



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

## **Dokumentacja badań podłoża gruntowego**

**TEMAT: Świnoujście Łunowo, gm. Świnoujście, woj. zachodniopomorskie**  
**- budowa kładki pieszo – rowerowej nad linią kolejową**  
**na działkach nr 19/34, 19/35 i 205**

**ZLECENIODAWCA: Zakład Robót Hydrotechnicznych i Podwodnych**  
**UW SERVICE Sp. z o.o.**  
**71-431 Szczecin, ul. Ogińskiego 14A/1**

**OPRACOWAŁ:** **mgr Ryszard Niedziółka**  
upr. geol. CUG nr 070744  
**inż. Michał Niedziółka**  
upr. geol. XI – 071/POM  
**mgr Agnieszka Świca**

Szczecin, maj 2015 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**

## **ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE**

- wyniki badań laboratoryjnych wody

## **B Rysunki**

- |   |                  |             |
|---|------------------|-------------|
| 1. Mapa topograficzna                     | skala 1: 50 000  | zał. 1      |
| 2. Mapa dokumentacyjna                    | skala 1: 500     | zał. 1a     |
| 3. Przekrój geotechniczny                 | skala 1: 100/250 | zał. 2      |
| 4. Legenda do przekrojów                  |                  | zał. 3      |
| 5. Objaśnienia symboli i znaków           |                  | zał. 4      |
| 6. Karta otworów geotechnicznych          |                  | zał. 5 – 5c |
| 7. Karta sondowania dynamicznego DPL, DPH |                  | zał. 6 – 6c |
| 8. Wyniki badań laboratoryjnych           |                  | zał. 7      |

## I Wstęp i zakres prac

Niniejszą **Dokumentację badań podłoża gruntowego** dla projektu budowy *kładki pieszo – rowerowej nad linią kolejową* na działkach nr 19/34, 19/35 i 205 w Świnoujściu - Łunowie, wykonano na zlecenie firmy *Zakład Robót Hydrotechnicznych i Podwodnych UW SERVICE Sp. z o.o.*, 71-431 Szczecin, ul. Ogińskiego 14A/1. Jej celem jest zbadanie warunków gruntowo – wodnych i ich ocena w związku przewidywanymi pracami projektowymi i budowlanymi.

Planuje się budowę *kładki pieszo – rowerowej nad linią kolejową nr 401* łączącą Szczecin Dąbie ze Świnoujściem, która jest linią dwutorową, zelektryfikowaną. Na etapie sporządzania niniejszego opracowania, nie określono sposobu oraz głębokości posadowienia.

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).

Prace polowe obejmujące: tyczenie, niwelację techniczną, wiercenia **czterech** otworów, z których dwa wiercono do głębokości 10,0 m, a dwa do gł. 19,0 – 20,0 m o  $\phi$  110 i 130 mm, przy użyciu samochodowej wiertnicy geotechnicznej H-16S i H-20SG, a także wykonanie **czterech** sondowań dynamicznych sondą DPL i DPH do głębokości maks. 15,0 m, prowadzono pod nadzorem uprawnionego geologa inż. Michała Niedziółki w dniach 18 i 27 maja 2015 r. Łącznie przebadano 98,8 m b. gruntów. Otwory wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych obiektów terenowych, a ich rzędne określono na podstawie niwelacji technicznej, dowiązując ją do punktu wysokościowego (główna szyna toru kolejowego) o wartości 2,36 m n.p.m., odczytanej z mapy sytuacyjno - wysokościowej. Rozmieszczenie punktów badawczych przedstawiono na *Mapie dokumentacyjnej* w skali 1: 500 (zał. nr 1a), a rejon badań zaznaczono schematycznie na *Mapie topograficznej* w skali 1: 50 000 (zał. nr 1). Lokalizacja otworów została nieznacznie zmieniona (maks. 5 m), z uwagi na deformację terenu lub występujące zadrzewienie w miejscu projektowanych otworów. W czasie wierceń prowadzono badania makroskopowe gruntów oraz rejestrowano nawiercone i ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej, a także pobrano **7** próbek gruntów do badań laboratoryjnych, które objęły wykonanie analizy składu granulometrycznego

(analiza sitowa), którą przeprowadzono w laboratorium *N-GEO*. Ich wyniki zestawiono w tabeli *Wyniki badań laboratoryjnych* (zał. nr 7). Pobrano także **jedną** próbę wody gruntowej, dla zbadania jej agresywności w stosunku do materiałów budowlanych.

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 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***, a także geotechniczne opinie archiwalne, materiały kartograficzne oraz literaturę fachową i normę PN-81/B-03020.

## **II Położenie i geomorfologia**

Obszar badań położony jest w prawobrzeżnej dzielnicy Świnoujścia – Łunowie, obejmując działki nr 19/34, 19/35 i 205 (obręb 0016). Od południa przebiega ul. Wolińska, a od zachodu Droga Krajowa nr 3. Działki nr 19/34 i 19/35 nie są zagospodarowane i nie posiadają uzbrojenia podziemnego, obecnie stanowią las mieszany. Na działce nr 205 przebiega linia kolejowa nr 401 Szczecin Dąbie – Świnoujście Port, która jest linią zelektryfikowaną, dwutorową, przebiegającą na niewysokim nasypie.

Pod względem geomorfologicznym, powyższy teren stanowi fragment „Bramy Świny”. Jest to mierzeja oddzielająca Zalew Szczeciński od Bałtyku. Budują ją osady morskie, gdzie lokalnie w zagłębieniach terenowych mogą występować torfy. Powierzchnia terenu w miejscu badań jest zróżnicowana i położona na rzędnych ca 1,4 – 2,0 m n.p.m.

