

OPINIA GEOTECHNICZNA

Miejscowość: **GLIWICE**

Województwo: **ŚLĄSKIE**

Inwestycja: **BUDOWA SIECI CIEPLNEJ
PRZY UL. NOAKOWSKIEGO I DWORSKIEJ
W GLIWICACH.**

Zlewnia: **RZEKI ODRY**

Inwestor: **PEC GLIWICE SP. Z O.O.
UL. KRÓLEWSKIEJ TAMY 135
40-100 GLIWICE**

Opracował:

Gliwice, sierpień 2021 r.

I. CZĘŚĆ OPISOWA

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	4
1.1. INWESTOR.....	4
1.2. ZLECENIODAWCA.....	4
1.3. RODZAJ PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI ORAZ OKREŚLENIE CELU BADAŃ I ZADANIA GEOLOGICZNEGO.	4
1.4. WARUNKI GRUNTOWE ORAZ KATEGORIA GEOTECHNICZNA.	4
2. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.	4
2.1. PRACE GEODEZYJNE.	4
2.2. PRACE POŁOWE.....	4
2.3. BADANIA LABORATORYJNE.	4
2.4. PRACE KAMERALNE.	5
3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA BADANEGO TERENU.	5
4. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	5
5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	5
6. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW	6
7. WNIOSKI GEOTECHNICZNE	7
8. WYKORZYSTANE PRZEPISY PODSTAWOWE	8

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- | | |
|---|-------------|
| 1. MAPA PRZEGLĄDOWA Z LOKALIZACJĄ TERENU BADAŃ W SKALI 1:50 000 | - ZAŁ. NR 1 |
| 2. MAPA DOKUMENTACYJNA Z LOKALIZACJĄ OTWORÓW BADAWCZYCH
W SKALI 1:1000 | - ZAŁ. NR 2 |
| 3. PROFILE WYKONANYCH OTWORÓW BADAWCZYCH | - ZAŁ. NR 3 |
| 4. TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH | - ZAŁ. NR 4 |
| 5. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI | - ZAŁ. NR 5 |
| 6. WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH | - ZAŁ. NR 6 |

1. WSTĘP

1.1. Inwestor: **PEC Gliwice Sp. z o.o.**
ul. Królewskiej Tamy 135
40-100 Gliwice

1.2. Zleceniodawca: **EKO-WILMAR Sp. z o.o.**
ul. Gagarina 3/15
40-121 Gliwice

1.3. Rodzaj projektowanej inwestycji oraz określenie celu badań i zadania geologicznego.

Projektuje się budowę budynku sieci ciepłej w Gliwicach, przy ul. Noakowskiego i Dworskiej. Badania gruntu wykonano dla potrzeb budownictwa w celu prawidłowego i ekonomicznego zaprojektowania i realizacji przedmiotowej inwestycji.

1.4. Warunki gruntowe oraz kategoria geotechniczna.

- warunki gruntowe: proste;
- proponowana kategoria geotechniczna obiektu: decyzja o zakwalifikowaniu inwestycji do kategorii geotechnicznej należy do projektanta i powinna uwzględniać przedstawioną w opracowaniu charakterystykę terenu badań, parametry fizyczno-mechaniczne gruntów, warunki geologiczno-górnice, założenia projektowe i rozwiązania konstrukcyjne.

2. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.

2.1. Prace geodezyjne.

Otwory badawcze zostały wyznaczone w oparciu o dostarczony przez Zleceniodawcę plan sytuacyjny w skali 1:1000. Otwory wyznaczono za pomocą taśmy mierniczej dowiązując punkty do istniejących elementów terenowych.

2.2. Prace polowe.

Dla rozpoznania budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych oraz geotechnicznych podłoża wykonano zgodnie ze zleceniem 3 otwory badawcze do głębokości 4,5 m p.p.t.

Wiercenia wykonano wiertnicą mechaniczną typu H16S, o średnicy 90 mm. W trakcie wiercenia otworów przeprowadzono analizę makroskopową gruntów oraz pobrano próby gruntów dla wykonania badań laboratoryjnych. Dokonano także obserwacji występowania wody gruntowej.

