



## LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

ul. Goleniowska 92, 70-830 Szczecin, tel.: 53 366 39 63

[www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl](http://www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl)

[geologia@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl](mailto:geologia@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl)



### Opinia Geotechniczna dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia

inwestycja:

**Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej  
wraz z kanalizacją teletechniczną na ul. Jasnej w Szczecinie**

gm. Szczecin  
pow. Szczecin  
woj. zachodniopomorskie

Zlecniodawca: **Szczecińska Energetyka Ciepła Sp. z o.o.**  
ul. Zbożowa 4, 70-653 Szczecin  
NIP 851-010-94-44

Opracowanie: **mgr Paulina Wojtasiuk**  
upr. geol. VII - 1976

**GEOLOG**  
*mgr inż. Paweł Grochowski*  
upr. inż. XI-015/POM  
upr. MS nr VII-1461

*Szczecin, kwiecień 2021r.*

*nr arch: 2021/1382*

*nr zlecenia: 21/03/19/04*

*Egz. nr 2*

Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.  
NIP: 9552380666, Regon: 362847871  
KRS: 0000583097 XIII Wydział Gospodarczy KRS  
Kapitał zakładowy: 150 000 wpłacony w całości  
nr konta: 93 1090 2268 0000 0001 3145 0765

ul. Goleniowska 92  
70-830 Szczecin  
tel.: +48 53 366 39 63  
[geologia@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl](mailto:geologia@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl)  
[www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl](http://www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl)

## **Spis treści:**

### *Część opisowa:*

- 1. Podstawa i cel opracowania*
- 2. Zakres prac i wykorzystane materiały*
- 3. Opis terenu*
- 4. Warunki gruntowo - wodne*
- 5. Ocena warunków geotechnicznych podłoża*
- 6. Wnioski i zalecenia*

### *Załączniki graficzne:*

- załącznik 1.    Mapa dokumentacyjna w skali 1:500*
- załącznik 2.    Przekroje geotechniczne*
- załącznik 3.    Zestawienie parametrów geotechnicznych*
- załącznik 4.    Wyniki badania sondą DPL*
- załącznik 5.    objaśnienia symboli i znaków*

## 1. PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA

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 posadowienia obiektów budowlanych.

Celem Opinii jest ustalenie warunków geotechnicznych w podłożu projektowanej osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z kanalizacją teletechniczną przy ulicy Jasnej w Szczecinie.

## 2. ZAKRES PRAC I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

- 2.1. Badania terenowe wykonane 22 marca 2021 r.
  - 4 otwory małośrednicowe do głębokości 3,0 m (łącznie 12,0 mb.);
  - 2 sondowanie DPL do głębokości 3,0 m.
- 2.2. Mapa sytuacyjno - wysokościowa;
- 2.3. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski ark. Szczecin w skali 1:50 000.
- 2.4. PN-B-02480:1986. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
- 2.5. PN-B-02479:2002. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- 2.6. PN-B-04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- 2.7. PN-B-03020:1981. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 2.8. PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.
- 2.9. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Otwory badawcze wykonano w obrysie planowanego obiektu. Rzędne punktów badawczych przyjęto w oparciu o niwelacje techniczną (urządzenie tyczące Prexiso G5 – GSM – UHF z systemem SmartNet RTK/ RTN RTCM).

Opinia składa się z części opisowej oraz załączników graficznych wymienionych w spisie treści.

## 3. OPIS TERENU

Planowana sieć ciepłownicza zlokalizowana będzie przy ulicy Jasnej, na dz. nr ew. 22/24, obr. Dąbie 73 w miejscowości Szczecin (gm. Szczecin). Przedmiotowa działka położona jest w obrębie terenów zielonych (trawników) na istniejącym osiedlu mieszkalnym Słoneczne, po południowej stronie bloku nr 21 – 41 przy ul. Jasnej. Przez badaną działkę przebiega uzbrojenie podziemna linia energetyczna, telekomunikacyjna, wodociąg, sieć gazowa, kanalizacyjna i ciepłownicza.

Geomorfologicznie przedmiotowy teren jest częścią mezoregionu Równina Goleniowska i leży w obrębie obszaru zbudowanego z utworów rzeczno-rozlewiskowych – piasków drobnych i średnich. Głębsze podłoże stanowią gliny zwałowe.

