

Inwestor:

**Gmina Sulmierzyce
ul. Urzędowa 1
98-338 Sulmierzyce**

Wykonawca:



NOWE PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE s.c.
42-200 Częstochowa, ul. Krótka 27

tel. (0-34) 361-57-16
fax 374-04-22

e-mail: kontakt@neogeo.pl
<http://www.neogeo.pl>

**OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ
BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**
pod projektowaną przebudowę hydroforni
w miejscowości Dąbrówka na działkach nr ew. 267/1 i 267/6

gm. Sulmierzyce
pow. pajęczański
woj. łódzkie

Opracowali:

mgr **Lech Otrąbek**
nr uprawnień 020996

mgr **Agnieszka Piкуła**

Częstochowa, styczeń 2020 r.

SPIS TREŚCI:	STR.
1. WSTĘP _____	3
1.1. ZLECENIODAWCA _____	3
1.2. MATERIAŁY ARCHIWALNE _____	3
2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ _____	3
2.1. POŁOŻENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU _____	3
2.2. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA _____	3
3. OPIS WYKONANYCH PRAC _____	3
3.1. PRACE WIERTNICZE _____	4
3.2. PRACE MIERNICZE _____	4
3.3. POŁOWE OBSERWACJE I BADANIA GRUNTÓW _____	4
4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH W OBRĘBIE TERENU BADAŃ _____	5
4.1. BUDOWA GEOLOGICZNA _____	5
4.2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE _____	5
4.3. OPIS WŁAŚCIWOŚCI FIZYKO - MECHANICZNYCH GRUNTÓW _____	5
5. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH _____	7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH:	NR ZAŁ.
--------------------------------------	----------------

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH:	NR ZAŁ.
1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1: 500 (z mapą orientacyjną w skali 1: 50 000)	1
2. Karty otworów geotechnicznych (numery otworów: 1 - 4)	2.1 – 2.4
3. Tabela wartości cech fizyko - mechanicznych gruntów	3

1. WSTĘP

1.1. ZLECENIODAWCA

Zleceniodawcą niniejszej dokumentacji jest KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji, ul. Żurawia 3/5, 91-445 Łódź.

Podstawą wykonania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

Do opracowania dokumentacji posłużyły wyniki wierceń i badań terenowych oraz informacje z materiałów archiwalnych. Dokumentacja zawiera niezbędne dane umożliwiające zaprojektowanie fundamentów pod budowę stacji wodociągowej w miejscowości Dąbrówka na działce nr ew. 267/1 i 267/6.

Projektowany obiekt proponuje się zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.

1.2. MATERIAŁY ARCHIWALNE

1. Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000 ark. Częstochowa.
2. Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 ark. Szczerców.
3. Mapa hydrogeologiczna Polski 1:200 000 ark. Częstochowa.
4. Mapy w posiadaniu Zleceniodawcy

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

2.1. POŁOŻENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Analizowany teren znajduje się jest we wschodniej części miejscowości Piekary. Otoczenie stanowią: lasy, nieużytki, łąki oraz zabudowania. Lokalizację ogólną i szczegółową terenu badań przedstawiono na **zał. nr 1**.

2.2. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Pod względem morfologicznym (J. Kondracki, 2013) rozpatrywany obszar należy do mezoregionu Wysoczyzna Bełchatowska, makroregion Wzniesienia Południowomazowieckie. Ośią wysoczyzny jest ukierunkowane z północy na południe pasmo ostańcowych wzgórz żwirowych, związanych z maksymalnym zasięgiem zlodowacenia warciańskiego. Przekraczają one wysokość 200 m (na południe od Tuszyń 289 m, na wschód od Bełchatowa 276 m).

Pod względem hydrograficznym teren badań leży w dorzeczu rzeki Krasówki (zlewnia Odry). Wody powierzchniowe z omawianego obszaru zbierane są przez bezimienny ciek przepływający ok. 630 m na zachód.

3. OPIS WYKONANYCH PRAC

3.1. PRACE WIERTNICZE

W porozumieniu ze Zleceniodawcą, w miejscach przez niego wskazanych, w dniu 03.01.2020 r. odwiercono 4 otwory geotechniczne (**nr 1 - 4**) do głębokości 6,0 m (otwór nr 1) oraz po 2,0 m (otwory nr 2-4). Lokalizację otworów przedstawiono na **zał. nr 1**.

