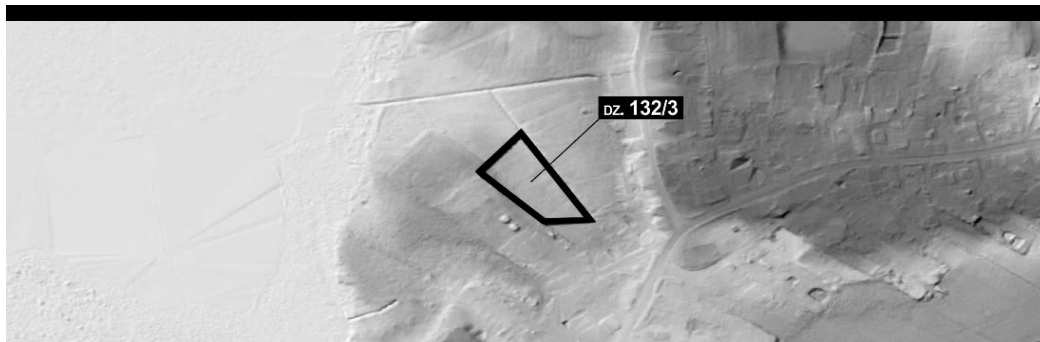




GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADAWIANIA

OPINIA GEOTECHNICZNA

NAZWA ZADANIA INWESTYCYJNEGO:

BUDOWA HALI MAGAZYNOWEJ NA SPRZĘT I MATERIAŁY NA POTRZEBY
OCHRONY LUDNOŚCI I OBRONY CYWILNEJ

LOKALIZACJA:

DZ. NR: 132/3
OBRĘB: Borzytuchom [0001]
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: Borzytuchom [220101_2]
GMINA: Borzytuchom
POWIAT: bytowski
WOJEWÓDZTWO: pomorskie

WYKONAWCA

Badania geotechniczne i geologiczno-inżynierskie

MS-GEOTECHNIKA MARCIN SYLKA

ul. K. Kruczkowskiego 7
PL 77-100 Bytów

AUTORZY OPRACOWANIA:

mgr inż. Marcin Sylka

członek POLSKIEGO KOMITETU GEOTECHNIKÓW

SPECJALISTA GEOTECHNIK

M. Sylka
mgr inż. Marcin Sylka

Tomasz Oktaba

Upr. Geolog. MOŚZNiL nr VII-1237

Tomasz Oktaba
Upr. geolog. MOŚZNiL
VII-1237

SPIS TREŚCI

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2.	PODSTAWA PRAWNA I MATERIAŁY WYJŚCIOWE	3
3.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA I CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI.....	3
4.	POŁOŻENIE I CHARAKTERYSTYKA TERENU, STAN ISTNIEJĄCY	4
5.	GEOMORFOLOGIA TERENU, BUDOWA GEOLOGICZNA.....	4
6.	ZAKRES I METODYKA PRAC BADAWCZYCH	4
7.	CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.....	5
8.	WNIOSKI I ZALECENIA	7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

ZAŁĄCZNIK NR 1	MAPA DOKUMENTACYJNA LOKALIZACJA BADAŃ GEOTECHNICZNYCH
ZAŁĄCZNIK NR 2 ZaŁ. 2.1-2.10	KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH 10 PROFILI ANALITYCZNYCH WIERCEŃ GEOTECHNICZNYCH
ZAŁĄCZNIK NR 3 ZaŁ. 3.1-3.6	PRZEKROJE GEOTECHNICZNE 6 PRZEKROJÓW GEOTECHNICZNYCH W SKALI 1:125/75
ZAŁĄCZNIK NR 4	OZNACZENIA STOSOWANE NA KARTACH DOKUMENTACYJNYCH I NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszą dokumentację przedstawiającą geotechniczne warunki posadawiania wykonano zgodnie z wymaganiami obowiązującego Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Dz. U. z 27 kwietnia 2012r., poz. 463.

2. PODSTAWA PRAWNA I MATERIAŁY WYJŚCIOWE

2.1. Akty prawne, tj. między innymi:

- 2.1.1. Ustawa „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. Dz. U. 2025 poz. 418 ze zm.);
- 2.1.2. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (t.j. Dz.U.2012.463);
- 2.1.3. Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r. (t.j. Dz. U. 2026 poz.69).

2.2. Normy, tj. między innymi:

- 2.2.1. PN-EN 1997-1:2025-10. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne (wersja angielska).
- 2.2.2. PN-EN 1997-2:2025-10. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Właściwości podłoża gruntowego (wersja angielska).
- 2.2.3. PN-EN 1997-3:2025-10. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 3: Konstrukcje geotechniczne (wersja angielska).
- 2.2.4. PN-EN ISO 14688-1:2018-05. Eurokod 7: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. – Część 1: Oznaczanie i opis.
- 2.2.5. PN-EN ISO 14688-2:2018-05+Ap1:2024-07. Eurokod 7: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. – Część 2: Zasady klasyfikowania.
- 2.2.6. PN-EN ISO 22475-1:2022-04: Eurokod 7: Rozpoznanie i badania geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych. Część 1: Techniczne zasady wykonania;
- 2.2.7. PN-EN ISO 22476-2:2005+A1:2012. Eurokod 7: Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania polowe. Część 2: Sondowanie dynamiczne
- 2.2.8. PN-EN ISO 17892 (seria) Eurokod 7: Badania laboratoryjne gruntów. Oznaczenie właściwości fizycznych i mechanicznych.
- 2.2.9. PN-B-04452, PN-B-02479, PN-B-02481, PN-81/B-03020, PN-B-06050. W opracowaniu wykorzystano również wycofane Polskie Normy z zakresu geotechniki i budownictwa, traktowane jako uznane zasady wiedzy technicznej, powszechnie stosowane w krajowej praktyce inżynierskiej, zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2025 poz 418 z późn. zm.) w zakresie niepozostającym w sprzeczności z obowiązującymi przepisami prawa oraz aktualnymi normami europejskimi.

2.3. Literatura techniczna, tj. między innymi:

- 2.3.1. Z. Wiłun, „Zarys Geotechniki”, WKiŁ 2001;
- 2.3.2. „HYDROLOGIA OGÓLNA” B. Kozerski, Z. Pazdro. Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1990.

2.4. Mapy archiwalne, tj. między innymi:

- 2.4.1. SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI w skali 1: 50000, ark.: 50 – BYTÓW (N-33-71-B);
- 2.4.2. MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI w skali 1: 50000, ark.: 50 – BYTÓW (N-33-71-B);
- 2.4.3. PIERWSZY POZIOM WODONOŚNY – WYSTĘPOWANIE I HYDRODYNAMIKA w skali 1: 50000, ark.: 50 – BYTÓW (N-33-71-B).

3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA I CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Przedmiotem opracowania jest przedstawienie wyników i interpretacji prac geotechnicznych polegających na rozpoznaniu budowy podłoża gruntowego oraz ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia dla projektowanego obiektu.

W ramach przedmiotowej inwestycji planuje się budowę hali magazynowej tj. obiekt niepodpiwniczony, jednokondygnacyjny.

