonych prac nawiercono zwierciadło wody podziemnej w przedziale głębokości 2,4 – 2,6 m p.p.t. oraz w przedziale głębokości 4,5-4,8 m p.p.t. Po nawierceniu zwierciadło wody ustabilizowało się na głębokości: w otworze nr 1 – 2,6 m p.p.t. oraz w otworze nr 2 – 2,4 m p.p.t. Stwierdzono również występowanie sączy w przedziale głębokości 2,2,-2,3 m p.p.t.

2.4. Parametry geotechniczne podłoża gruntowego

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego zawarte są w zał. nr 5 niniejszego opracowania.

2.5. Wnioski i zalecenia

1. Podłoże gruntowe budują osady holoceniskie pochodzenia fluwialnego w postaci piasków pylastych zaglinionych, piasków drobnych oraz pyłów piaszczystych przewarstwianych piaskiem pylastym o zróżnicowanym stopniu plastyczności.
2. W trakcie prowadzonych prac nawiercono zwierciadło wody podziemnej w przedziale głębokości 2,4 – 2,6 m p.p.t. oraz w przedziale głębokości 4,5-4,8 m p.p.t. Po nawierceniu zwierciadło wody ustabilizowało się na głębokości: w otworze nr 1 – 2,6 m p.p.t. oraz w otworze nr 2 – 2,4 m p.p.t. Stwierdzono również występowanie sączy w przedziale głębokości 2,2,-2,3 m p.p.t.
3. Wielkość i rodzaj fundamentów należy określić po wyliczeniach na podstawie parametrów geotechnicznych po zastosowaniu odpowiednich współczynników korygujących wg normy PN-B-03020.

4. Teren badań nie jest zagrożony podtopieniami oraz nie znajduje się w terenie osuwiskowym.
5. Warunki gruntowe (geologiczne) można uznać za proste ze względu na stosunkowo głębokie występowanie warstw gruntów słabonośnych w stosunku do planowanej rzędnej posadowienia obiektów.
6. Ostateczną kategorię geotechniczną obiektu określi konstruktor/projektant.
7. Głębokość przemarzania gruntu przyjąć według normy PN-81/B-03020.

GEOLOG

mgr inż. Piotr Małachuk
upr. geol. Ministerstwa Środowiska VII-1677

3. PROJEKT GEOTECHNICZNY

3.1. Wstęp

Projekt geotechniczny został wykonany na potrzeby rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków na działkach nr ew. 530 oraz 494/2 w miejscowości Tarnawce gm.Krasiczyn. Do opracowania projektu wykorzystano Opinię geotechniczną oraz Dokumentację badań podłoża gruntowego wykonanej dla przedmiotowej inwestycji. Niniejszy projekt wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463) oraz normami: PN-81-B-03020 Grunty budowlane, Posadowienie bezpośrednie budowli, obliczenia statyczne i projektowanie, PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne, PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

3.2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Warunki gruntowo wodne podłoża rozpoznano na podstawie wierceń badawczych wykonanych w czerwcu 2019 r. Warunki gruntowe określono jako proste. Grunty zalegające w podłożu zaliczono do czterech warstw geotechnicznych. Pod warstwą gleby piaszczystej występują piaski pylaste zaglinione, piaski drobne, pyły piaszczyste przewarstwiane piaskiem pylastym oraz piaski drobne i piaski drobne ze żwirem. W przypadku prowadzenia prac ziemnych w sposób zgodny ze sztuką budowlaną oraz braku sztucznego nawodnienia podłoża budowlanego nie przewiduje się zmiany właściwości gruntów w czasie.

3.3. Obliczeniowe parametry geotechniczne

Parametry geotechniczne zawarte są w zał. nr 5 Opinii geotechnicznej dla projektowanego obiektu. Powtórzone zostają w poniższej tabeli.

Nr warstwy	Rodzaj gruntu	Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_D	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u [°]	Spójność C_u [kPa]
I	P π +g, Pd	-	0,45	1,74	30	-

Geotechniczne warunki posadowienia dla rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków
na działkach nr ew. 530, 494/2 w miejscowości Tarnawce, gm.Krasiczyn

IIa	πp	0,38	-	2,05	11	11
IIb	πp	0,55	-	2,00	8	8
III	Pd, Pd+ż	-	0,55	1,90	31	-

Podane parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z **Załącznikiem A** do normy **EN 1997-1**.

3.4. Współczynniki bezpieczeństwa dla obliczeń geotechnicznych

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z **Załącznikiem B** do normy **EN 1997-1**.

