



N-GEO Michał Niedziółka
Al. Bohaterów Warszawy 34/35
70-340 SZCZECIN
Tel. 91 484 38 40

Dokumentacja badań podłoża gruntowego

TEMAT: Stargard, ul. Ks. J. Twardowskiego, gmina Stargard, powiat stargardzki
- budynek przeznaczony na usługi oświatowe
na działkach nr 28/8, 29/8 i 326/6 (obręb 0019)

INWESTOR: Gmina Miasto Stargard
73 – 110 Stargard, ul. S. Czarnieckiego 17

ZLECENIODAWCA: Biuro Projektów Art – Projekt Sp. z o.o.
73 – 110 Stargard, ul. Partyzantów 5

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

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

mgr Joanna Owsianka

Szczecin, marzec 2017 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 zagospodarowania terenu | skala 1: 500 | zał. 1a |
| 3. Mapa dokumentacyjna | skala 1: 500 | zał. 1b |
| 4. Przekroje geotechniczne | skala 1: 100/200 | zał. 2 – 2d |
| 5. Legenda do przekrojów | | zał. 3 |
| 6. Objaśnienia symboli i znaków | | zał. 4 |
| 7. Karty otworów geotechnicznych | | zał. 5 – 5b |
| 8. Karta sondowania dynamicznego DPH | | zał. 6 |

I Wstęp i zakres prac

Niniejszą **Dokumentację badań podłoża gruntowego** dla projektu budowy budynku przeznaczonego na usługi oświatowe, położonego na działkach nr 28/8, 29/8 i 326/6 (obręb 0019) przy ul. ks. J. Twardowskiego w Stargardzie, gmina Stargard, powiat stargardzki, wykonano na zlecenie **Biura Projektów Art – Projekt Sp. z o.o.**, 73 – 110 Stargard, ul. Partyzantów 5. *Inwestorem* przedsięwzięcia jest **Gmina Miasto Stargard**, 73 - 110 Stargard, ul. S. Czarnieckiego 17.

Planuje się budowę dwukondygnacyjnego budynku (bez podpiwniczenia), o wymiarach ca 50 x 22 m. Na etapie sporządzania niniejszego opracowania nie ustalono użytkowego „0” obiektu. Celem niniejszej *Dokumentacji* jest zbadanie warunków gruntowo - wodnych i ich ocena w związku z przyszłymi pracami projektowymi i budowlanymi.

Podstawą prawną opracowania jest: 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).

Prace terenowe prowadzono w dniu 28 marca 2017 r., pod nadzorem uprawnionego geologa inż. Michała Niedziółki. Zakres badań – ustalony ze Zleceniodawcą – obejmował wykonanie 6 otworów wierconych samochodową wiertnicą geotechniczną H-16 S, z których pięć wykonano do głębokości 5,5 m, a jeden zakończono na głębokości 4,2 m - natrafiając na kamień, oraz jedno sondowanie dynamiczne sondą ciężką DPH. Punkty badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w oparciu o stałe obiekty terenowe, a ich lokalizację przedstawiono na *Mapie dokumentacyjnej* w skali 1: 500 (zał. nr 1b). Załączono również *Mapę zagospodarowania terenu* w skali 1: 500 (zał. nr 1a), a rejon badań zaznaczono schematycznie na *Mapie topograficznej* w skali 1: 50 000 (zał. nr 1). Rzędne wyrobisk podano na podstawie niwelacji technicznej dowiązanej do punktów wysokościowych, odczytanych z mapy sytuacyjno - wysokościowej. W czasie wykonywania wierceń, prowadzono badania makroskopowe gruntów określając: rodzaj, wilgotność, stan, barwę i opór. Rejestrowano także nawiercone i ustabilizowane zwierciadło oraz sączenia wody gruntowej.

W ramach prac kameralnych opracowano w pięciu egzemplarzach niniejszą *Dokumentację*, z których cztery przekazano Zleceniodawcy, a jeden pozostał w archiwum wykonawcy. Składa się ona z części tekstowej i rysunków przedstawionych 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, a także archiwalne opinie geotechniczne, mapę geologiczną i literaturę fachową.

II Położenie i geomorfologia

Obszar objęty badaniami położony jest w Stargardzie (os. Pyrzyckie), u zbiegu ulic: Ks. J. Twardowskiego oraz Rotm. Witolda Pileckiego i obejmuje działki nr 28/8, 29/8 i 326/6 z obrębu 0019. Teren badań stanowi nieużytek porośnięty roślinnością zielną i krzakami oraz nie posiada uzbrojenia podziemnego.

Pod względem geomorfologicznym, powyższy rejon stanowi fragment *Równiny Pyrzycko – Stargardzkiej*, zbudowanej z osadów moreny dennej, powstałej w okresie północnopolskiego zlodowacenia (Wisły), stadiału głównego. Powierzchnia badanego terenu obniża się w kierunku północno - wschodnim i w miejscu badań położony jest na rzędnych ca 29,8 – 28,9 m n.p.m.

III Opis budowy geologicznej

W podłożu nawiercono utwory czwartorzędowe wieku holoceni i plejstoceni, które cechują się znacznym zróżnicowaniem litologicznym. Najmłodsze, holoceni utwory reprezentowane są przez grunty antropogeniczne (nasypy niekontrolowane) i humus (glebę) o udokumentowanej miąższości 0,2 – 0,6 m. Pod nim rozprzestrzeniają się plejstoceni osady lodowcowe, wykształcone głównie w postaci glin zwałowych (tj. piasków ilastych, łąk piaszczystych oraz glin ilastych i pyłów piaszczystych), a także piasków różnofrakcyjnych, których nie przewiercono otworami o głębokości maks. 5,5 m.

IV Opis warunków wodnych

W czasie prowadzenia prac polowych (marzec 2017 r.) stwierdzono występowanie wody gruntowej w formie zwierciadła napiętego, które zalegało w obrębie wyizolowanych soczewek piaskowych, nie tworząc jednolitego poziomu wodonośnego. Nawiercono ją w otworach nr 1, 2, 3 i 5, na głębokości 1,6 – 3,2 m p.p.t., i stabilizowała się na głębokości 0,95 – 2,38 m p.p.t., tj. na rzędnych ca 28,2 – 27,4 m n.p.m. Sączenia o zróżnicowanej wydajności występowały w otworach nr 1 – 3 i 6 na głębokości 0,4 – 2,3 m p.p.t. Tylko w otworze nr 4 wody gruntowej nie stwierdzono. Badania prowadzono w okresie średnich stanów, dlatego w porze suchej sączenia położone w stropie podłoża – do głębokości ok. 1,0 m zanikną.

