

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla projektowanych budynków oraz zbiorników technologicznych na
terenie oczyszczalni ścieków położonej na działce nr 125

w miejscowości **Moryń**

*gm. Moryń
pow. gryfiński
woj. zachodniopomorskie*

ZLECENIODAWCA: „INWOD” Inżynieria Środowiska Wodnego
Projektowanie i Nadzory, Waldemar Łągiewka
70 - 781 Szczecin, ul. Zielone Wzgórze 18/8

OPRACOWAŁ:	mgr Paweł Wojtasiuk upr. geol. MŚ nr VI-0427	
WERYFIKOWAŁ:	mgr Michał Kuczyński upr. geol. MŚ nr VI-0415	

SPIS TREŚCI

A Tekst

- I Wstęp i zakres prac
- II Położenie i geomorfologia
- III Opis budowy geologicznej
- IV Opis warunków wodnych
- V Ocena technicznych własności podłoża gruntowego
- VI Wnioski

B Załączniki

- | | | |
|---------------------------------|-------------------|-------------|
| 1. Mapa dokumentacyjna | skala 1 : 500 | zał. 1 |
| 2. Przekroje geotechniczne | skala 1 : 100/200 | zał. 2 – 2d |
| 3. Legenda do przekrojów | | zał. 3 |
| 4. Objasnienia symboli i znaków | | zał. 4 |
| 5. Wyniki badań sondą DPL | | zał. 5 |

I Wstęp i zakres prac

Niniejszą **Opinię geotechniczną** dla projektowanych budynków oraz zbiorników technologicznych na terenie oczyszczalni ścieków, położonej na działce nr 125, w miejscowości Moryń, gm. Moryń, pow. gryfiński, woj. zachodniopomorskie, opracowano na zlecenie firmy „INWOD” Inżynieria Środowiska Wodnego, z siedzibą w Szczecinie, przy ulicy Zielone Wzgórze 18/8.

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. **Prawo Budowlane** (Dz. U. 2010, Nr 243, poz. 1623) oraz Rozporządzenie MTBiGW z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Celem opracowania jest opis i ocena warunków gruntowo - wodnych podłoża działki dla zaprojektowania posadowienia budynków oraz zagłębionych w gruncie zbiorników technologicznych, w ramach rozbudowy oczyszczalni ścieków.

Projektowane obiekty zaliczone zostały do **pierwszej 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.

Prace polowe przeprowadzono w dniu 12 stycznia 2016 roku i wykonano:

- 8 otworów wykonanych próbnikiem przelotowym (RKS) ϕ 60 mm do głębokości 3,0 – 10,0 m p.p.t., łącznie odwiercono 40,0 m. b. gruntów,
- 2 sondowania dynamiczne DPL do głębokości 5,0 – 6,0 m p.p.t.

Nadzór prac polowych sprawował uprawniony geolog mgr Paweł Wojtasiuk, który również wytyczył wyrobiska badawcze metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych punktów w terenie. Wyrobiska zostały zaniwelowane do przyjętych za repery robocze studzienek kanalizacyjnych o rzędnych: $H_{R1} = 53,99$ m n.p.m., $H_{R2} = 51,87$ m n.p.m. (zaznaczonych na *Mapie dokumentacyjnej*).

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

II Położenie i geomorfologia

Badania wykonano w miejscowości **Moryń** (m. Moryń, pow. gryfiński, woj. zachodniopomorskie), w obrębie działki nr 125, na terenie oczyszczalni ścieków.

Pod względem geomorfologicznym badany teren stanowi fragment wysoczyzny polodowcowej, nadbudowanej osadami antropogenicznymi i wyniesionej w miejscu wykonywanych prac do rzędnych ca 49,9 – 54,0 m n.p.m.

Omawiana działka jest uzbrojona oraz zagospodarowana. Znajduje się na niej działająca oczyszczalnia ścieków, z budynkami i infrastrukturą.

III Opis budowy geologicznej

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu działki występują utwory czwartorzędowe, wieku plejstoceniowego, pochodzenia lodowcowego ($^{\text{Q}}$ $_{\text{p}}$), wykształcone w postaci piasków drobnych, piasków średnich i grubych, pospółek, piasków gliniastych, pyłów piaszczystych, glin, glin piaszczystych oraz glin zwięzłych. Utworów lodowcowych nie przewiercono do głębokości rozpoznania tj. 3,0 – 10,0 m p.p.t.

Stropową część podłoża przykrywa nasypów niekontrolowanych (mineralno - gruzowych) o udokumentowanej miąższości 0,7 – 3,2 m.

IV Opis warunków wodnych

W czasie prowadzenia prac polowych (styczeń 2016') w badanym podłożu stwierdzono występowanie wody gruntowej, o zwierciadle swobodnym i napiętym. Poziomy występowania zwierciadła wód gruntowych w danych otworach przedstawia tabela nr 2 (str. 5).

Należy nadmienić, iż badania prowadzono w czasie średnich/niskich stanów wód gruntowych. W okresie intensywnych opadów atmosferycznych i/lub roztopów, poziom wody gruntowej może ulec podwyższeniu o ca 0,2 – 0,4 m.

