



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: "Na Ottonowym Szlaku - punkty informacji i spotkań w Lubinie"
dz. nr 169/2 (obręb 0024), Lubin, ul. Główna, gmina Międzyzdroje,
powiat kamieński

INWESTOR: **Gmina Międzyzdroje**
72 - 500 Międzyzdroje, ul. Książąt Pomorskich 5

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

Szczecin, czerwiec 2021 r.

SPIS TREŚCI

A Tekst

- I Wstęp i zakres prac**
- II Położenie i geomorfologia**
- III Opis budowy geologicznej**
- IV Opis warunków wodnych**
- V Ocena technicznych własności podłoża gruntowego**
- VI Wnioski**

B Rysunki

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

I Wstęp i zakres prac

Niniejszą **Opinię geotechniczną** dla projektu budowy *Punktu Informacji i Spotkań Na Ottonowym Szlaku*, położonego na działce nr 169/2 (obręb 0024) przy ul. Głównej w Lubinie, gmina Międzyzdroje, powiat kamieński, wykonano na zlecenie *Gminy Międzyzdroje*, 72 - 500 Międzyzdroje, ul. Książąt Pomorskich 5, która jest również **Inwestorem** przedsięwzięcia. Jej celem jest zbadanie warunków gruntowo – wodnych i ich ocena w związku z przewidywanymi pracami projektowymi i budowlanymi. Na etapie sporządzania *Opinii* nie określono „0” użytkowego obiektu.

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

Zakres prac badawczych obejmował wykonanie **dwóch** otworów, wierconych do głębokości 4,5 m p.p.t., przy użyciu samochodowej wiertnicy samochodowej H-16 S, oraz **jednego** sondowania dynamicznego sondą lekką DPL. Łącznie badaniami objęto 13,0 m b. gruntów. Otwory wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych obiektów terenowych, a ich lokalizację wskazano na *Mapie dokumentacyjnej* w skali 1: 500 (zał. nr 1a). Rejon badań zaznaczono schematycznie na *Mapie topograficznej* w skali 1: 50 000 (zał. nr 1). Rzędne wyrobisk podano na podstawie niwelacji technicznej, którą dowiązano do punktu wysokościowego (pokrywa studzienki) o wartości 46,59 m n.p.m., odczytanej z mapy sytuacyjno - wysokościowej. W czasie wierceń, prowadzono badania makroskopowe gruntów określające: rodzaj, wilgotność, stan, barwę i opór. Powyższe prace terenowe wykonywano w dniu 16 czerwca 2021 r., pod nadzorem uprawnionego geologa inż. Michała Niedziółki i współudziale inż. Dariusza Kopcia.

W ramach prac kameralnych opracowano niniejszą *Opinię* w pięciu egzemplarzach, 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**, archiwalne

opinie geotechniczne z powyższego terenu, materiały kartograficzne i literaturę fachową.

II Położenie i geomorfologia

Teren objęty badaniami położony jest w Lubinie, przy ul. Głównej, na działce nr 169/2 (obręb 0024), gmina Międzyzdroje, powiat kamieński. Działka nie jest zagospodarowana i stanowi nieużytek, porośnięty trawą. Uzbrojenie podziemne – w rejonie wierceń – nie występowało.

Pod względem geomorfologicznym, powyższy teren stanowi fragment kemu, na którym rozciąga się *Woliński Park Narodowy*. Na badanym obszarze występują utwory fluwioglacjalne (piaski), osadzone przez wody topniejącego lądolodu oraz gliny zwałowe, powstałe w okresie, najmłodszego (bałtyckiego) zlodowacenia. Powierzchnia działki jest wyrównana i wznosi się - przeciętnie - na rzędnych ca 45,6 – 45,9 m n.p.m. Od strony południowej teren sąsiaduje z bardzo stromą skarpą.

III Opis budowy geologicznej

Z przeprowadzonych badań wynika, że podłoże gruntowe budują utwory czwartorzędowe wieku holocenińskiego i plejstocenińskiego. Najmłodsze, holocenińskie utwory reprezentowane są przez antropogeniczne nasypy niekontrolowane o miąższości 2,5 – 2,8 m. Pod nimi rozprzestrzeniają się wodnolodowcowe piaski drobne, podścielone – w otworze nr 1 – piaskami ilastymi, których nie przewiercono w otworach o głębokości 4,5 m p.p.t.