2.3. Badania laboratoryjne.

Uzyskane z wierceń próby gruntów wytypowano do wykonania badań laboratoryjnych. W ramach badań laboratoryjnych wykonano:

- analizę makroskopową gruntów,
- badanie wilgotności naturalnej,
- oraz określono stopień plastyczności gruntów spoistych.

2.4. Prace kameralne.

W ramach prac kameralnych przeprowadzono analizę i ocenę wyników prac polowych i laboratoryjnych, a w oparciu o uzyskane materiały określono budowę geologiczną, warunki hydrogeologiczne oraz warunki geotechniczne wraz z określeniem własności fizyko - mechanicznych gruntów. Budowę podłoża przedstawiono za pomocą warstw geotechnicznych, czyli gruntów jednorodnych pod względem stratygraficznym, genetycznym i wykształcenia litologicznego oraz o zbliżonych własnościach fizyko - mechanicznych.

Wydzielając warstwy, określono wartości liczbowe parametrów fizyko - mechanicznych gruntów metodą „B”, czyli oznaczając na podstawie badań polowych wartości parametrów wiodących, a następnie uzupełniając je danymi korelacyjnymi z normy PN-81/B-03020.

3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA BADANEGO TERENU.

Badany teren położony jest w mieście Gliwice, w zachodniej części województwa śląskiego.

Zgodnie z podziałem Polski na jednostki fizycznogeograficzne dokonany przez J. Kondrackiego (2002), teren badań zlokalizowany jest w obrębie mezoregionu Wyżyna Katowicka, wchodzącego w skład makroregionu Wyżyna Śląska.

Hydrologicznie dokumentowany teren leży w dorzeczu rzeki Odry.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA.

Na podstawie wykonanych otworów badawczych stwierdza się, że podłoże dokumentowanego terenu budują osady czwartorzędowe, wykształcone w postaci średnio zagęszczonych osadów piaszczystych – piasków średnioziarnistych.

Teren badań przykrywa warstwa nasypów niebudowlanych, złożonych z gruzu ceglanego, spieków i popiołu oraz piasku średniego, piasku gliniastego i gleby, o miąższości 0,8÷1,4 m.

Profile wykonanych otworów badawczych zostały dołączone do niniejszego opracowania jako załącznik nr 3.

5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.

Wodę gruntową w podłożu dokumentowanego terenu stwierdzono w otworze badawczym nr 3 na głębokości 2,5 m p.p.t. w postaci warstwy wodonośnej o zwierciadle swobodnym. Kolektorem wód gruntowych jest warstwa osadów piaszczystych, charakteryzujących się dobrą przepuszczalnością i współczynnikiem filtracji rzędu: $k=10^{-3} - 10^{-4}$ m/s.

W okresie intensywnych opadów atmosferycznych, a także w okresie roztopowym w gruncie może dochodzić do podnoszenia się poziomu wód gruntowych.

6. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW.

W wyniku przeprowadzonych prac terenowych, laboratoryjnych i kameralnych dokonano klasyfikacji gruntów i podziału podłoża na warstwy geotechniczne.

Biorąc pod uwagę genetykę, litologię oraz fizyko - mechaniczne własności gruntów, wydzielono w podłożu dwie warstwy geotechniczne.

W oparciu o normę PN-81/B-03020 „Posadowienia bezpośrednie budowli” przedstawiono charakterystykę gruntu oraz określono jego parametry fizyko-mechaniczne (zgodnie z metodą B cytowanej powyżej normy).

Cechy gruntów zaliczanych do poszczególnych warstw geotechnicznych zestawiono w zał. nr 4 „Tabela parametrów geotechnicznych”.

Jako cechę wiodącą dla gruntów spoistych przyjęto oznaczony laboratoryjnie stopień plastyczności gruntów I_L . Dla warstwy utworów niespoistych za cechę wiodącą przyjęto uśredniony stopień zagęszczenia I_D , a pozostałe parametry mechaniczne gruntów przyjęto z zależności korelacyjnych z normy PN-81/B-03020 według odpowiednich krzywych.