3.5. Oddziaływania od gruntu

Nie zakłada się negatywnego oddziaływania gruntu na fundament obiektu.

3.6. Model obliczeniowy podłoża gruntowego

Model obliczeniowy podłoża gruntowego należy przyjąć na podstawie profili otworów (zał. nr 3 do Opinii geotechnicznej obiektu), przekroju geotechnicznego – zał. nr 4 oraz parametrów podanych w rozdziale nr 3.3. niniejszego projektu po skorelowaniu na podstawie **Załącznika A** do normy **EN 1997-1**. Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego (wg **EN 1997-1**) należy uwzględnić w warunkach „z odpływem” i „bez odpływu”.

3.7. Nośność i osiadanie podłoża gruntowego oraz ogólna stateczność

Nośność oraz osiadanie obiektu obliczy Konstruktor obiektu. Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z **Załącznikiem F** do normy **EN 1997-1**

3.8. Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów (karta otworów badawczych, przekrój geotechniczny, parametry geotechniczne gruntów, ocena warunków gruntowo-

wodnych) zostały zawarte w Opinii geotechnicznej oraz w Dokumentacji badań podłoża gruntowego.

3.9. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych

Dla potrzeb realizacji niniejszej inwestycji nie ma konieczności wykonywania specjalistycznych robót geotechnicznych. Podczas wykonywania robót ziemnych zalecane są badania zagęszczenia wbudowywanych warstw nasypów.

3.10. Szkodliwość oddziaływania wód gruntowych na obiekt i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom

W trakcie prowadzonych prac nawiercono zwierciadło wody podziemnej w przedziale głębokości 2,4 – 2,6 m p.p.t. oraz w przedziale głębokości 4,5-4,8 m p.p.t. Po nawierceniu zwierciadło wody ustabilizowało się na głębokości: w otworze nr 1 – 2,6 m p.p.t oraz w otworze nr 2 – 2,4 m p.p.t. Stwierdzono również występowanie sączy w przedziale głębokości 2,2,-2,3 m p.p.t.

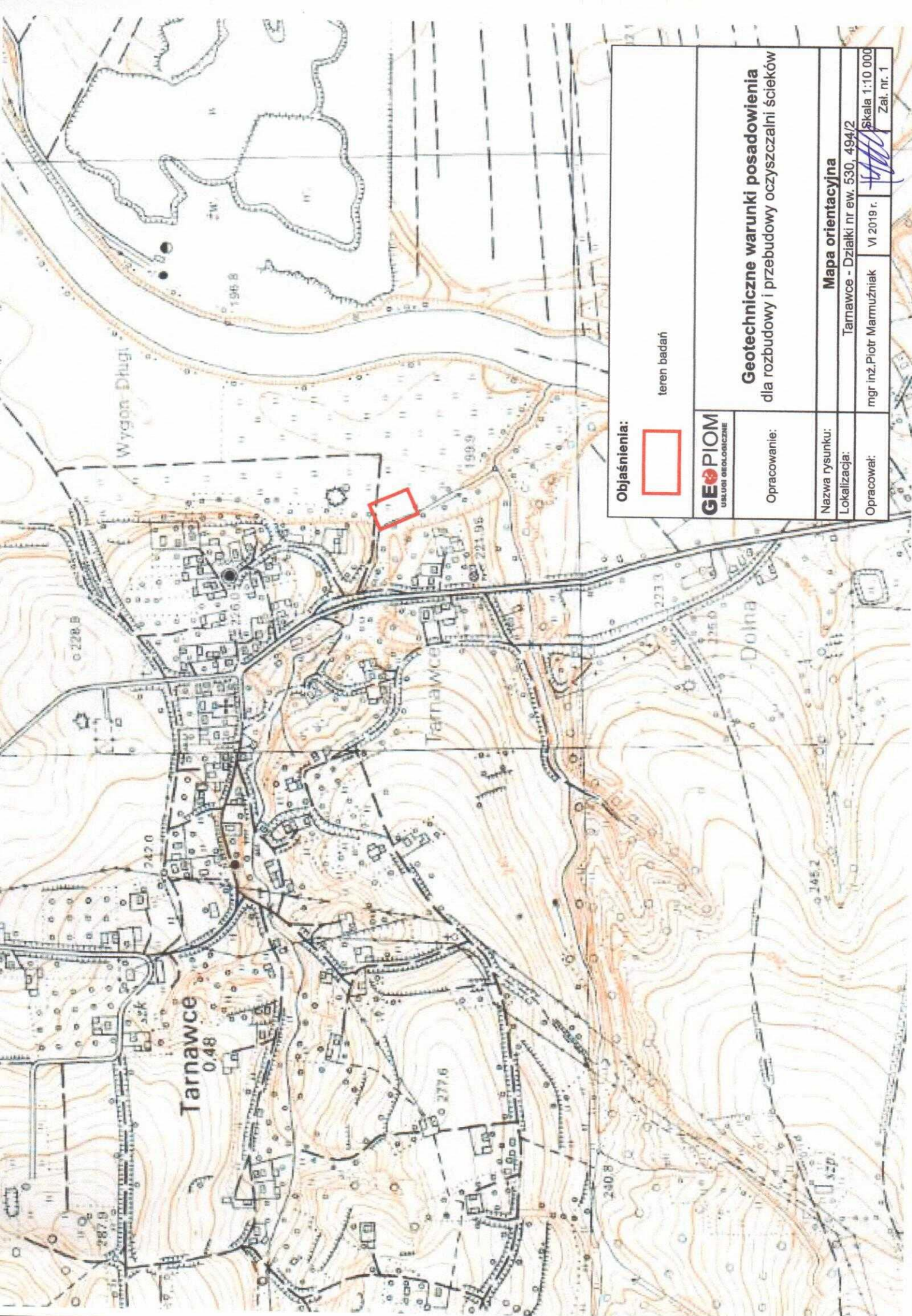
Woda gruntowa nie będzie miała negatywnego wpływu na obiekt ze względu na stosunkowo dobrze przepuszczalne podłoże do głębokości 2,0-2,3 m p.p.t.

