



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

O p i n i a g e o t e c h n i c z n a

TEMAT: Stargard, ul. Warszawska, gmina Stargard, powiat stargardzki
- sieć kanalizacji deszczowej na dz. nr 448/1, 448/2, 441, 356/10, 435 i 521/2
 (obręb 0011)

INWESTOR: **Gmina Miasto Stargard**
73 - 110 Stargard, ul. 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

mgr Ryszard Niedziółka
geolog
uprawnienia CUG Nr 070744

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

inż. Michał Niedziółka
geolog
upr. geol. XI-071/POM

mgr Karolina Stankiewicz

Szczecin, luty 2018 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. Mapy dokumentacyjne | skala 1: 1000 | zał. 1a – 1b |
| 3. Przekrój geotechniczny | skala 1: 100/1000 | zał. 2 |
| 4. Legenda do przekrojów | | zał. 3 |
| 5. Objaśnienia symboli i znaków | | zał. 4 |
| 6. Karty otworów geotechnicznych | | zał. 5 – 5a |

I Wstęp i zakres prac

Niniejszą **Opinię geotechniczną** dla budynku sieci kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Warszawskiej w Stargardzie wykonano na zlecenie firmy **Biuro Projektów Art-Projekt Sp. z o.o.**, 73 - 110 Stargard, ul. Partyzantów 5. Celem niniejszej **Opinii** jest zbadanie warunków gruntowo - wodnych i ich ocena w związku z przyszłymi pracami projektowymi i budowlanymi.

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: wiercenie **czterech** otworów badawczych do głębokości 3,5 – 6,0 m, przy użyciu samochodowej wiertnicy geotechnicznej H-16S. Łącznie przebadano 17,0 m b. Punkty badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych obiektów terenowych, a ich lokalizację (wskazaną przez **Zlecniodawcę**) przedstawiono na *Mapach dokumentacyjnych* w skali 1: 1000 (zał. nr 1a i 1b). Rejon badań zaznaczono schematycznie na *Mapie topograficznej* w skali 1: 50 000 (zał. nr 1). Rzędne wyrobisk określono na podstawie niwelacji technicznej, którą dowiązano do punktów wysokościowych (pokrywy studzienek), a ich wartości (21,72 i 23,86 m n.p.m.) odczytano 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 sączenie wody gruntowej. Powyższe prace terenowe prowadzono w dniach 19 stycznia i 12 lutego 2018 r., pod nadzorem uprawnionego geologa inż. Michała Niedziółki.

W ramach prac kameralnych opracowano w pięciu egzemplarzach niniejszą **Opinię**, z których cztery przekazano **Zlecniodawcy**, 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. Przy opracowywaniu - a

zwłaszcza określaniu parametrów wykorzystano doświadczenia z powyższego terenu, a także mapę geologiczną i literaturę fachową.

II Położenie i geomorfologia

Teren inwestycji położony jest w Stargardzie, w rejonie ul. Warszawskiej, na działkach nr 448/1, 448/2, 441, 356/10, 435 i 521/2 z obrębu 0011, powiat stargardzki. Analizowane działki obejmują ul. Warszawską oraz tereny zagospodarowane i użytkowane przez straż pożarną i *MPGK Sp. z o.o.* W rejonie badań przebiega uzbrojenie podziemne w postaci sieci kanalizacyjnej, wodociągowej, gazowej, elektroenergetycznej, ciepłowniczej oraz teletechnicznej.

Pod względem geomorfologicznym powyższy rejon leży w strefie krawędziowej moreny dennej i doliny rzeki *Iny*, która w przeszłości posiadała wiele koryt, a obecnie wypełnionych osadami rzeczno – bagiennymi (piaski, namuły organiczne i torfy). Powyższy teren przystosowano go do celów budowlanych poprzez budowę gruntów antropogenicznych, których udokumentowana miąższość wynosi 1,3 – 5,0 m. Powierzchnia terenu obniża się w kierunku wschodnim i w miejscu badań wyniesiona jest na rzędnych ca 28,3 – 21,3 m n.p.m.