Tabela 2

Rzędne występowanie zwierciadła wody gruntowej

Numer otworu	Obserwacje wód podziemnych		
	Zwierciadło wody podziemnej; m p.p.t./rzędna		Śączenia m p.p.t./rzędna
	nawiercona	ustabilizowana	
1	3,1 / 49,96	2,97 / 47,09	-
2	2,73 / 47,15	2,73 / 47,15	-
3	3,2 / 46,88	2,60 / 47,48	2,6 / 47,48
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	4,20 / 47,93	4,20 / 47,93	-
8	-	-	-

Utwory budujące podłoże posiadają zróżnicowaną wodoprzepuszczalność. Do gruntów o małej wodoprzepuszczalności należy zaliczyć piaski drobne (warstwy **IV**), charakteryzujące się współczynnikiem filtracji - k_{10} wynoszącym ca 3 - 8 m/dobę. Do gruntów o dobrej i bardzo dobrej wodoprzepuszczalności należy zaliczyć piaski średnie, piaski grube i pospołki (warstw **V** i **VI**), charakteryzujące się współczynnikiem filtracji - k_{10} wynoszącym ca 10 - 40 m/dobę. Z kolei grunty spoiste (warstw **I** - **III**) charakteryzują się słabą i bardzo słabą wodoprzepuszczalnością o współczynniku filtracji wynosi $k_{10} < 1 \times 10^{-6(8)}$ m/s (wg. Z. Pazdry „Hydrogeologia ogólna”).

V Ocena technicznych 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 pt.: Wyniki badań sondą DPL.

Łącznie w podłożu omawianego terenu wydzielono **sześć** warstw geotechnicznych.

Cechą wiodącą warstwy wydzielonych w obrębie występujących w podłożu gruntów niespoistych był stopień zagęszczenia „ I_D ”, którego wartość ustalono na podstawie oporu podczas wiercenia oraz wykonanego sondowania dynamicznego DPL. Natomiast cechą wiodącą warstw wydzielonych w obrębie

występujących w podłożu gruntów spoistych był stopień plastyczności „ I_L ”, którego wartości ustalono na podstawie badań terenowych (metoda wałeczkowania i wytrzymałość na ścianie wykonane ścinarką obrotową).

Z podziału wyłączono nasypy niekontrolowane, które są gruntami nie objętymi 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 3 *Legenda do przekrojów*.

Podział geotechniczny przedstawia się następująco:

❖ warstwa **I** - gliny, wilgotne, plastyczne, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,32$,

❖ warstwa **II** - gliny, piaski gliniaste, gliny piaszczyste, pyły piaszczyste i gliny zwięzłe, wilgotne, twardeplastyczne, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,15$,

❖ warstwa **III** - piaski gliniaste, wilgotne, twardeplastyczne, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,05$,

❖ warstwa **IV** - piaski drobne, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,55$,

❖ warstwa **V** - piaski średnie i piaski grube, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,60$,

❖ warstwa **VI** - pospółki, nawodnione, średnio zagęszczone, o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,40$.

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

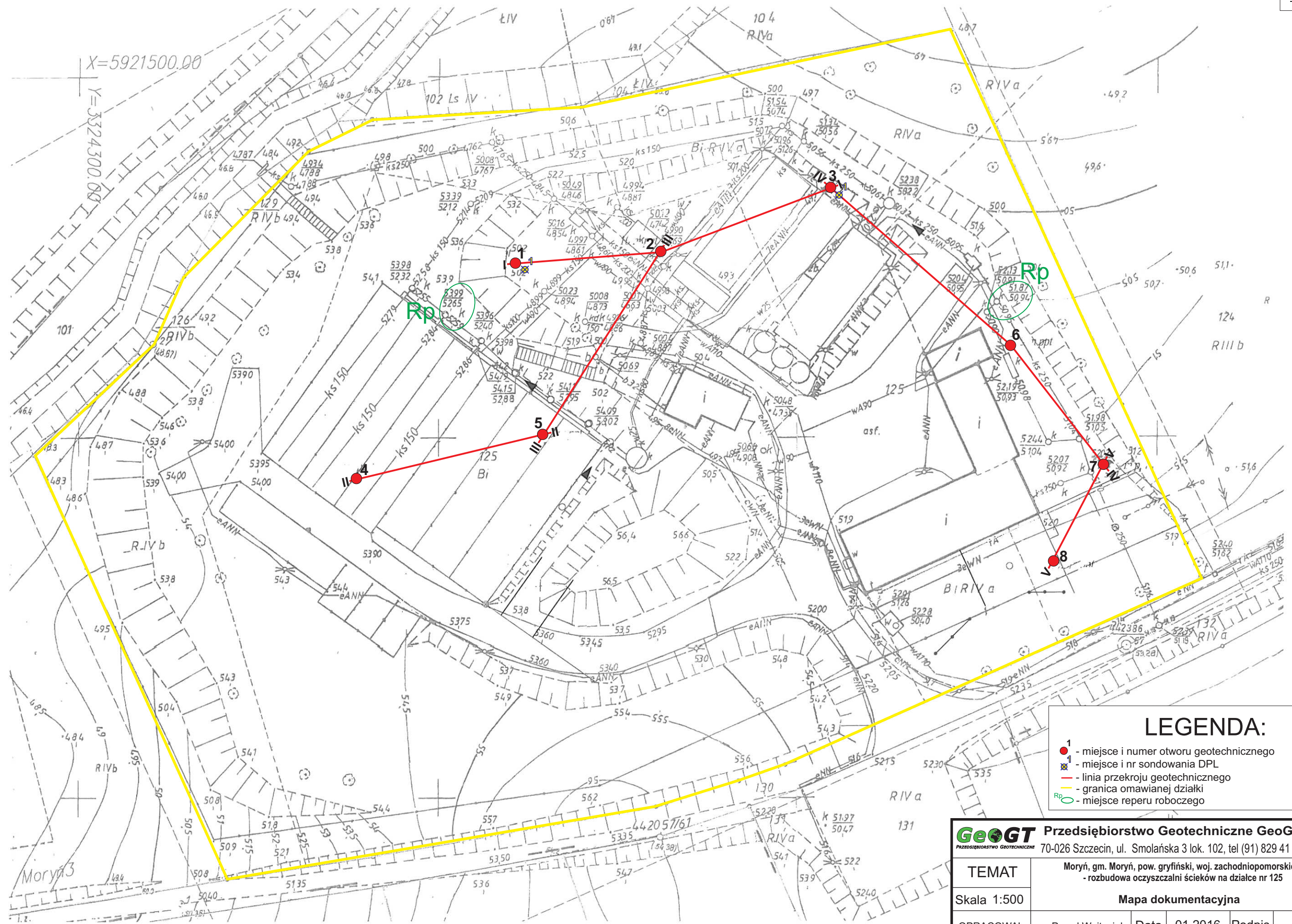
Szczegółowe rozprzestrzenienie warstw gruntowych w podłożu, ilustrują *Przekroje geotechniczne* (zał. 2 – 2d).