Wyróżniono następujące warstwy geotechniczne:

Pakiet warstw nr I obejmuje grunty nasypowe:

Warstwa nr I – nasypy niebudowlane. W rejonie projektowanej inwestycji są one złożone z gruzu ceglanego, spieków i popiołu oraz piasku średniego, piasku gliniastego i gleby. Parametrów tych gruntów nie określono, gdyż nie stanowią one warstwy geotechnicznej podłoża rodzimego. Oceniono jedynie ich miąższość, która w dokumentowanym terenie wynosi ok. $0,8 \div 1,4$ m, skład granulometryczny oraz zbliżony stopień zagęszczenia lub konsolidacji, co szczegółowo obrazują dołączone do niniejszego opracowania profile wykonanych otworów (załącznik nr 3). Należy przyjąć, że są to grunty nierównomiernie ściśliwe, słabonośne. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do III/IV kategorii urabialności gruntu.

Pakiet warstw nr II obejmuje czwartorzędowe utwory niespoiste:

Warstwa nr II – warstwę tą stanowią niespoiste utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci piasków średnioziarnistych. Są to utwory średnio zagęszczone, dla których przyjmuje się uśredniony stopień zagęszczenia $I_D=0,4$. Choć częściowo nawodniona, jest to warstwa gruntów mało ściśliwych, nośnych, stwarzających korzystne warunki geotechniczne. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do II kategorii urabialności gruntu.

7. WNIOSKI GEOTECHNICZNE.

- 7.1.** Na podstawie wykonanych otworów badawczych stwierdza się, że podłoże dokumentowanego terenu budują osady czwartorzędowe, wykształcone w postaci średnio zagęszczonych osadów piaszczystych – piasków średnioziarnistych. Teren badań przykrywa warstwa nasypów niebudowlanych o miąższości $0,8 \div 1,4$ m.
- 7.2** Wodę gruntową w podłożu dokumentowanego terenu stwierdzono w otworze badawczym nr 3 na głębokości 2,5 m p.p.t. w postaci warstwy wodonośnej o zwierciadle swobodnym. Kolektorem wód gruntowych jest warstwa osadów piaszczystych, charakteryzujących się dobrą przepuszczalnością i współczynnikiem filtracji rzędu: $k=10^{-3} - 10^{-4}$ m/s. W okresie intensywnych opadów atmosferycznych, a także w okresie roztopowym w gruncie może dochodzić do podnoszenia się poziomu wód gruntowych. W związku z powyższym wszelkie elementy konstrukcyjne narażone na agresywne działanie wód gruntowych należy zabezpieczyć antykorozyjnie.
- 7.3.** Przystępując do realizacji inwestycji, należy mieć na uwadze, że grunty nasypowe dominujące w podłożu mogą się miejscami charakteryzować dość wysoką kategorią urabialności.

7.4. Proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego.

Podczas prac ziemnych należy zwrócić SZCZEGÓLNĄ uwagę aby zrealizowany wykop fundamentowy nie był zalewany przez wody opadowe i powierzchniowe. Nie należy również pozostawiać wykopu fundamentowego na dłuższy okres przed wykonaniem prac posadowieniowych. Ponadto, bezpośrednio po zrealizowaniu, fundamenty należy obsypać do powierzchni przyległego terenu gruntem, zagęszczonym warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$.

7.5. Projektując posadowienie bezpośrednie danego obiektu zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-03020 należy korzystać z wartości parametrów geotechnicznych zacytowanych na zał. nr 4 „Tabela parametrów geotechnicznych” niniejszej Opinii.

8. WYKORZYSTANE PRZEPISY PODSTAWOWE.

8.1. Ustawa Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 roku; tekst jednolity;

Dz. U. z 2019 r., poz. 868, z późniejszymi zmianami.

8.2. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839).

8.3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2016 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii; Dz. U. z 2016 r., poz. 425.