## **III Opis budowy geologicznej**

W podłożu nawiercono utwory czwartorzędowe wieku holocenińskiego. Na powierzchni terenu znajdują się humus (gleba) oraz grunty antropogeniczne (nasypy niekontrolowane) o miąższości 0,3 – 1,4 m. Pod nimi lokalnie występują młodsze

utwory organiczne, wykształcone w postaci torfów. Rozpoznane podłoże budują głównie osady genezy morskiej (mierzei), reprezentowane przez piaski różnoziarniste, których nie przewiercono otworami o głębokości maks. 20,0 m p.p.t.

#### IV Opis warunków wodnych

W czasie prowadzenia prac polowych (maj 2015 r.) stwierdzono występowanie wody gruntowej głównie w formie zwierciadła swobodnego, które stabilizowało się na gł. 1,21 – 1,73 m p.p.t., czyli na rzędnych 0,23 – 0,35 m n.p.m. Obserwacje wód gruntowych prowadzono w okresie średnich stanów. Można przyjąć, że w porze mokrej, powyższy poziom wody gruntowej może być wyższy o około 0,4 m.

Próbkę wody gruntowej pobraną z otworu nr 2 - głębokość 1,54 m p.p.t., przebadano laboratoryjnie w celu określenia jej agresywności w stosunku do materiałów budowlanych. Przeprowadzone badania wykazały, że środowisko wodne jest mało agresywne w stosunku do betonu i posiada klasę ekspozycji XA-1.

Budujące podłoże piaski drobne posiadają współczynnik filtracji  $k$  około 5 - 8 m/dobę, najbardziej wodoprzepuszczalne są piaski średnie o współczynniku filtracji ca 15 – 20 m/dobę (wg Z. Pazdry „Hydrogeologia ogólna”).

#### V Ocena technicznych własności podłoża gruntowego

Charakterystykę geotechniczną podłoża przedstawia *Przekrój geotechniczny* w skali 1: 100/250 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 humus (glebę) i grunty antropogeniczne (nasypy niekontrolowane) o udokumentowanej miąższości maks. 1,4 m. Wśród gruntów naturalnych wydzielono **sześć** warstw geotechnicznych, różniących się własnościami:

Warstwa pierwsza / I / - piaski średnie (MSa) i piaski grube (CSa), wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 35$  [%].

Warstwa druga / II / - piaski średnie (MSa) i lokalnie piaski grube przewarstwione gruntem organicznym z domieszką drewna (dCSa<sub>or</sub>), wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 55$  [%].

Warstwa trzecia / III / - piaski średnie z domieszką muszli lokalnie przewarstwione piaskiem grubym (muszleMSa<sub>csa</sub>), nawodnione, zagęszczone, o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 77$  [%].

Warstwa czwarta / IV / - piaski drobne z domieszką piasków średnich (msaFSa), nawodnione, średnio zagęszczone, o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 45$  [%]. Występują jedynie w otworze nr 4, na gł. 3,2 – 4,1 m p.p.t.

Warstwa piąta / V / - piaski drobne z domieszką piasków średnich i muszli (muszlemsaFSa) i piaski drobne z domieszką muszli na pograniczu piasków średnich (muszleFSa/MSa), nawodnione, zagęszczone, o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 75$  [%].

Warstwa szósta / VI / - piaski drobne na z domieszką muszli (muszleFSa) i piaski drobne przewarstwione piaskiem pylastym i pyłem ilastym (FSa<sub>sisac</sub>lsi), nawodnione, zagęszczone, o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 83$  [%].

Szczegółowe rozprzestrzenienie warstw gruntów w podłożu przedstawia *Przekrój geotechniczny* (zał. nr 2) i *Karty otworów geotechnicznych* (zał. nr 5 - 5c).

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 oraz normie PN-81/B-03020. Oznaczanie gruntów oparto na klasyfikacji „trójkąta” przedstawionego w normie *PN-EN ISO: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania*.

## **VI Wnioski**

1. W podłożu poniżej osadów organicznych i gruntów antropogenicznych o miąższości 0,3 – 1,8 m - nawiercono grunty nośne. Są to piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym o  $I_D = 35 - 77$  [%] – warstwy: I – III, a także piaski drobne o  $I_D = 45 - 83$  [%], budujące warstwy nr IV - VI, nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów projektowanego obiektu budowlanego.

2. W okresie prowadzenia prac terenowych (maj 2015 r.) stwierdzono występowanie wody gruntowej w formie zwierciadła swobodnego, które stabilizowało się na gł. 1,21 – 1,73 m p.p.t., czyli na rzędnych 0,23 – 0,35 m n.p.m. Wiercenia przeprowadzono w okresie średnich stanów, dlatego w porze mokrej poziom może być wyższy o ca 0,4 m. Przeprowadzone badanie laboratoryjne wody gruntowej wykazało, że środowisko wodne jest mało agresywne wobec betonu i posiada klasę ekspozycji XA-1.
3. Wykonane badania wykazały, że w podłożu występują dość korzystne warunki gruntowe. Projektowany obiekt można posadowić bezpośrednio - powyżej zwierciadła wody gruntowej, wzmacniając poziom posadowienia poduszką piaskowo – żwirową i chudym betonem lub przez zastosowanie np. kolumn żwirowych. Z poziomu posadowienia należy usunąć grunty antropogeniczne oraz humus. W przypadku prowadzenia prac ziemnych poniżej zwierciadła wody gruntowej, niezbędne będzie zaprojektowanie skutecznego odwodnienia. Alternatywnie można zastosować posadowienie pośrednie – na palach. Granica przemarzania gruntów wynosi 0,8 m.
4. Ostateczną decyzję o sposobie posadowienia podejmie *projektant – konstruktor*, uwzględniając wyniki przedstawione w niniejszym opracowaniu, 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

## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NA AGRESYWNOSĆ WODY W STOSUNKU DO MATERIAŁÓW BUDOWLANÝCH

Temat: **Świnoujście – Łunowo, gm. Świnoujście, woj. zachodniopomorskie**  
**– budowa kładki pieszo – rowerowej nad linią kolejową na dz. nr 19/34, 19/35 i 205**

Zleceniodawca: *Zakład Robót Hydrotechnicznych i Podwodnych UW SERVICE Sp. z o.o.*  
71-431 Szczecin, ul. Ogińskiego 14A/1.