4. POŁOŻENIE I CHARAKTERYSTYKA TERENU, STAN ISTNIEJĄCY

Teren obejmujący badania, tj. działki: 132/3 położony jest w miejscowości Borzytuchom, w powiecie bytowskim, województwie pomorskim, w Gminie Borzytuchom. Powierzchnia terenu posiada lekko falisty profil i jest przekształcona antropogenicznie w przypowierzchniowych strefach podłoża.

5. GEOMORFOLOGIA TERENU, BUDOWA GEOLOGICZNA

Ustalono, iż dokumentowany teren znajduje się w regionie fizycznogeograficznym: mezoregion Pojezierze Bytowskie, makroregion Pojezierze Zachodniopomorskie, podprowincja Pojezierze Południowobałtyckie, prowincja Niż Śródkowoeuropejski.

Na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, ark.: 50 – BYTÓW (N-33-71-B) stwierdzono, iż w rejonie tym podłoże zbudowane jest z piasków i żwirów wodnolodowcowych tj. utworów plejstocénskich pochodzących z okresu Czwartorzędu.

6. ZAKRES I METODYKA PRAC BADAWCZYCH

Prace terenowe wykonane w dniu od 01.06.2026 r. do 09.06.2026 r. obejmowały wykonanie 10 otworów geotechnicznych o głębokości od 6.0 m p.p.t. do 9.0 m p.p.t. Łączny metraż wiercenia wyniósł 78.0 mb. Lokalizacja oraz zakres prac został ustalony przez Zleceniodawcę.

Otwory badawcze zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do stałych punktów terenowych w oparciu o istniejącą sytuację terenową. Rzędne wysokościowe wylotów otworów ustalono na wykonanej niwelacji terenowej. Lokalizacja, rzędne punktów badawczych oraz głębokości wykonanych prac wiertniczych zostały pokazane poniżej w Tablicy 1 oraz na Mapie dokumentacyjnej w Załączniku 1.

TABLICA 1 LOKALIZACJA I GŁĘBOKOŚĆ BADAŃ TERENOWYCH

Nr punktu badawczego	Współrzędne geometryczne punktu badawczego		Rzędna otworów [m n.p.m.]	Głębokość wiercenia [m p.p.t.]
	X'2000	Y'2000		
1	6458659.1	6008030.8	110.70	7.5
2	6458639.6	6008013.3	111.22	6.0
3	6458687.6	6008002.2	110.92	9.0
4	6458661.9	6007977.3	111.38	9.0
5	6458672.9	6008017.2	110.73	7.5
6	6458645.9	6007992.3	111.90	7.5
7	6458649.6	6008021.2	111.13	6.0
8	6458660.3	6008004.4	111.01	7.5
9	6458674.9	6007990.7	111.14	9.0
10	6458680.0	6007959.0	111.51	9.0
Łącznie:				78.0

Otwory wykonywane były systemem okrętnym ręcznie (sprzętem wiertniczym firmy Eijkelkamp), zgodnie z normą PN-EN ISO 22475-1:2006. W trakcie wykonywania prac terenowych prowadzono na bieżąco badania makroskopowe gruntów z każdego marszu świdra oraz prowadzono obserwacje pod względem występowania wód gruntowych, a także pobierano próby o naturalnej wilgotności (Klasa B) oraz próby o naturalnym uziarnieniu (Klasa C) do uzupełniających badań makroskopowych.

Wyniki badań zostały udokumentowane graficznie w postaci:

- MAPY DOKUMENTACYJNEJ, na której oznaczono zakres inwestycji, lokalizację punktów badawczych oraz położenie przekrojów geotechnicznych (ZAŁĄCZNIK 1);
- KART DOKUMENTACYJNYCH OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH z opisem stanu gruntów oraz podziałem na wydzielone warstwy geotechniczne (ZAŁĄCZNIK 2);
- PRZEKROJÓW GEOTECHNICZNYCH, na którym oznaczono: rzędne otworów badawczych, rodzaje i stany gruntów oraz graficzny podział na warstwy geotechniczne (ZAŁĄCZNIK 3);
- OBJAŚNIENIA, SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM (ZAŁĄCZNIK 4).

7. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

O budowie podłoża w rejonie projektowanej inwestycji stanowią grunty o zróżnicowanej litologii i zmiennych parametrach fizyko-chemicznych. W przypowierzchniowych strefach podłoża generalnie zalegają grunty antropogeniczne o charakterze nasypu niekontrolowanego. Pod warstwą antropogeniczną dokumentowanego podłoża występują rodzime grunty organiczne w postaci torfów, namulów i gytii, grunty niespoiste w postaci piasków drobnych, piasków średnich i piasków grubych oraz grunty mało spoiste w postaci piasków gliniastych zalegające do głębokości wykonanych wierceń.

W rejonie wykonanych badań stwierdzono występowanie wód gruntowych w postaci zwierciadła o charakterze napiętym oraz sączeń śródglinowych.

Przedstawione poziomy i charakterystyka warunków wodnych pochodzą z okresu polowych badań geotechnicznych. W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0.5 m.

Uwagi:

- Rozpoznanie i opis podłoża wykonano w oparciu o normy: PN-EN ISO 14688-1: 2006; PN-B-04452/2002, PN-B-03020: 1981 i PN-B-02480: 1986 oraz literaturę: Z. Witun, „Zarys Geotechniki”, WKiŁ 2001;
- Szczegółową budowę geotechniczną podłoża wraz ze stanami tych gruntów przedstawiono na profilach wierceń (Załącznik 2) oraz na przekroju geotechnicznym (Załącznik 3).
- Obserwacje występowania wód gruntowych prowadzono w oparciu o normy: PN-EN ISO 14688-1: 2006, PN-B-04452/2002, PN-B-03020: 1981.

Wydzielono 8 podstawowych warstw geotechnicznych, tj.:

WARSTWA GEOTECHNICZNA nN

Do warstwy tej zakwalifikowano podłoże antropogeniczne o charakterze nasypu niekontrolowanego zbudowanego w postaci torfów przemieszanych glebą próchniczną, gleby próchnicznej przemieszanej piaskiem drobnym z torfem, piasków drobnych próchnicznych z domieszką piasku drobnego z cegłami, gleby próchnicznej, piasków drobnych próchnicznych przemieszanych piaskiem drobnym, piasków drobnych próchnicznych przemieszanych piaskiem drobnym z cegłami oraz piasków drobnych próchnicznych zalegających w przypowierzchniowych strefach podłoża.

Są to grunty nienormatywne.

WARSTWA GEOTECHNICZNA I

Warstwa ta generalnie obejmuje rodzime grunty organiczne wykształcone w postaci torfów słabiorozłożonych (H7÷ H8 w skali van Posta).

WARSTWA GEOTECHNICZNA II

Generalnie warstwa ta obejmuje warstwę gruntów organicznych w postaci namulów, gytii z wkładkami piasku drobnego oraz namulów. Konsystencja gruntów zakwalifikowanych do tej warstwy jest płynna na pograniczu konsystencji bardzo miękkoplastycznej, bardzo miękkoplastyczna oraz plastyczna.