Podłoże naturalne budują grunty o zróżnicowanej wodoprzepuszczalności. Dominujące piaski ilaste, gliny ilaste i ility piaszczyste, posiadają współczynnik filtracji k ca $1 \times 10^{-6(-7)}$ m/s, a występujące w stanie zwartym należy traktować jako praktycznie nieprzepuszczalne. Piaski pylaste i piaski drobne charakteryzuje współczynnik k ca 1 – 5 m/dobę, a najbardziej wodoprzepuszczalne piaski średnie i piaski grube cechuje współczynnik k ca 15 – 40 m/dobę (wg Z. Pazdry „Hydrogeologia ogólna”).

V Ocena technicznych własności podłoża gruntowego

Charakterystykę warunków gruntowo - wodnych w podłożu przedstawiają *Przekroje geotechniczne* w skali 1: 100/200 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 wyłączone grunty antropogeniczne (nasypy niekontrolowane) i humus o udokumentowanej miąższości 0,2 – 0,6 m. Wśród gruntów naturalnych, wydzielono **siedem** warstw geotechnicznych, różniących się własnościami:

Warstwa pierwsza II - piaski ilaste i pospółki ilaste (clSa, clgrSa), wilgotne, plastyczne o uogólnionej wartości wskaźnika konsystencji $I_c = 0,60$ i stopniu plastyczności $I_L = 0,40$,

Warstwa druga III - piaski ilaste, ility piaszczyste i gliny ilaste z domieszką żwiru (grclSa, grsaCl, grsasiCl), wilgotne, plastyczne o uogólnionym wskaźniku konsystencji $I_c = 0,72$ i stopniu plastyczności $I_L = 0,28$,

Warstwa trzecia /III/ - piaski ilaste i pyły piaszczyste z domieszką żwiru (grclSa, grsaSi), wilgotne, twardoplastyczne o wskaźniku konsystencji $I_c = 0,90$ i $I_L = 0,10$,

Warstwa czwarta /IV/ - piaski ilaste, łyły piaszczyste, pyły piaszczyste i gliny ilaste z domieszką żwiru (grclSa, grsaCl, grsaSi, grsasiCl), mało wilgotne, zwarte o wskaźniku konsystencji $I_c = 1,00$ i $I_L = 0,00$,

Warstwa piąta /V/ - piaski pylaste i piaski drobne (siSa, FSa), nawodnione, zagęszczone o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 75$ [%],

Warstwa szоста /VI/ - piaski grube (CSa), nawodnione, średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D = 50$ [%],

Warstwa siódma /VII/ - piaski średnie (MSa), nawodnione, zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D = 70$ [%],

Szczegółowe rozprzestrzenienie warstw gruntów w podłożu, przedstawiają *Przekroje geotechniczne* (zał. nr 2 – 2d) 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” przedstawionego w normie *PN-EN ISO: 14688-2 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania*.

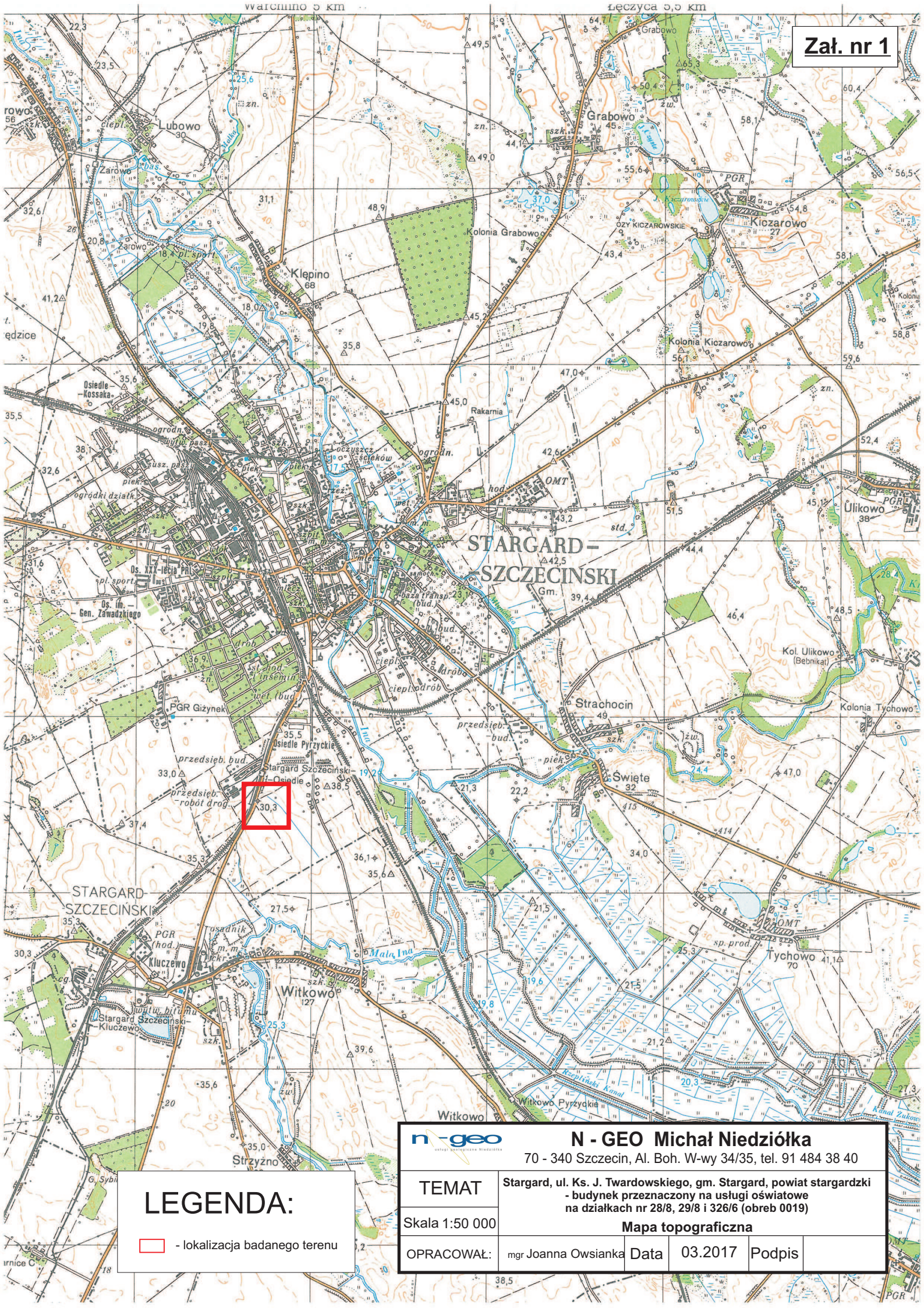
VI Wnioski

1. W podłożu poniżej warstwy nasypowej i humusu o miąższości 0,2 – 0,6 m, występują piaski ilaste, łyły piaszczyste oraz gliny ilaste w stanie plastycznym o uogólnionym wskaźniku konsystencji $I_c = 0,72$ (warstwa nr II) oraz podrzędnie o $I_c = 0,60$ – warstwa nr I. Głębiej posiadają stan twardoplastyczny i zwarty o $I_c = 0,90$ i $1,00$ (warstwy nr III i IV). Wśród osadów drobnoziarnistych (spoiстых) występują piaski różnofrakcyjne, wykształcone głównie w formie piasków drobnych i pylastych oraz piasków średnich i grubych w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D = 50 - 75$ [%] i wydzielono je w warstwach nr V – VII. Grunty plastyczne warstwy **pierwszej** nie nadają się do bezpośredniego posadowienia obiektu.