Data pobrania próbki: 18.05.2015 r.

Miejsce pobrania próbki: Otwór nr 2 , głębokość 1, 54 m p.p.t.,

Rodzaj badania	Metodyka	Jednostka	Wynik
Dwutlenek węgla agresywny	PN-74/C-04547.03	mg/dm <sup>3</sup>	8,0
Odczyn pH	PN-EN ISO 10523:2012	pH	7,2
Wapń	PN – ISO 6058: 1999	mg/dm <sup>3</sup>	104,0
Magnez	PN-EN ISO 7980:2002	mg/dm <sup>3</sup>	21,2
Jon Amonowy	PN-ISO 5664:2002	mg/dm <sup>3</sup>	10,3
Siarczany	PN-ISO 9280:2002	mg/dm <sup>3</sup>	55,0

**Klasa agresywności chemicznej XA-1**

Wykonał: mgr Marta Kranzmann

Weryfikował: mgr Ryszard Niedziółka





**N - GEO Michał Niedziółka**

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

**TEMAT**

Świnoujście Łunowo, gm. Świnoujście, woj. zachodniopomorskie  
- budowa kładki pieszo - rowerowej nad linią kolejową  
na działkach nr 19/34, 19/35 i 205

Skala1: 50 000

**Mapa topograficzna**

OPRACOWAŁ:

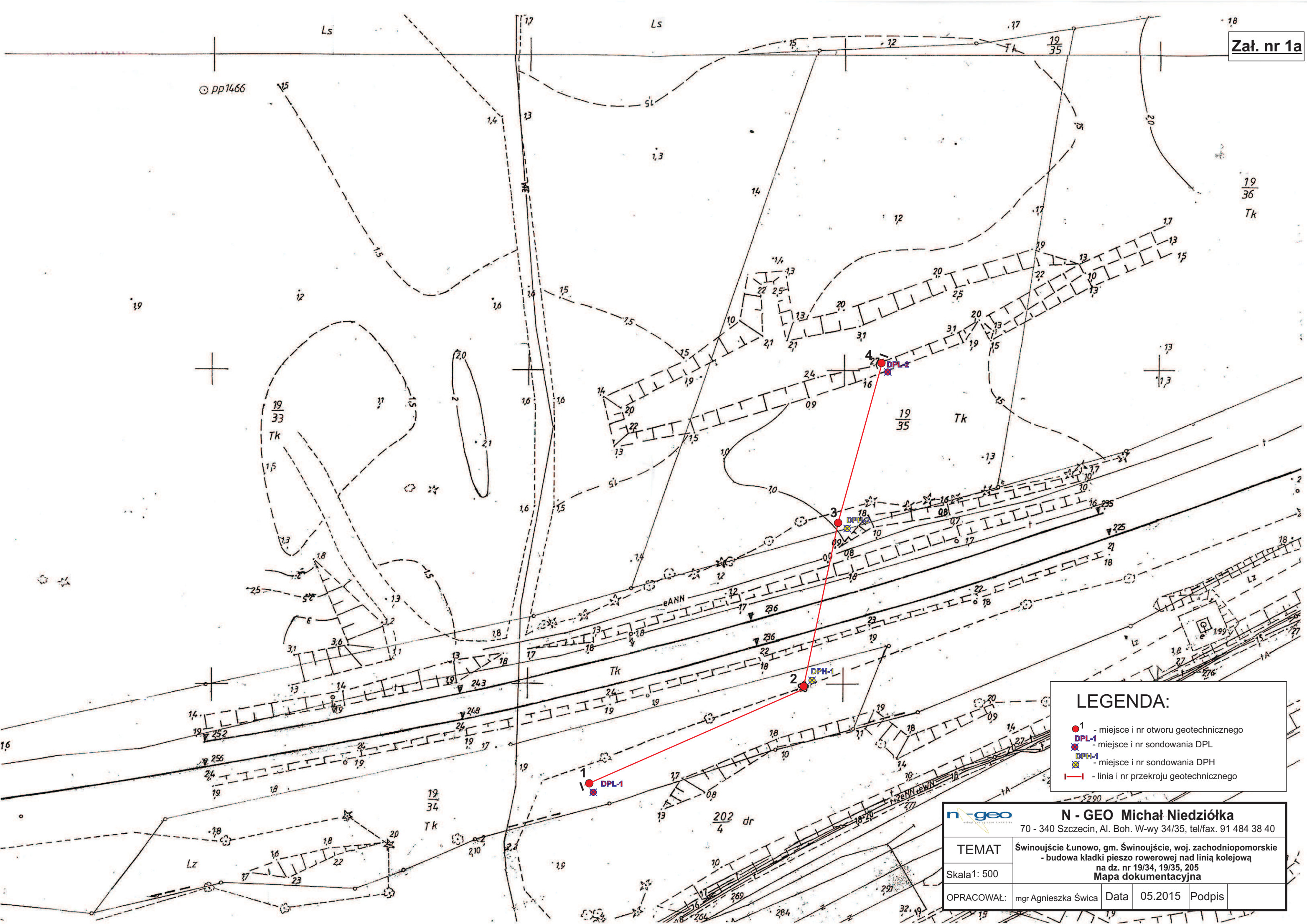
mgr Agnieszka Świca

Data

05.2015


Podpis





**LEGENDA:**

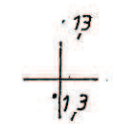
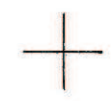
- 1 - miejsce i nr otworu geotechnicznego
- DPL-1 - miejsce i nr sondowania DPL
- DPH-1 - miejsce i nr sondowania DPH
- linia i nr przekroju geotechnicznego