#### 4. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

W miejscu wykonanych badań od powierzchni terenu do głębokości 0,2 – 0,4 m zalega warstwa gleby wykształcona w postaci piasków drobnych humusowych (fsaOr).

Poniżej podłoże budują rodzime grunty niespoiste – piaski drobne (FSa) i średnie (MSa). Zalegają one do głębokości rozpoznania tj. 3,0 m p.p.t. W rejonie otworu geotechnicznego nr 4, na głębokości 2,7 m stwierdzono w warstwie piasków domieszki fragmentów betonu, które świadczą o tym, że grunty te są nasypami. Warstwa nasypów zalega do głębokości 3,4 m. Są to piaski drobne, prawdopodobnie użyte do wyrównania powierzchni terenu.

W trakcie wierceń polowych (22 marca 2021 r.) nie stwierdzono występowania objawów wody gruntowej w rejonie badań do głębokości rozpoznania tj. 3,0 m.

Profil podłoża przedstawiono na Przekrojach geotechnicznych – Załącznik 2.

#### 5. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że podłoże planowanej inwestycji zbudowane jest z piasków drobnych (FSa), średnich (MSa) oraz podrzędnie nasypów w postaci z piasków drobnych. W nawierconym podłożu wydzielono trzy warstwy geotechniczne zróżnicowane pod względem zagęszczenia.

Podstawowe parametry geotechniczne gruntów:

warstwa Mg – nasypy niekontrolowane zbudowane z piasków drobnych, luźne, wilgotne, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,28$ ;

Grunty rodzime:

warstwa I – piaski drobne i średnie, wilgotne, średnio zagęszczone, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,48$ ;

warstwa II – piaski średnie, wilgotne, średnio zagęszczone, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,63$ .

Grunty budujące podłoże cechują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi, a w kontekście planowanej zabudowy są nośne. Przy planowaniu posadowienia należy jednak wziąć pod uwagę parametry najsłabszej występującej w podłożu warstwy geotechnicznej nr Mg, czyli piaszczystych nasypów w stanie luźnym, które mają ograniczoną nośność.

W podziale geotechnicznym nie uwzględniono warstwy gleby, która nie powinna stanowić podłoża budowlanego ze względu na znaczącą zawartość części organicznych.

## 6. WNIOSKI I ZALECENIA


1. Rodzime podłoże gruntowe planowanej inwestycji, poniżej 0,2 - 0,4 warstwy gleby, budują grunty niespoiste – piaski drobne (FSa) i średnie (MSa). Zalegają one do głębokości rozpoznania tj. 3,0 m p.p.t. W rejonie otworu geotechnicznego nr 4, na głębokości 2,7 m stwierdzono w warstwie piasków domieszki fragmentów betonu. Na tej podstawie zakwalifikowano je jako nasypy. Warstwa nasypów zalega do głębokości 3,4 m. Są to grunty mineralne w postaci piasków drobnych, prawdopodobnie użyte do wyrównania powierzchni terenu. Piaski rodzime występujące w podłożu są średniozagęszczone i podzielono na dwie warstwy geotechniczne zróżnicowane pod względem zagęszczenia: warstwę geotechniczną nr I o  $I_D=0,48$  oraz nr II o  $I_D=0,63$ .

Warstwę nasypów niekontrolowanych można traktować, w omawianym przypadku, analogicznie do gruntów rodzimych. Na tej podstawie zakwalifikowano je do warstwy geotechnicznej Mg, dla której przyjęto parametry geotechniczne biorąc pod uwagę stopień zagęszczenia.