Ze względu na różnorodną konsystencję warstwę tę podzielono na 3 podwarstwy, tj.:

- A. grunty płynna/b.miękkoplastyczne, charakteryzujące się uogólnionym stopniem plastyczności $I_L = 0.70$;
- B. grunty b.miękkoplastyczne, charakteryzujące się uogólnionym stopniem plastyczności $I_L = 0.65$;
- C. grunty plastyczne, charakteryzujące się uogólnionym stopniem plastyczności $I_L = 0.45$.

WARSTWA GEOTECHNICZNA III

Generalnie warstwa ta obejmuje warstwę gruntów małospoistych w postaci piasków gliniastych, piasków gliniastych przewarstwionych piaskiem średnim oraz piasków gliniastych z wkładkami piasku średniego. Konsystencja gruntów zakwalifikowanych do tej warstwy jest plastyczna, plastyczna na pograniczu konsystencji twardoplastycznej oraz twardoplastyczna.

Ze względu na różnorodną konsystencję warstwę tę podzielono na 5 podwarstw, tj.:

- A. grunty plastyczne, charakteryzujące się uogólnionym stopniem plastyczności $I_L = 0.40$;
- B. grunty plastyczne, charakteryzujące się uogólnionym stopniem plastyczności $I_L = 0.35$;
- C. grunty plastyczne, charakteryzujące się uogólnionym stopniem plastyczności $I_L = 0.30$;
- D. grunty plastyczne/twardoplastyczne, charakteryzujące się uogólnionym stopniem plastyczności $I_L = 0.25$;
- E. grunty twardoplastyczne, charakteryzujące się uogólnionym stopniem plastyczności $I_L = 0.20$.

WARSTWA GEOTECHNICZNA IV

Generalnie warstwa ta obejmuje warstwę gruntów średniospoistych w postaci gliny piaszczystej oraz gliny piaszczystej z wkładkami piasku średniego. Konsystencja gruntów zakwalifikowanych do tej warstwy jest plastyczna.

Ze względu na różnorodną konsystencję warstwę tę podzielono na 3 podwarstwy, tj.:

- A. grunty plastyczne, charakteryzujące się uogólnionym stopniem plastyczności $I_L = 0.40$;
- B. grunty plastyczne, charakteryzujące się uogólnionym stopniem plastyczności $I_L = 0.35$;
- C. grunty plastyczne, charakteryzujące się uogólnionym stopniem plastyczności $I_L = 0.30$.

WARSTWA GEOTECHNICZNA V

Generalnie warstwa ta obejmuje warstwę gruntów niespoistych w postaci piasków drobnych z namulem, piasków drobnych przemieszany torfem, piasków drobnych z torfem i drewnem oraz piasków drobnych z torfem. Stan zagęszczenia gruntów tej warstwy jest luźny na pograniczu stanu średniego oraz średni.

Ze względu na różnorodny stan zagęszczenia warstwę tę podzielono na 3 podwarstwy, tj.:

- A. grunty luźne/średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stanem zagęszczenia $I_D = 35\%$;
- B. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stanem zagęszczenia $I_D = 40-45\%$;
- C. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stanem zagęszczenia $I_D = 50-55\%$.

WARSTWA GEOTECHNICZNA VI

Generalnie warstwa ta obejmuje warstwę gruntów niespoistych w postaci piasków średnich z domieszką piasku grubego, piasków grubych ze żwirami, piasków średnich z namulem i drewnem, piasków grubych, piasków średnich oraz piasków grubych ze żwirami. Stan zagęszczenia gruntów tej warstwy jest średni.

Ze względu na różnorodny stan zagęszczenia warstwę tę podzielono na 3 podwarstwy, tj.:

- A. grunty luźne/średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stanem zagęszczenia $I_D = 35\%$;
- B. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stanem zagęszczenia $I_D = 40-45\%$;
- C. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stanem zagęszczenia $I_D = 50-55\%$.

WARSTWA GEOTECHNICZNA VII

Generalnie warstwa ta obejmuje warstwę gruntów niespoistych w postaci żwirów drobnych. Stan zagęszczenia gruntów tej warstwy jest średni.

Uogólniony stan zagęszczenia tej warstwy określa się jako $I_D = 45\%$.

Zestawienie charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych dla każdej warstwy przedstawiono poniżej w Tab. 2

TAB. 2 WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE (WYPROWADZONE) PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

WARSTWA GEOTECHNICZNA			STAN GRUNTU		WILGOTNOŚĆ NATURALNA	GĘSTOŚĆ OBJĘTOŚCIOWA	Parametry wytrzymałościowe		MODUŁ ODKSZTAŁCENIA GRUNTU	
			I _L [–]	I _D [%]			SPÓJNOŚĆ	KĄT TARCIA WEWN.		
					Nr WARSTWY PODWARSTWY	Symbol gruntu wg PN-B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-2	W _n ^(N) [%]	ρ _r ^(N) [g/cm ³]	C _u ^(W) [kPa]
PODŁOŻE ANTROPOGENICZNE										
nN	–	ZAŁ. 2.1-2.9		GRUNTY NIENORMATYWNE						
PODŁOŻE RODZIME										
I	–	T	Or	–	–	400.0	1.25	5.0	7.5	0.25
II	A	Gy, Nm+Pd, Nm	Or, fsaOr, Or	–	<u>0.70</u>	75.0	1.35	8.4	8.2	2.0
	B			–	<u>0.65</u>	57.0	1.47	9.5	8.7	3.3
	C			–	<u>0.45</u>	24.0	2.04	16.5	14.7	9.3
III	A	Pg, Pg+Ps,	clSa, msacSa	<u>0.40</u>	–	16.4	2.09	15.4	17.8	23.8
	B			<u>0.35</u>	–	15.8	2.10	16.9	18.5	26.6
	C			<u>0.30</u>	–	15.1	2.11	18.5	19.4	29.7
	D			<u>0.25</u>	–	14.5	2.13	20.0	20.0	33.5
	E			<u>0.20</u>	–	13.9	2.13	21.7	21.3	38.0
IV	A	Gp, Gp+Ps	saCCl, msasaCCl	<u>0.40</u>	–	18.0	2.09	21.4	13.8	18.1
	B			<u>0.35</u>	–	16.6	2.11	22.9	14.7	20.1
	C			<u>0.30</u>	–	15.5	2.13	24.6	15.4	22.4
V	A	Ps+Pr, Pr+Ż, Ps+Nm+D, Pr, Pr+Ż	csaMSa, grCSa, orMSa, CSa, grCSa	–	<u>35</u>	26.0	1.88	0.0	31.1	36.2
	B			–	<u>40-45</u>	25.2	1.89	0.0	31.4	39.7
	C			–	<u>50-55</u>	24.0	1.90	0.0	32.0	47.1
VI	A	Ps+Pr, Pr+Ż, Ps+Nm+D, Pr, Pr+Ż	csaMSa, grCSa, orMSa, CSa, grCSa	–	<u>35</u>	23.4	1.98	0.0	34.1	61.1
	B			–	<u>40-45</u>	23.1	1.99	0.0	34.6	67.8
	C			–	<u>50-55</u>	22.0	2.00	0.0	35.5	81.1
VII	–	Żd	fsaGr	–	<u>45</u>	18.0	2.05	0.0	38.1	128.7

(N) – parametr określony metodą C według PN-B-03020:1981

(W) – parametr określony metodą C według Z. Wiłun, „Zarys Geotechniki”, WKiŁ 2001.

