



N-GEO Michał Niedziółka

ul. Wilków Morskich 5/2

71 – 063 SZCZECIN

Tel. 91 484 38 40

biuro@n-geo.pl

Dokumentacja badań podłoża gruntowego

TEMAT: Budowa budynku Centrum Symulatorów Promów i Offshore
przy ul. Wały Chrobrego w Szczecinie
dz. nr 7 (obręb 1029) Szczecin, województwo zachodniopomorskie

INWESTOR: Politechnika Morska w Szczecinie
70 - 500 Szczecin, ul. Wały Chrobrego 1-2

ZLECENIODAWCA: AKINT Sp. z o.o.
02 - 952 Warszawa, ul. Wiertnicza 143 A

OPRACOWAŁ: mgr Ryszard Niedziółka
upr. geol. CUG nr 070744

inż. Michał Niedziółka
upr. geol. XI – 071/POM

mgr inż. Karolina Kosmalska

Szczecin, maj 2024 r.

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 Rysunki

- | | | |
|--|--------------------------|--------------------|
| 1. Mapa topograficzna | skala 1 : 50 000 | zał. 1 |
| 2. Mapa dokumentacyjna | skala 1 : 500 | zał. 1a |
| 3. Przekroje geotechniczne | skala 1 : 100/100 | zał. 2 – 2c |
| 4. Legenda do przekrojów | | zał. 3 |
| 5. Objaśnienia symboli i znaków | | zał. 4 |
| 6. Karty otworów geotechnicznych | | zał. 5 – 5c |
| 7. Karta sondowania dynamicznego DPSH | | zał. 6 |

I Wstęp i zakres prac

Niniejszą **Dokumentację badań podłoża gruntowego** dla projektu budowy budynku *Centrum Symulatorów Promów i Offshore*, położonego na działce nr 7 z obrębu 1029, przy ul. Wały Chrobrego w Szczecinie, wykonano na zlecenie firmy *AKINT sp. z o.o.*, 02 – 952 Warszawa, ul. Wiertnicza 143A. **Inwestorem** przedsięwzięcia jest *Politechnika Morska w Szczecinie*, 70 – 500 Szczecin, ul. Wały Chrobrego 1 – 2. Celem niniejszej *Dokumentacji* jest zbadanie warunków gruntowo – wodnych i ich ocena w związku z przewidywanymi pracami projektowymi i budowlanymi.

Projektowany obiekt stanowi trzykondygnacyjny budynek dydaktyczny (bez podpiwniczenia) o wymiarach ok. 19 x 15 m, który zostanie wykonany w technologii tradycyjnej. Zakłada się posadowienie bezpośrednie na ławach lub płycie fundamentowej. Na etapie sporządzania opracowania, nie określono „0” użytkowego budynku.

Podstawą prawną opracowania są: art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. **Prawo Budowlane** oraz **Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych** (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

Zakres prac badawczych obejmował wykonanie **czterech** otworów, wierconych do głębokości 10,0 – 11,0 m p.p.t, przy użyciu samochodowej wiertnicy geotechnicznej H-20 SG, oraz **jednego** sondowania dynamicznego sondą bardzo ciężką *DPSH*. Otwory wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych obiektów terenowych, a ich lokalizację przedstawiono na *Mapie dokumentacyjnej* w skali 1: 500 (zał. nr 1a). Orientacyjne położenie obszaru badań zaznaczono na *Mapie topograficznej* w skali 1: 50 000 (zał. nr 1). Rzędne wyrobisk określono z zastosowaniem systemu lokalizującego *GPS – RTK*. W czasie wykonywania wierceń, prowadzono badania makroskopowe gruntów określające: rodzaj, wilgotność, stan, barwę i opór. Rejestrowano także nawiercone i ustabilizowane zwierciadło oraz sączenia wody gruntowej. Powyższe prace polowe wykonywano w dniu 16 maja 2024 r., pod nadzorem uprawnionego geologa inż. Michała Niedziółki.

W ramach prac kameralnych opracowano niniejszą *Dokumentację* w czterech egzemplarzach, z których trzy przekazano Zleceniodawcy, a jeden pozostał w archiwum wykonawcy. Składa się ona z części tekstowej i rysunków wymienionych w spisie treści. Przy jej sporządzaniu wykorzystano materiały uzyskane z własnych prac i badań terenowych, normy: **Eurokod 7 PN-EN 1997-1** *Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne* i **Eurokod 7 PN-EN 1997-2** *Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*, archiwalne opinie geotechniczne z powyższego terenu, materiały kartograficzne i literaturę fachową.

II Położenie i geomorfologia

Teren badań położony jest w Szczecinie (Śródmieście), pomiędzy ul. Wały Chrobrego oraz ul. Jarowita i obejmuje działkę nr 7 z obrębu 1029. Opiniowana działka jest zagospodarowana i ogrodzona. Jej powierzchnia została utwardzona kostką brukową, a wzdłuż zachodniej granicy porośnięta jest drzewami. W rejonie badań przebiega uzbrojenie podziemne w postaci sieci kanalizacyjnej.

Pod względem geomorfologicznym, powyższy obszar stanowi fragment moreny dennej, powstałej w okresie najmłodszego (bałtyckiego) zlodowacenia. Budują ją głównie piaski i gliny zwałowe. Powierzchnia terenu posiada zróżnicowane ukształtowanie o deniwelacji wynoszącej ok. 1 m, w wyniku którego powstała konstrukcja oporowa (wschodnia część projektowanego budynku), a w miejscu badań jest wyrównana i wznosi się na rzędnych ca 17,5 – 17,7 m n.p.m.

III Opis budowy geologicznej

Z przeprowadzonych wierceń wynika, że podłoże gruntowe posiada prostą budowę geologiczną, które tworzą utwory czwartorzędowe wieku holocenińskiego i plejstocenińskiego. Najmłodsze osady reprezentowane są przez antropogeniczne nasypy niekontrolowane o miąższości 1,4 – 1,8 m. Budują je piaski ilaste oraz humusowe piaski ilaste z domieszką cegły i kamieni. Poniżej rozprzestrzeniają się starsze plejstocenijskie utwory lodowcowe, wykształcone jako zwałowe piaski ilaste i gliny ilaste, z lokalnymi przewarstwieniami piasków drobnych, których nie przewiercono otworami o głębokości do 11,0 m.