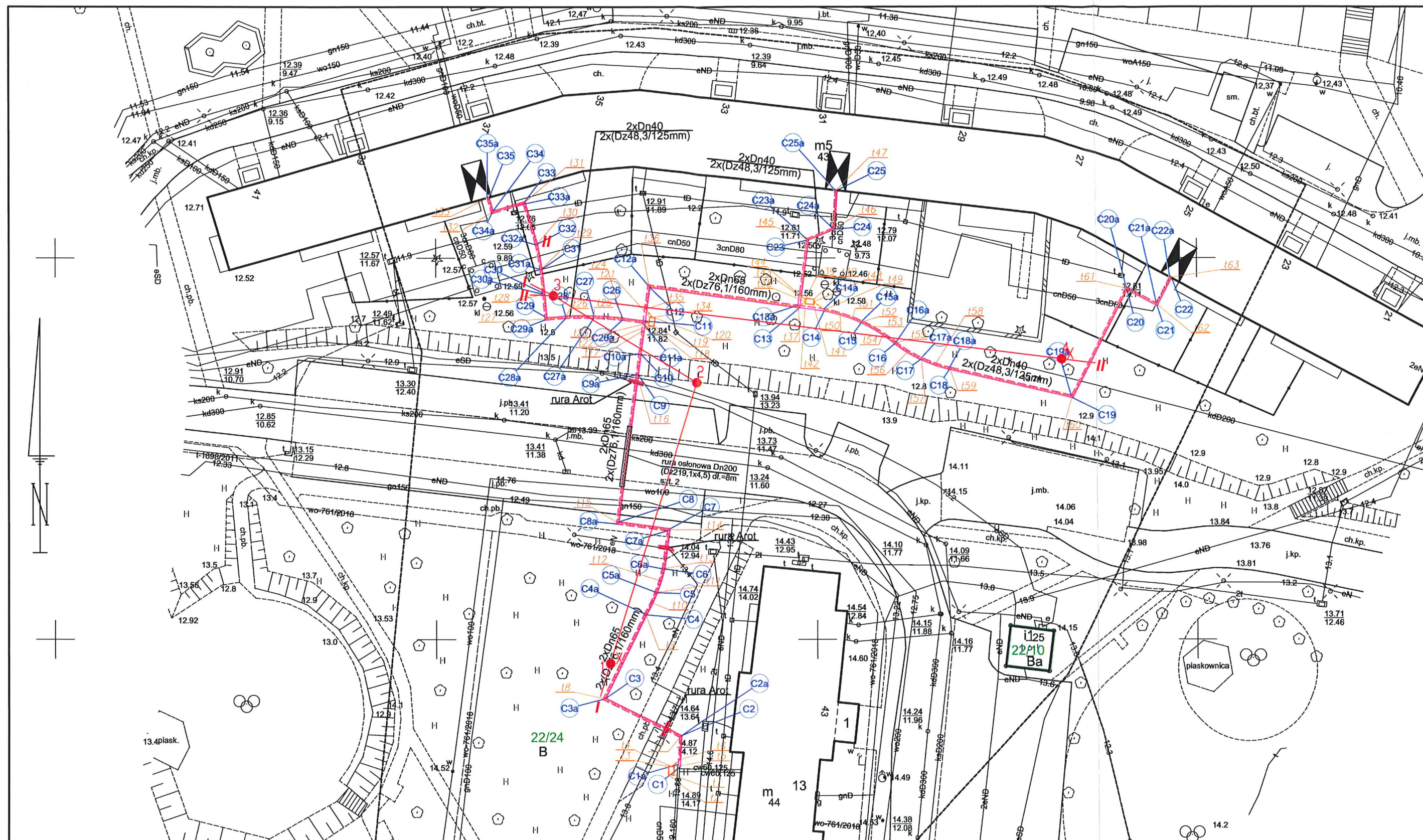
2. W czasie badań terenowych (22 marca 2021 r.) nie stwierdzono występowania objawów wody gruntowej w rejonie wiercen geotechnicznych do głębokości rozpoznania tj. 3,0 m.
3. Ze względu na występowanie w omawianym podłożu budowlanym warstw jednorodnych genetycznie o korzystnych parametrach geotechnicznych i brak niekorzystnych zjawisk (procesów) geologicznych, warunki gruntowe można określić jako *proste*.
4. Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych* kategoria geotechniczna powinna zostać ostatecznie określona przez Projektanta (§4 pkt 4). Po uwzględnieniu warunków gruntowo wodnych i charakterystyki planowanej inwestycji, dla obiektów budowlanych posadawianych w *prostych warunkach gruntowych* przyjmuje się *pierwszą kategorię geotechniczną* (§4.3 ww. *Rozporządzenia*).
5. Teren inwestycji zlokalizowany jest poza terenami, na których występują osuwiska oraz poza obszarami zagrożonymi ruchami masowymi stwierdzonymi w Systemie Ochrony Przeciwośuwiskowej (SOPO).
6. W strefie przemarzania (dla omawianego rejonu 0,8 m), występują nasypy, które są *wątpliwe pod względem wysadzinowości* oraz dominujące w podłożu grunty rodzime w postaci piasków, które są *niewysadzinowe*.
7. Projektowany obiekt (ciepłociąg) należy posadowić poniżej normowej granicy przemarzania, która dla omawianego rejonu wynosi 0,8 m.
8. Z uwagi na liniowy charakter inwestycji zmienność warunków gruntowo – wodnych może być większa niż wynika to z punktowego rozpoznania.