Uwaga:

- Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych poszczególnych dla warstw zostały określone „metodą C” (według PN-81 B-03020) na podstawie zależności korelacyjnych zawartych w normie PN-81 B-03020 oraz w literaturze (Z. Wiłun: Zarys Geotechniki, WKiŁ 2001) między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi, a parametrem wodzącym tj.: I_p (stopień zagęszczenia) oraz I_L (stopień plastyczności).

8. WNIOSKI I ZALECENIA**8.1. W obszarze badań podłoża nie zaobserwowano:**

- ◆ niekorzystnych zjawisk geologicznych lub procesów geodynamicznych destabilizujących podłoże gruntowe;
- ◆ zagrożeń związanych z zaburzeniami tektonicznymi i glaciekticznymi;
- ◆ zjawiska sufozyjności i obecności gruntów zapadowych;
- ◆ zagrożenia zjawiskiem ekspansywności gruntów ze względu na brak w podłożu gruntów pęczniejących;
- ◆ terenów o naruszonej stateczności.

8.2. W obszarze badań podłoża zaobserwowano:

- ◆ warstwy gruntów antropogenicznych o niekontrolowanej charakterystyce;
- ◆ występowanie gruntów organicznych w postaci torfów, namulów i gytii;
- ◆ występowanie gruntów niespoistych w stanie luźnym na pograniczu stanu średniego;
- ◆ występowanie wód gruntowych w postaci zwierciadła o charakterze napiętym oraz sączeń śródglinowych.

8.3. Do obliczeń należy przyjmować wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych zamieszczonych w Tablicy 2 po uwzględnieniu współczynników bezpieczeństwa zgodnie z normą PN-81/B-03020.

8.4. Przedstawione poziomy i charakterystyka warunków wodnych pochodzą z okresu połowych badań geotechnicznych. W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0.5 m.

8.5. Obszar inwestycji nie znajduje się na terenach osuwiskowych, jak również na terenach zagrożonych ruchami masowymi.

8.6. Obszar inwestycji nie znajduje się na terenach zagrożonych podtopieniami.

8.7. Ocena warunków gruntowo-wodnych w obszarze inwestycji:

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu występują niekorzystne warunki gruntowo-wodne dla projektowanej inwestycji, w tym posadowienia bezpośredniego dla budowy hali magazynowej na sprzęt i materiały na potrzeby ochrony ludności i obrony cywilnej w miejscowości Borzytuchom. Nie dotyczy to słabych gruntów dla charakterystyki przedmiotowej inwestycji wymagające usunięcia lub wzmocnienia:

- warstwy gruntów antropogenicznych tj. warstwy: nN;
- warstwy gruntów organicznych tj. warstwy: I, IIA, IIB, IIC;
- warstwy gruntów niespoistych tj. warstwy: VA, VIA.

O przydatności poszczególnych warstw podłoża do celów budowlanych zdecyduje Projektant obiektu budowlanego.

8.8. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z=1.0$ m p.p.t.

8.9. Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z PN-B-06050:99 i PN/B-03020. Prowadzenie robót ziemnych w okresie mrozów – ogólne zalecenia normowe

- ♦ w okresie mrozów można wykonywać tylko nasypy z gruntów niespoistych, przy zachowaniu warunków specjalnych, determinujących prawidłowe wykonanie nasypu o wymaganym zagęszczeniu;
- ♦ w okresie mrozów grunt należy odspajać w sposób ciągły, aby nie przemarzał, w przypadkach dłuższych przerw (ponad 2 h) odsłonięte powierzchnie robocze powinny być przykryte odpowiednim materiałem ochronnym lub pozostawioną albo nasypaną warstwą spulchnionego gruntu;
- ♦ teren, na którym przewiduje się wykonanie wykopów w okresie mrozów, powinien być zabezpieczony przed przemarzaniem.

8.10. Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego

W świetle przekazanych przez Inwestora zamierzeń inwestycyjnych (pkt. 3) oraz na podstawie uzyskanych wyników badań geotechnicznych i ich interpretacji (pkt. 7), a także pod względem uwarunkowań geologiczno-inżynierskich (pkt. 5) – warunki gruntowe z uwagi na ich stopień skomplikowania ustala się, jako ZŁOŻONE (WG ROZPORZĄDZENIA MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ Z DNIA 25 KWIETNIA 2012R. W SPRAWIE USTALANIA GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH DZ. U. Z 27 KWIETNIA 2012R., POZ. 463).

Według powyższego Rozporządzenia przedmiotową inwestycję proponuje się zakwalifikować do DRUGIEJ KATEGORII GEOTECHNICZNEJ.

adres e-mail: ms.geotechnika@gmail.com			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2					Zał.Nr: 2.2			
								Wiertnica:			
								X: 6458639.60 Y: 6008013.30			
Rejon: DZ. NR: 103/63			Obiekt: Budowa hal magazynowej					System wiercenia: Okrężny			
Miejscowość: Borzytuchom			Wiercenie: msGEOTECHNIKA M. Sylka					Rzędna: 111.22 m n.p.m			
Gmina: Borzytuchom			Dozór geologiczny: T. Oktaba					Skala 1 : 45			
Powiat: bytowski								Data wiercenia: 2026-06-01			
Próbnik RKS	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN	Symbol gruntu wg EN ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						Nasyp niekontrolowany [Gleba próchniczna, ciemnobrązowa przemieszana piaskiem drobnym i torfem]	nN[GbH/Pd+T]	Mg[fsaOr]	nN	w	ln
					0.20	Torf, ciemnobrunatny	T	Or	I	w/m	-
					0.60	Piasek średni, ciemnoszary z torfem	Ps+T	orMSa	VIA	m/nw	ln/szg
			1.0		0.90	Gytia, ciemnoszara z wkładkami piasku średniego i kawałkami drewna	Gy+Ps+D	ormsaOr	IIA	m	bmpl/pl
					1.20	Piasek średni, szary z namulem i kawałkami drewna	Ps+Nm+D	orMSa	VIB		
					1.45	Piasek drobnym, jasnoszary z namulem	Pd+Nm	orFSa	VC		
					1.75	Piasek średni, szary	Ps	MSa			
			2.0		1.95	Piasek grubym, szary	Pr	CSa	VIC	nw	szg
			3.0								
			4.0		3.70	Piasek gliniasty, szary	Pg	clSa	IIIC		pl
			5.0		4.80	Piasek gliniasty, szary			IIID	w	pl/tpl
			6.0		6.00						