IV Opis warunków wodnych

W czasie badań (maj 2024 r.) **stwierdzono** występowanie wody gruntowej, która zalegała w postaci zwierciadła napiętego, nawierconego w otworach nr 3 i 4, na głębokościach 4,0 i 6,5 m p.p.t. i stabilizującego się na gł. 3,60 i 3,70 m p.p.t., co odpowiada rzędnym 13,98 i 13,95 m n.p.m. W otworach nr 1 i 2 nawiercono liczne sączenia, które zalegały na głębokościach 3,8 – 9,0 m p.p.t. Obserwacje warunków wodnych prowadzono w okresie średnich stanów, dlatego w porze mokrej ilość oraz wydajność sąceń zwiększy się, szczególnie w stropie podłoża.

W podłożu występują grunty o zróżnicowanej wodoprzepuszczalności. Dominujące w podłożu piaski ilaste i gliny ilaste charakteryzują się bardzo małą wodoprzepuszczalnością o współczynniku filtracji k około $1 \times 10^{-6(-7)}$ m/s, a dla piasków drobnych wynosi on ca 4 - 6 m/dobę (wg Z. Pazdro „*Hydrogeologia ogólna*”).

V Ocena technicznych własności podłoża gruntowego

Charakterystykę warunków gruntowo - wodnych obrazują *Przekroje geotechniczne* w skali 1: 100/100 oraz *Karty otworów geotechnicznych*. Podział na warstwy geotechniczne przeprowadzono w oparciu o genezę, litologię i **Eurokod 7 PN-EN 1997-1 Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne** i **część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego**. Z podziału geotechnicznego wyłączono antropogeniczne nasypy niekontrolowane o udokumentowanej miąższości do 1,8 m. Wśród pozostałych gruntów wydzielono **pięć** warstw geotechnicznych, różniących się własnościami:

Warstwa pierwsza II - piaski ilaste z domieszką żwiru (grclSa), wilgotne, plastyczne o uogólnionym wskaźniku konsystencji $I_c = 0,70$ i stopniu plastyczności $I_L = 0,30$.

Warstwa druga III - piaski ilaste i gliny ilaste z domieszką żwiru (grclSa, grsasiCl), wilgotne, twaroplastyczne o uogólnionym wskaźniku konsystencji $I_c = 0,80$ i stopniu plastyczności $I_L = 0,20$.

Warstwa trzecia IIII - piaski ilaste z domieszką żwiru (grclSa), wilgotne, twaroplastyczne o uogólnionym wskaźniku konsystencji $I_c = 0,90$ i stopniu plastyczności $I_L = 0,10$.

Warstwa czwarta /IV/ - piaski drobne (FSa), nawodnione, zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D = 70$ [%].

Warstwa piąta /V/ - piaski drobne (FSa), nawodnione, zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D = 80$ [%].

Grunty wydzielone w warstwach nr I – III określono jako *skonsolidowane* – symbol geologicznej konsolidacji gruntów „**B**”.

Szczegółowe rozmieszczenie warstw gruntów w podłożu ilustrują *Przekroje geotechniczne* (zał. nr 2 – 2c) i *Karty otworów geotechnicznych* (zał. nr 5 – 5b).

Parametry geotechniczne gruntów podane w *Legendzie do przekrojów* (zał. nr 3), określono wg *Eurokod 7 PN-EN 1997 - 2. Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego*, opierając się na doświadczeniu i jakościowych badaniach geotechnicznych. Oznaczanie gruntów oparto na klasyfikacji „trójkąta” zamieszczonego w normie *PN-EN ISO: 14688-2 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania*.

VI Wnioski

1. Przeprowadzone badania wykazały, że pod warstwą gruzowo - mineralnych nasypów niekontrolowanych o miąższości 1,4 – 1,8 m, zalegają rodzime plejstocieńskie osady lodowcowe, które reprezentowane są przez piaski ilaste i gliny ilaste w stanie plastycznym oraz twardoplastycznym o wskaźnikach konsystencji $I_c = 0,70 - 0,90$ (warstwy nr I – III). W otworach nr 3 i 4, powyższe osady przewarstwione są - na głębokości 4,0 – 8,5 m - serią piasków drobnych w stanie zagęszczonym o stopniach zagęszczenia $I_D = 70$ i 80 [%] i wydzielono je w warstwach nr IV i V. Miąższość piasków drobnych wynosi 2,5 i 4,0 m. Grunty warstwy **pierwszej** cechują się *zmniejszoną nośnością*.
2. W czasie prowadzonych wierceń (maj 2024 r.) wodę gruntową **nawiercono** we wszystkich otworach. Pod ciśnieniem hydrostatycznych występowała w otworach nr 3 i 4, na głębokości 4,0 i 6,5 m p.p.t., a stabilizowała się na gł. 3,60 i 3,70 m p.p.t., co odpowiada rzędnym 13,98 i 13,95 m n.p.m. W otworach nr 1 i 2 nawiercono liczne sączenia, które zalegały na głębokościach 3,8 – 9,0 m p.p.t. W porze mokrej ilość oraz wydajność sączeń zwiększy się, szczególnie w stropie podłoża.

3. W stwierdzonych warunkach gruntowo – wodnych proponuje się **bezpośrednie** posadowienie budynku, po usunięciu gruntów nasypowych i uwzględnieniu zalegania *mniej nośnej* warstwy **pierwszej**. W ich miejsce można wbudować zagęszczoną warstwę kruszywa. Dno wykopu oraz poziom posadowienia **należy** wzmocnić warstwą betonu podkładowego. Końcowe odspajanie gruntów należy wykonać ręcznie, aby nie naruszyć ich naturalnej struktury. Prace ziemne zaleca się prowadzić w porze suchej, zabezpieczając wykopy przed negatywnym wpływem czynników atmosferycznych. Dla budynku **należy** zaprojektować izolację przeciwwilgociową oraz drenaż. Głębokość przemarzania gruntów wynosi 0,8 m.
4. Ostateczną decyzję o sposobie posadowienia oraz realizacji prac ziemnych podejmie *projektant – konstruktor*, uwzględniając wymagania techniczne oraz aspekt ekonomiczny inwestycji, a także stan i posadowienie istniejących obiektów.
5. Prace ziemne (odbiór wykopu oraz kontrolę zagęszczenia) **należy** prowadzić pod nadzorem uprawnionego *geologa – geotechnika*.
6. Wg „**Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej** z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” – na opiniowanym terenie występują „**proste warunki gruntowe**”, a kategorię geotechniczną obiektu określi *projektant*.

