

**DOKUMENTACJA BADAŃ  
PODŁOŻA GRUNTOWEGO  
wraz z  
OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ**

dla planowanej budowy oczyszczalni ścieków wraz z drogą dojazdową  
położonych na działkach nr 421/1 oraz 158 i 421/2

w miejscowości **Rychnów**

*gm. Barlinek  
pow. myśliborski  
woj. zachodniopomorskie*

**ZLECENIODAWCA:** **EKO-KONSULTING Sp. z o.o.**  
**01-205 Warszawa, ul. Młynarska 7**

Nr arch.: **SZ-1593**

<b>OPRACOWAŁ:</b>	mgr Marcin Pawlak upr. geol. MŚ nr VII-1778	
<b>WERYFIKOWAŁ:</b>	mgr Michał Kuczyński upr. geol. MŚ nr VI-0415	

Szczecin, październik 2017 r.

## **SPIS TREŚCI**

### **A Tekst**

#### **I Wstęp**

1. Podstawa opracowania
2. Charakterystyka projektowanej inwestycji
3. Położenie i zagospodarowanie terenu

#### **II Opinia geotechniczna**

1. Morfologia terenu
2. Przewidywane warunki gruntowo – wodne
3. Wnioski

#### **III Dokumentacja badań podłoża gruntowego**

1. Zakres wykonanych badań
2. Położenie i geomorfologia
3. Opis budowy geologicznej
4. Opis warunków wodnych
5. Ocena technicznych właściwości podłoża gruntowego
6. Wnioski

### **B Załączniki**

- |                                  |                   |        |
|----------------------------------|-------------------|--------|
| 1. Mapa dokumentacyjna           | skala 1 : 500     | zał. 1 |
| 2. Objaśnienia symboli i znaków  |                   | zał. 2 |
| 3. Przekrój geotechniczny        | skala 1 : 200/100 | zał. 3 |
| 4. Podział geotechniczny         |                   | zał. 4 |
| 5. Karta otworów geotechnicznych |                   | zał. 5 |

## **I Wstęp i zakres prac**

Niniejszą **Dokumentację badań podłoża gruntowego** wraz z **Opinią geotechniczną** dla planowanej budowy oczyszczalni ścieków wraz z drogą dojazdową na działkach nr 421/1, 158 i 421/2 w miejscowości **Rychnów** (gm. Barlinek, pow. myśliborski, woj. zachodniopomorskie), opracowano na zlecenie firmy EKO-KONSULTING Sp. z o.o., z siedzibą w Warszawie przy ulicy Młynarskiej 7, zgodnie ze zleceniem o nr 03/Ry/2017, z dnia 2 października 2017 roku.

Celem opracowania jest opis i ocena warunków gruntowo - wodnych podłoża działki dla zaprojektowania posadowienia oczyszczalni ścieków.

### **1. Podstawa opracowania**

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. **Prawo Budowlane** (Dz. U. 2016, poz. 290 j. t. z późn. zm.) oraz Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

### **2. Charakterystyka projektowanej inwestycji**

Na omawianym terenie planuje się budowę oczyszczalni ścieków wraz z drogą dojazdową. Ostateczny sposób i głębokość posadowienia uzależniona będzie od warunków gruntowo - wodnych występujących w podłożu.

Projektowany obiekt zaliczono do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

### **3. Położenie i zagospodarowanie terenu**

Miejsca badań zlokalizowano w miejscowości **Rychnów** (gm. Barlinek, pow. myśliborski, woj. zachodniopomorskie), na terenie działek nr 421/1 oraz 421/2 i 158.

Omawiany teren jest uzbrojony i zagospodarowany. W podłożu przebiega uzbrojenie podziemne.

## **II    Opinia geotechniczna**

Niniejsza **Opinia geotechniczna** została opracowana zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

### **1. Morfologia terenu**

Pod względem geomorfologicznym omawiany rejon jest fragmentem wysoczyzny polodowcowej, wyniesionej w miejscu badań do rzędnych ca 71,5 – 75,5 m n.p.m.

### **2. Przewidywane warunki gruntowo – wodne**

Zakłada się, iż w podłożu występować będą osady czwartorzędowe, wieku plejstocénskiego, pochodzenia lodowcowego ( ${}^gQ_p$ ), wykształconych w postaci piasków oraz glin.

W podłożu można spodziewać się wystąpienia wody gruntowej o zwierciadle swobodnym lub napiętym oraz sączeń.