2. W czasie prowadzenia prac polowych (marzec 2017 r.) stwierdzono występowanie wody gruntowej w formie zwierciadła napiętego oraz sączeń. Pod ciśnieniem hydrostatycznym zalegała w otworach nr 1 – 3 i 5, na głębokości 1,6 – 3,2 m p.p.t. i stabilizowała się (wraz z sączeniami) na głębokości 0,95 – 2,38 m p.p.t., tj. na rzędnych ca 28,2 – 27,4 m n.p.m. Sączenia położone były w otworach nr 1 – 3 i 6 na głębokości 0,4 – 2,3 m p.p.t. i charakteryzowały się zróżnicowaną wydajnością. Tylko w otworze nr 4 wody gruntowej nie stwierdzono. W porze suchej, sączenia położone do głębokości ok. 1,0 m zanikną.
3. Projektowany obiekt budowlany proponuje się posadowić bezpośrednio, po usunięciu plastycznych gruntów warstwy **pierwszej**. Poziom posadowienia należy wzmocnić warstwą betonu podkładowego. Prace ziemne zaleca się prowadzić w porze suchej, zabezpieczając wykop przed napływem wody opadowej, a zimą przed przemarzaniem. Wykopy może utrudniać napływająca woda gruntowa, dlatego należy rozważyć zaprojektowanie ich odwodnienia. Dla obiektu należy zaprojektować izolację przeciwwilgociową oraz drenaż. Głębokość przemarzania gruntów wynosi 0,8 m.
4. Ostateczną decyzję o sposobie posadowienia podejmie *projektant – konstruktor*, uwzględniając wymagania techniczne oraz aspekt ekonomiczny inwestycji.
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 projektowany obiekt budowlany należy do „drugiej kategorii geotechnicznej”.


Opracował

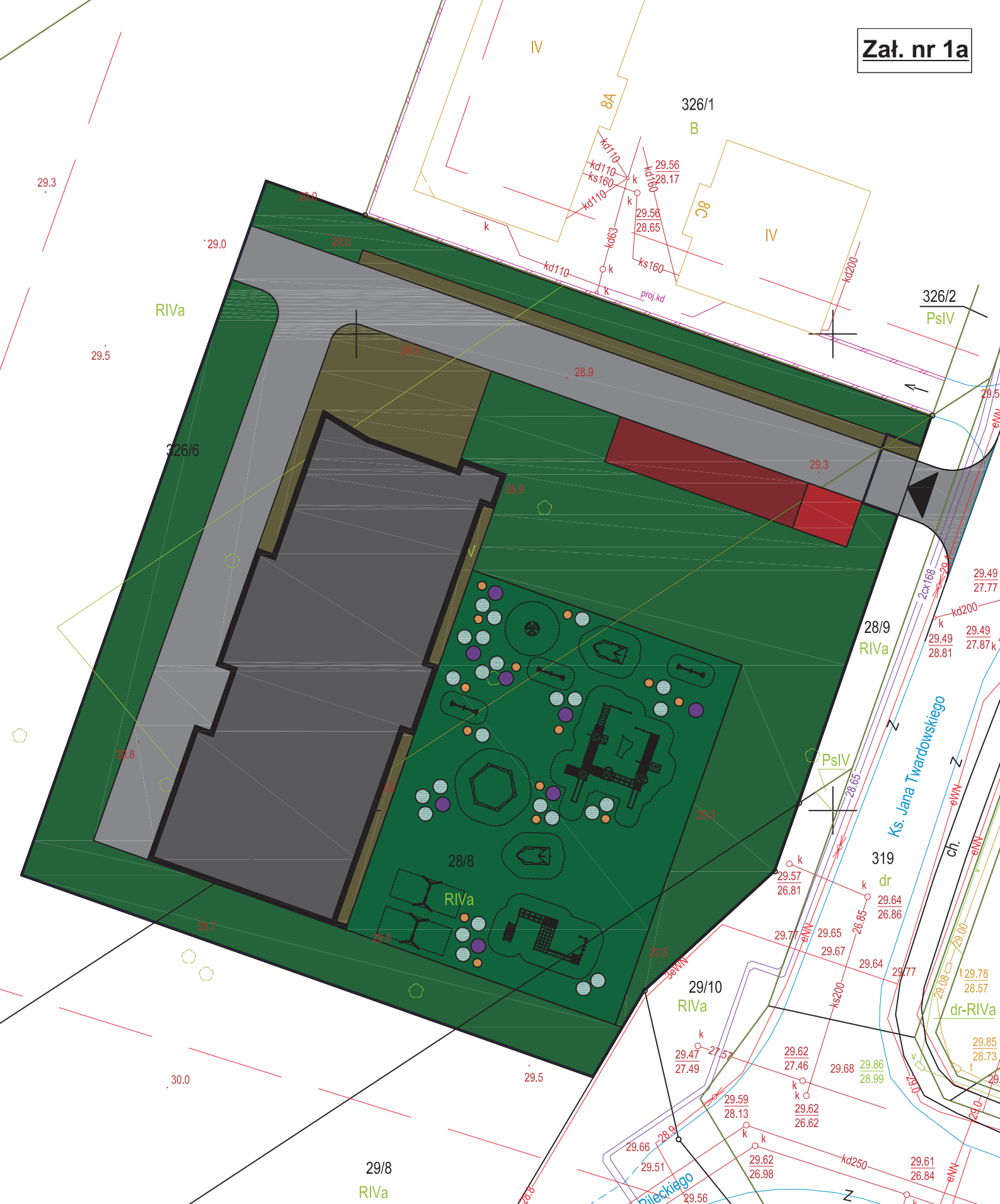
mgr Ryszard Niedziółka
upr. geolog. CUG nr 070744



LEGENDA:

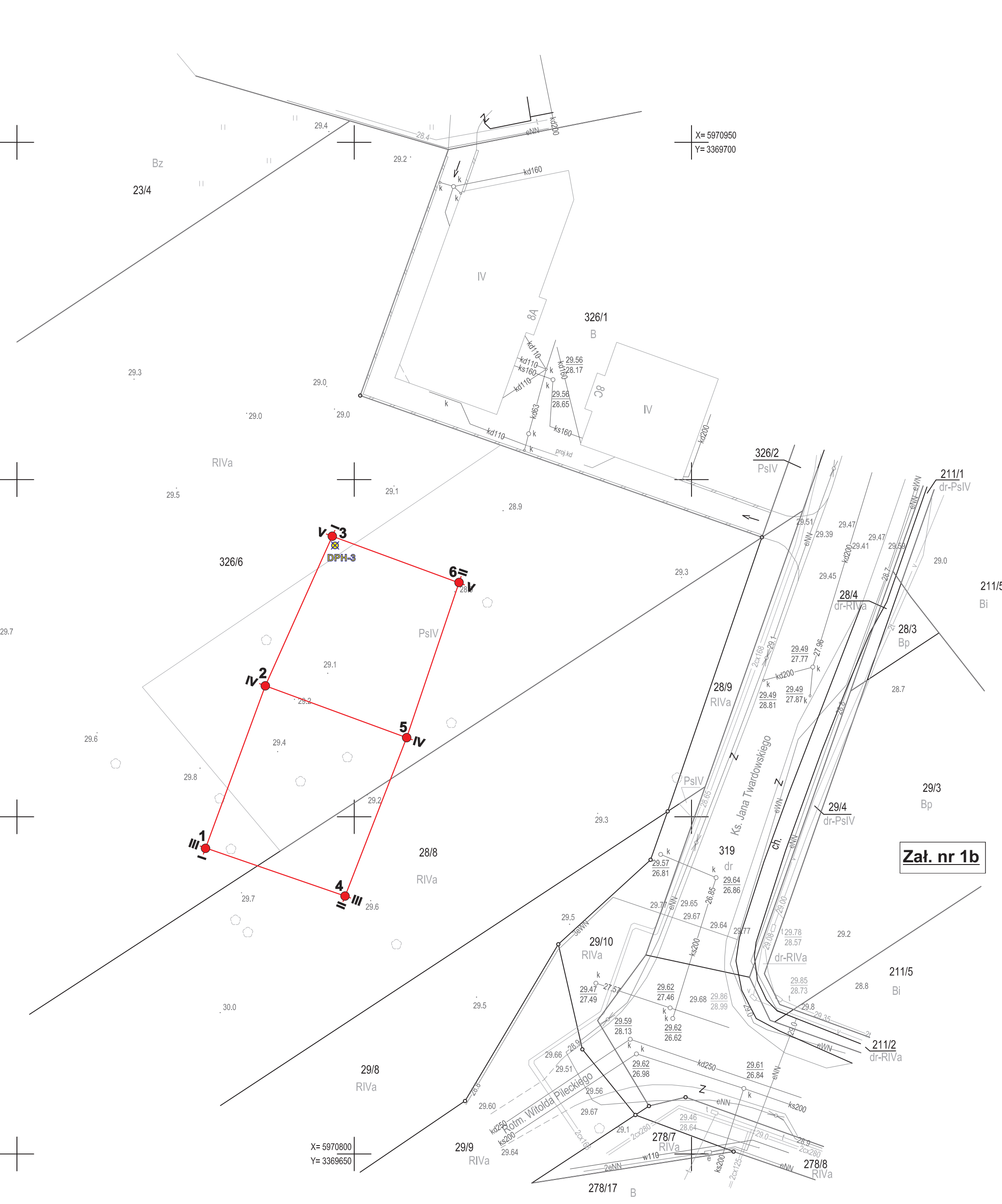
- lokalizacja badanego terenu

 N - GEO Michał Niedziółka 70 - 340 Szczecin, Al. Boh. W-wy 34/35, tel. 91 484 38 40	
TEMAT	Stargard, ul. Ks. J. Twardowskiego, gm. Stargard, powiat stargardzki - budynek przeznaczony na usługi oświatowe na działkach nr 28/8, 29/8 i 326/6 (obrob 0019)
Skala 1:50 000	Mapa topograficzna
OPRACOWAŁ:	mgr Joanna Owsianka Data 03.2017 Podpis



X= 5970800
Y= 3369650

 N - GEO Michał Niedziółka 70 - 340 Szczecin, Al. Boh. W-wy 34/35, tel. 91 484 38 40			
TEMAT	Stargard, ul. Ks. J. Twardowskiego, gm. Stargard, powiat stargardzki - budynek przeznaczony na usługi oświatowe na działkach nr 28/8, 29/8 i 326/6 (obręb 0019)		
Skala 1:500	Mapa zagospodarowania terenu		
OPRACOWAŁ:	mgr Joanna Owsianka	Data	03.2017
		Podpis	