3.11. Zakres niezbędnego monitorowania obiektu, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu

Na obszarze projektowanej inwestycji nie odnotowano zagrożeń, które mogą wystąpić w trakcie robót budowlanych bądź podczas eksploatacji obiektu. Ewentualne sposoby monitorowania może określić Konstruktor obiektu.

GEOLOG

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



Objaśnienia:



teren badań

GEOPIOM
USŁUGI GEOLOGICZNE

Geotechniczne warunki posadowienia
dla rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków

Opracowanie:

Nazwa rysunku:

Lokalizacja:

Opracował:

Mapa orientacyjna

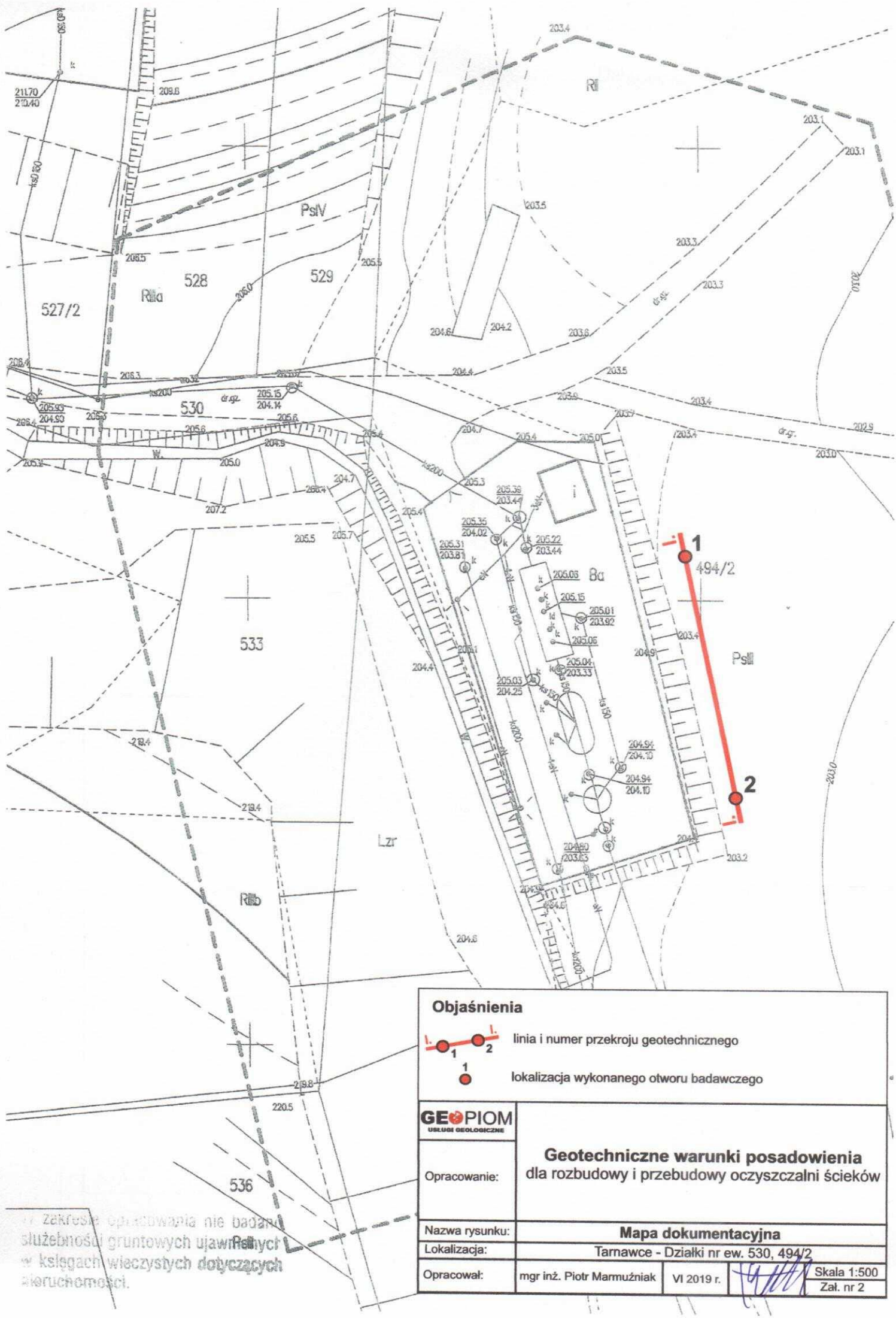
Tarnawce - Działki nr ew. 530, 494/2

mgr inż. Piotr Marmużniak

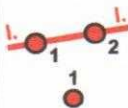
VI 2019 r.

Skala 1:10 000

Zał. nr. 1



Objaśnienia



linia i numer przekroju geotechnicznego

lokalizacja wykonanego otworu badawczego

GEPIOM
USŁUGI GEOLOGICZNE

Opracowanie:

Geotechniczne warunki posadowienia
dla rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków

Nazwa rysunku:

Mapa dokumentacyjna

Lokalizacja:

Tarnawce - Działki nr ew. 530, 494/2

Opracował:

mgr inż. Piotr Marmużniak

VI 2019 r.

[Signature]

Skala 1:500

Zał. nr 2

Zakres opracowania nie badań
służebności gruntowych ujawnionych
w księgach wieczystych dotyczących
nieruchomości.

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj gruntu i barwa

Geneza
i stratygrafia

Wilgotność
w %

Ilość
wałczków

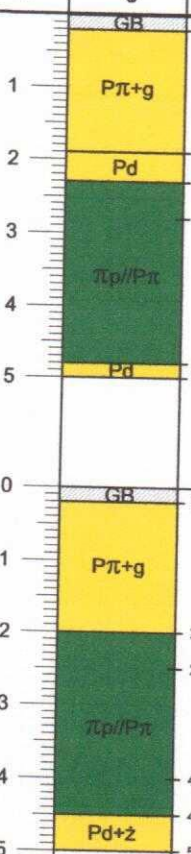
Stan
gruntu

CaCO₃

Głębokość poboru
próbki

Numer warstwy
geotechnicznej

Skala 1:100



7

Gleba piaszczysta ciemnobrązowa Qh

Piasek pylasty zagliniony brązowa

Piasek drobny brązowa

brązowo - szara Qhf

Pył piaszczysty przewarstwiany piaskiem pylastym szara

Piasek drobny szara Qpf

Otwór nr 2
Rzędna: 203,2 m n.p.m.

Gleba piaszczysta ciemnobrązowa Qh

Piasek pylasty zagliniony brązowa

Piasek drobny brązowa

brązowo - szara Qhf

Pył piaszczysty przewarstwiany piaskiem pylastym szara

Piasek drobny ze żwirem szara Qpf

8 9 10 11 12 13 14

szg (I_p=0,45)

1/1 pl

szg

szg (I_p=0,45)