III Opis budowy geologicznej

Z przeprowadzonych wierceń wynika, że podłoże gruntowe posiada złożoną budowę geologiczną, którą tworzą utwory czwartorzędowe wieku holocenińskiego i plejstocenińskiego. Najmłodsze, holocenijskie utwory reprezentowane są przez osady antropogeniczne (nasypy niekontrolowane) o miąższości 1,3 – 5,0 m i leżące pod nimi w otworze nr 1 (grunty organiczne - namuły), a także w otworze nr 4 aluwialne pyły piaszczyste. W rejonie otworów nr 1 - 3 nawiercono starsze plejstocenijskie osady lodowcowe, osadzone w okresie najmłodszego (bałtyckiego) zlodowacenia i wykształcone w postaci piasków ilastych.

IV Opis warunków wodnych

W czasie badań (styczeń i luty 2018 r.) stwierdzono obecność wody gruntowej w otworach nr 1 i 4, która w zależności od warunków litologicznych tworzyła

zwierciadło swobodne lub zalegała w formie sączenia. Swobodne zwierciadło nawiercono (wśród gruntów antropogenicznych) w otworze nr 1 na głębokości 4,15 m p.p.t., co odpowiada rzędnej 24,03 m n.p.m. Tylko w otworze nr 4, na głębokości 3,5 m nawiercono obfite sączenie wody gruntowej. W otworach nr 2 i 3 wody gruntowej nie stwierdzono. Badania realizowano w okresie dość wysokich stanów, dlatego w porze suchej jej poziom może być niższy o ca 0,4 m.

Wodoprzepuszczalność gruntów budujących podłoże jest bardzo mała. Dla piasków ilastych i pyłów piaszczystych współczynnik filtracji k wynosi ca 1×10^{-6} m/s (wg Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna”).

V Ocena technicznych własności podłoża gruntowego

Charakterystykę warunków gruntowo - wodnych w podłożu przedstawia *Przekrój geotechniczny* w skali 1: 100/100 i *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 grunty antropogeniczne (mineralno – gruzowe nasypy niekontrolowane) o udokumentowanej miąższości 1,3 – 5,0 m. Wśród osadów naturalnych tworzących model podłoża wydzielono **trzy** warstwy geotechniczne różniące się własnościami:

Warstwa pierwsza II - nieskonsolidowane pyły piaszczyste (saSi), wilgotne, plastyczne, o wskaźniku konsystencji $I_c = 0,70$ i stopniu plastyczności $I_L = 0,30$.

Warstwa druga III - piaski ilaste z domieszką żwiru (grclSa), wilgotne, twardoplastyczne, o wskaźniku konsystencji $I_c = 0,75$ i stopniu plastyczności $I_L = 0,25$.

Warstwa trzecia IIII - piaski ilaste z domieszką żwiru (grclSa), wilgotne, twardoplastyczne, o wskaźniku konsystencji $I_c = 0,95$ i $I_L = 0,05$.

Grunty wydzielone w warstwie **pierwszej** określono jako *nieskonsolidowane* – symbol geologicznej konsolidacji „C”, a grunty wydzielone w warstwie **drugiej** i **trzeciej** oznaczono jako *skonsolidowane* „B”.

Szczegółowe rozprzestrzenienie warstw gruntów w podłożu, przedstawiają: *Przekroje geotechniczne* (zał. nr 2) i *Karty otworów geotechnicznych* (zał. nr 5 – 5a).