### **3. Wnioski**

Podłożu gruntowe budują osady czwartorzędowe, wieku plejstocénskiego, pochodzenia lodowcowego ( ${}^gQ_p$ ), wykształconych w postaci piasków oraz glin.

W podłożu można spodziewać się wystąpienia wody gruntowej o zwierciadle napiętym, stabilizującej się na głębokości ca 1,4 m p.p.t., oraz sączeń nawierconych w obrębie gruntów spoistych (glin).

Na podstawie przeprowadzonej analizy materiałów archiwalnych należy spodziewać się **prostych** warunków gruntowo – wodnych.

### **III Dokumentacja badań podłoża gruntowego**

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. **Prawo Budowlane** (Dz. U. 2016, poz. 290 j. t. z późn. zm.) oraz Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Celem opracowania jest opis i ocena warunków gruntowo - wodnych podłoża dla zaprojektowania posadowienia projektowanej oczyszczalni ścieków wraz z drogą dojazdową.

Projektowany obiekt zaliczono do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

Załączona do niniejszego opracowania *Mapa dokumentacyjna* w skali 1 : 500 opracowana została na podkładzie sytuacyjno – wysokościowym dostarczonym przez **Zlecniodawcę**, na którym naniesiono wykonane wyrobiska badawcze.

#### **1. Zakres wykonanych badań**

Prace polowe przeprowadzono w dniu 5 października 2017 roku i wykonano:

- **5** otworów wykonanych próbnikiem przelotowym (RKS)  $\phi$  60 mm do głębokości 2,0 - 8,0 m p.p.t., łącznie odwiercono 28,0 m b. gruntów.

Dozór prac polowych sprawował geolog Sławomir Grzankowski, który również wytyczył wyrobiska badawcze metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych punktów w terenie. Wyrobiska zostały zaniwelowane do przyjętego za reper roboczy pokrywy studzienki kanalizacyjnej o znanej rzędnej  $H = 70,84$  m n.p.m.

W oparciu o wykonane badania polowe opracowano niniejszą **Dokumentację** badań podłoża gruntowego. Zawiera ona tekst z wnioskami oraz załączniki graficzne wymienione w *Spisie treści*. **Dokumentację** wykonano w **pięciu** egzemplarzach, z czego **cztery** otrzymał **Zlecniodawca**, a **jeden** egzemplarz wraz z materiałami źródłowymi pozostał w archiwum Przedsiębiorstwa Geotechnicznego GeoGT.

## 2. Położenie i geomorfologia

Badania wykonano w miejscowości **Rychnów** (gm. Barlinek, pow. myśliborski, woj. zachodniopomorskie), na terenie działek nr 421/1 oraz 421/2 i 158.

Pod względem geomorfologicznym omawiany rejon jest fragmentem wysoczyzny polodowcowej wyniesionej w miejscu badań do rzędnych ca 71,5 – 75,5 m n.p.m.

## 3. Opis budowy geologicznej

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu omawianego terenu występują utwory czwartorzędowe, wieku plejstocénskiego, pochodzenia lodowcowego ( $^9Q_p$ ), wykształconych w postaci piasków drobnych, piasków pylastych oraz piasków gliniastych, glin piaszczystych i glin piaszczystych zwięzłych, których nie przewiercono o głębokości rozpoznania, tj. 2,0 - 8,0 m p.p.t.

Stropową część podłoża przykrywa warstwa gleby (piasków drobnych humusowych oraz humusu), o udokumentowanej miąższości 0,3 – 0,7 m p.p.t.

## 4. Opis warunków wodnych

W czasie prowadzenia prac polowych (październik 2017') w otworze nr **1**, stwierdzono występowanie wody gruntowej, o zwierciadle napiętym, nawierconej na głębokości 4,1 m p.p.t, a ustabilizowanej na głębokości 1,44 m p.p.t., tj. na rzędnej 70,12 m n.p.m. Woda gruntowa znajdująca się poniżej owego poziomu znajduje się pod ciśnieniem hydrostatycznym. Dodatkowo w otworach nr **2** i **3** stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci sączeń, nawierconych na głębokości 2,3 – 3,9 m p.p.t. Z kolei w otworach nr **4** i **5** do głębokości rozpoznania tj. 2,0 m p.p.t., **nie** stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.