Opracowała:

mgr Paulina Wojtasiuk

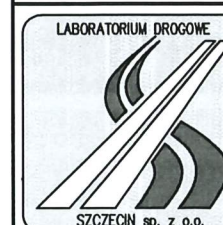
  
mgr inż. Paweł Brochowski  
upr. nr XI-015/POM  
upr. MS nr 11-1461





- miejsce i numer otworu geotechnicznego
- X miejsce sondowania DPL
- linia i numer przekroju geotechnicznego

## LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN



Budowa sieci ciepłowniczej wraz z kanalizacją  
teletechniczną na ul. Jasnej w Szczecinie

Opinia geotechniczna  
Mapa dokumentacyjna

skala: 1:500

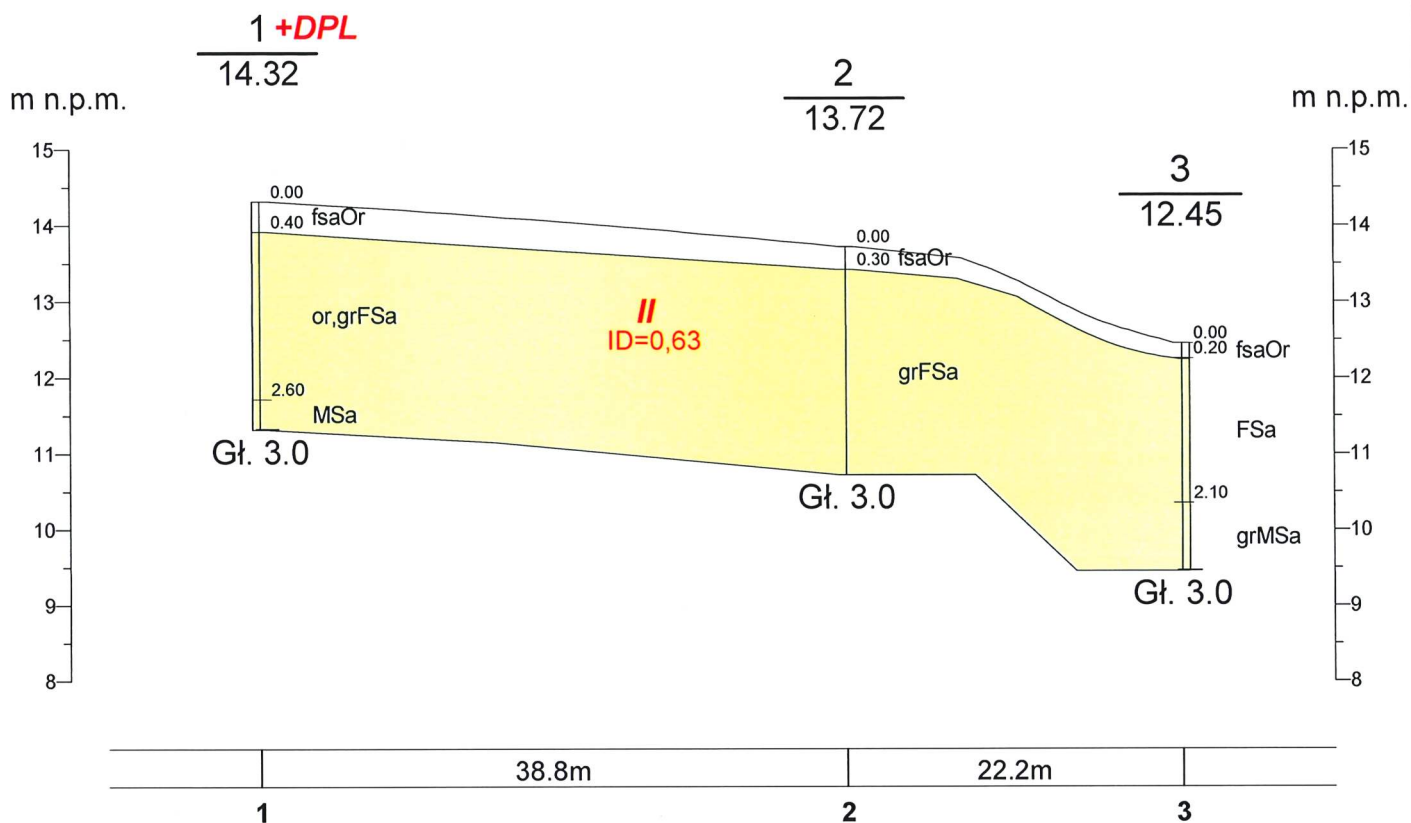
data: kwiecień 2021 r.