X= 5970950
Y= 3369700

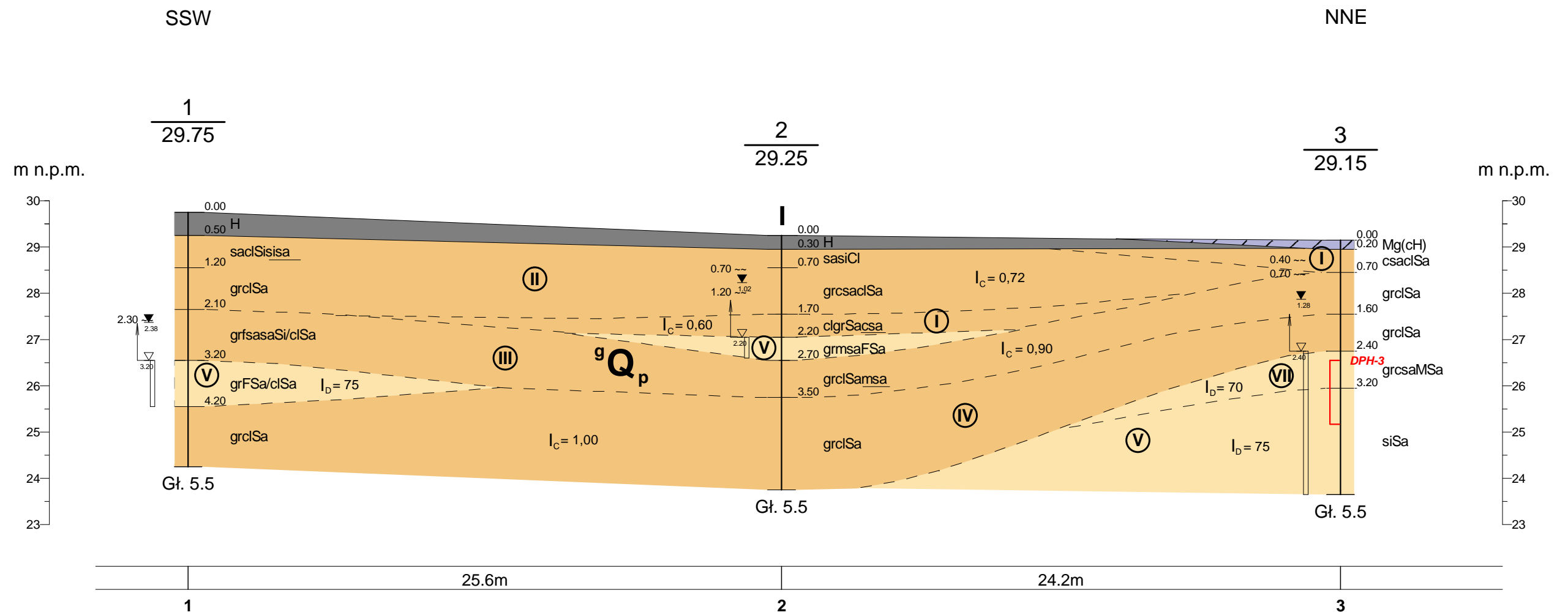
X= 5970800
Y= 3369650


Zał. nr 1b

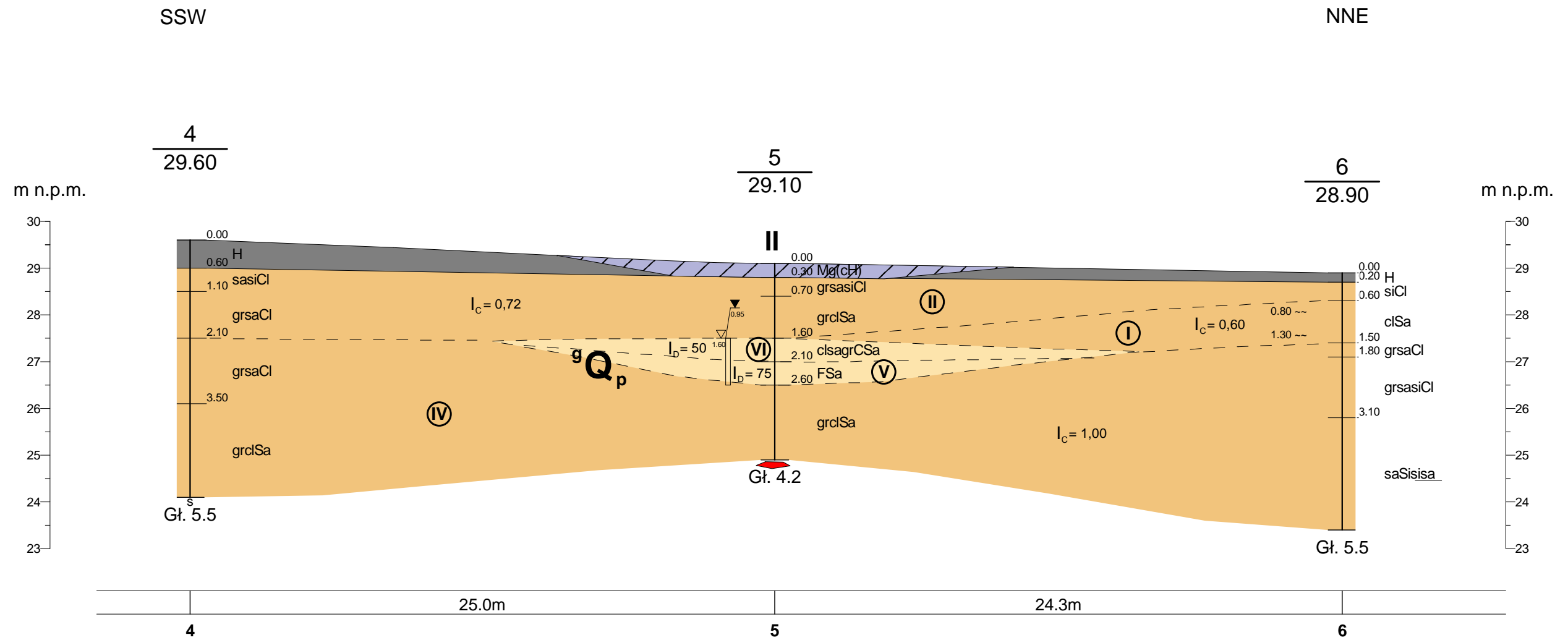
LEGENDA:


- 1 - miejsce i numer otworu geotechnicznego
- ⊗ DPH-1 - miejsce i nr sondowania dynamicznego DPH
- I — I - linia i numer przekroju geotechnicznego

 <p>N - GEO Michał Niedziółka 70 - 340 Szczecin, Al. Boh. W-wy 34/35, tel. 91 484 38 40</p>			
TEMAT	Stargard, ul. Ks. J. Twardowskiego, gm. Stargard, pow. stargardzki - budynek przeznaczony na usługi oświatowe na działkach nr 28/8, 29/8 i 326/6 (obręb 0019)		
Skala 1:500	Mapa dokumentacyjna		
OPRACOWAŁ:	mgr Joanna Owsianka	Data	03.2017
		Podpis	



		N-GEO Michał Niedziółka 70-340 Szczecin, Al. Boh. Warszawy 34/35 tel. 91 484 38 40		Zał.Nr 2
Dokumentacja badań podłoża gruntowego			Stargard, ul. Ks. J. Twardowskiego, gm. Stargard - budynek przeznaczony na usługi oświatowe na działkach nr 28/8, 29/8 i 326/6 (obręb 0019)	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny nr I Skala 1: $\frac{200}{100}$
Opracował	2017-03	mgr Joanna Owsianka		
Weryfikował	2017-03	inż. Michał Niedziółka		



		N-GEO Michał Niedziółka 70-340 Szczecin, Al. Boh. Warszawy 34/35 tel. 91 484 38 40		Zał.Nr 2a
Dokumentacja badań podłoża gruntowego			Stargard, ul. Ks. J. Twardowskiego, gm. Stargard - budynek przeznaczony na usługi oświatowe na działkach nr 28/8, 29/8 i 326/6 (obręb 0019)	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny nr II Skala 1: $\frac{200}{100}$
Opracował	2017-03	mgr Joanna Owsianka		
Weryfikował	2017-03	inż. Michał Niedziółka		