IV Opis warunków wodnych

W czasie badań (czerwiec 2021 r.) **nie nawiercono** wody gruntowej do głębokości 4,5 m p.p.t., tj. powyżej rzędnej 41,1 m n.p.m. Badania prowadzono w okresie niskich stanów wód gruntowych, dlatego w porze mokrej mogą pojawić się jej sączenia, zlokalizowane w stropie nasypu.

W podłożu naturalnym występują piaski drobne, posiadające współczynnik filtracji **k** ca 5 m/dobę oraz piaski ilaste o współczynniku **k** ok. 1×10^{-6} m/s

(wg Z. Pazdro „*Hydrogeologia ogólna*”). Mniejszą wodoprzepuszczalność posiadają nasypowe grunty, zbudowane z humusowych piasków i domieszką piasków ilastych.

V Ocena technicznych własności podłoża gruntowego

Charakterystykę warunków gruntowo - wodnych obrazuje *Przekrój geotechniczny* w skali 1: 100/100 oraz *Karty otworów geotechnicznych*. Podział na warstwy geotechniczne przeprowadzono w oparciu o genezę, litologię i **Eurokod 7 PN-EN 1997-1. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne** i część 2: *Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego*. Z podziału geotechnicznego wyłączono nasypy niekontrolowane o miąższości 2,5 – 2,8 m. Wśród gruntów naturalnych wydzielono **trzy** warstwy geotechniczne, różniące się własnościami:

Warstwa pierwsza II - piaski drobne z domieszką żwiru (grFSa), wilgotne, średnio zagęszczone, o stopniu zagęszczenia $I_D = 50$ [%].

Warstwa druga III - piaski drobne z domieszką żwiru (grFSa), wilgotne, średnio zagęszczone, o stopniu zagęszczenia $I_D = 40$ [%].

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

Grunty wydzielone w warstwie nr III, oznaczono jako *skonsolidowane* – symbol geologicznej konsolidacji „**B**”.

Szczegółowe rozmieszczenie warstw gruntów w podłożu ilustruje *Przekrój geotechniczny* (zał. nr 2) i *Karta otworów geotechnicznych* (zał. nr 5).

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

VI Wnioski

1. Pod warstwą słabonośnych nasypów niekontrolowanych o miąższości 2,5 – 2,8 m zalegają grunty nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia

fundamentów, projektowanego obiektu budowlanego. Są to piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym o stopniach zagęszczenia $I_D = 50$ i 40 [%] (warstwy nr I i II) oraz położone w spągu otworu nr 1 - piaski ilaste, posiadające stan twardoplastyczny o wskaźniku konsystencji $I_C = 0,90$ (warstwa nr III).

2. W okresie prowadzenia prac polowych (czerwiec 2021 r.) **nie nawiercono** wody gruntowej do głębokości 4,5 m p.p.t., czyli powyżej rzędnej 41,1 m n.p.m. W porze mokrej mogą pojawić się sączenia, zlokalizowane w stropie gruntów nasypowych.
3. W stwierdzonych warunkach gruntowo – wodnych, projektowany obiekt proponuje się posadowić **bezpośrednio**, po całościowym usunięciu warstwy nasypowej i wbudowaniu w jej miejsce zagęszczonej poduszki piaskowo – żwirowej. Poziom posadowienia należy wzmocnić warstwą betonu podkładowego. Alternatywnie można zastosować posadowienie pośrednie – *na mikropalach*. Głębokość przemarzania gruntów wynosi 0,8 m.
4. Ostateczną decyzję o sposobie posadowienia podejmie *projektant – konstruktor*, po zapoznaniu się z wynikami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu, uwzględniając wymagania techniczne oraz aspekt ekonomiczny inwestycji.
5. Przy wyborze formy posadowienia **należy** uwzględnić bezpośrednie usytuowanie obiektu przy skarpie i w zależności od wielkości obciążeń, zaprojektować jej zabezpieczenie oraz przeprowadzić obliczenie jej stateczności.
6. Prace ziemne (odbiór wykopu i kontrolę zagęszczenia) należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego *geologa – geotechnika*.
7. Wg „**Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej** z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” – na opiniowanej działce występują „**proste warunki gruntowe**”, a kategorię geotechniczną obiektu określi *projektant*.