VI Wnioski

1. Przeprowadzone badania wykazały, że w podłożu działki występują utwory czwartorzędowe, wieku plejstoceńskiego, pochodzenia lodowcowego (9Q_p), wykształcone w postaci piasków i glin lodowcowych. Utworów lodowcowych nie przewiercono do głębokości rozpoznania tj. 3,0 – 10,0 m p.p.t. Stropową część podłoża przykrywa nasypów niekontrolowanych (mineralno - gruzowych) o udokumentowanej miąższości 0,7 – 3,2 m. W omawianym podłożu wydzielono **sześć** warstw geotechnicznych, z których grunty warstwy I charakteryzują się ograniczoną nośnością, a grunty pozostałych wydzielonych w podłożu warstw geotechnicznych należy uznać za nośne.
2. W czasie prowadzenia prac polowych (styczeń 2016'), w badanym podłożu stwierdzono występowanie wody gruntowej, o zwierciadle swobodnym i napiętym, ustabilizowanej na głębokości 2,60 – 4,20 m p.p.t., tj. na rzędnych 47,09 – 47,93 m n.p.m. W otworze nr 3 stwierdzono również występowanie sączenia, nawierconego na głębokości 2,6 m. Szczegółowy opis głębokości występowania zwierciadła wody gruntowej przedstawia tabela nr 2 (na str. 5).
3. Istniejące warunki gruntowe pozwalają na bezpośrednie posadowienie fundamentów projektowanych budynków oraz zbiorników technologicznych, po uprzednim usunięciu z podłoża gruntów nasypowych oraz wbudowaniu poduszki piaszczysto – żwirowej o wskaźniku zagęszczenia $I_s \geq 0,95$. Głębokość przemarzania gruntów na tym terenie wynosi 0,8 m (wg PN-81/B-03020).
4. 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 3. *Legenda do przekrojów*.
5. Projektowany obiekt zaliczono do **pierwszej** kategorii geotechnicznej.
6. W podłożu występują **proste/złożone** warunki gruntowe.
7. Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami norm: **PN-EN 1997-1 Eurokod 7** i **PN-B-06050:1999** (Roboty ziemne).
8. Ostateczną decyzję odnośnie sposobu posadowienia podejmie **Konstruktor** w porozumieniu z **Projektantem**.

O P R A C O W A Ł:

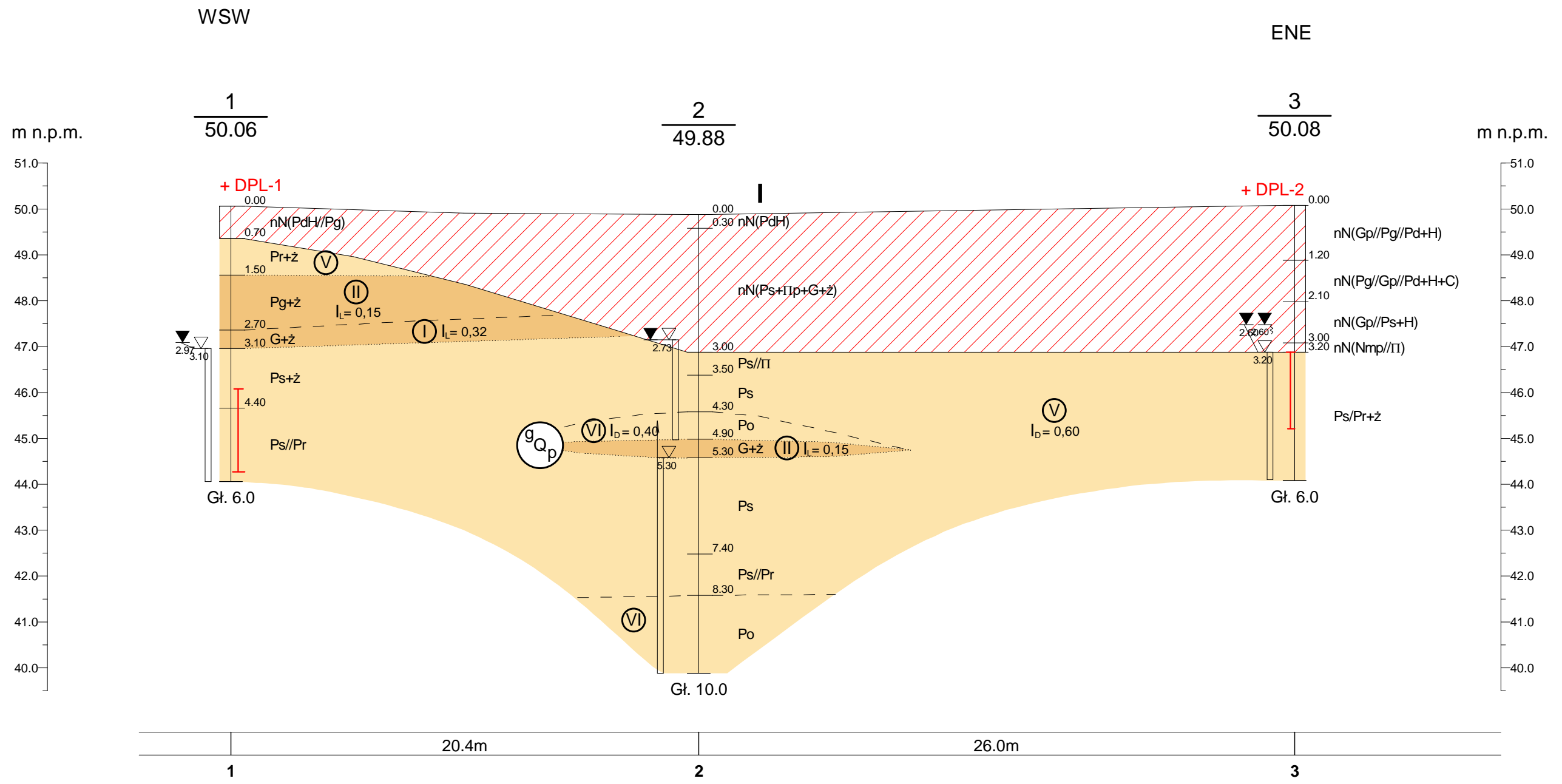
/mgr Paweł **Wojtasiuk**/



LEGENDA:

- 1 - miejsce i numer otworu geotechnicznego
- ⊗ 1 - miejsce i nr sondowania DPL
- - linia przekroju geotechnicznego
- - granica omawianej działki
- - miejsce reperu roboczego

GeoGT Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT <small>PRZEDSIĘBIORSTWO GEOTECHNICZNE</small>	
70-026 Szczecin, ul. Smolańska 3 lok. 102, tel (91) 829 41 43	
TEMAT	Moryń, gm. Moryń, pow. gryfiński, woj. zachodniopomorskie - rozbudowa oczyszczalni ścieków na działce nr 125
Skala 1:500	Mapa dokumentacyjna
OPRAWOWAŁ: mgr Paweł Wojtasiuk	Data 01.2016 Podpis



Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT
70-026 Szczecin, ul. Smolańska 3 lok. 102