Opracował

mgr Ryszard Niedziółka
upr. geol. CUG nr 070744



LEGENDA:



- lokalizacja badanego terenu

n-geo
urząd geodezyjno-terytoryjny**N - GEO Michał Niedziółka**

71 - 063 Szczecin, ul. Wilków Morskich 5/2, tel. 91 484 38 40

TEMAT

**Budowa budynku Centrum Symulatorów Promów i Offshore
przy ul. Wały Chrobrego w Szczecinie
dz. nr 7 (obręb 1029) Szczecin, województwo zachodniopomorskie**

Skala 1:50 000

Mapa topograficzna

OPRACOWAŁ:

mgr inż. K. Kosmalska

Data

05.2024

Podpis

**LEGENDA:**

- 1 - miejsce i nr otworu geotechnicznego
- DPSH-3 - miejsce i nr sondowania dynamicznego DPSH
- I-I - linia i nr przekroju geotechnicznego
- granica działki

**N - GEO Michał Niedziółka**

71 - 063 Szczecin, ul. Wilków Morskich 5/2, tel. 91 484 38 40

TEMAT**Budowa budynku Centrum Symulatorów Promów i Offshore przy ul. Wały Chrobrego w Szczecinie
dz. nr 7 (obręb 1029) Szczecin, województwo zachodniopomorskie****Skala 1: 500****Mapa dokumentacyjna****OPRACOWAŁ:**

mgr inż. K. Kosmańska

Data

05.2024

Podpis

SSW

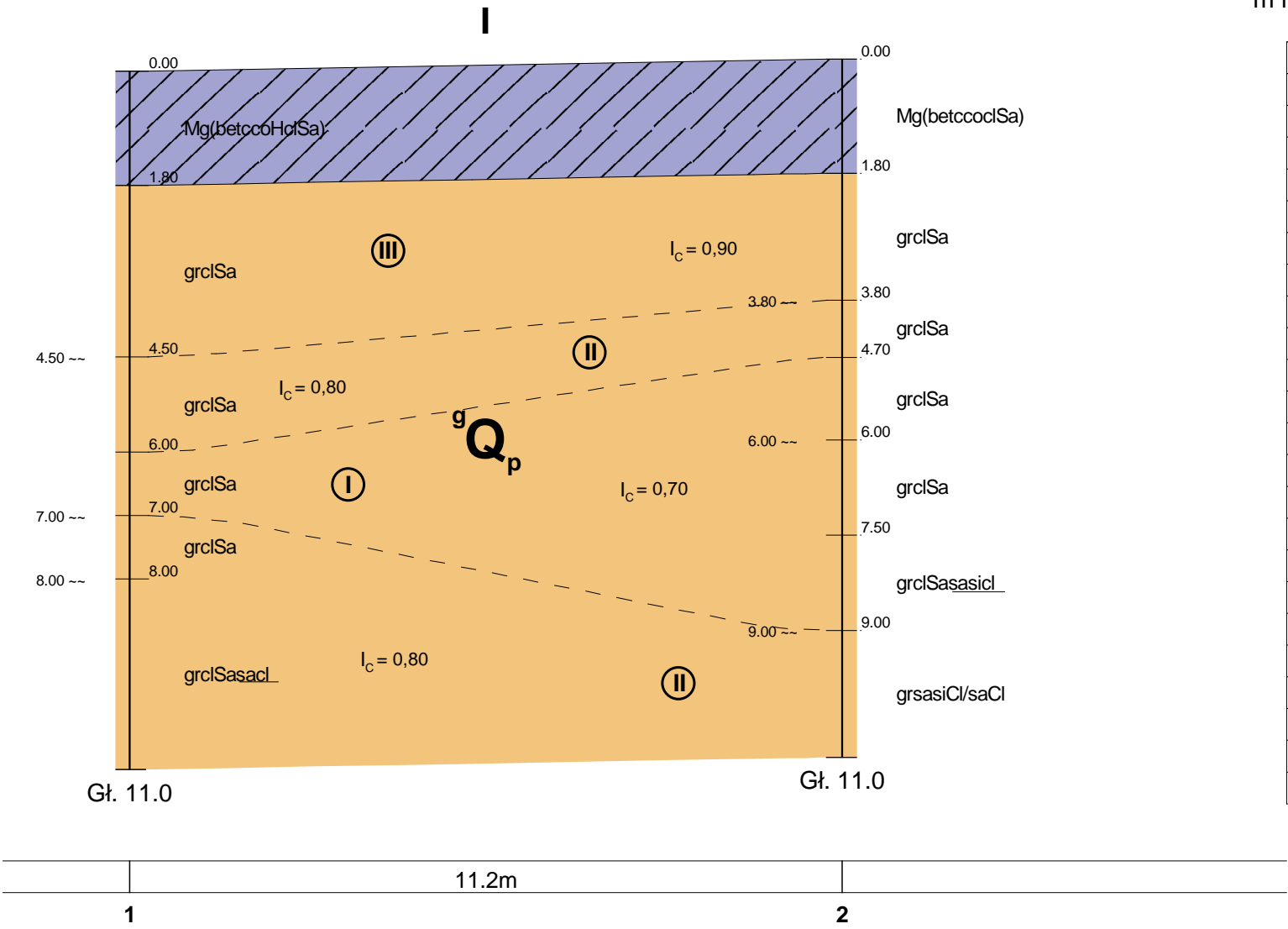
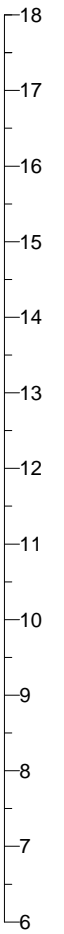
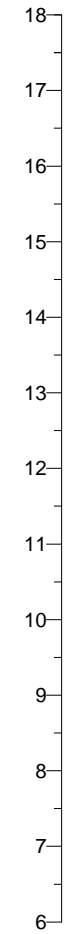
NNE


1
17.54

2
17.73

m n.p.m.