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

TEMAT	Świnoujście Łunowo, gm. Świnoujście, woj. zachodniopomorskie - budowa kładki pieszo rowerowej nad linią kolejową na dz. nr 19/34, 19/35, 205 Mapa dokumentacyjna			
Skala 1: 500				
OPRACOWAŁ:	mgr Agnieszka Świca	Data	05.2015	Podpis


19/36  
Tk



pp1466





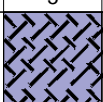


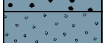
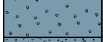

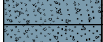
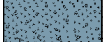

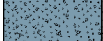








			LEGENDA DO PRZEKROJÓW											Zał. nr 3		
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE													
			Wartości normowe parametrów - x <sup>(n)</sup>													
Stratygrafia	Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczny (wg Eurokod 7)	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu – wg Eurokod 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	Jednostkowy opór graniczny (wg normy PN-81/B-03020)	
					I <sub>D</sub> [%]	I <sub>c</sub>	I <sub>L</sub>	W <sub>n</sub> [%]	γ [tm³]	φ <sub>u</sub> <sup>n</sup> [stopnie]	C <sub>u</sub> <sup>n</sup> [kPa]	S <sub>u</sub> [kPa]	M <sub>0</sub> [kPa]	E <sub>0</sub> [kPa]	Pod podst. pala	Wzdł. pobocz. pala
															q[kPa]	t[kPa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
C z w a r t o r z ę d	H o l o c e n	Q <sub>h</sub>		Mg, H (nN, Gb)												
				Grunty antropogeniczne, Humus												
		mQ <sub>h</sub>	I	MSa, CSa (Ps, Pr)	35			14 22	1,85 2,00	32,1			72 500	61 100	2240	48
			II	MSa, CSa (Ps, Pr)	55			14 22	1,85 2,00	33,3			103 200	87 000	3090	64
			III	MSa (Ps)	77			18	2,05	34,7			147 400	123 600	4280	92
			IV	FSa (Pd)	45			24	1,90	30,2			56 400	42 100	2020	42
			V	FSa (Pd)	75			24	1,90	31,6			96 500	71 500	3040	71
VI	FSa (Pd)	83			24	1,90	32,0			109 900	82 200	3380	80			
Temat:	Świnoujście Łunowo, gm. Świnoujście, woj. zachodniopomorskie - budowa kładki pieszo – rowerowej nad linią kolejową na działce nr 19/34, 19/35 i 205						Rodzaj dokumentu:		Dokumentacja badań podłoża gruntowego							
							Dokumentator:		mgr R. Niedziółka upr. geol. CUG nr 070744		Data:	05.2015	Podpis:			

			<b>Objaśnienia symboli i znaków stosowanych w załącznikach graficznych</b>	
<b>Symbole geotechniczne gruntów według PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2</b>			<b>Znaki graficzne i symbole</b>	
<b>GRUNTY RODZIME (NATURALNE), NIESKALISTE</b>			<b>4 - numer punktu badawczego 15,75 - rzędna punktu badawczego</b>	
<b>ORGANICZNE</b> Or - grunt organiczny H - humus (wskazuje na grunt próchniczny o zawartości części organicznych $l_{om} = 2 - 6\%$ , glebę lub domieszkę humusu) gy - gytia ( $l_{om} = 6 - 20\%$ ) T - torf ( $l_{om} > 20\%$ )	<b>BARDZO GRUBOZIARNISTE</b> Lbo - duże głazy Bo - głazy Co - kamienie	<b>GRUBOZIARNISTE</b> Gr - żwir saGr - żwir piaszczysty Sa - piasek clSa - piasek ilasty siSa - piasek pylasty slGr - żwir pylasty clGr - żwir ilasty	<b>OPIS GRUNTÓW:</b> z domieszką - symbol gruntu występuje przed frakcją główną, np: gr/clSa z przewarstwieniami - symbol gruntu występuje za frakcją główną z podkreśleniem symbolu, np.: clSagr / ... na pograniczu ... (...) opis dodatkowy (składy gruntów)	
<b>DROBNOZIARNISTE</b> Si - pył clSi - pył ilasty saSi - pył piaszczysty Cl - il slCl - il pylasty saCl - il piaszczysty sasiCl - glina ilasta saciSi - glina pylasta	<b>INNE SYMBOLE</b> C - gruby M - średni F - drobny Symbol występuje przed frakcją której dotyczy	<b>INNE, NIETYPOWE (NIE OBJĘTE NORMA)</b> kr - kreda (jeziorna) cd - węgiel brunatny ck - węgiel kamienny kp - kreda pizająca oraz zwykle jako domieszki: M - muszle D - drewno korz - korzenie	<b>WODA GRUNTOWA:</b>  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	
<b>GRUNTY RODZIME (NATURALNE), SKALISTE</b> ST - skała twarda SM - skała miękka			<b>SONDOWANIA:</b> 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	
<b>GRUNTY (ANTROPOGENICZNE)</b> Mg - materiał naturalny i sztuczny charakterystyczne domieszki: c - gruz ceglany, bet - beton, o - odpady (śmieci), zł - żużel			<b>INNE OZNACZENIA:</b> <sup>o</sup> Q <sub>p</sub> - symbol wieku i genezy — granica litostratygraficzna ② - nr warstwy geotechnicznej --- granica warstwy geotechnicznej	