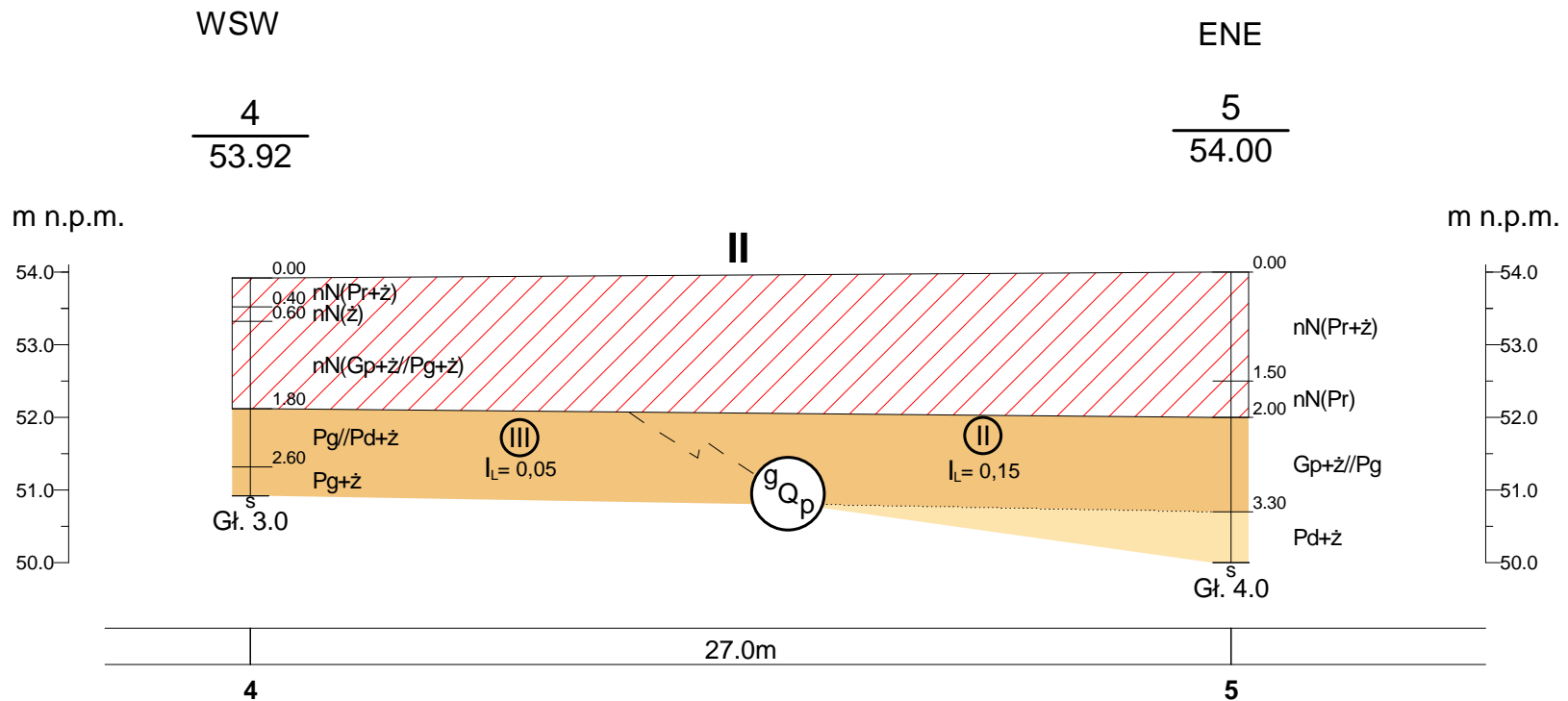
Zał.Nr
2


Opinia geotechniczna			
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2016-01-14	mgr Paweł Wojtasiuk	
Weryfikował	2016-01-14	mgr Michał Kuczyński	

Moryń, gm. Moryń, pow. gryfiński, woj. zachodniopomorskie
- rozbudowa oczyszczalni ścieków na działce nr 125

Przekrój geotechniczny nr I

Skala
1: $\frac{200}{100}$



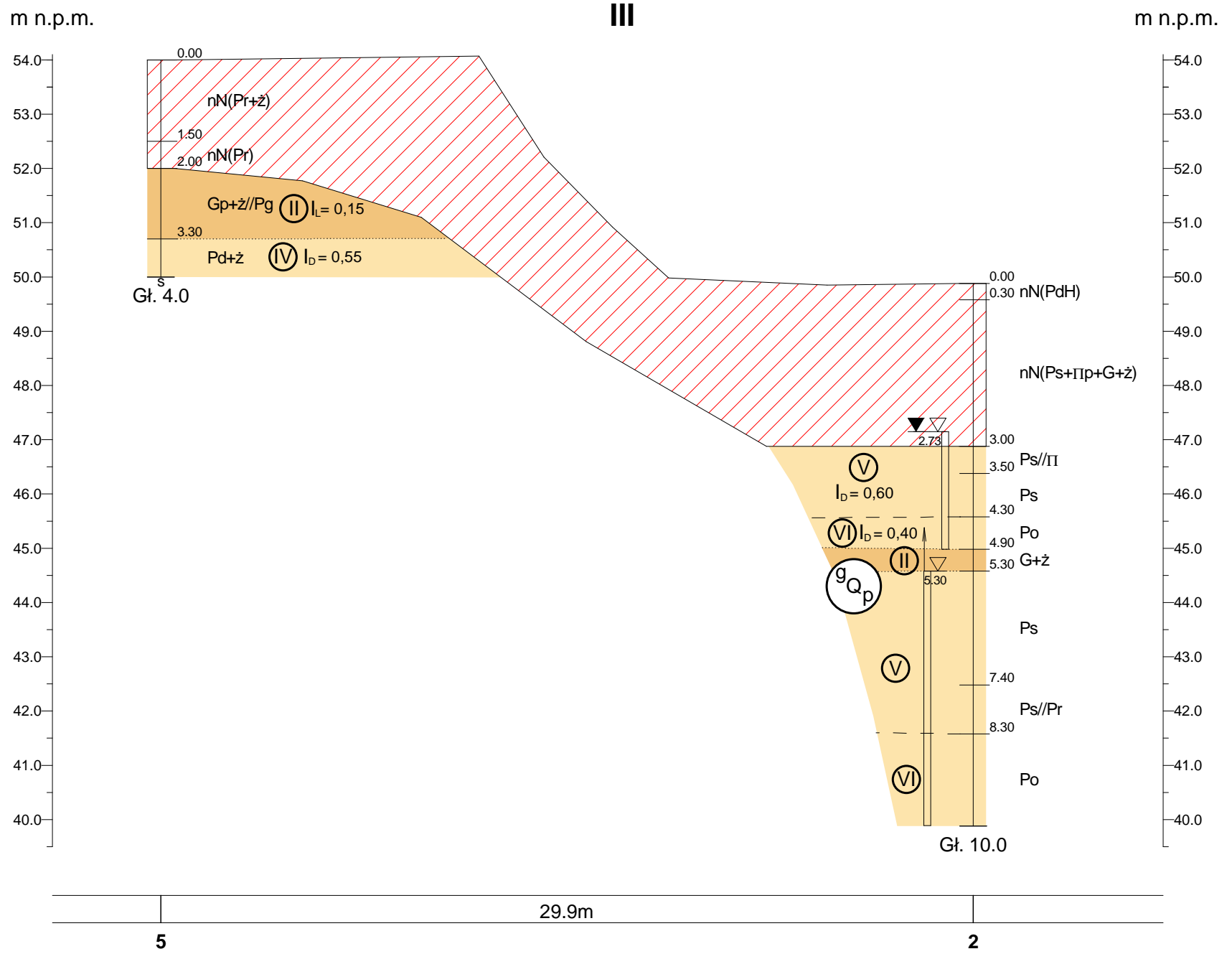
 PRZEDSIĘBIORSTWO GEOTECHNICZNE		Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT		Zał.Nr 2a	
		70-026 Szczecin, ul. Smolańska 3 lok. 102			
Opinia geotechniczna			Moryń, gm. Moryń, pow. gryfiński, woj. zachodniopomorskie - rozbudowa oczyszczalni ścieków na działce nr 125		
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny nr II	Skala 1: $\frac{200}{100}$
Opracował	2016-01-14	mgr Paweł Wojtasiuk			
Weryfikował	2016-01-14	mgr Michał Kuczyński			