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. Przeprowadzone badania wykazały, że warunki gruntowe w podłożu są zróżnicowane. Stropowe partie podłoża budują grunty antropogeniczne (mineralno – gruzowe nasypy niekontrolowane), które zalegają do głębokości maks. 5,0 m. Pod nimi dominują osady lodowcowe, reprezentowane przez piaski ilaste w stanie twardoplastycznym o wskaźniku konsystencji $I_c = 0,75 - 0,95$ (warstwa nr II i III). Tylko w otworze nr 1 – na gł. 5,0 – 5,6 m - nawiercono cienką warstwę *słabonośnych* namulów. W rejonie otworu nr 4 rozprzestrzeniają się młodsze osady aluwialne zbudowane z *nieskonsolidowanych* pyłów piaszczystych w stanie plastycznym o wskaźniku konsystencji $I_c = 0,70$ (warstwa nr I). Grunty warstwy **pierwszej** cechują się zmniejszoną nośnością.
2. W czasie wierceń (styczeń i luty 2018 r.) wodę gruntową nawiercono w otworach nr 1 i 4. Swobodne zwierciadło stwierdzono w otworze nr 1 na głębokości 4,15 m p.p.t., tj. na rzędnej 24,03 m n.p.m. Tylko w otworze nr 4, na głębokości 3,5 m nawiercono obfite sączenie wody gruntowej. W otworach nr 2 i 3 wody gruntowej nie stwierdzono. W porze suchej jej poziom może być niższy o ca 0,4 m.
3. W stwierdzonych warunkach gruntowo – wodnych, proponuje się posadowienie obiektów na gruntach naturalnych warstw nr I – III. W miejsce usuniętych nasypów, proponuje się wbudowanie zagęszczanej poduszki piaskowo – żwirowej. Wykopy mogą wymagać stosownego zabezpieczenia, a w rejonie otworu nr 1 realizację będzie utrudniać napływająca woda gruntowa, dlatego należy zaprojektować skuteczne odwodnienie. Granica przemarzania gruntów wynosi 0,8 m.

4. Grunty występujące w warstwie **pierwszej**, cechują się bardzo dużą podatnością na zjawisko *tiksotropii*, tj. uplastycznienie lub upłynnienie pod wpływem drgań.
5. Ostateczną decyzję o sposobie posadowienia i realizacji prac ziemnych podejmie *projektant – konstruktor*, uwzględniając uzyskane wyniki, a także wymagania techniczne i aspekt ekonomiczny inwestycji.
6. Z uwagi na gęstą sieć uzbrojenia podziemnego, rejon występowania oraz miąższość występowania gruntów antropogenicznych może być zróżnicowana.
7. Prace ziemne (odbiór wykopu oraz kontrolę zagęszczenia) należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego *geologa – geotechnika*. Przy prowadzeniu wykopów należy zwrócić uwagę na gęstą sieć uzbrojenia podziemnego.
8. Wg „**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) – na opiniowanym terenie występują „proste i złożone warunki gruntowe”, a kategorię geotechniczną obiektu określi *projektant*.

Opracował

mgr Ryszard Niedziółka
upr. geolog. CUG nr 070744

mgr Ryszard Niedziółka
geolog
uprawnienia CUG Nr 070744

Zał. nr 1

LEGENDA:

□ - lokalizacja badanego terenu

n - geo

N - GEO Michał Niedziółka

70 - 340 Szczecin, Al. Boh. W-wy 34/35, tel. 91 484 38 40

TEMAT

Stargard, ul. Warszawska, gmina Stargard, powiat stargardzki
- sieć kanalizacji deszczowej na dz. nr 448/1, 448/2, 441, 356/10,
435 i 521/2 (obręb 0011)

Skala 1:50 000

Mapa topograficzna

OPRACOWAŁ:

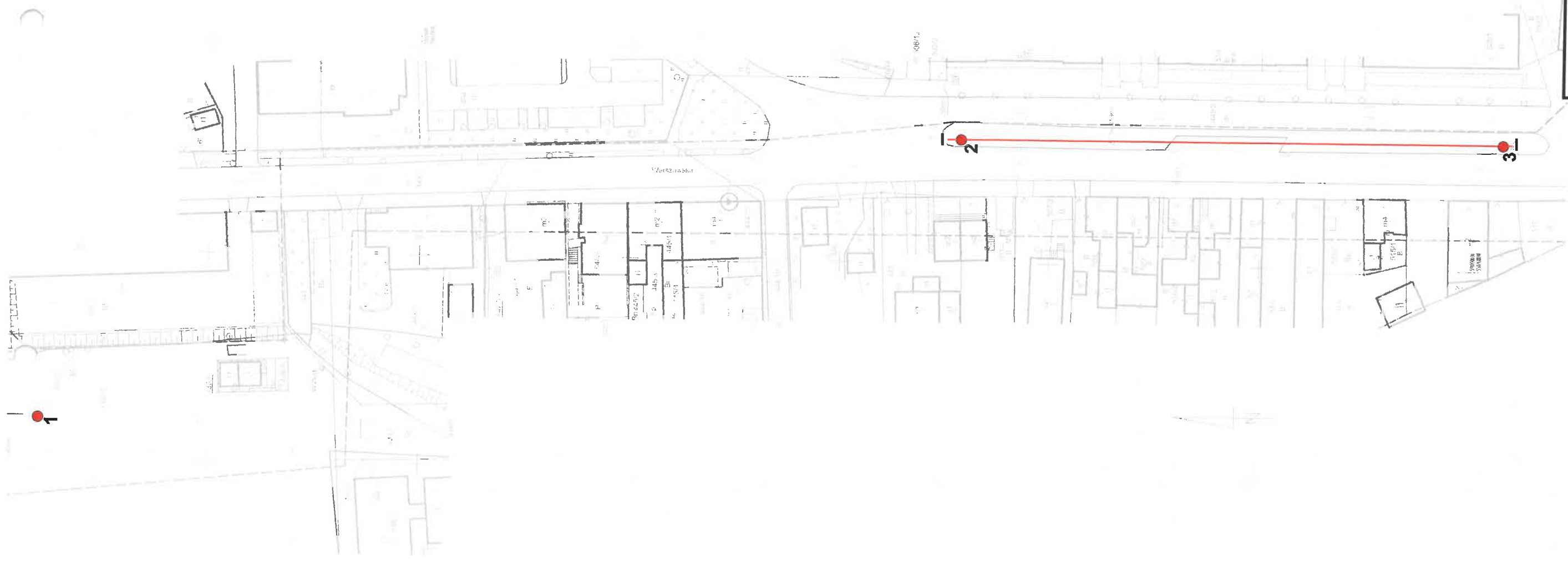
mgr K. Stankiewicz

Data

02.2018

Podpis





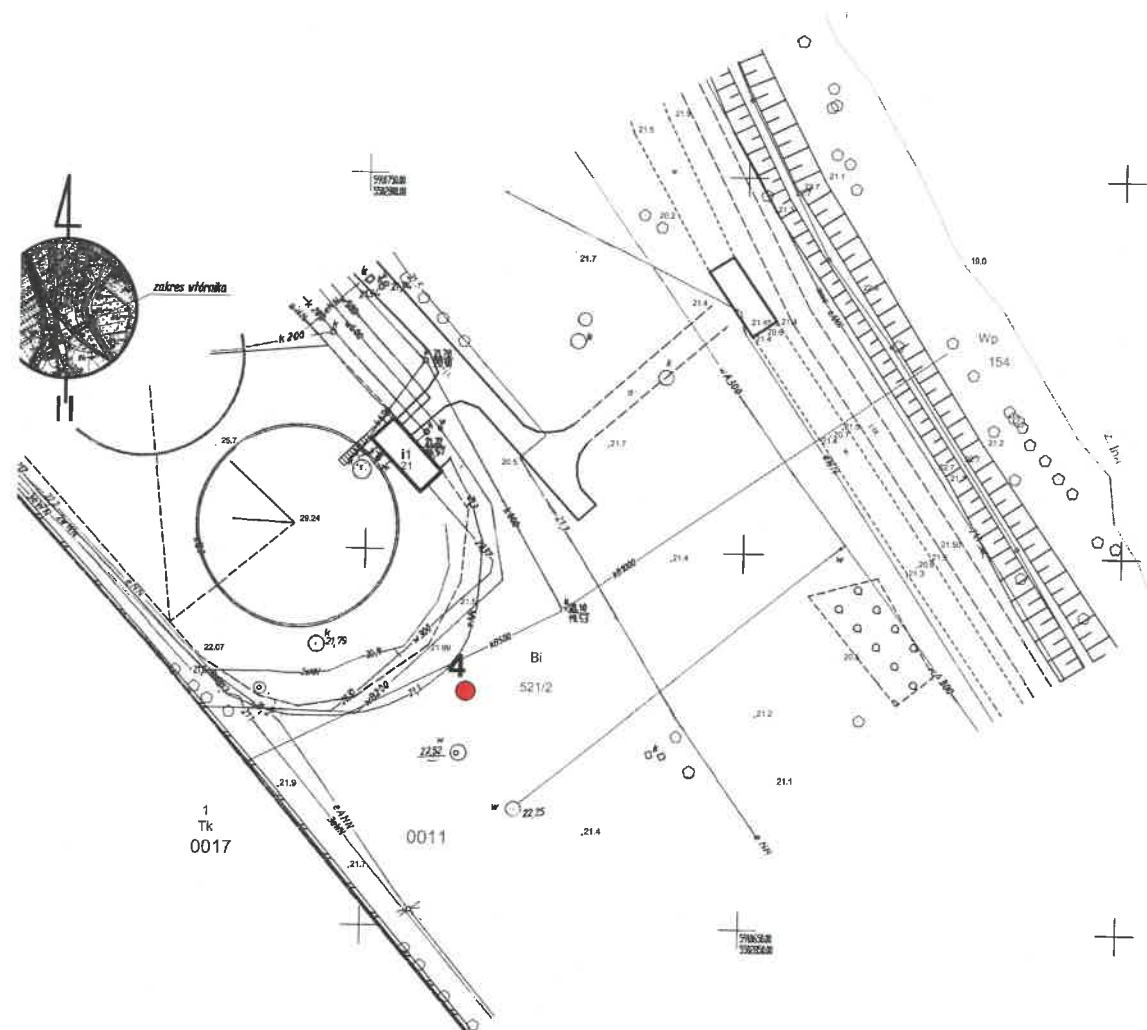


Załącznik nr 1a

LEGENDA:

- 1 - miejsce i nr otworu geotechnicznego
- linia i nr przekroju geotechnicznego

 N - GEO Michał Niedziółka 70 - 340 Szczecin, Al. Boh. W-wy 34/35, tel. 91 484 38 40			
TEMAT	Stargard, ul. Warszawska, gmina Stargard, powiat stargardzki - sieć kanalizacji deszczowej na dz. nr 448/1, 448/2, 441, 356/10, 435 i 521/2 (obręb 0011)		
	Mapa dokumentacyjna		