załącznik nr 1

opracowała: mgr Paulina Wojtasiuk

nr arch: 2021/1389

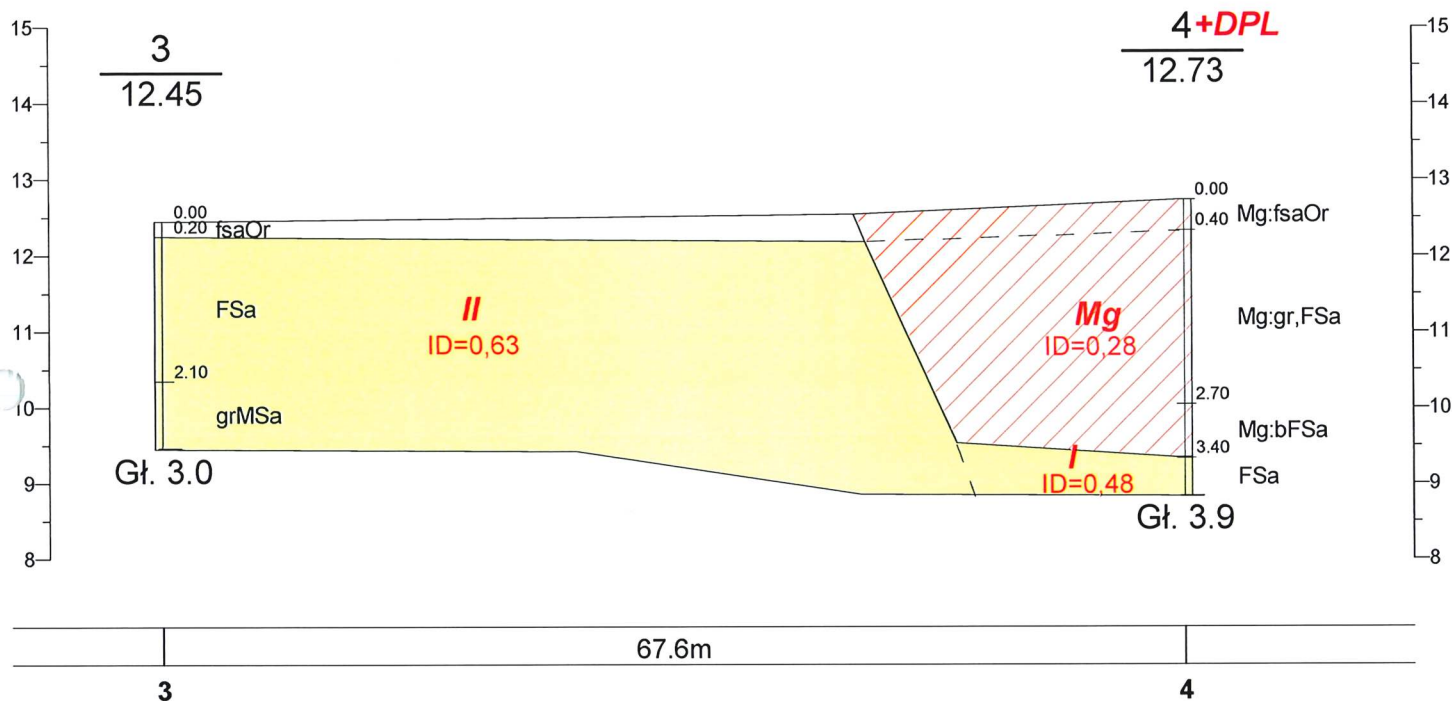




Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o. Szczecin ul. Goleniowska 92				Zał.Nr 2
Opinia geotechniczna				Przekrój geotechniczny nr I
				Skala
	Data	Nazwisko	Podpis	1: $\frac{500}{100}$
Opracował	2021-04-01	mgr Paulina Wojtasiuk		

m n.p.m.