8.4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej – Dz. U. z 2017 r., poz. 2075.

8.5. Normy podstawowe:

PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienia budowli.

Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-81/B-04452 - Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.


PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.


PN-83/B-02482 - Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

PN-EN 206-1 - Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA



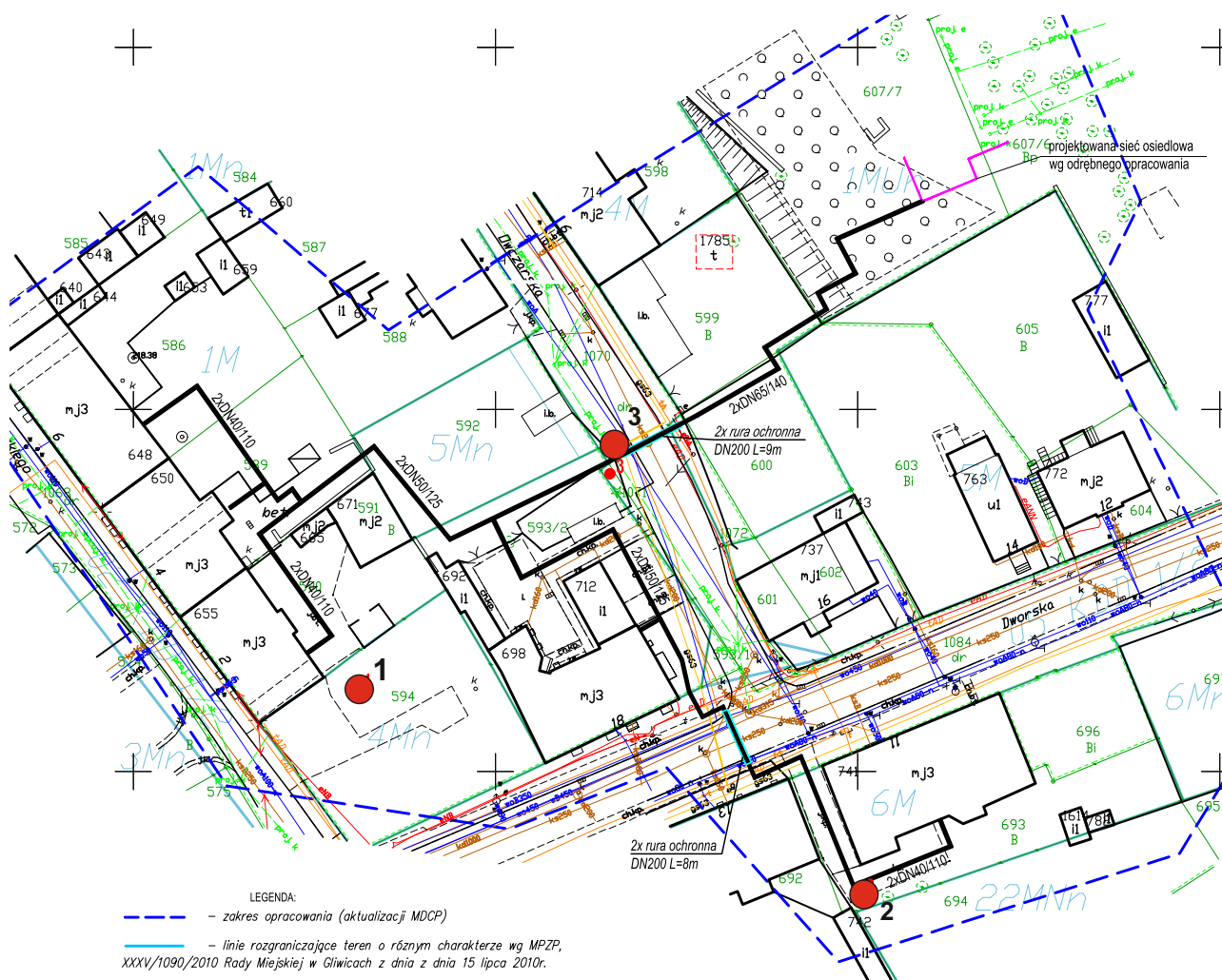
 lokalizacja terenu badań


 GeologiaSchneider <small>PROJEKTOWANIE I WYKONANIE</small>		Załącznik nr 1	
Tytuł opracowania:		Opinia Geotechniczna Budowa sieci ciepłej przy ul. Noakowskiego i Dworskiej w Gliwicach.	
Tytuł załącznika:		Mapa przeglądowa	
Wykonała:		Skala 1:50 000	
mgr K. Zalecka-Wojtaszek		Data wykonania: sierpień 2021 r.	

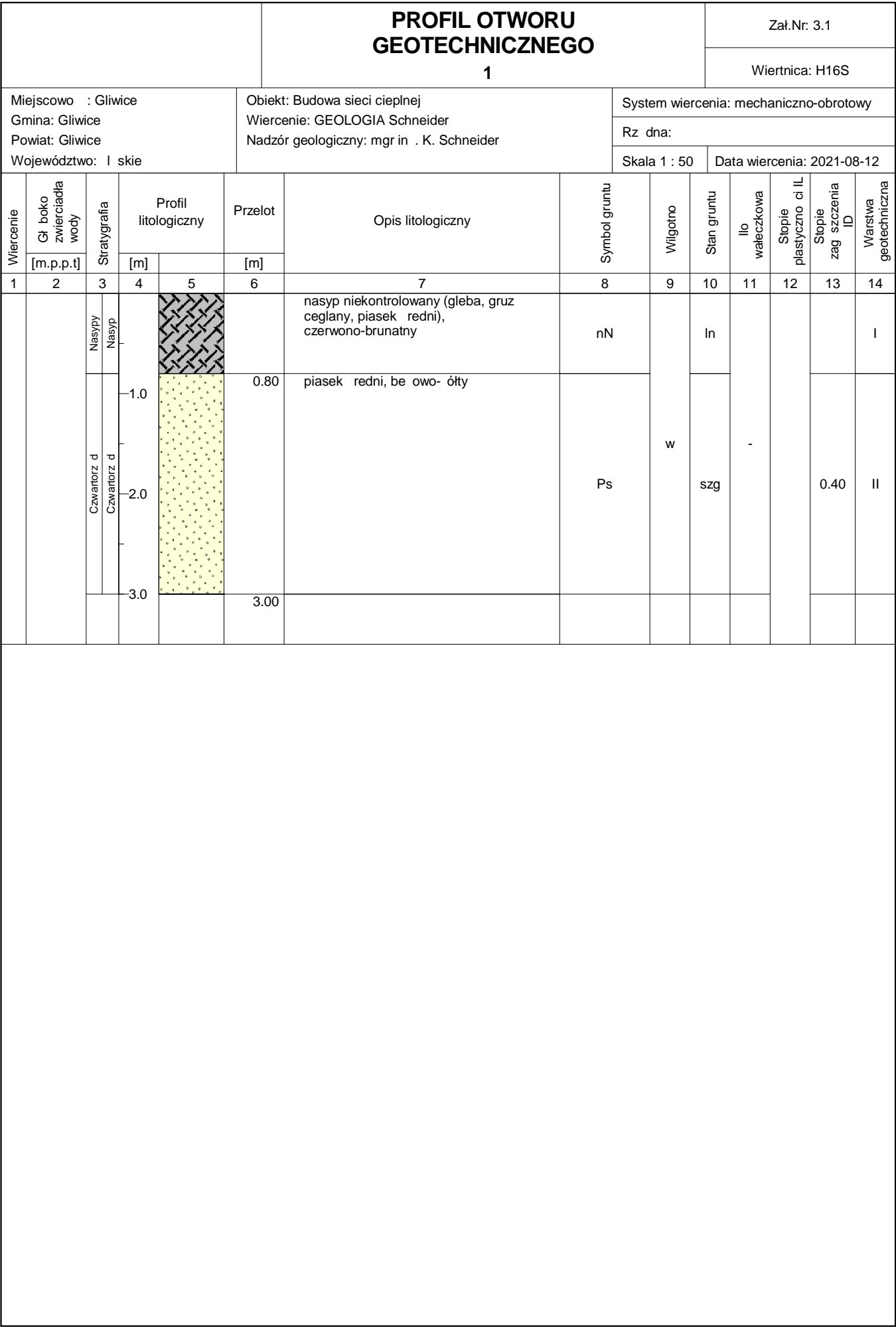
OBJAŚNIENIA:







lokalizacja i numer
wykonanego otworu badawczego




 GeologiaSchneider <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small>		Załącznik nr 2	
Tytuł opracowania:		Opinia Geotechniczna Budowa sieci ciepłej przy ul. Noakowskiego i Dworskiej w Gliwicach.	
Tytuł załącznika:		Mapa dokumentacyjna	
Wykonała:		Skala 1:1000	
mgr K. Zalecka-Wojtaszek		Data wykonania: sierpień 2021 r.	



				PROFIL OTWORU GEOTECHNICZNEGO 2				Zał.Nr: 3.2					
								Wiertnica: H16S					
Miejscowo : Gliwice Gmina: Gliwice Powiat: Gliwice Województwo: I skie				Obiekt: Budowa sieci ciepłej Wiercenie: GEOLOGIA Schneider Nadzór geologiczny: mgr in . K. Schneider				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy					
								Rz dna:					
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2021-08-12			
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałczkowa	Stopie plastyczno ci IL	Stopie zag szczenia ID	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t.]			[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany (gruz ceglany, popiół, spieki, piasek redni), czerwono-brunatny	nN		In				I
		Czwartorz d Czwartorz d	1.0		0.80	piasek redni, be owo- ółty	Ps	w	szg	-		0.40	II
			3.0		3.00								

			PROFIL OTWORU GEOTECHNICZNEGO 3					Zał.Nr: 3.3 Wiertnica: H16S					
Miejscowo : Gliwice Gmina: Gliwice Powiat: Gliwice Województwo: I skie			Obiekt: Budowa sieci ciepłej Wiercenie: GEOLOGIA Schneider Nadzór geologiczny: mgr in . K. Schneider					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rz dna: Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-08-12					
Wiercenie	Gr boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa	Stopie plastyczno ci IL	Stopie zag szczenia ID	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t]			[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
 2.50		Nasyty Nasyt	 1.0			nasyp niekontrolowany (u el, spieki, cegły, piasek gliniasty), brunatny	nN	w	ln	-			I
		Czwartorz d Czwartorz d			1.40	piasek redni, be owy	Ps	w/nw	szg			0.40	II
					3.00								

<div><div>GeologiaSchneider</div><div>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</div></div>				Temat: Budowa sieci ciepłej przy ul. Noakowskiego i Dworskiej w Gliwicach.													
				wartość charakterystyczna $x^{(n)}$				PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020 i PN-59/B-03020									
				współczynnik materiałowy $\gamma_{(m)}$				* określono metodą badań laboratoryjnych i/lub polowych									
				wartość obliczeniowa $x^{(r)}$				** grunt nawodniony									
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				Nr warstwy	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł odkształcenia		Edometryczny moduł ścisłości		
Stratygrafia	Profil stratygraf.-litologiczny	Opis litologiczno- genetyczno-stratygraficzny	stopień zagęszczenia				stopień plastyczności	pierwotnego					wtórnego	pierwotnej	wtórnej		
			I_D	I_L	W_n	ρ	C_u	Φ_u	E_o	E	M_o	M					
					%	tm ⁻³	kPa	°	MPa	MPa	MPa	MPa					
		nasyp niebudowlany	I	nN	Grunty antropogeniczne - nierównomiernie ściśliwe, słabonośne												
Czwartorzęd		piasek średni	II	Ps	-	0,40	-	14,00-nw	1,85-2,00		32,4	66,9	74,4	79,3	88,1	$x^{(n)}$	
								1,1	0,9	-	0,9	0,9	0,9	0,9	$\gamma_{(m)}$		
								15,40-nw	1,67-1,80		29,1	60,2	66,9	71,4	79,3	$x^{(r)}$	