adres e-mail: ms.geotechnika@gmail.com			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3					Zał.Nr: 2.3			
								Wiertnica:			
								X: 6458687.60 Y: 6008002.20			
Rejon: DZ. NR: 103/63			Obiekt: Budowa hal magazynowej					System wiercenia: Okrężny			
Miejscowość: Borzytuchom			Wiercenie: msGEOTECHNIKA M. Sylka					Rzędna: 110.92 m n.p.m			
Gmina: Borzytuchom			Dozór geologiczny: T. Oktaba								
Powiat: bytowski								Skala 1 : 45		Data wiercenia: 2026-06-01	
Próbnik RKS	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN	Symbol gruntu wg EN ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
[m.p.p.t]			[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypany Nasypany				Nasyp niekontrolowany [Piasek drobny próchniczny, ciemnobrązowy z domieszką piasku drobnego z cegłami]	nN[PdH+Pd+C]	Mg[mgorFSa]	nN	w	In/szg
	0.34				0.35	Torf, ciemnobrunatny				w/m	
					0.70						
					1.0						
					1.40						
					1.4						
					2.0						
					2.0	Torf, ciemnobrunatny	T		I		-
					3.0						
					3.00						
					3.0			Or		m	
					4.0						
					3.90	Gytia. ciemnoszarzielonkawa	Gy		IIA		bmpl/pl
					5.0						
					5.3						
					5.35	Żwir, brązowy	Ż	Gr	VII		
					5.70	Piasek gruby, jasnobrązowy	Pr	CSa		nw	szg
					5.90	Piasek średni, szarobrązowy	Ps	MSa	VIB		
					6.10	Piasek gliniasty, szary			IIIA		
					6.40						
					7.0						
					8.0	Piasek gliniasty, szary	Pg	clSa	IIIB	w	pl
					9.0						
					9.00						

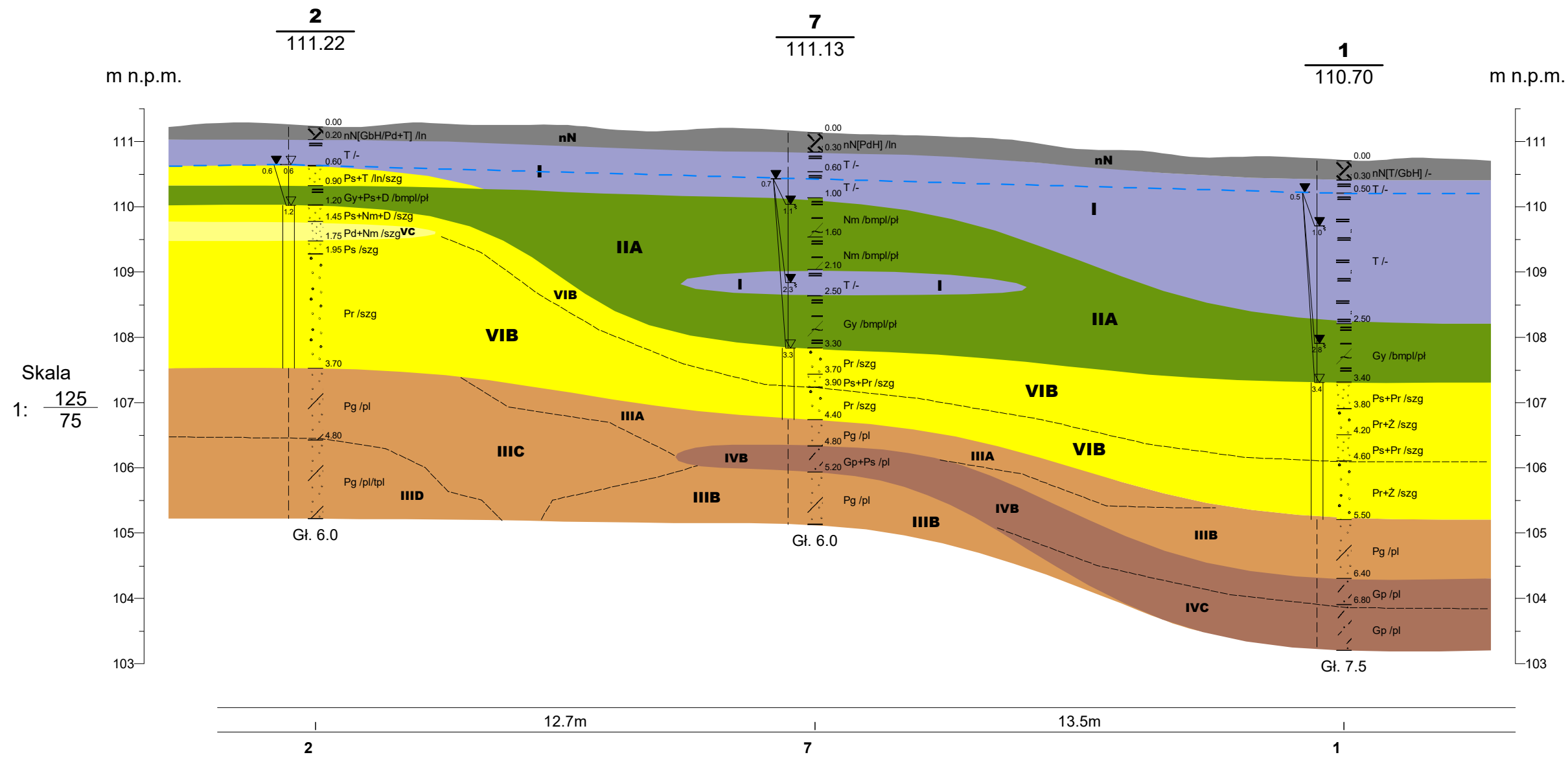
adres e-mail: ms.geotechnika@gmail.com			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 2.4			
			Profil numer 4					Wiertnica:			
								X: 6458661.90 Y: 6007977.30			
Rejon: DZ. NR: 103/63 Miejscowość: Borzytuchom Gmina: Borzytuchom Powiat: bytowski			Obiekt: Budowa hal magazynowej Wiercenie: msGEOTECHNIKA M. Sylka Dozór geologiczny: T. Oktaba					System wiercenia: Okrężny			
								Rzędna: 111.38 m n.p.m			
								Skala 1 : 45		Data wiercenia: 2026-06-01	
Próbnik RKS	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN	Symbol gruntu wg EN ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
[m.p.p.t]	[m]		[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	0.61				0.15	Nasyp niekontrolowany [Gleba próchnicza, ciemnobrązowy]	nN[GbH]	Mg[Or]	nN	w	In
					0.40	Torf, ciemnobrunatny				w/m	
					0.60	Torf, ciemnobrunatny					
						Torf, ciemnobrunatny	T		I		-
					2.60	Gytia, brązowoszara	Gy	Or	IIB	m	bmpl
					3.00	Torf, ciemnobrunatny	T		I		-
					3.90	Gytia, zielonkawobrązowy	Gy		IIB		bmpl
					5.10	Piasek średni, szary z domieszką piasku grubego	Ps+Pr	csaMSa	VIB		
					5.40	Piasek gruby, szary					
					5.70	Piasek gruby, szary	Pr	CSa	VIC	nw	szg
					6.50	Gлина piaszczysta, szara	Gp	saCCI	IVB		
					7.10	Piasek gliniasty, szary z wkładkami piasku średniego	Pg+Ps	msaclSa	IIIB	w	pl
					7.90	Piasek gliniasty, szary	Pg	clSa	IIIC		
					9.00						