OPRACOWAŁ:	mgr K.Stankiewicz	Data	02.2018
		Podpis	



LEGENDA:

1 - miejsce i nr otworu geotechnicznego

n-geo <small>INŻYNIERIA I PROJEKTOWANIE</small>		N - GEO Michał Niedziółka 70 - 340 Szczecin, Al. Boh. W-wy 34/35, tel. 91 484 38 40		
TEMAT		Stargard, ul. Warszawska, gmina Stargard, powiat stargardzki - sieć kanalizacji deszczowej na dz. nr 448/1, 448/2, 441, 356/10, 435 i 521/2 (obwód 0011)		
Skala 1:1000		Mapa dokumentacyjna		
OPRACOWAŁ: mgr K. Stankiewicz		Data	02.2018	Podpis 

N

S

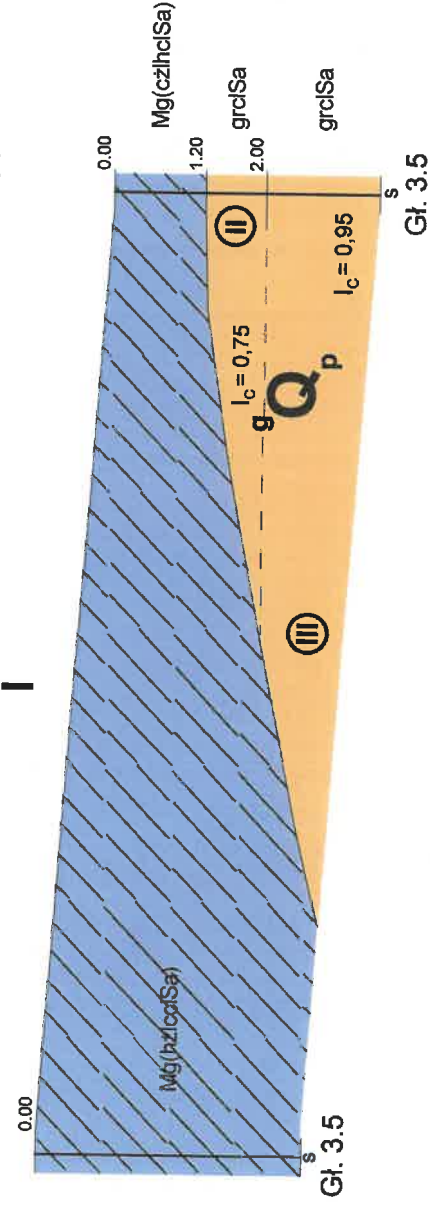
m n.p.m.