N-GEO Michał Niedziółka www.n-geo.pl			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>  <b>Otwór nr 1</b>					Zał.Nr: 5  Wiertnica: H-16 S										
Miejscowość: Świnoujście Łunowo Gmina: Świnoujście Powiat: Świnoujście Województwo: zachodniopomorskie			Obiekt: Bud. kładki na dz. nr 19/34, 19/35 i 200 Zleceniodawca: Zakł. Robót Hydrotech. i Podwod. UW SERVICE Sp. z o.o. Wiercenie: N-GEO Michał Niedziółka Dozór geol.: inż. Michał Niedziółka					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 1.72 m n.p.m. Skala 1 : 100      Data wiercenia: 2015-05-27										
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Głębokość pobr. próby	ID	IC	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna					
			[m]											[m]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
110	 1.47	CZWARTORZĘD Holocen				Humus, szary	H	w				In						
					0.40	Piasek średni, żółty	MSa								55	szg	II	
			1.0		1.50	Piasek średni, żółty												
			2.0		1.90	Piasek średni, jasnożółty												
						2.10	Piasek średni, żółty							FSa/MSa		75		V
					2.50	Piasek drobny na pograniczu piasku średniego, popielaty												
					3.10	Piasek średni z domieszką muszli, jasnopopielaty	muszleMSa								77		III	
					4.00	Piasek średni z domieszką muszli, jasnopopielaty												
					4.70	Piasek drobny z domieszką muszli, popielaty	muszleFSa								75	zg	V	
					6.0													
		8.0	Piasek drobny z domieszką muszli, popielaty															
				8.00					83			VI						
				10.00														














N-GEO Michał Niedziółka www.n-geo.pl			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr 2					Zał.Nr: 5a Wiertnica: H-20 SG								
Miejscowość: Świnoujście Łunowo Gmina: Świnoujście Powiat: Świnoujście Województwo: zachodniopomorskie			Obiekt: Bud. kładki na dz. nr 19/34, 19/35 i 200 Zleceniodawca: Zakł. Robót Hydrotech. i Podwod. UW SERVICE Sp. z o.o. Wiercenie: N-GEO Michał Niedziółka Dozór geol.: inż. Michał Niedziółka				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 1.89 m n.p.m. Skala 1 : 100    Data wiercenia: 2015-05-18									
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Głębokość pobr. próby	ID	IC	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna			
1	[m.p.p.t]	3	[m]		[m]									7	8	9
130		CZwartorzęd Holocen				Grunt antropogeniczny: humusowy piasek średni z domieszką drewna i żużla, czarny	żldHMSa) Mg <sub>w</sub>									
			1.0		1.40	Grunt organiczny: torf, czarny	Or (T)									H6
			2.0		1.80	Piasek gruby przewarstwiony torfem z domieszką drewna, brązowy i popielaty	dCSaor	5.80	55			szg	II			
			2.40		2.40	Piasek średni z domieszką muszli, popielaty	muszleMSa									
			3.0		3.30	Piasek drobny z domieszką piasku średniego i muszli, popielaty										
			4.0		4.20	Piasek drobny z domieszką piasku średniego i muszli, popielaty	muszlemsaFSa	10.10	75				V			
			5.0		6.40	Piasek średni, popielaty	MSa							77	III	
			7.0		7.50	Piasek drobny z domieszką piasku średniego i muszli, popielaty										
			8.0		8.00	Piasek drobny z domieszką piasku średniego i muszli, popielaty	muszlemsaFSa	14.20	83				VI			
			9.0		11.20	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym i pyłem ilastym, popielaty								zg		
			12.0		12.80	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym i pyłem ilastym, popielaty	FSasisaclsi									
			13.0		14.40	Piasek średni przewarstwiony piaskiem grubym, jasnopielaty	MSacsa	77					III			
			14.0		18.00	Piasek średni z domieszką muszli, ciemnopielaty	muszleMSa									
			15.0		20.00											
								20.00								

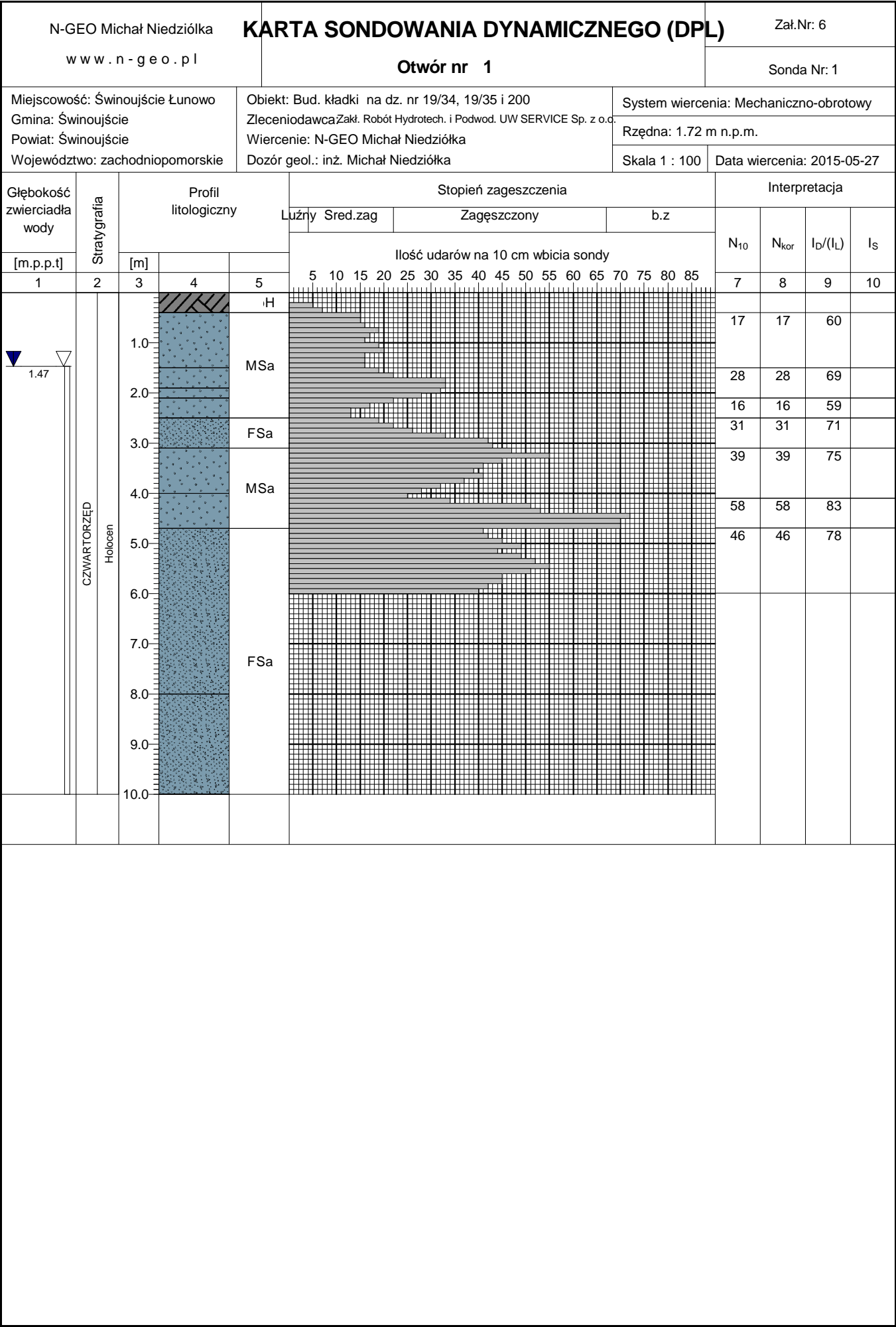
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