Opracował
mgr Ryszard Niedziółka
upr. geol. CUG nr 070744



LEGENDA:

- lokalizacja badanego terenu

n-geo
Urząd Gminy Międzyzdroje

N - GEO Michał Niedziółka

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

TEMAT

"Na Ottonowym Szlaku - punkty informacji i spotkań w Lubinie"
dz. nr 169/2 (obwód 0024), Lubin, ul. Główna, gmina Międzyzdroje,
powiat kamieński

Skala 1:50 000

Mapa topograficzna

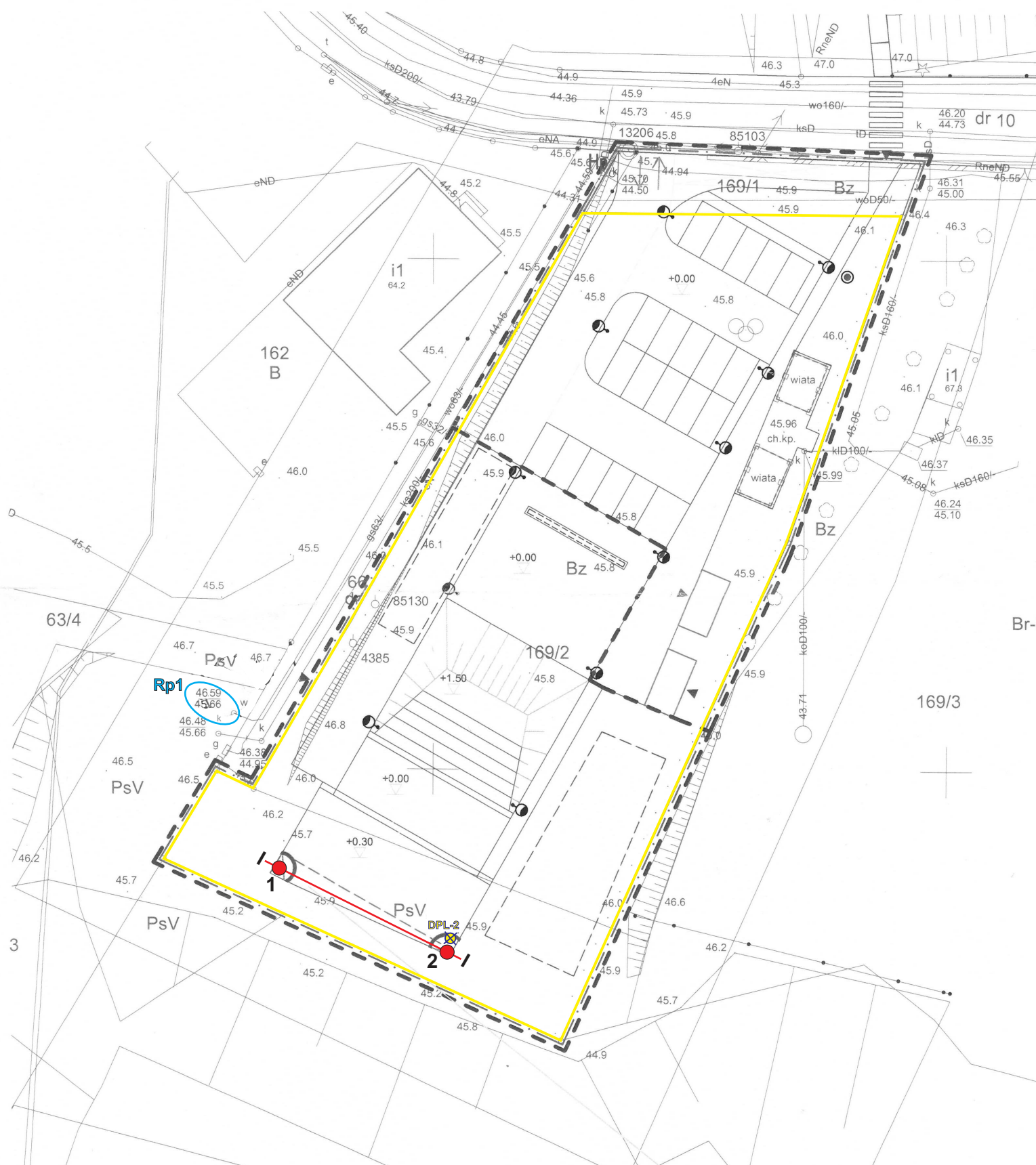
OPRACOWAŁ:

mgr inż. E. Strzeduła

Data

06.2021

Podpis



LEGENDA:

- 1 - miejsce i nr otworu geotechnicznego
- ⊗ DPL-1 - miejsce i nr sondowania dynamicznego DPL
- I - linia i nr przekroju geotechnicznego
- - granica działki
- Rp1 - punkt wysokościowy

n-geo
usługi geotechniczne

N - GEO Michał Niedziółka

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

TEMAT

"Na Ottonowym Szlaku - punkty informacji i spotkań w Lubinie"
dz. nr 169/2 (obręb 0024), Lubin, ul. Główna, gmina Międzyzdroje,
powiat kamieński

Skala 1: 500

Mapa dokumentacyjna

OPRACOWAŁ:

mgr inż. E. Strzeduła

Data

06.2021

Podpis

WNW

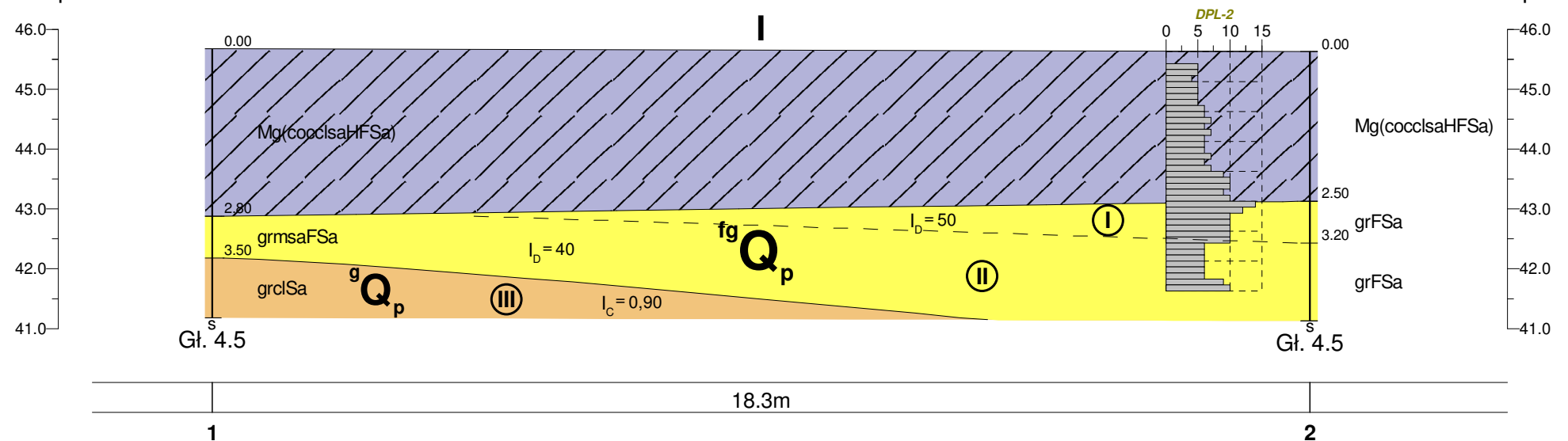
ESE

$$\frac{1}{45.68}$$

$$\frac{2}{45.63}$$

m n.p.m.

m n.p.m.



N-GEO Michał Niedziółka

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

Zał.Nr
2

Opinia geotechniczna

"Na Ottonowym Szlaku - punkty informacji i spotkań w Lubinie"
dz. nr 169/2 (obręb 0024), Lubin, ul. Główna, gmina Międzyzdroje
powiat kamieński

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2021-06	mgr inż. E. Strzeduła	
Weryfikował	2021-06	inż. Michał Niedziółka	

Przekrój geotechniczny nr I

Skala

1: $\frac{100}{100}$

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Załącz. nr 3

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

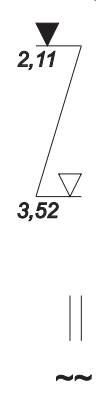



Wartości normowe parametrów - $x^{(n)}$

Dla warstwy nr III przyjęto symbol geologicznej konsolidacji „B” - grunty skonsolidowane