adres e-mail: ms.geotechnika@gmail.com			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 2.6			
			Profil numer 6					Wiertnica:			
								X: 6458645.90 Y: 6007992.30			
Rejon: DZ. NR: 103/63 Miejscowość: Borzytuchom Gmina: Borzytuchom Powiat: bytowski			Obiekt: Budowa hal magazynowej Wiercenie: msGEOTECHNIKA M. Sylka Dozór geologiczny: T. Oktaba					System wiercenia: Okrężny			
								Rzędna: 111.90 m n.p.m			
								Skala 1 : 45		Data wiercenia: 2026-06-03	
Próbnik RKS	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN	Symbol gruntu wg EN ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	[m.p.p.t]	3	[m]		[m]						
			4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasyp	Nasyp		0.20	Nasyp niekotrulowany [Piasek drobny próchniczny, ciemnobrązowy przemieszany piaskiem drobnym]	nN[PdH/Pd]	Mg[orFSa]	nN	w	In
					0.45	Nasyp niekotrulowany [Piasek drobny próchniczny, ciemnobrązowy przemieszany piaskiem drobnym z ceglami]	nN[PdH/Pd+C]	Mg[mgorFSa]			szg
		Czwartorzęd	Czwartorzęd		0.70	Torf, ciemnobrunatny	T	Or	I	w/m	-
					0.90	Torf, ciemnobrunatny					
						Torf, ciemnobrunatny					
			1.20	Piasek drobny, ciemnoszary przemieszany torfem	Pd/T	orFSa	VA	nw	In/szg		
			1.60	Piasek drobny, ciemnobrązowoszary z torfem i drewnem	Pd+T+D		VB		szg		
			1.90	Namuł, ciemnoszary z wkładkami piasku drobnego	Nm+Pd	fsaOr	IIC	w/m	pl		
			2.05	Piasek drobny, ciemnoszary z torfem	Pd+T	orFSa	VB				
			2.20								
				Piasek średni, szary	Ps	MSa	VIB	nw	szg		
			3.40	Piasek drobny, szary z namulem	Pd+Nm	orFSa	VB				
			3.60	Piasek gruby, szary ze żwirami	Pr+Ż	grCSa	VIC				
			4.10	Piasek gruby, jasnobrązowy	Pr	CSa					
			4.40	Piasek średni, jasnobrązowoszary z domieszką piasku grubego	Ps+Pr	csaMSa					
			4.90	Piasek gliniasty, szary	Pg	clSa	IIIIC	w	pl		
			6.40							Piasek gliniasty, szary	IIID
	7.10	Piasek gliniasty, szary									
	7.50										

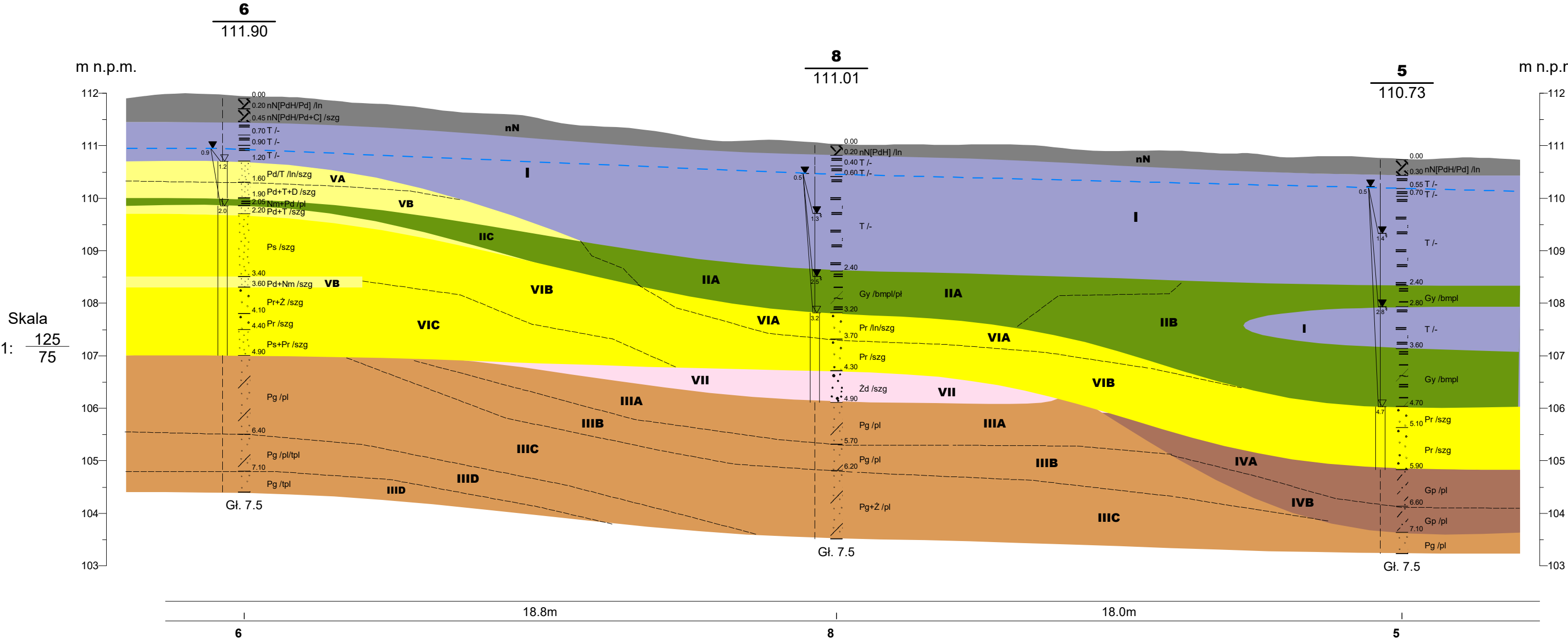
adres e-mail: ms.geotechnika@gmail.com			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 2.7				
			Profil numer 7					Wiertnica:				
								X: 6458649.60 Y: 6008021.20				
Rejon: DZ. NR: 103/63 Miejscowość: Borzytuchom Gmina: Borzytuchom Powiat: bytowski			Obiekt: Budowa hal magazynowej Wiercenie: msGEOTEchnika M. Sylka Dozór geologiczny: T. Oktaba					System wiercenia: Okrężny				
								Rzędna: 111.13 m n.p.m				
								Skala 1 : 45		Data wiercenia: 2026-06-03		
Próbnik RKS	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN	Symbol gruntu wg EN ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
[m.p.p.t]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	0.71		Nasyp			Nasyp niekontrolowany [Piasek drobny próchniczny, ciemnobrązowy]	nN[PdH]	Mg[orFSa]	nN	w	In	
	1.10			0.30	Torf, ciemnobrunatny	T	Or	I	w/m	-		
	1.1			0.60	Torf, ciemnobrunatny							
				1.00	Namuł, szary	Nm				bmpl/pl		
				1.60	Namuł, ciemnoszary				m			
				2.10	Torf, czarny	T		I		-		
				2.50	Gytia, zielonkawobrązowy	Gy		IIA		bmpl/pl		
				3.30	Piasek gruby, ciemnoszary	Pr		VIB	nw	szg		
				3.70	Piasek średni, szary z domieszką piasku grubego	Ps+Pr	csaMSa					
				3.90	Piasek gruby, szary	Pr	CSa	VIC				
				4.40	Piasek gliniasty, szary	Pg	clSa	IIIA	w	pl		
				4.80	Gлина piaszczysta, szara z wkładkami piasku średniego	Gp+Ps	msasaCCI	IVB				
				5.20	Piasek gliniasty, szary	Pg	clSa	IIIB				
				6.00								