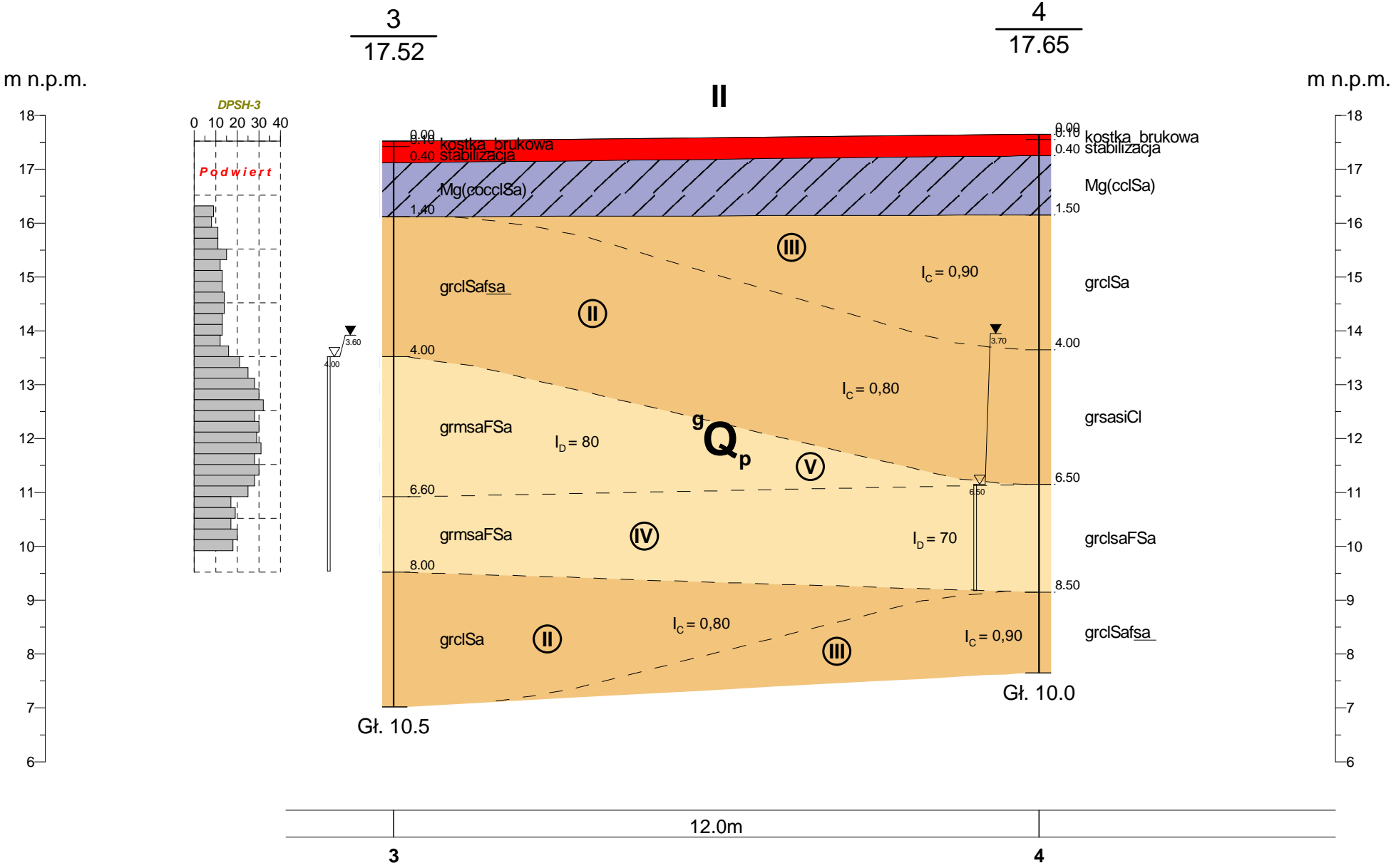
m n.p.m.



				N-GEO Michał Niedziółka 71-063 Szczecin, ul. Wilków Morskich 5/2, tel. 91 484 38 40		Zał.Nr 2
Dokumentacja badań podłoża gruntowego				Budowa budynku Centrum Symulatorów Promów i Offshore przy ul. Wały Chrobrego w Szczecinie dz. nr 7 (obręb 1029) Szczecin, województwo zachodniopomorskie		
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny nr I		Skala 1: $\frac{100}{100}$
Opracował	2024-05	mgr inż. K. Kosmalska				
Weryfikował	2024-05	inż. Michał Niedziółka				