2
24.50

m n.p.m.

3
23.61

I



N-GEO Michał Niedziółka
70-340 Szczecin, Al. Boh. W-wy 34/35 tel. 91 484 38 40



Zał.Nr
2

Opinia geotechniczna			Podpis
Data	Nazwisko		
Opracował 2018-02	mgr K. Stankiewicz		
Weryfikował 2018-02	inż. Michał Niedziółka		

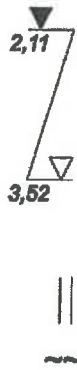
Stargard, ul. Warszawska, gmina Stargard, powiat stargardzki
-sieć kanalizacji deszczowej na dz. nr 448/1, 448/2, 441,
356/10, 435 i 521/2 (obręb 0011)

Przekrój geotechniczny nr I

Skala
1: 1000
1: 100

			LEGENDA DO PRZEKROJÓW												Załącznik nr 3		
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE														
			Wartości normowe parametrów - x ⁽ⁿ⁾														
			Grunty warstwy nr I przyjęto jako nieskonsolidowane („C”) ; Grunty warstw nr II i III 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 I _b [%]	Wskaźnik konsystencji I _c	Stopień plastyczności I _L	Wilgotność naturalna W _n [%]	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznej φ ⁿ [stopnie]	C _u ⁿ [kPa]	Niedrenowana wytrzymałość s _u [kPa]	Edmierzalny moduł ściśliwości pierwotnej M ₀ [kPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego E ₀ [kPa]			
C z w a r t o r z e d			Nasypy	Grunty antropogeniczne - nasypy niekontrolowane	I	saSi (Itp)	0,70	0,30	20	2,05	13,2	13,3	23 600	16 500			
			Holocen	Pyły piaszczyste	II	clSa (Pg)	0,75	0,25	16	2,10	17,3	29,7	32 800	24 900			
Pleistocen	Piaski ilaste	III	clSa (Pg)	0,95	0,05	13	2,15	21,1	37,7	55 800	42 400						
Temat:			Stargard, ul. Warszawska, gmina Stargard, powiat stargardzki - sieć kanalizacji deszczowej na dz. nr 448/1, 448/2, 441, 356/10, 435 i 521/2 (obręb 0011)					Rodzaj dokumentu:		O p i n i a g e o t e c h n i c z n a							
								Dokumentator:		mgr R. Niedziółka upr. geol. CUG nr 070744		Data:		02.2018		Podpis: 	
																mgr R. Niedziółka upr. geol. CUG nr 070744	