Wiercenia wykonało Nowe Przedsiębiorstwo Geologiczne, zestawem mechanicznym. Dozór nad wierceniami sprawował mgr Paweł Polaczek, który profilował otwory i na miejscu wykonał badania makroskopowe gruntów.

Po zakończeniu wierceń, przeprowadzeniu badań i obserwacji otwory zostały zlikwidowane przez zasypanie uprzednio wydobytym urobkiem ugniatanym w miarę postępu likwidacji.

3.2. PRACE MIERNICZE

W terenie punkty wierceń wytyczył wykonawca - Nowe Przedsiębiorstwo Geologiczne. Rzędne przy otworach zaniwelowano w dowiązaniu do studzienek kanalizacyjnych.

3.3. POLOWE OBSERWACJE I BADANIA GRUNTÓW

Bezpośrednio w terenie prowadzono obserwacje postępu wiercenia. Autorzy dokumentacji sporządzali profile otworów w oparciu o badania makroskopowe urabianych gruntów.

Stopień plastyczności gruntów spoistych określany był za pomocą penetrometru wciskowego PW-1 oraz wałeczowania.

Stopień zagęszczenia napotkanych gruntów niespoistych oceniano w oparciu o postęp wiercenia.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH W OBRĘBIE TERENU BADAŃ

4.1. BUDOWA GEOLOGICZNA

Teren badań leży na obszarze jednostki geologicznej, zwanej niecką miechowską, zbudowanej z osadów kredowych zalegających monoklinalnie na starszym podłożu i przykrytych osadami neogenu i czwartorzędu. Najmłodszymi utworami mezozoicznymi są opoki, margle i piaskowce kredy górnej. Utwory mezozoiczne utworami czwartorzędowymi o miąższości ok. 60 m reprezentowanymi przez utwory lodowcowe i wodnolodowcowe zlodowacenia środkowopolskiego (stadiał mazowiecko-podlaski).

Bezpośrednio pod warstwą nasypu (0,5 – 0,6 m) oraz gleby (0,2m), w otworach nr 1, 2 i 4 zalegają utwory niespoiste reprezentowane przez średnio zagęszczone piaski drobne i pylaste, poniżej nawiercono osady spoiste w postaci półzwartych piasków gliniastych i pyłów piaszczystych, poniżej natrafiono na utwory niespoiste reprezentowane przez średnio zagęszczone piaski średnie. W otworze nr 3 bezpośrednio pod warstwą nasypu o miąższości 0,4 m zalegają utwory niespoiste reprezentowane przez średnio zagęszczone piaski drobne przewarstwione piaskami średnimi, poniżej nawiercono piaski średni ze żwirem, a pod nimi piaski pylaste na pograniczu pyłu piaszczystego. Poniżej zalega twardoplastyczna glina piaszczysta.

Budowę geologiczną rejonu wierceń przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (**zał. nr 2.1-2.4**).

4.2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Teren badań leży w obrębie jednostki hydrogeologicznej zwanej regionem wielkopolskim, w obrębie podregionu kaliskiego, gdzie główne użytkowe poziomy wodonośne występują w utworach czwartorzędu, kredy górnej i jury górnej.

Pierwszym użytkowym poziomem wodonośnym jest poziom czwartorzędowy, którego strop znajduje się na głębokości ok. 40 m. Poziom ten pozostający w kontakcie hydraulicznym z niżej leżącym poziomem górnourajskim. Analizowany rejon znajduje się w zasięgu oddziaływania KWB „Bełchatów” (w obrębie wytwarzanego przez odwadnianie odkrywki leja depresji).

W trakcie prowadzenia prac wiertniczych w jednym z otworów nawiercono zwierciadło wód gruntowych na głębokości 5,5 m p.p.t.

4.3. OPIS WŁAŚCIWOŚCI FIZYKO - MECHANICZNYCH GRUNTÓW

W analizowanym rejonie występują grunty o różnorodnym wykształceniu litologicznym i własnościach fizyko-mechanicznych. Na podstawie wyników badań polowych grunty pogrupowano w cztery pakiety (0 - III). W pakietach wydzielono warstwy geotechniczne. Podział na pakiety i warstwy wykonano według norm PN-86/B-02480 i PN-81/B-03020. Wartości cech fizyko-mechanicznych warstw podano w tabeli parametrów geotechnicznych **zał. nr 3**.