SSW

NNE

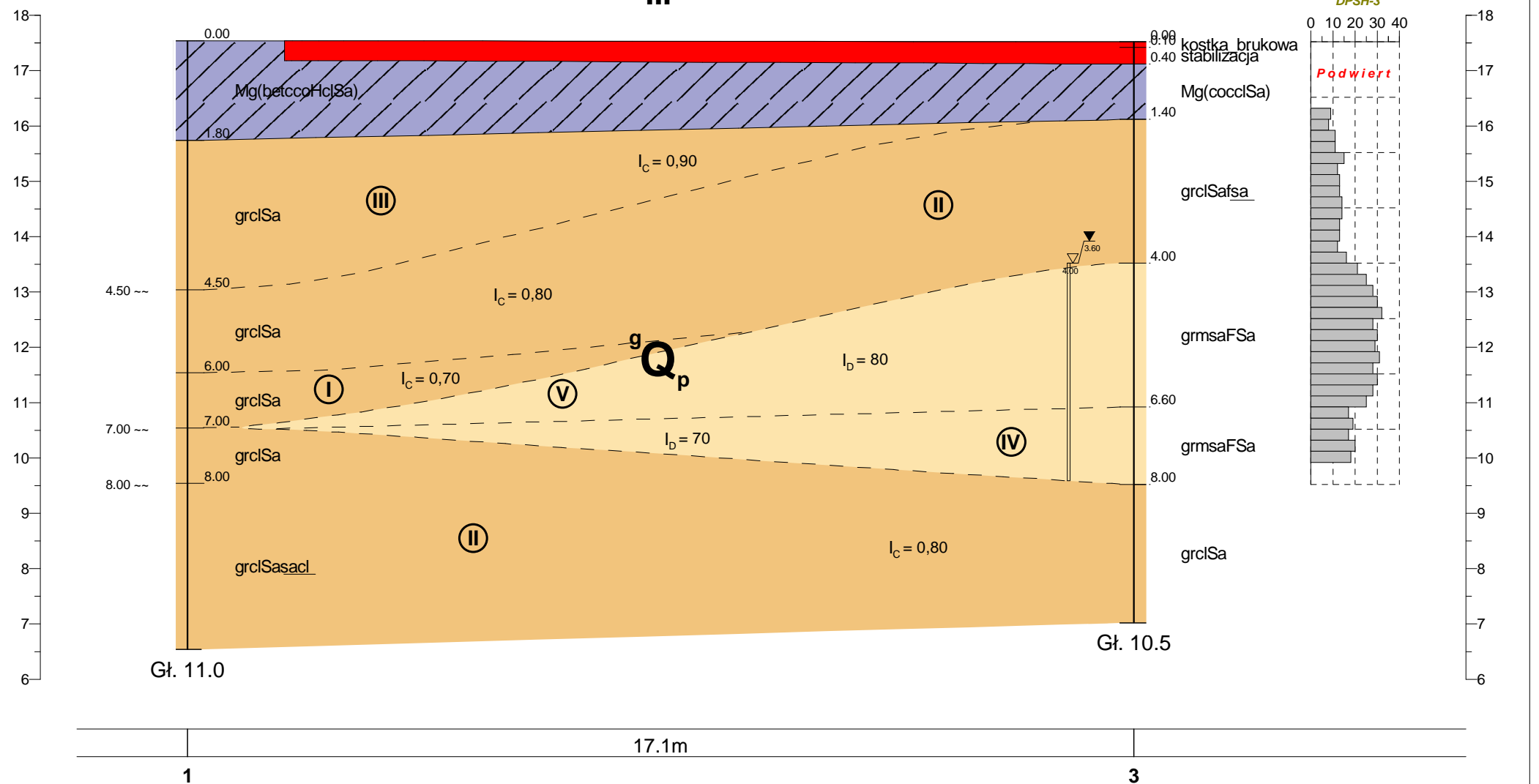



<div><div>n-geo</div><div>usługi geotechniczne Niedziółka</div></div>				N-GEO Michał Niedziółka 71-063 Szczecin, ul. Wilków Morskich 5/2, tel. 91 484 38 40		Zał.Nr 2a
Dokumentacja badań podłoża gruntowego				Budowa budynku Centrum Symulatorów Promów i Offshore przy ul. Wały Chrobrego w Szczecinie dz. nr 7 (obręb 1029) Szczecin, województwo zachodniopomorskie		Przekrój geotechniczny nr II Skala 1: $\frac{100}{100}$
	Data	Nazwisko	Podpis			
Opracował	2024-05	mgr inż. K. Kosmalska				
Weryfikował	2024-05	inż. Michał Niedziółka				

ESE

$$\frac{1}{7.54}$$
$$\frac{3}{17.52}$$

m n.p.m.



				N-GEO Michał Niedziółka 71-063 Szczecin, ul. Wilków Morskich 5/2, tel. 91 484 38 40		Zał.Nr 2b	
Dokumentacja badań podłoża gruntowego				Budowa budynku Centrum Symulatorów Promów i Offshore przy ul. Wały Chrobrego w Szczecinie dz. nr 7 (obręb 1029) Szczecin, województwo zachodniopomorskie			
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny nr III		Skala 1: $\frac{100}{100}$	
Opracował	2024-05	mgr inż. K. Kosmalska					
Weryfikował	2024-05	inż. Michał Niedziółka					

WNW

ESE

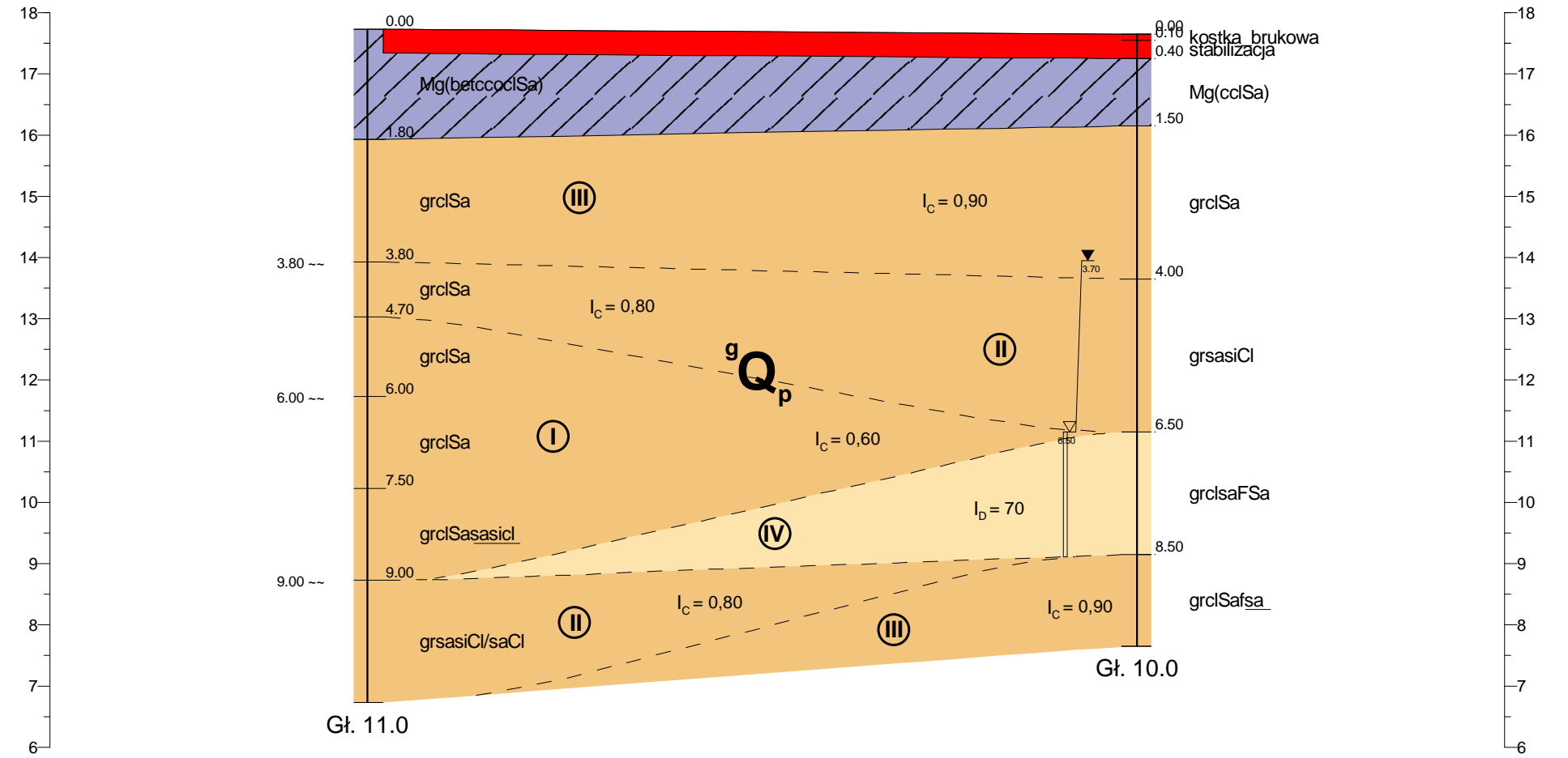
2
17.73

4
17.65

m n.p.m.

m n.p.m.