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 ścisłości pierwotnej	Moduł odkształcenia pierwotnego
					I_D [%]	I_c	I_L	W_n [%]	ρ [t/m ³]	ϕ^n [stopnie]	C_u^n [kPa]	S_u [kPa]	M_0 [kPa]	E_0 [kPa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C z w a r t o r z e d	Nasypy			Mg(HFSa) (nN - PdH)										
	P l e j s t o c e n	fgQp	Piaski drobne	I	FSa (Pd)	50		16	1,75	30,4			61 900	46 200
				II	FSa (Pd)	40		16	1,75	29,9			51 300	38 300
		fgQp	Piaski ilaste	III	clSa (Pg)		0,90	0,10	12	20,1	35,5		48 100	36 500
Temat:	"Na Ottonowym Szlaku - punkty informacji i spotkań w Lubinie" dz. nr 169/2 (obwód 0024), Lubin, ul. Główna, gmina Międzyzdroje, powiat kamieński						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:	06.2021	Podpis:		



Objaśnienia symboli i znaków stosowanych w załącznikach graficznych

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

KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH

Zał.Nr: 5

Otwór nr 1

Wiertnica: H-16 S

Rejon: ul. Główna
Miejscowość: Lubin
Gmina: Międzyzdroje
Powiat: kamieński

Obiekt: Punkty informacji i spotkań, dz. nr 169/2
Inwestor: Gmina Międzyzdroje
Wiercenie: N-GEO Badania geologiczne Niedziółka
Dozór geol.: inż. Michał Niedziółka

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 45.68 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2021-06-16

Wiercenie	Głębokość zwirowadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	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	s	INNE Nasyp CZWARTORZĘD Plejstocen	1.0			Grunt antropogeniczny (NN) - humusowy piasek drobny z domieszką piasku ilastego, cegły i kamieni, czarny	Mg(cocclsaHFSa)	w			szg/ln	
			2.0									
			3.0		2.80	Piasek drobny z domieszką piasku średniego i żwiru, żółty	grmsaFSa		40		szg	II
			4.0		3.50	Piasek ilasty z domieszką żwiru, brązowy	grclSa			0.90	tpl	III
					4.50							

Otwór nr 2 Rzędna: 45.63 m n.p.m. Data: 2021-06-16

110	s	INNE	Nasyp	1.0		Grunt antropogeniczny (NN) - humusowy piasek drobny z domieszką piasku ilastego, cegły i kamieni, czarny	Mg(cocclsaHFSa)	w			szg/ln			
				2.0										
		CZWARTORZĘD	Plejstocen	3.0	2.50	Piasek drobny z domieszką żwiru, żółty	grFSa				50		szg	I
				4.0	3.20	Piasek drobny z domieszką żwiru, żółty					40			II
					4.50									

KARTA SONDOWANIA DPL

Otwór 2

Zał.Nr: 6

Sonda Nr:

Rejon: ul. Główna
Miejscowość: Lubin
Gmina: Międzyzdroje
Powiat: kamieński



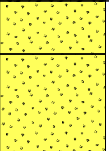
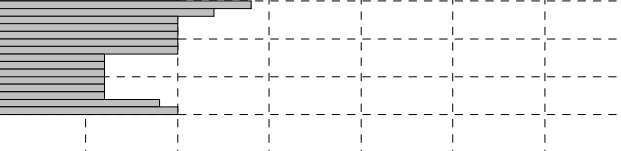
Obiekt: Punkty informacji i spotkań, dz. nr 169/2
Inwestor: Gmina Międzyzdroje
Wiercenie: N-GEO Badania geologiczne Niedziółka
Dozór geol.: inż. Michał Niedziółka

Sondowanie: dynamiczne

Rzędna: 45.63 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2021-06-16

Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopień zagęszczenia						Interpretacja			
					Luźny	Średnio zagęszcz			Zagęszczony			N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L) [%]
		[m.p.p.t]	[m]			Ilość uderów na 10 cm wbicia sondy								
1	2	3	4	5	5	10	15	20	25	30	7	8	9	10
s	INNE	Nasyp		Mg										
					2.0									
	CZWARTORZĘD	Plejstocen		FSa								11	11	52
					4.0								7	7