WNW

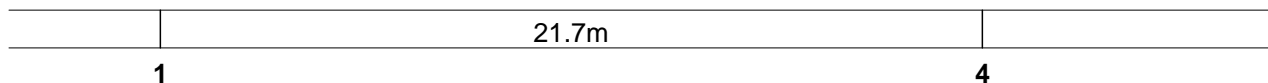
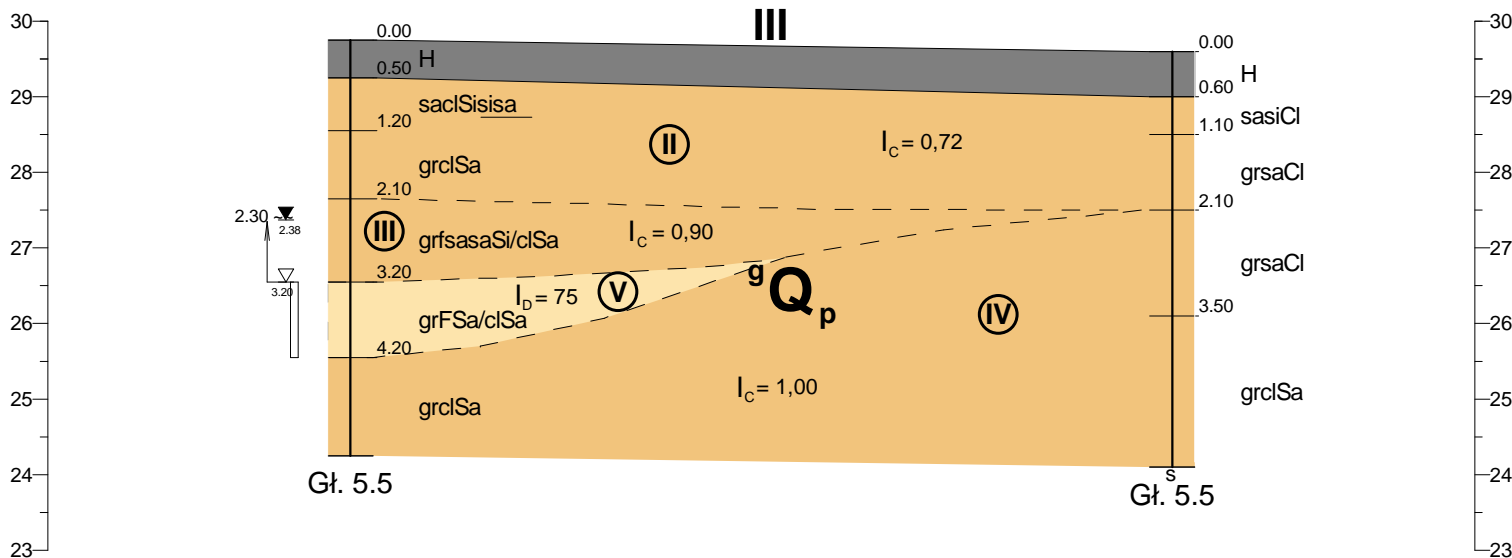
ESE


$\frac{1}{29.75}$

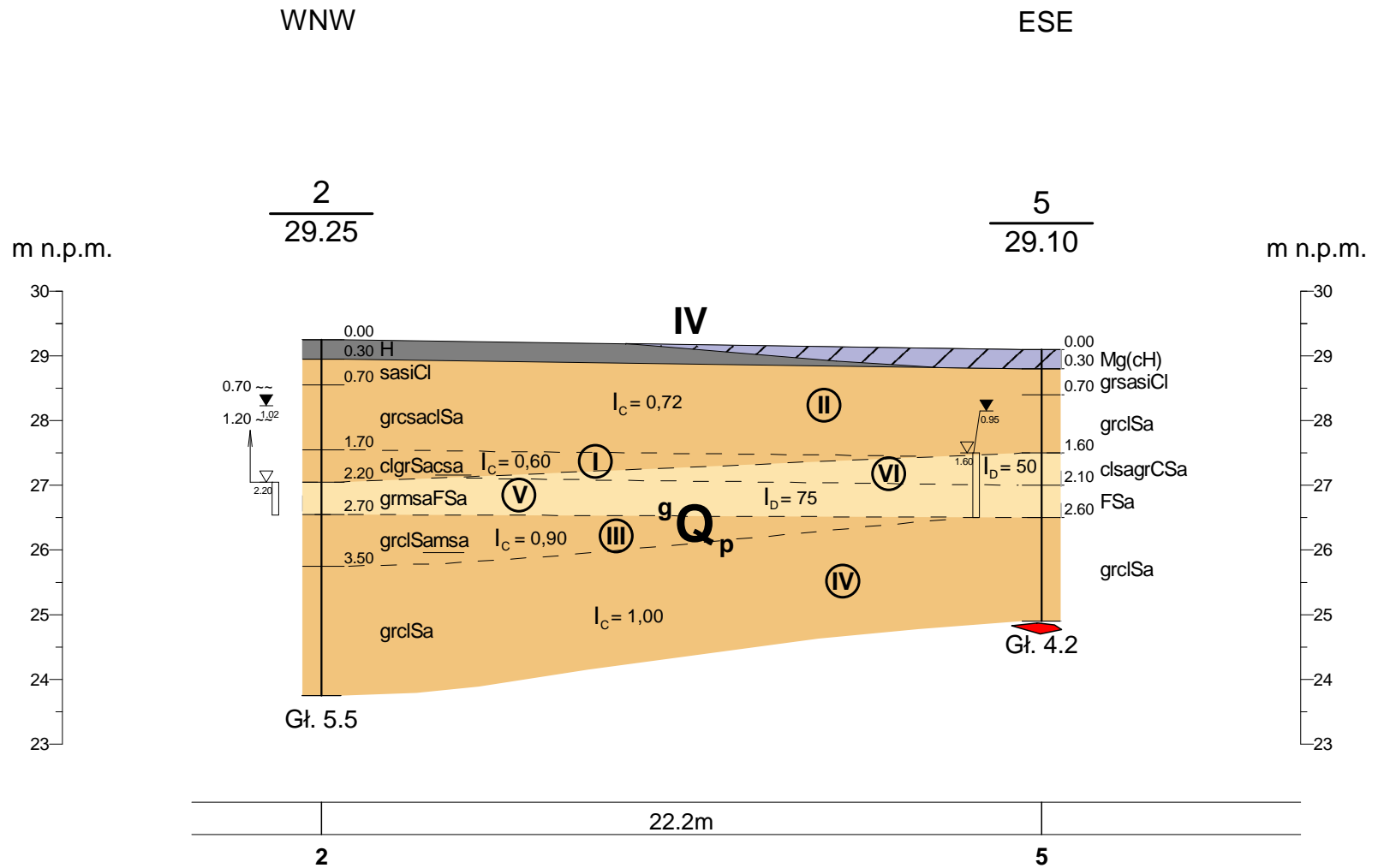
$\frac{4}{29.60}$


m n.p.m.