Utwory budujące podłożę posiadają zróżnicowaną wodoprzepuszczalność. Do gruntów o małej wodoprzepuszczalności należy zaliczyć piaski drobne i piaski pylaste (warstwy **IV**) charakteryzujące się współczynnikiem filtracji -  $k_{10}$  wynoszącym ca 1 – 6 m/dobę. Natomiast grunty spoiste (warstw **I – III**) charakteryzują się słabą i bardzo słabą wodoprzepuszczalnością o współczynniku filtracji  $k_{10} < 1 \times 10^{-6(-8)}$  m/s (wg. Z. Pazdry „Hydrogeologia ogólna”).

## 5. Ocena techniczna własności podłoża gruntowego

Na podstawie wyników prac polowych w podłożu badanego terenu wydzielono zgodnie z zaleceniami normy **PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne** warstwy geotechniczne. Ich zasięg zilustrowano na załączonych *Przekrojach geotechnicznych* oraz Karcie otworów geotechnicznych.

Łącznie w podłożu omawianego terenu wydzielono **cztery** warstwy geotechniczne.

Cechą wiodącą warstw wydzielonych w obrębie występujących w podłożu gruntów spoistych był stopień plastyczności „ $I_L$ ”, którego wartości ustalono na podstawie badań terenowych (metoda wałeczowania i wytrzymałość na ścianie wykonane ścinarką obrotową). Z kolei cechą wiodącą warstwy wydzielonej w obrębie występujących w podłożu gruntów niespoistych (piasków) był stopień zagęszczenia „ $I_D$ ”, którego wartość ustalono na podstawie oporu podczas wiercenia.

Z podziału wyłączono glebę, która jest gruntem nie objętym normą.

Dla gruntów spoistych pochodzenia lodowcowego występujących w podłożu przyjęto symbol konsolidacji geologicznej „**B**”.

Pozostałe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw ustalono tzw. metodą ekspercką, wspierając się parametrami podanymi w tabelach i wykresach zawartych w normie **PN-81/B-03020** i zestawiono w załączniku nr **4. Podział geotechniczny**.

Podział geotechniczny przedstawia się następująco:

**Warstwa pierwsza /I/** - gliny piaszczyste i piaski gliniaste, wilgotne, plastyczne, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,32$  – grunty bardzo wysadzinowe;

**Warstwa druga /II/** - gliny piaszczyste i piaski gliniaste, mało wilgotne, twardoplastyczne, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,18$  - grunty bardzo wysadzinowe;

**Warstwa trzecia /III/** - gliny piaszczyste, piaski gliniaste i gliny piaszczyste zwięzłe, mało wilgotne, twardoplastyczne, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,05$  - grunty mało i bardzo wysadzinowe;

**Warstwa czwarta /IV/** - piaski drobne i piaski pylaste, mało wilgotne, średnio zagęszczone, o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,55$  - grunty niewysadzinowe.

Z powyższego podziału wynika, że jedynie grunty warstwy I charakteryzują się ograniczoną nośnością, z kolei grunty pozostałych wydzielonych w podłożu warstw geotechnicznych należy uznać za nośne.