Pakiet 0

Czwartorzędowe grunty organiczne:

Warstwa 0 – nasyp (złożony z piasku i gleby); luźny do średnio zagęszczonego

Pakiet I

Czwartorzędowe grunty organiczne:

Warstwa I – gleba; luźna

Pakiet II

Czwartorzędowe grunty niespoiste, pochodzenia wodnolodowcowego:

Warstwa IIA1 – piaski drobne i pylaste, średnio zagęszczone,

o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,42$;

Warstwa IIA2 – piaski drobne, średnio zagęszczone,

o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,53$;

Warstwa IIB1 – piaski średnie, średnio zagęszczone,

o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,46$;

Warstwa IIB2 – piaski średnie, średnio zagęszczone,

o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,53$;

Podstawowy parametr tj. stopień zagęszczenia został wyznaczony w terenie. Wartości pozostałych cech fizyko-mechanicznych gruntów, określone na podstawie ich zależności od stopnia zagęszczenia wg normy PN-81/B-03020, zestawiono w tabeli na **zał. nr 3**.

Pakiet III

Czwartorzędowe grunty spoiste, pochodzenia lodowcowego:

Warstwa IIIA – gliny piaszczyste, twardoplastyczne;

o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,13$

Warstwa IIIB - piaski gliniaste, pyły piaszczyste, półzwarte;