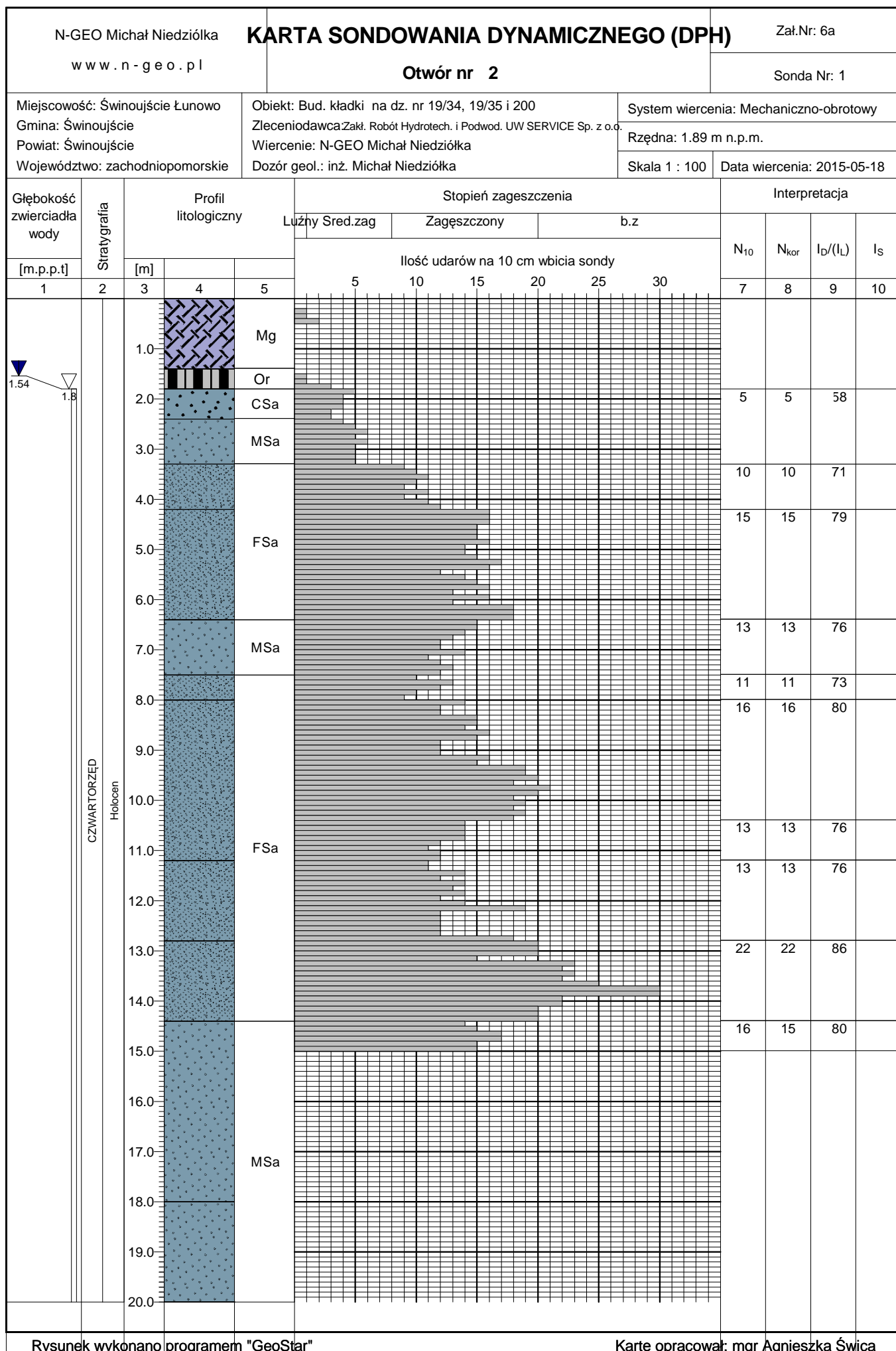
Karte opracował: mgr Agnieszka Świca

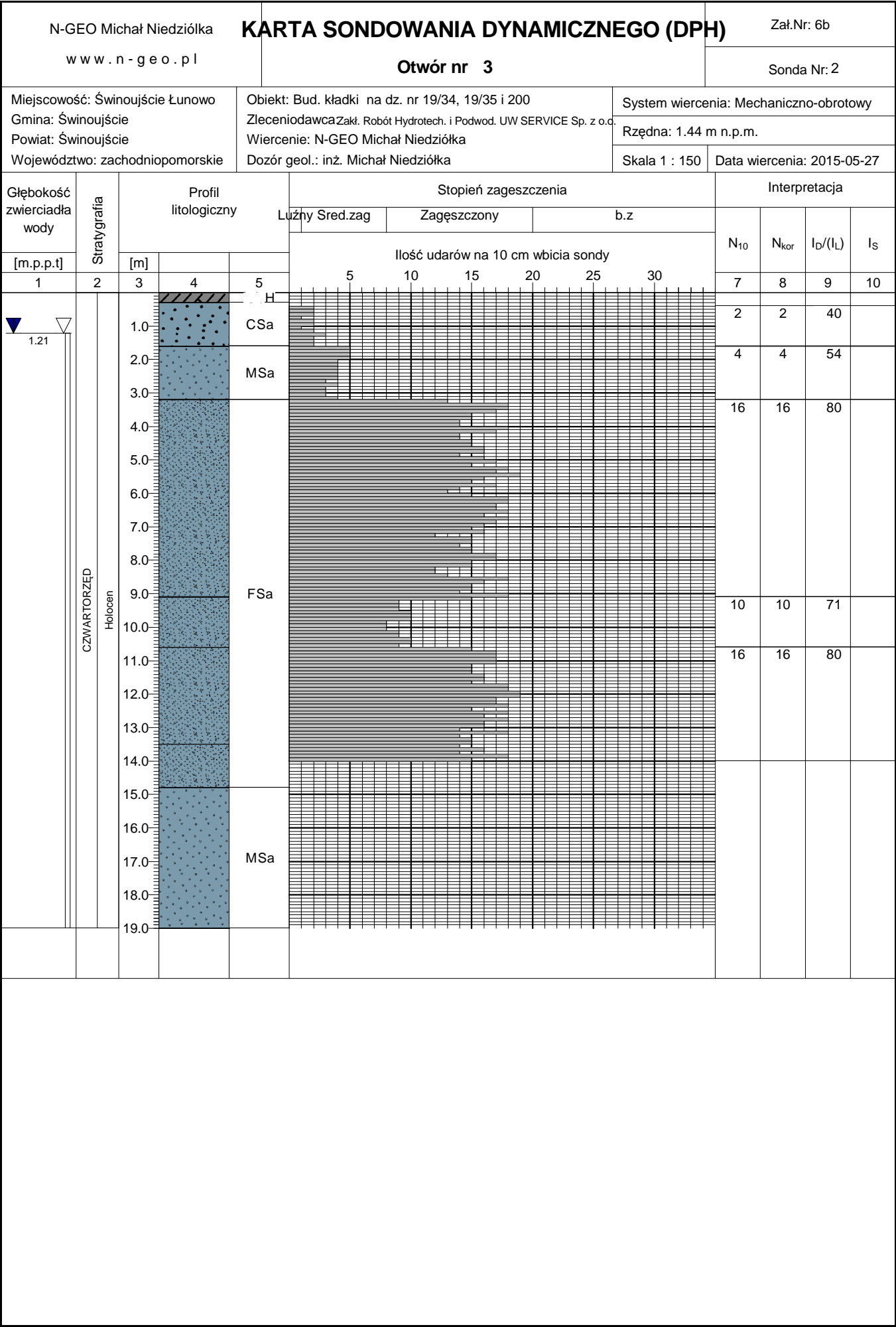
N-GEO Michał Niedziółka www.n-geo.pl			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO  Otwór nr 3					Zał.Nr: 5b  Wiertnica: H-16S						
Miejscowość: Świnoujście Łunowo Gmina: Świnoujście Powiat: Świnoujście Województwo: zachodniopomorskie			Obiekt: Bud. kładki na dz. nr 19/34, 19/35 i 200 Zleceńodawca:Zakł. Robót Hydrotech. i Podwod. UW SERVICE Sp. z o.o. Wiercenie: N-GEO Michał Niedziółka Dozór geol.: inż. Michał Niedziółka				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy  Rzędna: 1.44 m n.p.m.  Skala 1 : 100      Data wiercenia: 2015-05-27							
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Głębokość pobr. próby	ID	IC	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	
			[m]											[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
110						Humus, szary	H					In		
			1.0		0.30	Piasek gruby, brązowy	CSa	w		35			I	
			2.0		1.60	Piasek średni, jasnopopielaty	MSa			55		szg	II	
			3.0		3.20	Piasek drobny z domieszką piasku średniego i muszli, jasnopopielaty	muszle msaFSa		3.80					
			4.0											
			5.0											
			6.0											
			7.0											
			8.0											
			9.0		9.10	Piasek drobny na pograniczu piasku średniego z domieszką muszli, jasnopopielaty	muszleFSa/MSa		8.60	75			V	
			10.0					nw						
			11.0		10.60	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym, popielaty	FSa sisa					zg		
			12.0											
13.0		13.50	Piasek drobny, jasnopopielaty	FSa		13.00								
14.0														
15.0		14.80	Piasek średni, jasnopopielaty	MSa										
16.0														
17.0							77			III				
18.0														
					19.00									