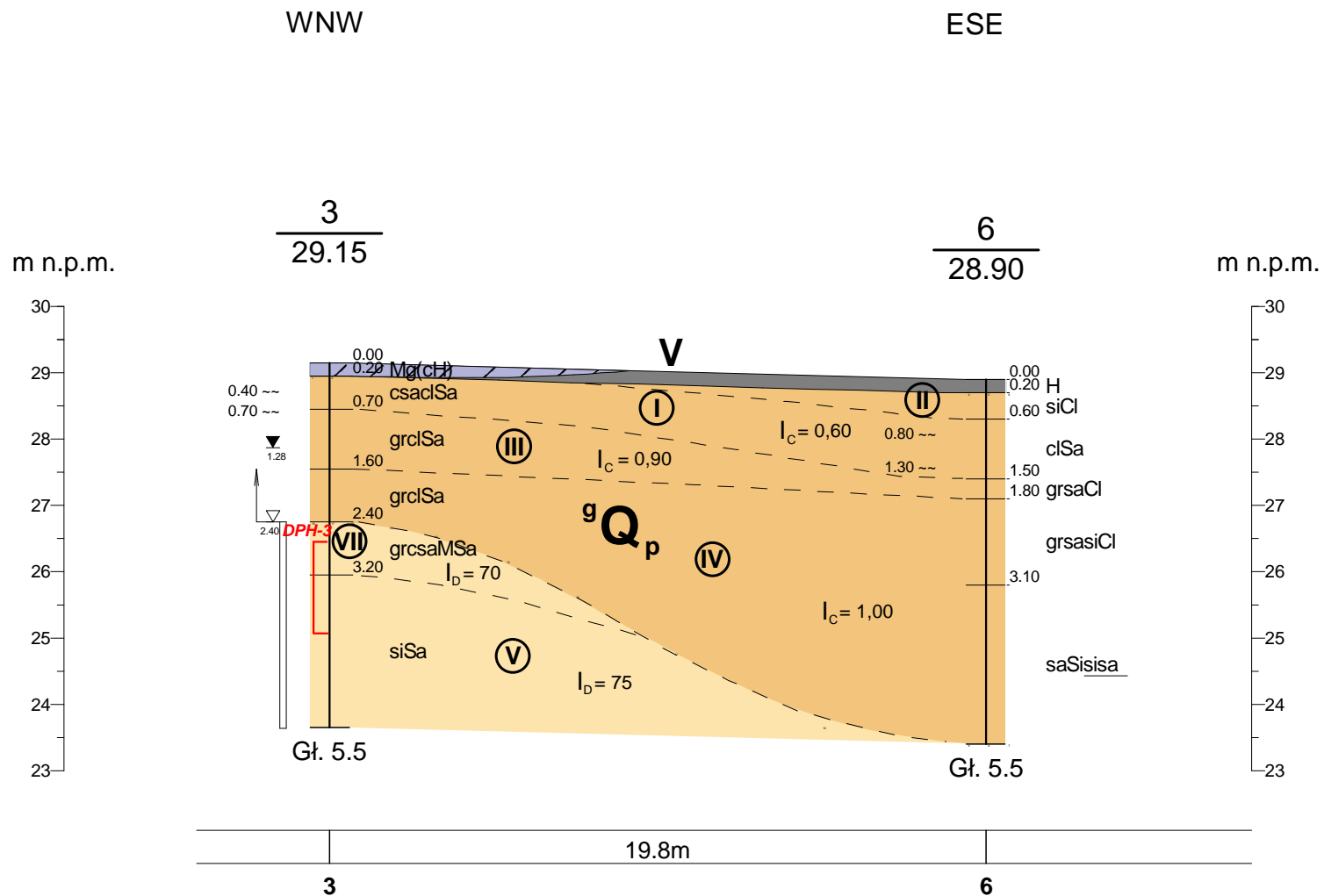
m n.p.m.




		N-GEO Michał Niedziółka 70-340 Szczecin, Al. Boh. Warszawy 34/35 tel. 91 484 38 40		Zał.Nr 2b
Dokumentacja badań podłoża gruntowego			Stargard, ul. Ks. J. Twardowskiego, gm. Stargard - budynek przeznaczony na usługi oświatowe na działkach nr 28/8, 29/8 i 326/6 (obręb 0019)	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny nr III Skala 1: $\frac{200}{100}$
Opracował	2017-03	mgr Joanna Owsianka		
Weryfikował	2017-03	inż. Michał Niedziółka		



		N-GEO Michał Niedziółka 70-340 Szczecin, Al. Boh. Warszawy 34/35 tel. 91 484 38 40		Zał.Nr 2c
Dokumentacja badań podłoża gruntowego			Stargard, ul. Ks. J. Twardowskiego, gm. Stargard - budynek przeznaczony na usługi oświatowe na działkach nr 28/8, 29/8 i 326/6 (obręb 0019)	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny nr IV Skala 1: $\frac{200}{100}$
Opracował	2017-03	mgr Joanna Owsianka		
Weryfikował	2017-03	inż. Michał Niedziółka		



		N-GEO Michał Niedziółka 70-340 Szczecin, Al. Boh. Warszawy 34/35 tel. 91 484 38 40		Zał.Nr 2d
Dokumentacja badań podłoża gruntowego			Stargard, ul. Ks. J. Twardowskiego, gm. Stargard - budynek przeznaczony na usługi oświatowe na działkach nr 28/8, 29/8 i 326/6 (obręb 0019)	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny nr V Skala 1: $\frac{200}{100}$
Opracował	2017-03	mgr Joanna Owsianka		
Weryfikował	2017-03	inż. Michał Niedziółka		

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Zał. nr 3

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

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

Grunty warstw nr I – IV przyjęto jako skonsolidowane („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 wewnętrzznego	Spójność	Niedrenowana wytrzymałość gruntu na ścinanie	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Moduł odkształcenia pierwotnego
					I_p [%]	I_c	I_L	W_n [%]	ρ [t/m ³]	ϕ_u^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 ę d P l e j s t o c e n	Nasypy			Grunty antropogeniczne - nasypy niekontrolowane	Mg (nN)									
	Holocen	Q _h		Humus	H (Gb)									
	P	g Q _p	g Q _p	I	clSa, clgrSa (Pg, Pog)	0,60	0,40	16	2,10	14,5	24,8		23 600	18 000
				II	clSa, saCl, sasiCl (Pg, Gp, G)	0,72	0,28	16	2,10	16,8	28,7		30 600	23 200
				III	clSa, saSi (Pg, Iip)	0,90	0,10	13	2,15	20,1	35,5		48 100	36 500
				IV	clSa, saCl, saSi, sasiCl (Pg, Gp, Iip, G)	1,00	0,00	10	2,20	22,0	40,0		65 800	50 000
				V	siSa, FSa (Pr, Pd)	75		22	2,00	31,6			96 400	71 500
VI	CSa (Pr)	50		22	2,00	33,0			94 700	79 900				
VII	MSa (Ps)	70		18	2,05	34,2			132 200	111 000				
Temat:	Stargard, ul. Ks. J. Twardowskiego, gm. Stargard, pow. stargardzki - budynek przeznaczony na usługi oświatowe na działkach nr 28/8, 29/8 i 326/6 (obręb 0019)							Rodzaj dokumentu:	Dokumentacja badań podłoża gruntowego					
								Dokumentator:	mgr R. Niedziółka upr. geol. CUG nr 070744	Data:	03.2017	Podpis:		