IV



	12.6m	
2		4

<div><div><div>n-geo</div><div>usługi geotechniczne Niedziółka</div></div></div>				N-GEO Michał Niedziółka 71-063 Szczecin, ul. Wilków Morskich 5/2, tel. 91 484 38 40		Zał.Nr 2c
Dokumentacja badań podłoża gruntowego				Budowa budynku Centrum Symulatorów Promów i Offshore przy ul. Wały Chrobrego w Szczecinie dz. nr 7 (obręb 1029) Szczecin, województwo zachodniopomorskie		
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny nr IV	Skala 1: $\frac{100}{100}$	
Opracował	2024-05	mgr inż. K. Kosmalska				
Weryfikował	2024-05	inż. Michał Niedziółka				

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Zał. nr 3

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

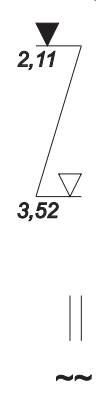



Wartości normowe parametrów - $x^{(n)}$



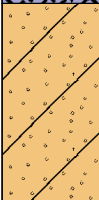
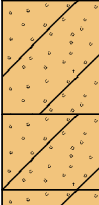






Grunty warstw nr I - III oznaczono jako skonsolidowane - symbol geologicznej konsolidacji „B”


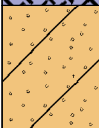

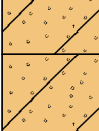

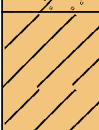




Stratygrafia		Profil stratygraficzno- litologiczny	Opis litologiczny (wg Eurokod 7)	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu – wg Eurokod 7 (wg normy PN-86/B-02480)	Stopień zagęszczenia	Wskaźnik konsystencji	Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Niedrenowana wytrzymałość gruntu na ścinanie	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Moduł odkształcenia pierwotnego	
						I _b [%]	I _c	I _L	W _n [%]	ρ [tm ³]	φ ⁿ [stopnie]	C _u ⁿ [kPa]	S _u [kPa]	M ₀ [kPa]	E ₀ [kPa]	
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
C z w a r t o r z e d		N a s y p y		Kostka brukowa, Podbudowa		kostka brukowa, stabilizacja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				Grunty antropogeniczne - nasypy niekontrolowane (Piaski ilaste, Humusowe piaski ilaste)		Mg(clSa, HclSa) (NN - Pg, PgH)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		P l e j s t o c e n	σ _g Q _p	Piaski ilaste	I	clSa (Pg)	-	0,70	0,30	14	2,10	16,4	28,0	-	29 300	22 200
				Piaski ilaste Gliny ilaste	II	clSa, sasiCl (Pg, G)	-	0,80	0,20	13	2,15	18,3	31,5	-	36 900	28 100
				Piaski ilaste	III	clSa (Pg)	-	0,90	0,10	11	2,15	20,1	35,5	-	48 100	36 500
			σ _g Q _p	Piaski drobne	IV	FSa (Pd)	70	-	-	22	2,00	31,4	-	-	88 600	65 800
V	FSa (Pd)	80			-	-	22	2,00	31,9	-	-	104 700	77 500			
Temat:		Budowa budynku Centrum Symulatorów Promów i Offshore przy ul. Wały Chrobrego w Szczecinie dz. nr 7 (obręb 1029) Szczecin, województwo zachodniopomorskie							Rodzaj dokumentu:		Dokumentacja badań podłoża gruntowego					
									Dokumentator:		mgr R. Niedziółka upr. geol. CUG nr 070744		Data:	05.2024		Podpis:





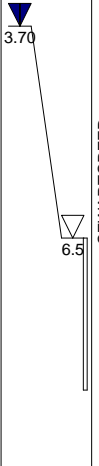
Objaśnienia symboli i znaków stosowanych w załącznikach graficznych