Zał. nr 4

OPIS SKAŁ LITYCH I GRUNTÓW - SYMBOL

Opis skał litych

1	pc	piaskowiec
2	pcd	piaskowiec drobnoziarnisty
3	pcr	piaskowiec gruboziarnisty
4	ic - il	iłowiec - łupek ilasty
5	mc	mułowiec
6	lc	łupek węglowy
7	ck	węgiel kamienny
8	cb	węgiel brunatny
9	w	wapień
10	wd	wapień dolomityczny
11	wm	wapień marglisty
12	m	margiel
13	d	dolomit
14		
15		
16		

Nasypowe

50	nB (....)	nasyp budowlany (rodzaj)
51	nN (....)	nasyp niekontrolowany (rodzaj)
52	(c)	gruz ceglany
53	(b)	gruz betonowy - beton
54	(D)	drewno
55	(żl)	żużel
56	(Ht)	zwały kopalniane (hałda - rodzaj skał płonnych)
57	I (sm)	wysypiska śmieci i odpadów różnych

+	domieszki (ewentualny %)
/	pogranicze innego gruntu np. Pg/Gp
//	przewarstwienia

N S kierunek przekroju

$\frac{2/2002}{+267,80}$ nr otworu / rok wiercenia
rzędna wylotu otworu

A B rzut budynku z ilością kondygnacji
A - bezpośredni B - pośredni

Opis gruntów wg PN-86 B-02480

Mineralne rodzime

17	KW	zwietrzelnina kamienista
18	Kwg	zwietrzelnina gliniasta
19	KR	rumosz
20	KRg	rumosz gliniasty
21	KO	otoczaki
22	Ż	żwir
23	Po	pospółka
24	Żg	żwir gliniasty
25	Pog	pospółka gliniasta
26	Pr	piasek gruby
27	Ps	piasek średni
28	Pd	piasek drobny
29	Pπ	piasek pylasty
30	Pg	piasek gliniasty
31	πp	pył piaszczysty
32	π	pył
33	Gp	glina piaszczysta
34	G	glina
35	Gπ	glina pylasta
36	Gpz	glina piaszczysta zwięzła
37	Gz	glina zwięzła
38	Gπz	glina pylasta zwięzła
39	Ip	ił piaszczysty
40	I	ił
41	Iπ	ił pylasty
42	...(makr)	grunt makroporowy
43	... (+H)	grunt ze śladami części organicznych
44	... g	do poz. 26-29 minimalnie zagliniony

Organiczne rodzime

45	H	gleba
46	... H	do poz. 22-41 grunt próchniczny np. PdH, GH
47	Nm	namuł spoisty
48	Nmp	namuł piaszczysty
49	T	torf

Stopień plastyczności (I_p) badany:

A - na próbce NW B - na próbce NNS
() L () L - laboratoryjnie
() PP () PP - penetrometrem
() tloczkowym
() SPT - sondą cylindryczną

Stopień zagęszczenia (I_s) oznaczony:

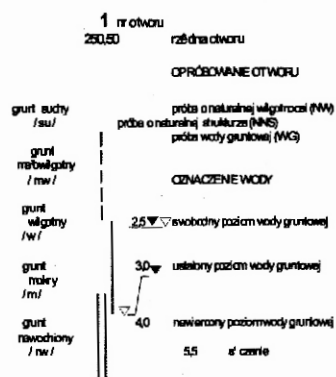
() SL - sondą lekką
() SC - sondą ciężką
() SPT - sondą cylindryczną

Linie podziału technicznego gruntów

II a granice warstw geotechnicznych
nr warstwy

Stan gruntów

RYSEK OTWORU



- luźny (ln)
- średniozagęszczony (szg)
- zagęszczony (zg)
- półzwały (zw)
- zwały (pzw)
- twardoplastyczny (tpl)
- plastyczny (pl)
- miękkoplastyczny (mpl)