N-GEO Michał Niedziółka www.n-geo.pl			KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH Otwór nr 1					Zał.Nr: 5				
Rejon: ul. Ks. J. Twardowskiego Miejscowość: Stargard Gmina: Stargard Powiat: stargardzki			Objekt: Budynek oświatowy na dz. 28/8, 29/8 i 326/6 Inwestor: Gmina Miasto Stargard Wiercenie: N-GEO Michał Niedziółka Dozór geol.: inż. Michał Niedziółka					System wiercenia: Mechaniczny				
								Rzędna: 29.75 m n.p.m.				
								Skala 1 : 100	Data wiercenia: 2017-03-28			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IC	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
110	2.38 3.20	CZWARTORZĘD Pleistocen				Humus, ciemnoszary	H	w	75	0.75	tpl	In
			0.50		Gлина pylasta z wkładkami piasku pylastego, popielata i żółta	saciSisa	II					
			1.20		Piasek ilasty z domieszką żwiru, brązowy	grclSa						
			2.10		Pył piaszczysty na pograniczu piasku ilastego z domieszką piasku drobnego i żwiru, jasnobrązowy	grfsasaSi/clSa	0.85	III				
			3.20		Piasek drobny na pograniczu piasku ilastego z domieszką żwiru, ciemnożółty	grFSa/clSa	nw	75	zg	V		
			4.20		Piasek ilasty z domieszką żwiru, szary	grclSa	mw	1.00	zw	IV		
					5.50							
Otwór nr 2 Rzędna: 29.25 m n.p.m. Data: 2017-03-28												
110	1.02 1.2 2.20	CZWARTORZĘD Pleistocen				Humus, szary	H	w	75	0.75	tpl	In
			0.30		Gлина ilasta, brązowa	sasiCl	II					
			0.70		Piasek ilasty z domieszką piasku grubego i żwiru, jasnopopielaty	grcsaciSa						
			1.70		Pospółka ilasta z wkładkami piasku grubego, jasnobrązowa i popielata	clgrSacs	w/m	0.60	I			
			2.20		Piasek drobny z domieszką piasku średniego i żwiru, jasnopopielaty	grmsaFSa	nw	75	zg	V		
			2.70		Piasek ilasty z domieszką żwiru i wkładkami piasku średniego, brązowy	grclSamsa	w	0.90	tpl	III		
3.50		Piasek ilasty z domieszką żwiru, szary	grclSa	mw	1.00	zw	IV					
					5.50							

N-GEO Michał Niedziółka www.n-geo.pl			KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH					Zał.Nr: 5a								
			Otwór nr 3					Wiertnica: H-16 S								
Rejon: ul. Ks. J. Twardowskiego Miejscowość: Stargard Gmina: Stargard Powiat: stargardzki			Objekt: Budynek oświatowy na dz. 28/8, 29/8 i 326/6 Inwestor: Gmina Miasto Stargard Wiercenie: N-GEO Michał Niedziółka Dozór geol.: inż. Michał Niedziółka					System wiercenia: Mechaniczny								
								Rzędna: 29.15 m n.p.m.								
								Skala 1 : 100	Data wiercenia: 2017-03-28							
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IC	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna				
			[m]	[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
110	0.4 ~ 0.7 ~ 1.28 2.40	CZWARTORZĘD Pleistocen		0.20	0.20	Grunt antropogeniczny- humus z domieszką cegły, ciemnoszary	Mg(cH)	w	70			In				
				0.70	0.70	Piasek ilasty z domieszką piasku grubego, jasnopopielaty	csaciSa							0.60	pl	I
				1.60	1.60	Piasek ilasty z domieszką żwiru, brązowy	grciSa							0.90	tpl	III
				2.40	2.40	Piasek ilasty z domieszką żwiru, brązowy	grciSa							1.00	zw	IV
				3.20	3.20	Piasek średni z domieszką piasku grubego i żwiru, ciemnobrązowy	grcsaMSa									VII
				5.50	5.50	Piasek pylasty, jasnopopielaty	siSa							75	zg	V
Otwór nr 4 Rzędna: 29.60 m n.p.m. Data: 2017-03-28																
110	s	CZWARTORZĘD Pleistocen				Humus, ciemnoszary	H	w				In				
				0.60	0.60	Gлина ilasta, brązowa	sasiCl							0.70	pl	II
				1.10	1.10	łł piaszczysty z domieszką żwiru, brązowy	grsaCl									
				2.10	2.10	łł piaszczysty z domieszką żwiru, brązowy								grciSa		
				3.50	3.50	Piasek ilasty z domieszką żwiru, szary	grciSa								1.00	zw
5.50	5.50															

N-GEO Michał Niedziółka www.n-geo.pl			KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH Otwór nr 5					Zał.Nr: 5b				
Rejon: ul. Ks. J. Twardowskiego Miejscowość: Stargard Gmina: Stargard Powiat: stargardzki			Objekt: Budynek oświatowy na dz. 28/8, 29/8 i 326/6 Inwestor: Gmina Miasto Stargard Wiercenie: N-GEO Michał Niedziółka Dozór geol.: inż. Michał Niedziółka					System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 29.10 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2017-03-28				
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IC	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
110	0.95 1.60	CZWARTORZĘD Plejstocen		0.30	Grunt antropogeniczny- humus z domieszką cegły, szary	Mg(cH) grsasiCl	w		0.80	0.75	tpl	II
				0.70	Gлина ilasta z domieszką żwiru, brązowa Piasek ilasty z domieszką żwiru, brązowy	grclSa						
				1.60	Piasek gruby z domieszką żwiru i piasku ilastego, jasnobrązowy	clsagrCSa	nw	50	75	szg	VI	
				2.10	Piasek drobny, jasnożółty	FSa						
				2.60	Piasek ilasty z domieszką żwiru, brązowy	grclSa	mw	1.00	zw	IV		
4.20	Na głębokości 4,2 m p.p.t. natrafiono na kamień.											
Otwór nr 6 Rzędna: 28.90 m n.p.m. Data: 2017-03-28												
110	0.8 ~ 1.3 ~	CZWARTORZĘD Plejstocen		0.20	Humus, szary	H siCl	w		0.80	0.65	tpl	III
				0.60	łł pylasty, brązowy i zielonkawy Piasek ilasty, żółty i popielaty	clSa						
				1.50	łł piaszczysty z domieszką żwiru, szary	grsaCl	mw	1.00	zw	IV		
				1.80	Gлина ilasta z domieszką żwiru, szara	grsasiCl						
				3.10	Pył piaszczysty z wkładkami piasku pylastego, popielaty	saSisisa						
5.50												