## 6. Wnioski

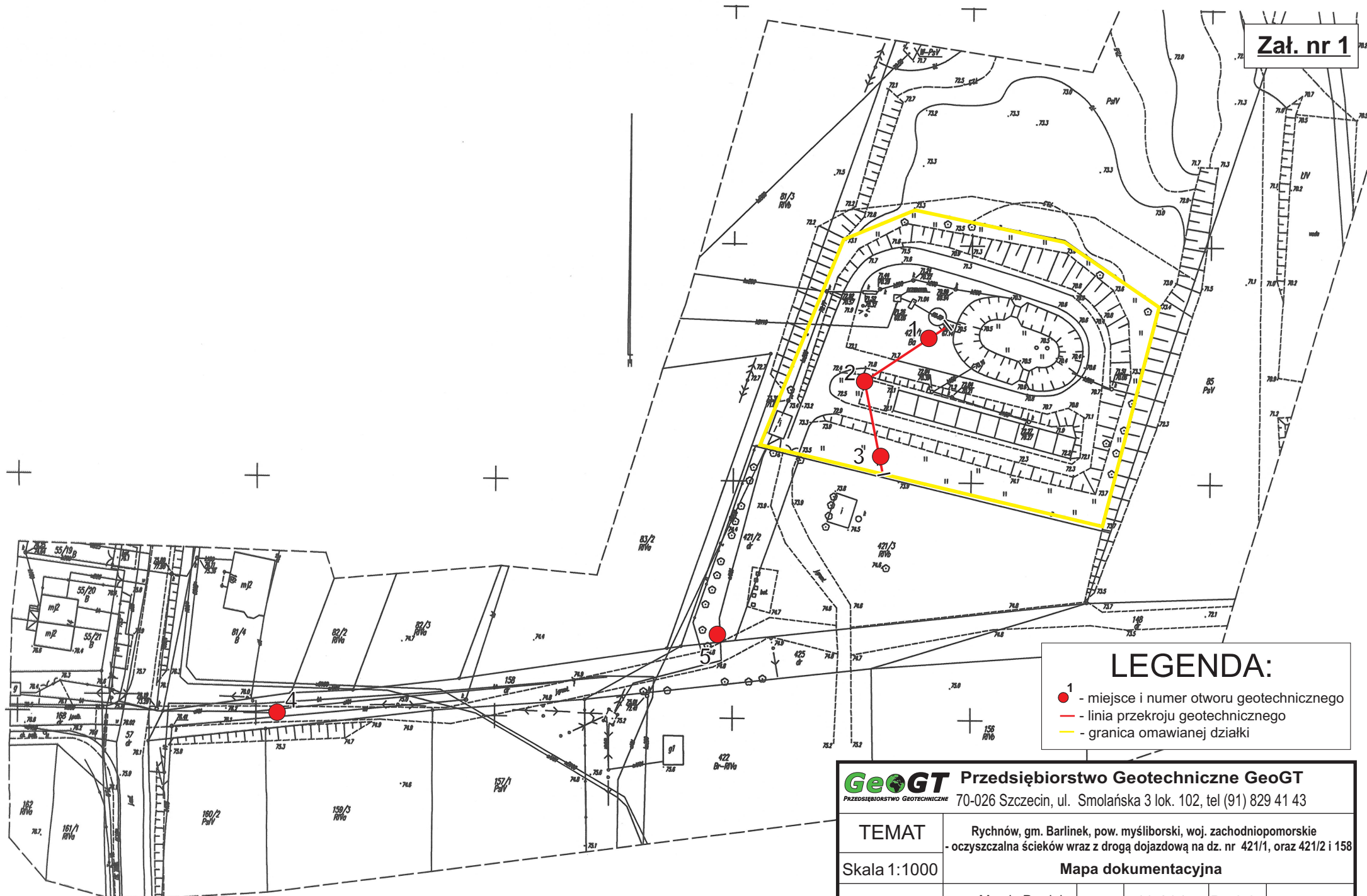
1. Przeprowadzone badania wykazały, że w podłożu omawianego terenu występują utwory czwartorzędowe, wieku plejstoceńskiego, pochodzenia lodowcowego ( $^9Q_p$ ), wykształconych w postaci piasków drobnych, piasków pylastych oraz piasków gliniastych, glin piaszczystych i glin piaszczystych zwięzłych, których nie przewiercono o głębokości rozpoznania, tj. 2,0 - 8,0 m p.p.t. Stropową część podłoża przykrywa warstwa gleby (piasków drobnych humusowych oraz humusu), o udokumentowanej miąższości 0,3 – 0,7 m p.p.t. W omawianym podłożu wydzielono **cztery** warstwy geotechniczne, których grunty warstwy I charakteryzują się ograniczoną nośnością, z kolei grunty pozostałych wydzielonych w podłożu warstw geotechnicznych należy uznać za nośne.
2. W czasie prowadzenia prac polowych (październik 2017') w otworze nr **1**, stwierdzono występowanie wody gruntowej, o zwierciadle napiętym, nawierconej na głębokości 4,1 m p.p.t, a ustabilizowanej na głębokości 1,44 m p.p.t., tj. na rzędnej 70,12 m n.p.m. Woda gruntowa znajdująca się poniżej owego poziomu znajduje się pod ciśnieniem hydrostatycznym. Dodatkowo w otworach nr **2** i **3** stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci sączy, nawierconych na głębokości 2,3 – 3,9 m p.p.t. Z kolei w otworach nr **4** i **5** do głębokości rozpoznania tj. 2,0 m p.p.t., **nie** stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.
3. Istniejące warunki gruntowo – wodne pozwalają na bezpośrednie posadowienie projektowanej oczyszczalni ścieków, po uprzednim uwzględnieniu głębokości przemarzania gruntów, która na tym terenie wynosi 0,8 m (wg PN-81/B-03020). Po wykonaniu wykopu należy go zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych, w ten sposób aby nie nastąpiło pogorszenie stanu gruntów spoistych.
4. Po wykonaniu wykopu budowlanego należy wykonać jego odbiór przez uprawnionego geologa.