WSW

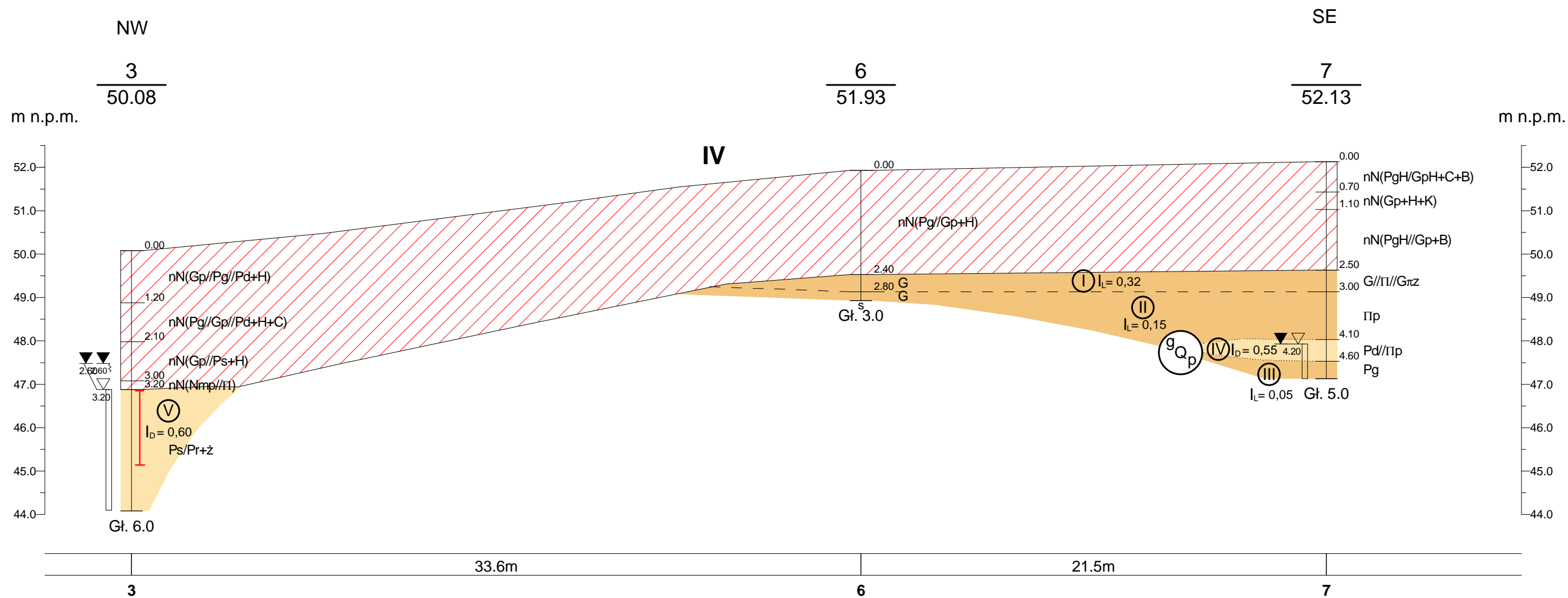
$\frac{5}{54.00}$


ENE

$\frac{2}{49.88}$




		Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT		Zał.Nr
		70-026 Szczecin, ul. Smolańska 3 lok. 102		2b
Opinia geotechniczna			Moryń, gm. Moryń, pow. gryfiński, woj. zachodniopomorskie - rozbudowa oczyszczalni ścieków na działce nr 125	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny nr III
Opracował	2016-01-14	mgr Paweł Wojtasiuk		
Weryfikował	2016-01-14	mgr Michał Kuczyński		
				Skala
				1: $\frac{200}{100}$



 Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT 70-026 Szczecin, ul. Smolańska 3 lok. 102		Zał.Nr 2c		
		Moryń, gm. Moryń, pow. gryfiński, woj. zachodniopomorskie - rozbudowa oczyszczalni ścieków na działce nr 125		
Opinia geotechniczna				
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny nr IV Skala 1: $\frac{200}{100}$
Opracował	2016-01-14	mgr Paweł Wojtasiuk		
Weryfikował	2016-01-14	mgr Michał Kuczyński		








Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Temat: Moryń, gm. Moryń, pow. gryfiński, woj. zachodniopomorskie – rozbudowa oczyszczalni ścieków na działce nr 125

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				PARAMETRY GEOTECHNICZNE według PN-81/B-03020															
				wartość charakterystyczna $x^{n/}$		* wartość ustalona metodą „A” wilgotne/nawodnione													
				współczynnik materiałowy γ_m															
				wartość obliczeniowa x^r															
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 ρ (tm ⁻³)	Spójność c_u (kPa)	Kąt tarcia wewn ϕ_u (°)	Edometryczny moduł ściśliw pierwotnej M_o (kPa)	Moduł odkształcenia pierwotnego E_o (kPa)	Współcz. nośności				
							stopień zagęszczenia I_p	stopień plastyczności I_L							N_D	N_C	N_C		
		nasypy niekontrolowane			nN														
PLEJSTOCEN	gQ_p	gliny	utwory lodowcowe	I	G		<u>0,32*</u> 1,10	21	<u>2,05</u> 0,90 1,84	<u>27,3</u> 0,9 24,6	<u>16,0</u> 0,9 14,4	28 000	21 300	3,73	10,61	0,52			
		gliny, piaski gliniaste, gliny piaszczyste, pyły piaszczyste i gliny zwarte		II	G, Pg, Gp, Пp, Gz	B	<u>0,15*</u> 1,10	16	<u>2,15</u> 0,90 1,93	<u>33,4</u> 0,9 30,1	<u>19,2</u> 0,9 17,3	41 900	31 900	4,92	12,57	0,91			
		piaski gliniaste		III	Pg		<u>0,05*</u> 1,10	13	<u>37,6</u> 0,9 33,9	<u>21,0</u> 0,9 18,9	55 800	42 400	5,75	13,85	1,22				
	piaski drobne	IV		Pd		<u>0,55</u> 0,9	16/24	<u>1,75/1,90</u> 0,90 1,57/1,71		<u>30,7</u> 0,9 27,6	67 900	50 600	14,11	-	5,15				
	piaski średnie i piaski grube	V		Ps, Pr		<u>0,60*</u> 0,90	14/22	<u>1,85/2,00</u> 0,90 1,67/1,80		<u>33,6</u> 0,9 30,3	112 300	94 600	19,07	-	7,93				
	pospółki	VI		Po		<u>0,40</u> 0,9	18	<u>2,05</u> 0,90 1,84		<u>37,7</u> 0,9 33,9	133 400	120 200	29,11	-	14,17				