adres e-mail: ms.geotechnika@gmail.com			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 9					Zał.Nr: 2.9								
Rejon: DZ. NR: 103/63 Miejscowość: Borzytuchom Gmina: Borzytuchom Powiat: bytowski								Obiekt: Budowa hal magazynowej Wiercenie: msGEotechnika M. Sylka Dozór geologiczny: T. Oktaba					Wiertnica:			
													X: 6458674.90 Y: 6007990.70			
					System wiercenia: Okrężny											
					Rzędna: 111.14 m n.p.m											
					Skala 1 : 45		Data wiercenia: 2026-06-03									
Próbnik RKS	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN	Symbol gruntu wg EN ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu					
1	[m.p.p.t]	3	[m]		[m]											
	2		4	5	6	7	8	9	10	11	12					
		Nasyp				Nasyp niekontrolowany [Piasek drobny, ciemnobrązowy przemieszany piaskiem drobnym próchnicznym] Torf, ciemnobrunatny	nN[Pd/PdH]	Mg[orFSa]	nN	w	In					
	0.82				0.30	Torf, ciemnobrunatny	T	Or	I	w/m	-					
					0.50											
	2.00				2.00	Torf, ciemnobrunatny										
					2.60	Gytia, zielonkawobrzowy	Gy		IIB		bmpl					
					2.90	Torf, ciemnobrunatny	T		I	m	-					
	3.50				3.70	Gytia, żółtobrzowy	Gy		IIB		bmpl					
					4.30	Gytia, żółtobrzowy			IIB		bmpl/pl					
					4.80	Piasek średni, szary	Ps	MSa	VIA		In/szg					
					5.20	Piasek gruby, szary	Pr	CSa	VIB	nw	szg					
					5.60	Piasek gruby, szary										
					6.00	Piasek gliniasty, szary	Pg	clSa	IIIA	w	pl					
					6.30	Glina piaszczysta, szara	Gp	saCCI	IVB							
					6.70	Piasek gliniasty, szary	Pg	clSa	IIIB							
					7.10	Glina piaszczysta, szara	Gp	saCCI	IVB							
					7.40	Piasek gliniasty, szary	Pg	clSa	IIIB							
					8.10	Piasek gliniasty, szary			IIIC							
					9.00											

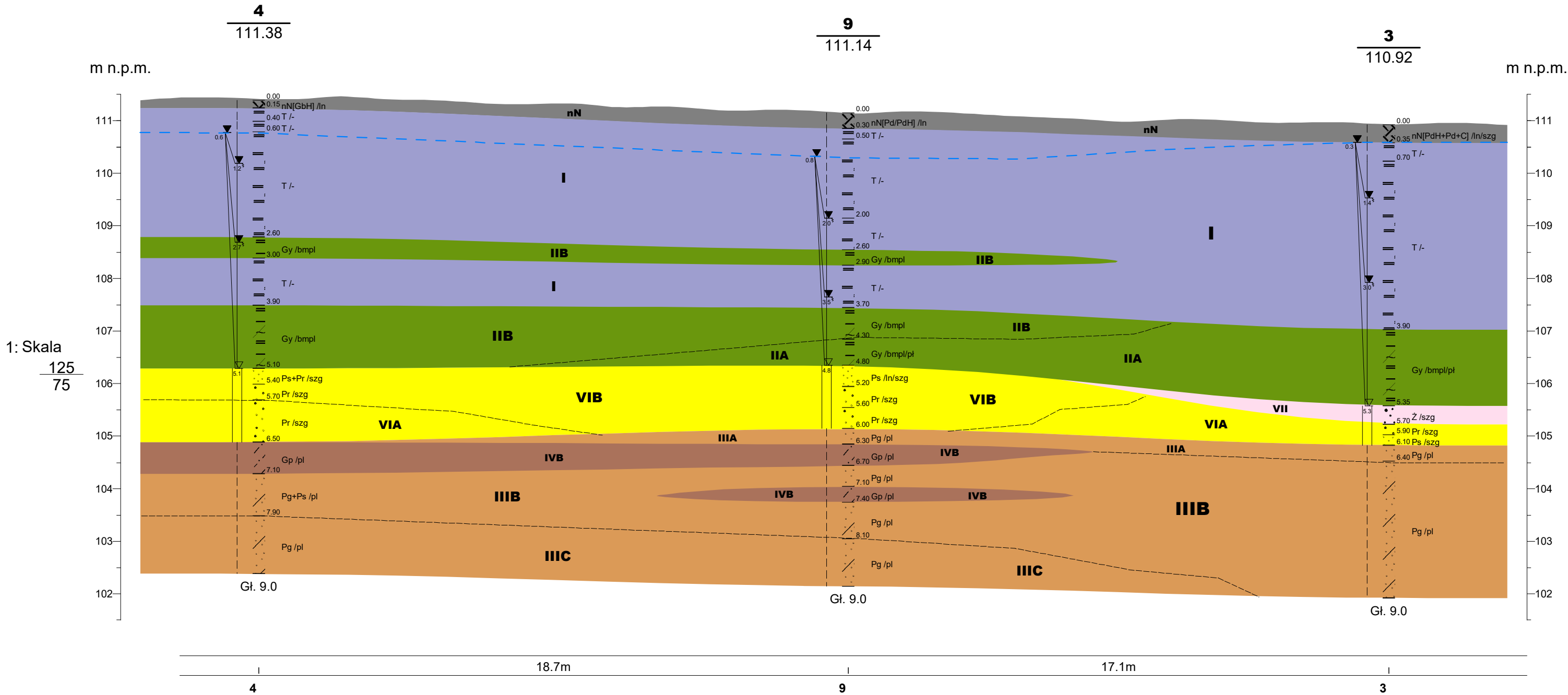
adres e-mail: ms.geotechnika@gmail.com			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 10					Zał.Nr: 2.10			
								Wiertnica:			
								X: 6458680.00 Y: 6007959.00			
Rejon: DZ. NR: 103/63 Miejscowość: Borzytuchom Gmina: Borzytuchom Powiat: bytowski			Obiekt: Budowa hal magazynowej Wiercenie: msGEOtechnika M. Sylka Dozór geologiczny: T. Oktaba					System wiercenia:			
								Rzędna: 111.51 m n.p.m			
								Skala 1 : 45		Data wiercenia: 2026-06-03	
Próbnik RKS	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN	Symbol gruntu wg EN ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasyp				Nasyp niekontrolowany [Gleba próchniczna, ciemnobrązowy przemieszana torfem]	nN[GbHT]	Mg[Or]	nN	w	In
					0.30	Torf, ciemnobrunatny		Or		w/m	
					0.60						
						Torf, ciemnobrunatny	T	OR	I		-
					2.80	Gytia, ciemnoszarozielonkawa	Gy		IIC		pl
					3.00	Torf, ciemnobrunatny	T		I		-
					3.90	Gytia, ciemnozielonkawobrzazowa	Gy		IIA		bmpl/pl
					4.80	Żwir drobny, szary	Żd	fsaGr	VII		
					5.30	Piasek gruby, szary	Pr	CSa	VIB	nw	szg
					5.60	Piasek średni, szary z domieszką piasku grubego	Ps+Pr	csaMSa	VIC		
					5.90	Piasek gliniasty, szary	Pg	clSa	IIIA		
					6.40	Glina piaszczysta, szara	Gp	saCCI	IVA		
					6.80						
						Piasek gliniasty, szary	Pg	clSa	IIIB	w	pl
					9.00						