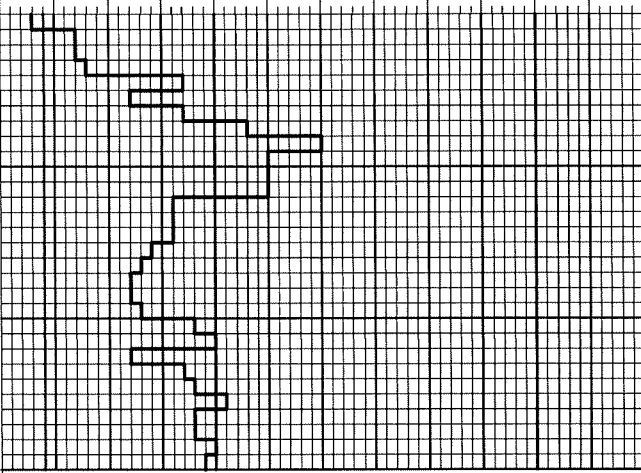
m n.p.m.



Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o. Szczecin ul. Goleniowska 92				Zał.Nr 2
Opinia geotechniczna				Przekrój geotechniczny nr II
				Sieć ciepłownicza Szczecin, ul.Jasna
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala
Opracował	2021-04-01	mgr Paulina Wojtasiuk		1: $\frac{500}{100}$



LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN			ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA									załącznik nr: 3
ul. Goleniowska 92, 70-830 Szczecin, tel.: 53 366 39 63			OBIEKT: Szczecin, ul. Jasna									
			Budowa sieci ciepłowniczej									
nr w- wy	rodzaj gruntu		stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wskaźnik konsystencji	wytrż. na ścinanie	wilg. naturalna	gęstość obj.	spójność	kąt tarcia wewn.	pierw. moduł edom.	
	PN-EN ISO 14688-2:2006	PN-86/B-02480	I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	I <sub>c</sub>	C (kPa)	W <sub>n</sub> (%)	ρ (t/m <sup>3</sup> )	Cu (kPa)	φ (°)	M <sub>0</sub> (MPa)	
Mg	Mg: b,grFSa nasyp z piasku drobnego	nN[Pd+B+Ż]	0,28	-	-	-	16	1,75	-	29	41	
I	sicISa piasek zagliniony	Pd, Ps	0,48	-	-	-	16	1,75	-	30	60	
II	sicISa piasek zagliniony	Pd/Pg	0,63	-	-	-	16	1,75	-	31	77	

 <b>LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN</b> ul. Goleniowska 92, 70-830 Szczecin tel.: 53 366 39 63 biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl		<b>WYNIKI BADAŃ SONDĄ DPL</b>  <b>Profil numer 1</b>				Zał.Nr: 4									
						Sonda Nr: 1									
Rejon: ul. Jasna Miejscowość: Szczecin Gmina: Szczecin Powiat: Szczecin Województwo: zachodniopomorskie					Obiekt: Sieć ciepłownicza Zleceniodawca: Szczecińska Energetyka Ciepła Sp. z o.o. Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin sp. z o.o.					Typ sondy: DPL Rzędna: 14.32 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data sondowania: 2021-03-22					
Głębokość zwierciadła wody  [m.p.p.t.] 1	Stratygrafia 2	Profil litologiczny [m]      Symbol      Warstwa 3                      4                      5			Stopień zageszczenia Śred.zag      Zageszczony      B.zag Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy 5    10    15    20    25    30    35    40    45    50    55							Interpretacja N <sub>10</sub> N <sub>kor</sub> I <sub>D</sub> /(I <sub>L</sub> )    I <sub>s</sub> 7        8        9        10			
		Holocen fsaOr 1.0 or,grFSa 2.0 MSa 3.0										6 15 26 16 12 19 16 19			

**Profil numer 4**

Sonda Nr: 2

Rejon: ul. Jasna  
Miejscowość: Szczecin  
Gmina: Szczecin  
Powiat: Szczecin  
Województwo: zachodn

Objekt: Sieć ciepłownicza  
Zleceniodawca: Szczecińska Energetyka Ciepła Sp. z o.o.  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin sp. z o.o.