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	
<p>H - humus (wskazuje na grunt próchniczny o zawartości części organicznych $l_{om} = 3-5\%$, głębę lub domieszkę humusu) Nm - namuł organiczny ($l_{om} = 5-30\%$) T - torf ($l_{om} = > 30\%$)</p>	<p>K - kamienie (symbol ogólny) KW - zwietrzelina KWg - zwietrzelina gliniasta KR - rumosz Krg - rumosz gliniasty KO - otoczaki</p>	<p>Ż - żwir Żg - żwir gliniasty Po - pospółka Pog - pospółka gliniasta</p>	<p>OPIS GRUNTÓW: +... z domieszką //... z przewarstwieniami /... na pograniczu (...) opis dodatkowy (domieszki, składy nasypów)</p>
INNE NIETYPOWE (NIE OBJĘTE NORMA)	MINERALNE, DROBNOZIARNISTE, NIESPOISTE	MINERALNE, DROBNOŚPOISTE, SPOISTE	WODA GRUNTOWA:
<p>kr - kreda (jeziorna) gy - gytia cd - węgiel brunatny ck - węgiel kamienny kp - kreda piszcząca oraz zwykle jako domieszki: M - muszle D - drewno Korz - korzenie</p>	<p>Pr - piasek gruby Ps - piasek średni Pd - piasek drobny Pπ - piasek pylasty</p>	<p>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 - ił piaszczysty I - ił Iπ - ił pylasty</p>	<p> ustabilizowany w czasie wiercenia (piezometryczny) poziom wody gruntowej, jego głębokość (m p.p.t)</p> <p> nawiercony poziom wody gruntowej i jego głębokość (m p.p.t)</p> <p> grunt nawodniony</p> <p> sączenie</p>
GRUNTY RODZIME (NATURALNE), SKALISTE			SONDOWANIA:
<p>ST - skała twarda SM - skała miękka</p>			<p>DPL - sonda dynamiczna lekka DPM - sonda dynamiczna średnia DPH - sonda dynamiczna ciężka DPSH - sonda dynamiczna b. ciężka CPT - sonda statyczna</p>
GRUNTY NASYPOWE (ANTROPOGENICZNE)			INNE OZNACZENIA:
<p>nB - nasyp budowlany (którego rodzaj i stan odpowiadają wymaganiom budowli ziemnych lub podłoża pod budowę) nN - nasyp niekontrolowany - nie odpowiadający wymaganiom budowlanym</p> <p>charakterystyczne domieszki:</p> <p>C - gruz ceglany B - beton o - odpady (śmieci) żl - żużel</p>			<p>ξQ_p - symbol wieku i genezy</p> <p> - granica stratygraficzna</p> <p> - nr warstwy geotechnicznej</p> <p> - granica warstwy geotechnicznej</p>

Miejscowość: Moryń
Gmina: Moryń
Powiat: gryfiński
Województwo: zachodniopomorskie

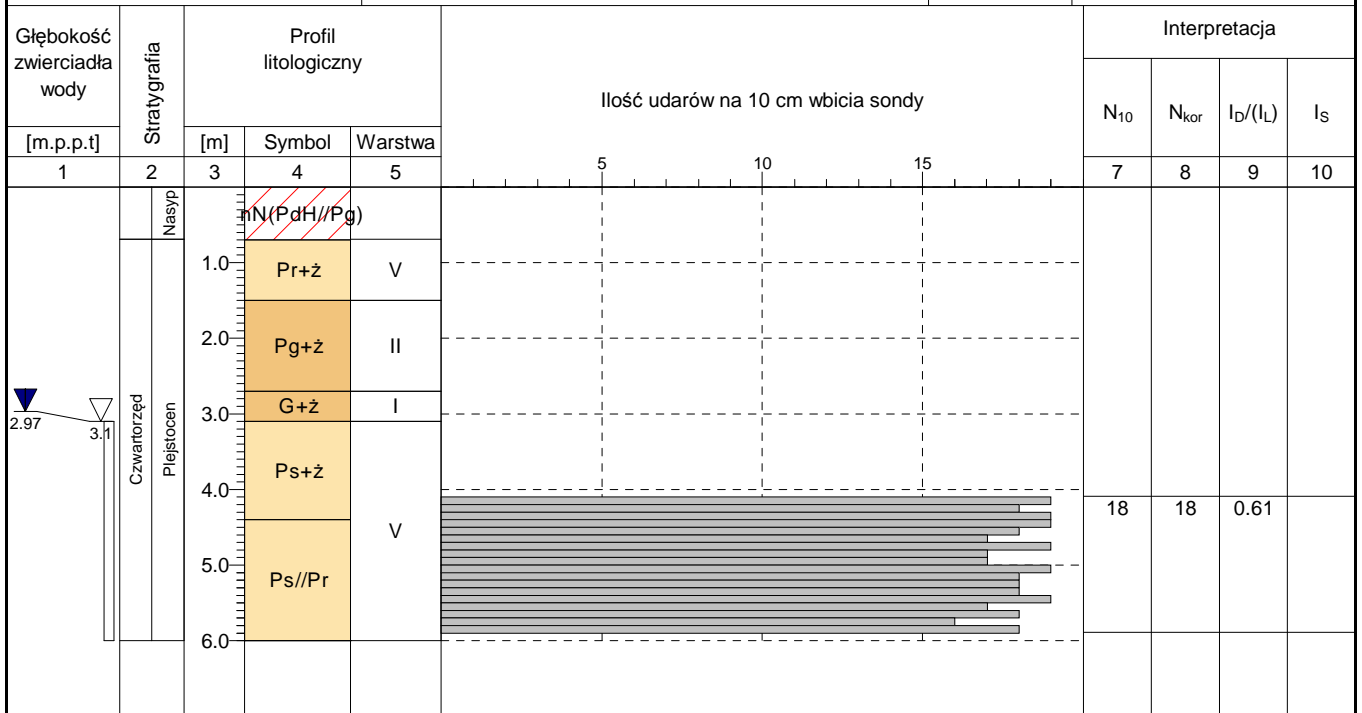
Obiekt: rozbudowa oczyszczalni ścieków na dz. 125
Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT
Wiercenie: "INWOD"-Inżynieria Środowiska Wodnego
Nadzór geologiczny: mgr Paweł Wojtasiuk

System wiercenia: udarowy

Rzędna: 50.06 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2016-01-12



Otwór numer 3 Rzędna: 50.08 m n.p.m. Data: 2016-01-12