1/1 pl

2/2 mpl

1/1 pl

szg

I

IIa

IIb

IIa

III

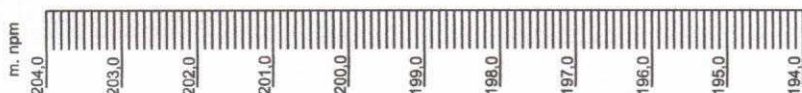
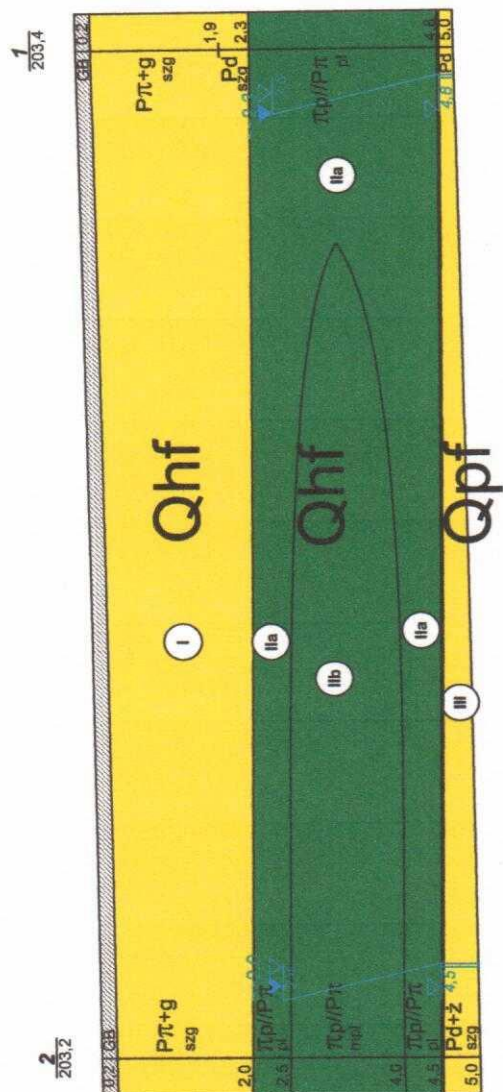
Uwagi:

Opracował:
mgr inż. Piotr Marmużniak

[Signature]

PRZEKRÓJ I-I

I.



Głębokość [m]	5,0	5,0
Odległość [m]	27,0	

Przekrój geotechniczny			
Nazwa rysunku:		Tarnawce - działki nr ew. 530, 494/2	
Lokalizacja:		mgr inż. Piotr Marmużniak VI 2019 r.	
Opracował:		zał. nr.: 4	

GEOPIOM
USŁUGI GEOLOGICZNE

Skala pozioma 1:200
Skala pionowa 1:100

Parametry geotechniczne podłoża budowlanego w rejonie rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków na działkach nr ew. 530, 494/2 w miejscowości Tarnawce gm.Krasiczyn (wg PN-81/B-03020)

Stratygrafia	Opis litologiczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geolog. Konsolid. Gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Spójność C_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u [°]	Edometryczny moduł ścisłości M_0 [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia E_0 [kPa]
					Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_D						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Qha	Gleba piaszczysta	-	Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qhf	Piasek pylasty zagliniony, Piasek drobny	I	P π +g, Pd	-	-	0,45	17	1,74	-	30	50 000	40 000
Qhf	Pył piaszczysty przewarstwiany piaskiem pylastym	IIa	$\pi p/P\pi$	C	0,38	-	20	2,05	11	11	19 000	14 000
Qhf	Pył piaszczysty przewarstwiany piaskiem pylastym	IIb	$\pi p/P\pi$	C	0,55	-	22	2,00	8	8	14 000	9 000
Qpf	Piasek drobny, Piasek drobny ze żwirem	III	Pd, Pd+ż	-	-	0,55	24	1,90	-	31	70 000	50 000

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	kamieniste
KWg	zwietrzelina 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
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pylasty	drobnoziarniste, spoiste
πp	pył piaszczysty	
Pg	piasek gliniasty	
π	pył	drobnoziarniste, spoiste
Gp	glina piaszczysta	
G	glina	
Gπ	glina pylasta	drobnoziarniste, spoiste
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	
Gπz	glina pylasta zwięzła	drobnoziarniste, spoiste
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 jeziorne
gy	gytia	
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	kreda piszcząca	

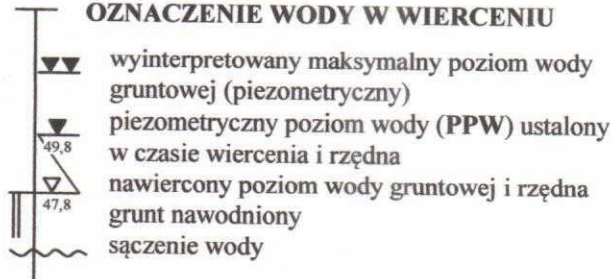
ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	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	twardoplastyczny
pl	plastyczny
mpl	miękkoplastyczny
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