Typ sondy: DPL

Rzędna: 12.73 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2021-03-22

Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopień zageszczenia												Interpretacja			
					B	Ln	Śred.zag	Zagęszczony					B.zag		N <sub>10</sub>	N <sub>kor</sub>	I <sub>D</sub> /(I <sub>L</sub> )	I <sub>s</sub>		
		[m.p.p.t]	[m]	Symbol	Warstwa	Ilość uderów na 10 cm wbicia sondy														
1	2	3	4	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	7	8	9	10	
	Czwartorzęd   <																			







## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

załącznik nr 5

PODZIAŁ GRUNTÓW WEDŁUG SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO				
PN-86/B-02480		PN-EN ISO 14688-2:2006		grupa gruntów
nazwa	symbol	nazwa	symbol	
kamienie	K	(duże) głazy kamienie	(L)Bo Co	bardzo gruboziarnisty
żwir	Ż	żwir	Gr	gruboziarnisty
żwir gliniasty	Żg	żwir ilasty	clGr	
pospółka	Po	piasek żwirowy	grSa	
pospółka gliniasta	Pog	piasek ilasto-żwirowy	grclSa	
piasek gruby	Pr	piasek gruby	CSa	
piasek średni	Ps	piasek średni	MSa	
piasek drobny	Pd	piasek drobny	FSa	
piasek pylasty	Pπ	piasek pylasty	siSa	
piasek drobny zagliniony	Pd/Pg	piasek zagliniony	siclSa	drobnoziarnisty
piasek gliniasty	Pg	piasek ilasty	clSa	
pył piaszczysty	Πp	pył piaszczysty	saSi	
pył	Π	pył	Si	
glina piaszczysta	Gp	ił piaszczysty	saCl	
glina	G	ił piaszczysto pylasty	sasiCl	
glina piaszczysta zwięzła	Gpz			
glina zwięzła	Gz			
glina pylasta	Gπ			
glina pylasta zwięzła	Gπz	pył piaszczysto ilasty pył ilasty	sacISi clSi	
ił piaszczysty	Ip			
ił	I	ił	Cl	
ił pylasty	Iπ	ił pylasty	siCl	

PODZIAŁ GRUNTÓW WEDŁUG ZAWARTOŚCI CZĘŚCI ORGANICZNYCH			
PN-86/B-02480		PN-EN ISO 14688-2:2006	
nazwa (symbol)	zawartość cz. organicznych	nazwa (symbol)	zawartość cz. organicznych
grunt mineralny humusowy (np. PdH)	2 - 5%	niskoorganiczny (Or)	2 - 6%
namuł (Nm)	5 - 30%	organiczny (Or)	6 - 20%
torf (T)	>30%	wysokoorganiczny (Or)	>20%
Inne grunty: organiczne	gytia - Gy kreda - kr węgiel (brunatny) - W(B)		

INNE OZNACZENIA			
PN-86/B-02480		PN-EN ISO 14688-2:2006	
grunt nasypowy (antropogeniczny – przemieszczony)			
niekontrolowany	nN	Mg	
budowlany	nB		
+ – domieszki; // – przewarstwienia		przewarstwienia – MSaClS (piasek średni przewarstwiony piaskiem ilastym)	
C - cegły i gruz ceglany; B – beton; żł – żużel, dr – drewno; H – humus; M – muszle			

POZIOM WÓD GRUNTOWYCH (PODZIEMNYCH)			
swobodny	1,0 (10,0) ▼	- głębokość (rzędna)	sączenie 2,0 (11,0) ▼  grunt nawodniny ▼ 
ustabilizowany	2,0 (11,0) ▼	- głębokość (rzędna)	
nawiercony	3,0 (12,0) ▼	- głębokość (rzędna)	