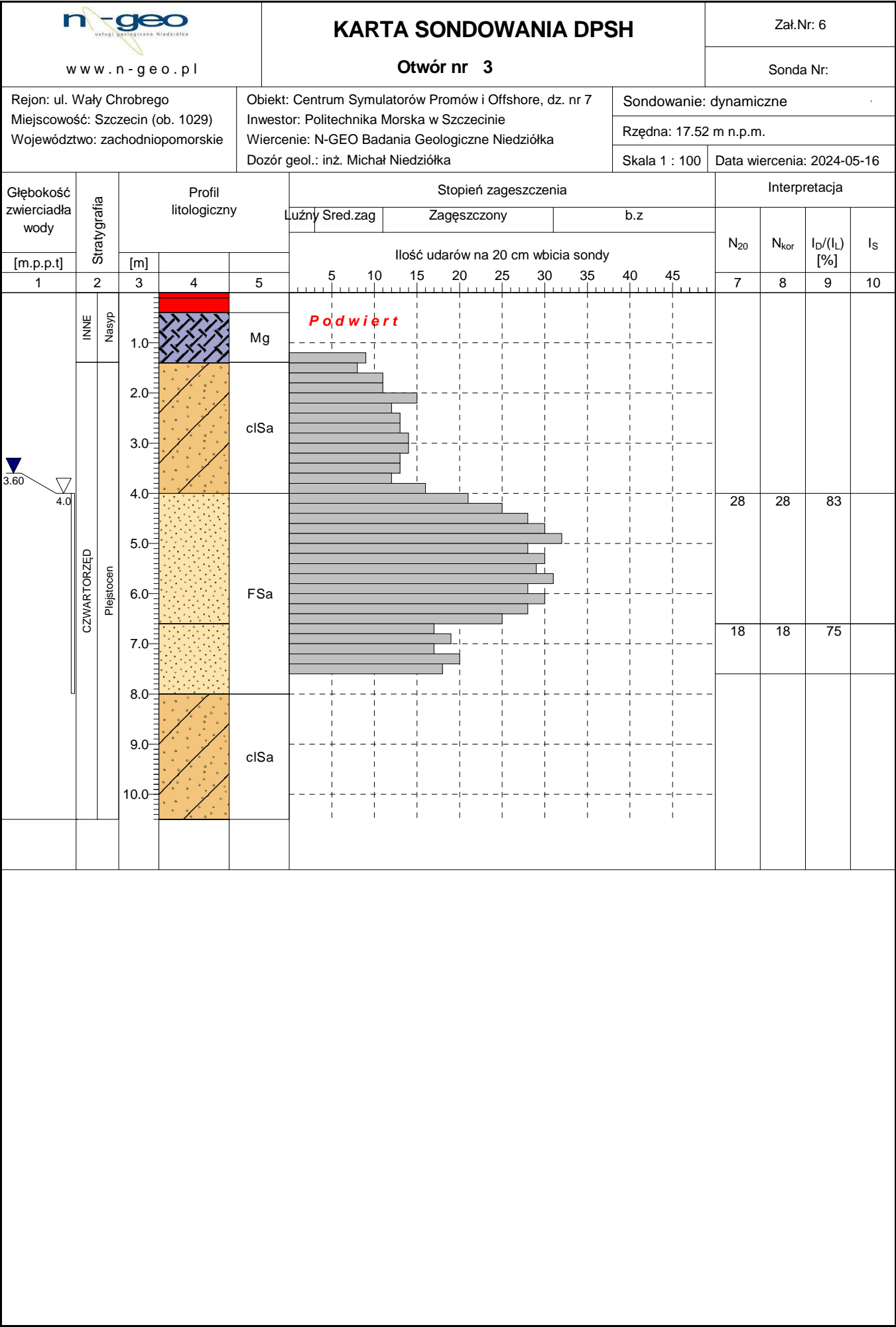
Symbole geotechniczne gruntów według PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2			Znaki graficzne i symbole
GRUNTY RODZIME (NATURALNE), NIESKALISTE			4 - numer punktu badawczego 15,75 - rzędna punktu badawczego
ORGANICZNE	BARDZO GRUBOZIARNISTE	GRUBOZIARNISTE	OPIS GRUNTÓW: z domieszką - symbol gruntu występuje przed frakcją główną, np: <i>grclSa</i> z przewarstwieniami - symbol gruntu występuje za frakcją główną z podkreśleniem symbolu, np.: <i>clSagr</i> / ... na pograniczu ... (...) opis dodatkowy (składy gruntów)
Or - grunt organiczny H - humus (wskazuje na grunt próchniczy o zawartości części organicznych $l_{om} = 2 - 6\%$, glebę lub domieszkę humusu) gy - gytia ($l_{om} = 6 - 20\%$) T - torf ($l_{om} > 20\%$)	Lbo - duże głazy Bo - głazy Co - kamienie	Gr - żwir saGr - żwir piaszczysty Sa - piasek clSa - piasek ilasty siSa - piasek pylasty siGr - żwir pylasty clGr - żwir ilasty	
DROBNOZIARNISTE	INNE SYMBOLE	INNE, NIETYPOWE (NIE OBJĘTE NORMĄ)	WODA GRUNTOWA:  ustabilizowany w czasie wiercenia (piezometryczny) poziom wody gruntowej, jego głębokość (m p.p.t.) nawiercony poziom wody gruntowej i jego głębokość (m p.p.t.) grunt nawodniony sączenie
Si - pył clSi - pył ilasty saSi - pył piaszczysty Cl - ił siCl - ił pylasty saCl - ił piaszczysty sasiCl - glina ilasta saciSi - glina pylasta	C - gruby M - średni F - drobny <i>Symbol występuje przed frakcją której dotyczy</i>	kr - kreda (jeziorna) cd - węgiel brunatny ck - węgiel kamienny kp - kreda piszcząca <i>oraz zwykle jako domieszki:</i> M - muszle D - drewno korz - korzenie	SONDOWANIA: DPL - sonda dynamiczna lekka DPM - sonda dynamiczna średnia DPH - sonda dynamiczna ciężka DPSH - sonda dynamiczna b. ciężka CPT - sonda statyczna CPTU - sonda statyczna z pomiarem ciśnienia porowego SLVT - sonda stożkowo-krzyżakowa
GRUNTY RODZIME (NATURALNE), SKALISTE			
ST - skała twarda SM - skała miękka			
GRUNTY (ANTROPOGENICZNE)			INNE OZNACZENIA: ^g Q_p - symbol wieku i genezy  - granica litostratygraficzna  - nr warstwy geotechnicznej  - granica warstwy geotechnicznej
Mg - materiał naturalny i sztuczny <i>charakterystyczne domieszki:</i> c - gruz ceglany, bet - beton, o - odpady (śmieci), żł - żużel			

<div> www.n-geo.pl</div>			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Otwór nr 1</div>					<div>Zał.Nr: 5</div> <div>Wiertnica: H-20 SG</div>				
<div>Rejon: ul. Wały Chrobrego</div> <div>Miejscowość: Szczecin (ob. 1029)</div> <div>Województwo: zachodniopomorskie</div>			<div>Obiekt: Centrum Symulatorów Promów i Offshore, dz. nr 7</div> <div>Inwestor: Politechnika Morska w Szczecinie</div> <div>Wiercenie: N-GEO Badania Geologiczne Niedziółka</div> <div>Dozór geol.: inż. Michał Niedziółka</div>			<div>System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy</div> <div>Rzędna: 17.54 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 100</div> <div>Data wiercenia: 2024-05-16</div>						
Wiercenie	Głębokość zwirowadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IC	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
130	4.50 ~ ~ 7.00 ~ ~ 8.00 ~ ~	INNE Nasyp CZWARTORZĘD Plejstocen	1.0			Grunt antropogeniczny (nN) - humusowy piasek ilasty z domieszką cegły, kamieni i betonu, c. brązowy	Mg(betccoHclSa)	w		0.85	tpl	III
			2.0		1.80	Piasek ilasty z domieszką żwiru, brązowy	grclSa					
			3.0			Piasek ilasty z domieszką żwiru, brązowy						
			4.0		4.50	Piasek ilasty z domieszką żwiru, brązowy						
			5.0		6.00	Piasek ilasty z domieszką żwiru, brązowy						
			6.0		7.00	Piasek ilasty z domieszką żwiru, brązowy						
			7.0		8.00	Piasek ilasty z wkładkami ilitu piaszczystego i domieszką żwiru, szary	grclSasacI					
			8.0									
			9.0									
			10.0									
			11.0		11.00							