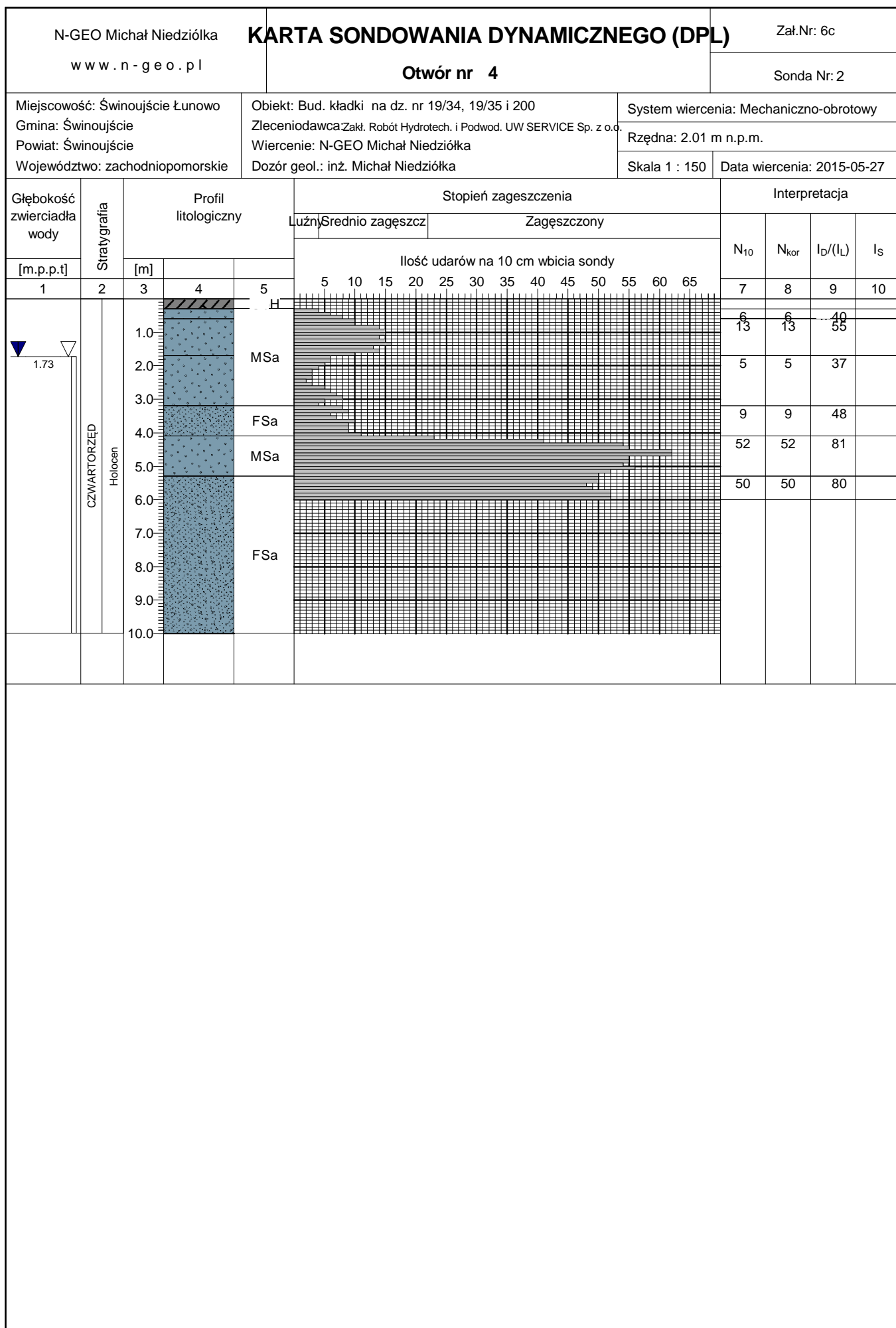


N-GEO Michał Niedziółka www.n-geo.pl			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr 4					Zał.Nr: 5c Wiertnica: H-16S											
Miejscowość: Świnoujście Łunowo Gmina: Świnoujście Powiat: Świnoujście Województwo: zachodniopomorskie			Obiekt: Bud. kładki na dz. nr 19/34, 19/35 i 200 Zleceniodawca:Zakł. Robót Hydrotech. i Podwod. UW SERVICE Sp. z o.o. Wiercenie: N-GEO Michał Niedziółka Dozór geol.: inż. Michał Niedziółka				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 2.01 m n.p.m. Skala 1 : 100    Data wiercenia: 2015-05-27												
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Głębokość pobr. próby	ID	IC	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna						
			[m]											[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14						
110		CZWARTORZĘD Holocen				Humus, szary	H	w	6.80	55		zg	In						
					0.30	Piasek średni, ciemnożółty i rdzawy	MSa												
			1.0		0.60	Piasek średni, ciemnożółty i rdzawy													
			2.0		1.70	Piasek średni, żółty	MSa												
			3.0		3.20	Piasek drobny z domieszką piasku średniego, jasnopopielaty	msaFSa												
			4.0		4.10	Piasek średni, jasnopopielaty	MSa												
			5.0		5.30	Piasek drobny na pograniczu piasku średniego z domieszką muszli, jasnopopielaty	muszleFSa/MSa							nw					
			6.0																
			7.0																
			8.0																
			9.0																
			10.0																
					10.00														









## WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH

Temat: **Świnoujście Łunowo, gm. Świnoujście, woj. zachodniopomorskie**  
**- budowa kładki pieszo – rowerowej nad linią kolejową na dz. nr 19/34, 19/35 i 205**

Zleceniodawca: Zakład Robót Hydrotechnicznych i Podwodnych UW SERVICE Sp. z o.o.

Data pobrania próbek: 18-27.05.2015 r.

Nr otworu	Głębokość	Opis makroskopowy	Nazwa gruntu wg analizy	ANALIZA GRANULOMETRYCZNA									
				Zawartość ziaren w mm									
-	-	-	-	> 630	630 - 200	200 - 63	63 - 20	20 - 6,3	6,3 - 2,0	2,0 - 0,63	0,63 - 0,2	0,2 - 0,063	< 0,063
[-]	[m]	[-]	[-]	[%]									
2	5,8	Piasek drobny, jasnopopielaty	FSa (Pd)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,13	4,64	94,79	0,43
	10,1	Piasek drobny, jasnopopielaty	FSa (Pd)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,32	5,55	93,77	0,75
	14,2	Piasek drobny, popielaty	FSa (Pd)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	1,82	16,68	80,45	0,91
3	3,8	Piasek drobny z domieszką piasku średniego, żółty	msaFSa (Pd+Ps)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,91	6,57	25,54	66,81	0,17
	8,6	Piasek drobny z domieszką piasku średniego, żółty	msaFSa (Pd+Ps)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69	4,45	16,86	74,15	3,85
	13,0	Piasek drobny, jasnopopielaty	FSa (Pd)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79	1,20	5,86	89,41	2,74
4	6,8	Piasek drobny na pograniczu piasku średniego, szary	FSa/MSa (Pd/Ps)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	42,36	55,25	1,29

Wykonał: mgr Agnieszka Świca

Weryfikował: mgr Ryszard Niedziółka