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	
Or - grunt organiczny H - humus (wskazuje na grunt próchniczny o zawartości części organicznych $I_{om} = 2 - 6\%$, głębę lub domieszkę humusu) gy - gytia ($I_{om} = 6 - 20\%$) T - torf ($I_{om} > 20\%$)	Lbo - duże głazy Bo - głazy Co - kamienie	Gr - żwir saGr - żwir piaszczysty Sa - piasek ciSa - piasek ilasty siSa - piasek pylasty siGr - żwir pylasty ciGr - żwir ilasty	OPIS GRUNTÓW: z domieszką - symbol gruntu występuje przed frakcją główną, np: ciSa z przewarstwieniami - symbol gruntu występuje za frakcją główną z podkreśleniem symbolu, np: <u>ciSa</u> / ... na pograniczu ... (...) opis dodatkowy (składy gruntów)
DROBNOZIARNISTE	INNE SYMBOLE	INNE, NIETYPOWE (NIE OBJĘTE NORMA)	WODA GRUNTOWA:
Si - pył ciSi - pył ilasty saSi - pył piaszczysty Ci - il siCi - il pylasty saCi - il piaszczysty saSiCi - glina ilasta saSiSi - glina pylasta	C - gruby M - średni F - drobny Symbol występuje przed frakcją której dotyczy	kr - kreda (jeziorna) cd - węgiel brunatny ck - węgiel kamienny kp - kreda piaszcząca oraz zwykle jako domieszki: M - muszle D - drewno korz - korzenie	 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
GRUNTY RODZIME (NATURALNE), SKALISTE			SONDOWANIA:
ST - skała twarda SM - skała miękka			DPL - sonda dynamiczna lekka DPM - sonda dynamiczna średnia DPH - sonda dynamiczna ciężka DPSH - sonda dynamiczna b. ciężka CPT - sonda statyczna CPTU - sonda statyczna z pomiarem ciśnienia porowego SLVT - sonda stożkowo-krzyżakowa
GRUNTY (ANTROPOGENICZNE)			INNE OZNACZENIA:
Mg - materiał naturalny i sztuczny charakterystyczne domieszki: c - gruz ceglany, bet - beton, o - odpady (śmieci), żi - żużel			°Q _p - symbol wieku i genezy — - granica litostratygraficzna ② - nr warstwy geotechnicznej — - granica warstwy geotechnicznej

N-GEO Michał Niedziółka www.n-geo.pl			KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH				Zał.Nr: 5				
			Otwór nr 1				Wiertnica: H-16 S				
Rejon: ul. Warszawska Miejscowość: Stargard Gmina: Stargard Powiat: stargardzki			Obiekt: Sieć kanalizacji deszczowej Zleceńodawca: Biuro Projektów Art - Projekt Sp. z o.o. Wiercenie: N-GEO Michał Niedziółka Dozór geol.: inż. Michał Niedziółka				System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 28.18 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2018-01-19				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włogność	IC	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
110	4.15	INNE Nasyp				grunt antropogeniczny - gruz ceglany, żużel, piasek drobny), czamy i szary	Mg(c, żl, FSa)	w		In	
					5.00	grunt organiczny - namuł, czamy	Or(Nm)				
					5.40	piasek ilasty na pograniczu piasku drobnego, brązowy	clSa/FSa	w	0.55	pl	
					6.00				0.8	tpl	II
Otwór nr 2 Rzędna: 24.50 m n.p.m. Data: 2018-01-19											
110	s	INNE Nasyp				grunt antropogeniczny - piasek ilasty z domieszką cegły, żużlu i humusu), brązowy	Mg(hżlcclSa)	w		tpl	
					3.50						

KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH

Zał.Nr: 5a

Otwór nr 3

Wiertnica: H-16 S

Rejon: ul. Warszawska
Miejscowość: Stargard
Gmina: Stargard
Powiat: stargardzki




Obiekt: Sieć kanalizacji deszczowej
Zleceńodawca: Biuro Projektów Art - Projekt Sp. z o.o.
Wiercenie: N-GEO Michał Niedziółka
Dozór geol.: inż. Michał Niedziółka

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 23.61 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2018-01-19

Dozor geol.: inż. Michał Niedziółka													
Wiercenie		Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	IC	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]				[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
110	s	INNE Nasyp CZWARTORZĘD Plejstocen	1.0			grunt antropogeniczny - piasek ilasty z wkładkami humusu oraz domieszką żużlu i cegły, brązowy i szary	Mg(czlHclSa)	w	0.75	tpl	II		
			2.0		1.20	piasek ilasty z domieszką żwiru, brązowy	grclSa						
			3.0		2.00	piasek ilasty z domieszką żwiru, brązowy							
							3.50						

Otwór nr 4 Rzędna: 21.29 m n.p.m. Data: 2018-02-12

Otwór nr 4 Rzędna: 21.29 m n.p.m. Data: 2018-02-12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
110	3.50 ~	CZWARTORZĘD	INNE	Nasyp	1.0	1.30	1.60	3.80	4.00	grunt antropogeniczny (nN) - piasek drobny z domieszką piasku pylastego, piasku ilastego, humusu i cegły, szary	Mg(c,hclsisisaFSa)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			Holocen																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					