5. W podłożu występują: grunty niewysadzinowe, mało wysadzinowe i bardzo wysadzinowe (klasa nośności **G1** - piaski drobne, piaski pylaste, **G2** – gliny piaszczyste zwięzłe oraz **G3** – gliny piaszczyste i piaski gliniaste) zgodnie z *Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430.*
6. Wartości obliczeniowe oporu granicznego podłoża -  $R_d$ , określić można na podstawie normy *PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie Geotechniczne* i parametrów geotechnicznych podanych w załączniku nr **4. Podział geotechniczny.**
7. Projektowany obiekt zaliczono do **drugiej** kategorii geotechnicznej.
8. W podłożu występują **proste** warunki gruntowo – wodne.
9. Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami norm: **PN-EN 1997-1 Eurokod 7** i **PN-B-06050:1999** (Roboty ziemne).
10. Ostateczną decyzję odnośnie sposobu posadowienia podejmie **Konstruktor** w porozumieniu z **Projektantem**.

O P R A C O W A Ł:


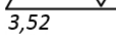





/ mgr Marcin **Pawlak** /



<b>GeoGT</b> Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT <small>PRZEDSIĘBIORSTWO GEOTECHNICZNE</small>		70-026 Szczecin, ul. Smolańska 3 lok. 102, tel (91) 829 41 43	
<b>TEMAT</b>		Rychnów, gm. Barlinek, pow. myśliborski, woj. zachodniopomorskie - oczyszczalnia ścieków wraz z drogą dojazdową na dz. nr 421/1, oraz 421/2 i 158	
Skala 1:1000		<b>Mapa dokumentacyjna</b>	
OPRACOWAŁ:	mgr Marcin Pawlak	Data	10.2017
		Podpis	



## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW STOSOWANYCH W ZAŁĄCZNIKACH GRAFICZNYCH

Symbole geotechniczne gruntów wg Polskiej Normy PN-86/B-02480			Znaki graficzne i symbole
GRUNTY RODZIME (NATURALNE), NIESKALISTE			4 - numer punktu badawczego 15,75 - rzędna punktu badawczego
ORGANICZNE	MINERALNE, KAMIENISTE	MINERALNE, GRUBOZIARNISTE	
H - humus (wskazuje na grunt próchniczny o zawartości części organicznych lom = 3-5%, głębę lub domieszkę humusu) Nm - namuł organiczny (lom = 5-30%) T - torf (lom = > 30%)	K - kamienie (symbol ogólny) KW - zwietrzelina KWg - zwietrzelina gliniasta KR - rumosz Krg - rumosz gliniasty KO - otoczaki	Ż - żwir Żg - żwir gliniasty Po - pospółka Pog - pospółka gliniasta	OPIS GRUNTÓW:  +... z domieszką //... z przewarstwieniami /... na pograniczu (...) opis dodatkowy (domieszki, składy nasypów)
INNE NIETYPOWE (NIE OBJĘTE NORMĄ)	MINERALNE, DROBNOZIARNISTE, NIESPOISTE	MINERALNE, DROBNOŚPOISTE, SPOISTE	WODA GRUNTOWA:
kr - kreda (jeziorna) gy - gytia cd - węgiel brunatny ck - węgiel kamienny kp - kreda pizżąca oraz zwykłe jako domieszki: M - muszle D - drewno Korz - korzenie	Pr - piasek gruby Ps - piasek średni Pd - piasek drobny Pπ - piasek pylasty	Pg - piasek gliniasty Pp - pył piaszczysty Π - pył Gp - glina piaszczysta G - glina Gπ - glina pylasta Gpz - glina piaszczysta zwięzła Gz - glina zwięzła Gπz - glina pylasta zwięzła Ip - il piaszczysty I - il Iπ - il pylasty	<div><div>ustabilizowany w czasie wiercenia (piezometryczny) poziom wody gruntowej, jego głębokość ( m p.p.t)</div></div> <div><div>nawiercony poziom wody gruntowej i jego głębokość (m p.p.t)</div></div> <div><div>grunt nawodniony</div></div> <div><div>sączenie</div></div>
GRUNTY RODZIME (NATURALNE), SKALISTE			SONDOWANIA:
ST - skała twarda      SM - skała miękka			DPL - sonda dynamiczna lekka DPM - sonda dynamiczna średnia DPH - sonda dynamiczna ciężka DPSH - sonda dynamiczna b. ciężka CPT - sonda statyczna
GRUNTY NASYPOWE (ANTROPOGENICZNE)			INNE OZNACZENIA:
nB - nasyp budowlany (którego rodzaj i stan odpowiadają wymaganiom budowli ziemnych lub podłoża pod budowę) nN - nasyp niekontrolowany - nie odpowiadający wymaganiom budowlanym  charakterystyczne domieszki:  C - gruz ceglany      Bet - beton      o - odpady (śmieci)      żl - żużel			g <sub>Qp</sub> - symbol wieku i genezy   - granica stratygraficzna   - nr warstwy geotechnicznej   - granica warstwy geotechnicznej



# LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Załącznik nr 4

Temat: Rychnów, gm. Barlinek, pow. myśliborski, woj. zachodniopomorskie - oczyszczalnia ścieków wraz z drogą dojazdową na dz. nr 421/1 oraz 421/2 i 158

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				PARAMETRY GEOTECHNICZNE według PN-81/B-03020													
				wartość charakterystyczna $x^{n/}$ współczynnik materiałowy $\gamma_m$ wartość obliczeniowa $x^r$		mało wilgotne/nawodnione * wartość ustalona metodą „A”											
Wiek	Profil lito-stratygraficzny	Opis litologiczny	Geneza	Nr w-wy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02482	Symbol konsolidacji geol.	STAN GRUNTU		Wilgotność naturalna $w_n$ (%)	Gęstość objętościowa $\rho$ (tm <sup>-3</sup> )	Spójność $c_u$ (kPa)	Kąt tarcia wewn $\phi_u$ (°)	Edometryczny moduł ściśliw. pierwotnej $M_o$ (kPa)	Moduł odcztałcenia pierwotnego $E_o$ (kPa)	Współcz. nośności		
							stopień zagęszczenia $I_p$	stopień plastyczności $I_L$							$N_D$	$N_C$	$N_B$
		gleba			PdH												
PLEJSTOCEN	$gQ_p$	gliny piaszczyste	utwory lodowcowe	I	Gp	B		$\frac{0,32*}{1,10}$	17	$\frac{2,10}{0,90}$ 1,89	$\frac{27,3}{0,9}$ 24,6	$\frac{16,0}{0,9}$ 14,4	28 000	21 300	3,72	10,61	0,52
		gliny piaszczyste, piaski gliniaste		II	Gp, Pg			$\frac{0,18*}{1,10}$			$\frac{32,3}{0,9}$ 29,1	$\frac{18,6}{0,9}$ 16,7	38 800	29 500	4,64	12,12	0,82
		piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny piaszczyste zwarte		III	Pg, Gp, Gpz			$\frac{0,05*}{1,10}$	12	$\frac{2,20}{0,90}$ 1,98	$\frac{37,6}{0,9}$ 33,8	$\frac{21,1}{0,9}$ 19,0	55 800	42 400	5,80	13,93	1,24
	$gQ_p$	piaski drobne, piaski pylaste		IV	Pd, P $\pi$			$\frac{0,55}{0,9}$	6/24	$\frac{1,65/1,90}{0,90}$ 1,49/1,71		$\frac{30,7}{0,9}$ 27,6	67 900	50 600	14,09	-	5,13

Miejscowość: Rychnów

Gmina: Barlinek

Powiat: myśliborski

Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: Oczyszczalnia ścieków na dz. nr 421/1

Zleceniodawca: EKO-KONSULTING Sp. z o.o.

Wiercenie: Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT

Dozór geol.: Sławomir Grzankowski

System wiercenia: udarowy

Rzędna: 75.52 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2017-10-05

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
60	s	Czwartorzęd Plejstocen	Holocen			Gleba: piasek drobny humusowy, brunatny	PdH	mw					
					0.60	Piasek drobny, brązowy	Pd						
				1.0									
					1.40	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp						
				2.0	2.00								

**Otwór numer 5 Rzędna: 75.01 m n.p.m.**

60	s	Czwartorzęd Plejstocen	Holocen			Gleba: piasek drobny humusowy, brunatny	PdH	mw					
					0.70	Piasek drobny, brązowy	Pd						
				1.0									
					1.50	Gлина piaszczysta zwięzła, brązowa	Gpz						
				2.0	2.00								