<div><div><div>n-geo</div><div>usługi geologiczne Niedziółka</div></div><div>www.n-geo.pl</div></div>				<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Otwór nr 2</div>				<div>Zał.Nr: 5a</div> <div>Wiertnica: H-20 SG</div>				
<div>Rejon: ul. Wały Chrobrego</div> <div>Miejscowość: Szczecin (ob. 1029)</div> <div>Województwo: zachodniopomorskie</div>				<div>Obiekt: Centrum Symulatorów Promów i Offshore, dz. nr 7</div> <div>Inwestor: Politechnika Morska w Szczecinie</div> <div>Wiercenie: N-GEO Badania Geologiczne Niedziółka</div> <div>Dozór geol.: inż. Michał Niedziółka</div>				<div>System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy</div> <div>Rzędna: 17.73 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 100</div> <div>Data wiercenia: 2024-05-16</div>				
Wiercenie	Głębokość zwirowadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IC	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
130	3.80 ~ ~ 6.00 ~ ~ 9.00 ~ ~	<div>INNE</div> <div>Nasyp</div> <div>CZWARTORZĘD</div> <div>Piejsioceń</div>	1.0			Grunt antropogeniczny (nN) - piasek ilasty z domieszką cegły, kamieni i betonu, c. brązowy	Mg(betccoclSa)	w			tpl	
			2.0		1.80	Piasek ilasty z domieszką żwiru, brązowy	grclSa					
			3.0									
			4.0		3.80	Piasek ilasty z domieszką żwiru, brązowy						
			5.0		4.70	Piasek ilasty z domieszką żwiru, brązowy						
			6.0		6.00	Piasek ilasty z domieszką żwiru, brązowy	grclSasasicl					
			7.0									
			8.0		7.50	Piasek ilasty z wkładkami gliny ilastej i domieszką żwiru, brązowy	grsasiCl/saCl					
			9.0		9.00	Gлина ilasta na pograniczu iłu piaszczystego z domieszką żwiru, szara						
			10.0									
			11.0		11.00							

<div> www.n-geo.pl</div>			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Otwór nr 3</div>					<div>Zał.Nr: 5b</div> <div>Wiertnica: H-20 SG</div>				
<div>Rejon: ul. Wały Chrobrego</div> <div>Miejscowość: Szczecin (ob. 1029)</div> <div>Województwo: zachodniopomorskie</div>			<div>Obiekt: Centrum Symulatorów Promów i Offshore, dz. nr 7</div> <div>Inwestor: Politechnika Morska w Szczecinie</div> <div>Wiercenie: N-GEO Badania Geologiczne Niedziółka</div> <div>Dozór geol.: inż. Michał Niedziółka</div>			<div>System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy</div> <div>Rzędna: 17.52 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 100</div> <div>Data wiercenia: 2024-05-16</div>						
Wiercenie	Głębokość zwięciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IC	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
130	<div><div>3.60</div><div>4.0</div></div>	<div>INNE</div> <div>Nasyp</div> <div>CZWARTORZĘD</div> <div>Pięścien</div>				Kostka brukowa	kostka brukowa stabilizacja					
				0.10		Podbudowa - piasek z cementem						
				0.40		Grunt antropogeniczny (nN) - piasek ilasty z domieszką cegły i kamieni, c. brązowy	Mg(cocclSa)					
			1.0		1.40	Piasek ilasty z wkładkami piasku drobnego i domieszką żwiru, brązowy		w		0.80	tpl	II
			2.0				grclSafsa					
			3.0									
			4.0		4.00	Piasek drobny z domieszką piasku średniego i żwiru, brązowy			80		zg	V
			5.0				grmsaFSa	nw				
			6.0									
			7.0		6.60	Piasek drobny z domieszką piasku średniego i żwiru, brązowy			70			IV
			8.0									
			9.0		8.00	Piasek ilasty z domieszką żwiru, brązowo-szary	grclSa	w		0.80	tpl	II
			10.0									
					10.50							

<div> www.n-geo.pl</div>			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Otwór nr 4</div>					<div>Zał.Nr: 5c</div> <div>Wiertnica: H-20 SG</div>					
<div>Rejon: ul. Wały Chrobrego</div> <div>Miejscowość: Szczecin (ob. 1029)</div> <div>Województwo: zachodniopomorskie</div>			<div>Obiekt: Centrum Symulatorów Promów i Offshore, dz. nr 7</div> <div>Inwestor: Politechnika Morska w Szczecinie</div> <div>Wiercenie: N-GEO Badania Geologiczne Niedziółka</div> <div>Dozór geol.: inż. Michał Niedziółka</div>					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy					
								Rzędna: 17.65 m n.p.m.					
								Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2024-05-16			
Wiercenie	Głębokość zwierniadała wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IC	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6								7
<div>130</div> <div></div>		<div>INNE</div> <div>Nasyp</div> <div>CZWARTORZĘD</div> <div>Pięścosen</div>				Kostka brukowa	kostka brukowa stabilizacja	w		0.85	tpl	III	
				0.10	0.40	Podbudowa - piasek z cementem							
						Grunt antropogeniczny (nN) - piasek ilasty z domieszką cegły, c. brązowy	Mg(ccI Sa)						
			1.0		1.50	Piasek ilasty z domieszką żwiru, brązowy							
			2.0				grclSa						
			3.0										
			4.0		4.00	Gлина ilasta z domieszką żwiru, brązowa							
			5.0				grsasiCI			0.80		II	
			6.0		6.50	Piasek drobny z domieszką piasku ilastego i żwiru, brązowy							
			7.0				grclsaFSa	nw	70		zg	IV	
			8.0					w		0.90	tpl	III	
			9.0		8.50	Piasek ilasty z wkładkami piasku drobnego i domieszką żwiru, brązowy							
			10.0		10.00		grclSafsa						



Rysunek wykonano programem "GeoStar"