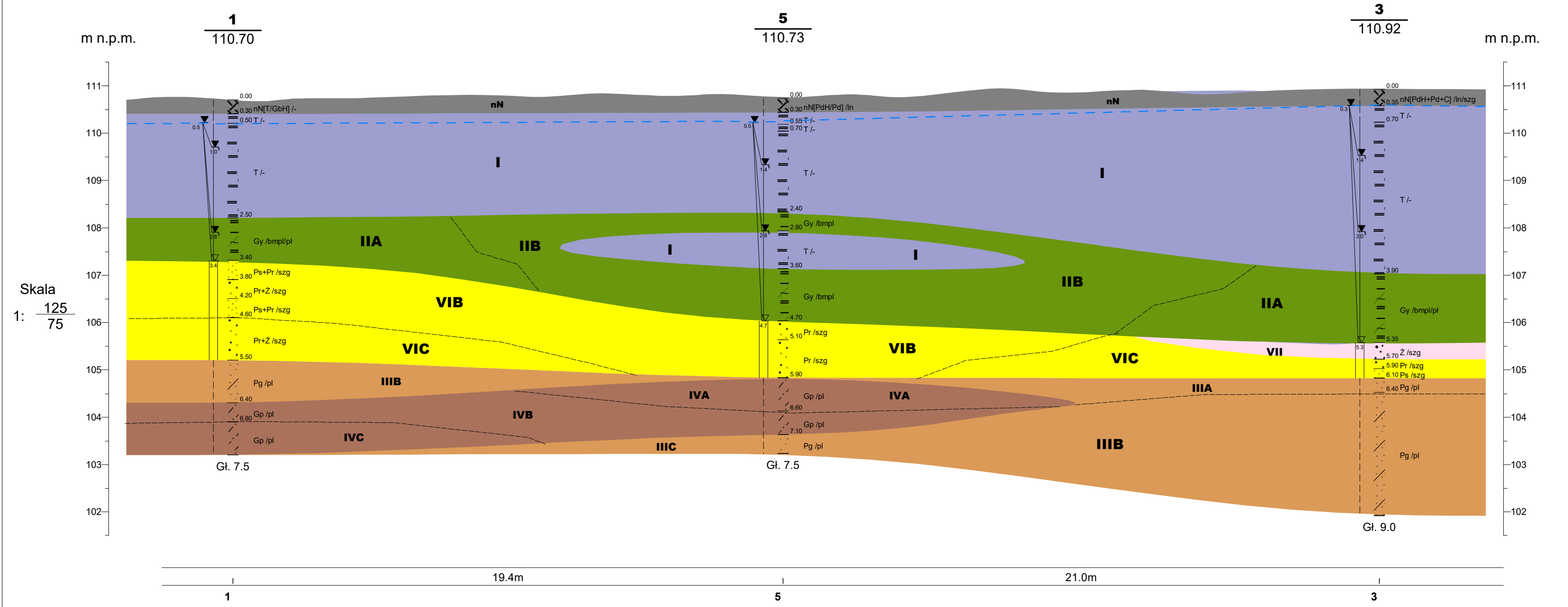
ms-GEOtechnika M.Sylka ul. Kruczkowskiego 7, 77-100 Bytów				Zał.Nr 3.1
DZ. NR: 132/3 OBRĘB: Borzytuchom [0001] JEDN.EWID.:Borzytuchom[220101_2]				NAZWA ZADANIA INWESTYCYJNEGO: BUDOWA HALI MAGAZYNOWEJ NA SPRZĘT I MATERIAŁY NA POTRZEBY OCHRONY LUDNOŚCI I OBRONY CYWILNEJ Przekrój geotechniczny I-I Skala 1: 125/75
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	08.06.2026	mgr. inż. M. Sylka		



ms-GEOtechnika M.Sylka ul. Kruczkowskiego 7, 77-100 Bytów				Zał.Nr 3.2
DZ. NR: 132/3 OBRĘB: Borzytuchom [0001] JEDN.EWID.:Borzytuchom[220101_2]				NAZWA ZADANIA INWESTYCYJNEGO: BUDOWA HALI MAGAZYNOWEJ NA SPRZĘT I MATERIAŁY NA POTRZEBY OCHRONY LUDNOŚCI I OBRONY CYWILNEJ
				Przekrój geotechniczny II-II
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	08.06.2026	mgr. inż M. Sylka		



ms-GEOtechnika M.Sylka ul. Kruczkowskiego 7, 77-100 Bytów				Zał.Nr 3.3
DZ. NR: 132/3 OBREĘB: Borzytuchom [0001] JEDN.EWID.:Borzytuchom[220101_2]		NAZWA ZADANIA INWESTYCYJNEGO: BUDOWA HALI MAGAZYNOWEJ NA SPRZĘT I MATERIAŁY NA POTRZEBY OCHRONY LUDNOŚCI I OBRONY CYWILNEJ		
		Przekrój geotechniczny III-III		
Opracował	Data 08.06.2026	Nazwisko mgr. inż M. Sylka	Podpis	Skala 1: $\frac{125}{75}$



ms-GEOtechnika M.Sylka ul. Kruczkowskiego 7, 77-100 Bytów				Zał.Nr 3.6
DZ. NR: 132/3 OBREB: Borzytuchom [0001] JEDN.EWID.:Borzytuchom[220101_2]		NAZWA ZADANIA INWESTYCYJNEGO: BUDOWA HALI MAGAZYNOWEJ NA SPRZĘT I MATERIAŁY NA POTRZEBY OCHRONY LUDNOŚCI I OBRONY CYWILNEJ		
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: 125/75
	08.06.2026	mgr. inż. M. Sylka		

[1] PN-86/B02480 [2] PN-EN ISO 14688-1 | PN-EN ISO 14688-2

[1] PN-86/B02480 [2] PN-EN ISO 14688-1 | PN-EN ISO 14688-2

Załącznik 4