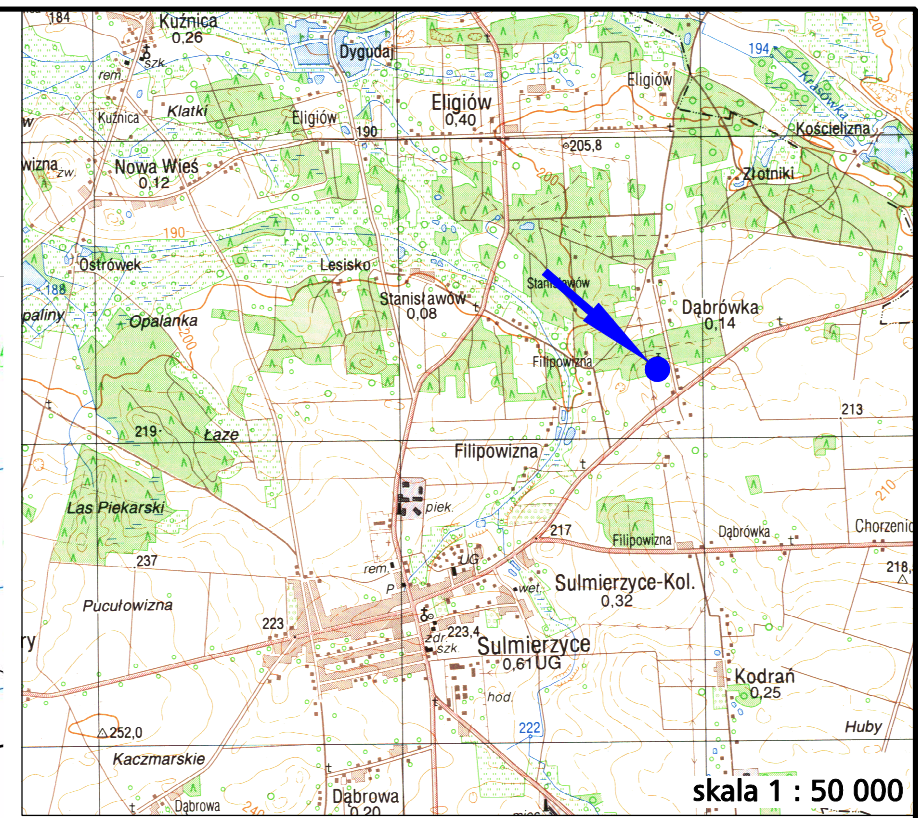
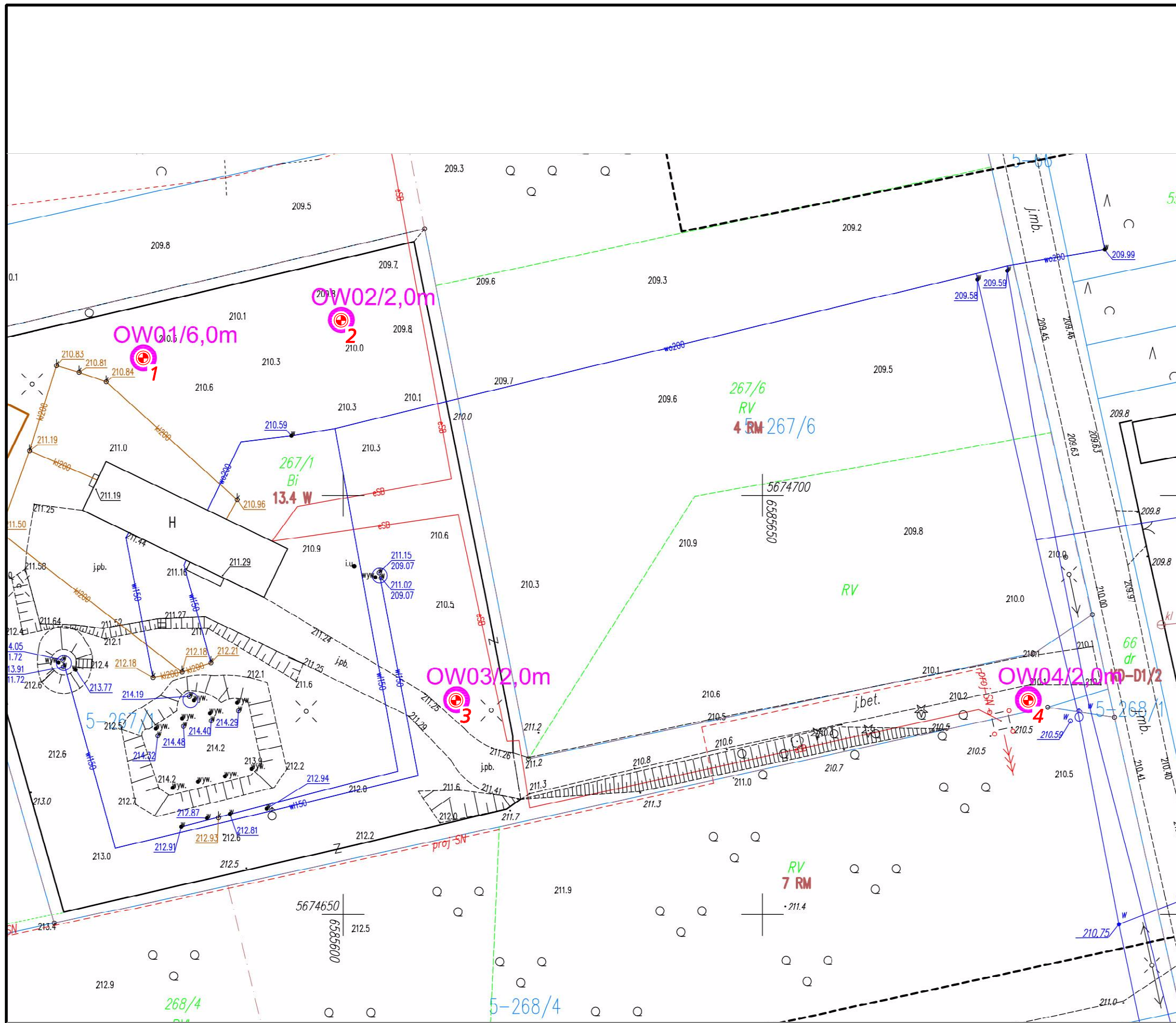
o średnim stopniu plastyczności $I_L < 0,00$

Podstawowy parametr tj. stopień plastyczności został wyznaczony w terenie. Wartości pozostałych cech fizyko-mechanicznych gruntów, określono na podstawie ich zależności od stopnia plastyczności wg normy PN-81/B-03020, zestawiono w tabeli na zał. nr 3.

5. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

1. Pod projektowaną przebudowę hydroforni w miejscowości Dąbrówka na działkach nr ew. 267/1 i 267/6 odwiercono 4 otwory geotechniczne (**nr 1 - 4**) do głębokości 6,0 m (otwór nr 1) oraz po 2,0 m (otwory nr 2-4), o łącznym metrażu 12,0 mb.
2. Bezpośrednio pod warstwą nasypu (0,5 – 0,6 m) oraz gleby (0,2m), w otworach nr 1, 2 i 4 zalegają utwory niespoiste reprezentowane przez średnio zagęszczone piaski drobne i pylaste, poniżej nawiercono osady spoiste w postaci półzwartych piasków gliniastych i pyłów piaszczystych, poniżej natrafiono na utwory niespoiste reprezentowane przez średnio zagęszczone piaski średnie. W otworze nr 3 bezpośrednio pod warstwą nasypu o miąższości 0,4 m zalegają utwory niespoiste reprezentowane przez średnio zagęszczone piaski drobne przewarstwione piaskami średnimi, poniżej nawiercono piaski średni ze żwirem, a pod nimi piaski pylaste na pograniczu pyłu piaszczystego. Poniżej zalega twardoplastyczna glina piaszczysta.
3. W trakcie prowadzenia prac wiertniczych w jednym z otworów nawiercono zwierciadło wód gruntowych na głębokości 5,5 m p.p.t.
4. Po wiosennych roztopach albo obfitych opadach na stropie gruntów spoistych miejscami, mogą pojawiać się okresowo tzw. „wody zawieszane”.
5. Odsłonięte w wykopie grunty spoiste należy chronić przed wodami opadowymi oraz przemarzaniem.
6. Grunty pakietu 0 i I to grunty nienadające się do bezpośredniego posadowienia.
7. Głębokość przemarzania gruntów dla analizowanego rejonu wynosi 1,0 m ppt.

8. Wiercenia są badaniami punktowymi podłoża – między otworami mogą występować inne grunty niż te które stwierdzono w otworach.
9. Według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych opisane wyżej warunki gruntowe należy zaliczyć do prostych warunków gruntowych (poniżej gruntów nasypowych).



Objaśnienia:

 otwory geotechniczne

MAPA SYTUACYJNO - WYSOKOŚCIOWA
 skala 1: 500

Opracowała: mgr Agnieszka Pikuła

 **Nowe Przedsiębiorstwo Geologiczne s.c.**
 42-200 Częstochowa, ul. Krótka 27
<http://www.neogeo.pl>
 e-mail: kontakt@neogeo.pl

Załącznik nr 1



Miejscowo : D brówka
Gmina: Sulmierzyce
Powiat: paj cza ski
Województwo: łódzkie

Obiekt: Projektowana przebudowa hydroforni
Inwestor: Gmina Sulmierzyce
Wiercenie: Nowe Przedsi biorstwo Geologiczne s.c.
Dozór geol.: mgr Paweł Polaczek

System wiercenia:

Rz dna: 210.61 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2020-01-03

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Ilo wałczkowa	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						nasyp niekontrolowany (gleba, piasek)	nN			ln	0		
			0.6		0.6	piasek pylasty, jasnobr zowy	P _π	w		szg	IIA1	0.42	
			1.4		1.4	piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, br zowy	Pg Pd	mw	0/0	pzw	IIIB		0
			2.6		2.6	piasek redni przewarstwiony piaskiem drobnym, jasnoszary	Ps Pd	w/nw		szg	IIB1	0.46	
			6.0		6.0								



**NOWE PRZEDSIĘBIORSTWO
GEOLOGICZNE S.C.**
42-200 Częstochowa, ul. Krótka 27
<http://www.neogeo.pl>
e-mail: kontakt@neogeo.pl

Karta otworu geotechnicznego

Zał.Nr: 2.2

2

Wiertnica:

Miejscowo : D brówka
Gmina: Sulmierzyce
Powiat: paj cza ski
Województwo: łódzkie

Obiekt: Projektowana przebudowa hydroforni
Inwestor: Gmina Sulmierzyce
Wiercenie: Nowe Przedsi biorstwo Geologiczne s.c.
Dozór geol.: mgr Paweł Polaczek

System wiercenia:

Rz dna: 209.97 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2020-01-03

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Ilo wałczkowa	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorz d Czwartorz d				nasyp niekontrolowany (gleba, piasek)	nN	w		ln	0		
			1.0		0.5	piasek drobny, jasnobr zowy	Pd			szg	IIA1	0.4	
			1.0		0.8	pył piaszczysty, br zowy	Πp	mw	0/0	pzw	IIIB		0
			2.0		1.2	Piasek redni + wir, jasnobr zowy	Ps(+)	w		szg	IIB2	0.55	
			2.0		2.0								



Miejscowo : D brówka
Gmina: Sulmierzyce
Powiat: paj cza ski
Województwo: łódzkie

Obiekt: Projektowana przebudowa hydroforni
Inwestor: Gmina Sulmierzyce
Wiercenie: Nowe Przedsi biorstwo Geologiczne s.c.
Dozór geol.: mgr Paweł Polaczek

System wiercenia:

Rz dna: 211.25 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2020-01-03

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Ilo wałczkowa	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL	
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Czwartorz d Czwartorz d		[Symbol: diagonal lines]		nasyp niekontrolowany (gleba, piasek)	nN	w		szg	In	0		
			[Symbol: dots]	0.4	piasek drobny przewarstwiony piaskiem rednim, ółto-szary	Pd Ps	IIA2							0.53
			[Symbol: dots]	0.8	Piasek redni + wir, jasnobr zowy	Ps(+)								IIB2
			[Symbol: dots]	1.4	piasek pylasty na pograniczu pyłu piaszczystego, jasnobr zowy	Pπ IIP	0.5							
			[Symbol: diagonal lines]	1.8	glina piaszczysta, br zowa	Gp								
			2.0											



Miejscowo : D brówka
Gmina: Sulmierzyce
Powiat: paj cza ski
Województwo: łódzkie

Obiekt: Projektowana przebudowa hydroforni
Inwestor: Gmina Sulmierzyce
Wiercenie: Nowe Przedsi biorstwo Geologiczne s.c.
Dozór geol.: mgr Paweł Polaczek

System wiercenia:

Rz dna: 210.26 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2020-01-03

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Ilo wałczkowa	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartoiz d Czwartoiz d				gleba	Gb			ln	I		
					0.2	piasek drobny, jasnobr zowy	Pd	w		szg	IIA1	0.44	
					1.2	piasek gliniasty, br zowy	Pg	mw	0/0	pzw	IIIB		0
					1.4	piasek redni, szaro-br zowy	Ps	w		szg	IIB2	0.55	
					2.0								

TABELA WARTOŚCI CECH FIZYKO - MECHANICZNYCH GRUNTÓW

⁽ⁿ⁾ według PN-81/B-03020

Pakiet	Warstwa	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Symbol konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia I _D	Stopień plastyczności I _L	Kohezja c _u ⁽ⁿ⁾ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego φ _u ⁽ⁿ⁾	Moduł odkształcenia pierwotnego E _o ⁽ⁿ⁾ [kPa]	Moduł ścisłości pierwotnej M _o ⁽ⁿ⁾ [kPa]	Ciężar objętościowy γ [kN/m ³]	Wilgotność naturalna ⁽ⁿ⁾ [%]	Geneza	Wiek
0	0	nN	In/szg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Grunty antropogeniczne	CZWARTORZĘD
I	I	Gb	In	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Grunty organiczne	
II	IIA1	Pd, Pπ	szg	-	0,42	-	-	30,0	42 000	55 000	17,1	16	Grunty lodowcowe i wodnolodowcowe	
	IIA2	Pd	szg	-	0,53	-	-	30,6	50 000	66 500	17,1	16		
	IIB1	Ps	szg	-	0,46	-	-	32,7	75 000	91 000	18,1/19,6	14/22		
	IIB2	Ps	szg	-	0,53	-	-	33,2	85 500	102 000	18,1	14		
III	IIIA	Gp	tpl	C	-	0,13	20,4	15,8	23 700	34 500	21,6	12		
	IIIB	Pg, Πp	pzw	C	-	0,00	30,0	18,0	34 000	48 500	21,6; 22,1	10; 9		

Objaśnienia do kart i przekrojów:

Gb - gleba
 Pd - piasek drobny
 Pg - piasek gliniasty
 G - glina
 Gp - glina piaszczysta

In - luźny
 szg - średniozagęszczony

pzw - półzwarty
 tpl - twardoplastyczny

w - wilgotny
 mw - małowilgotny
 w - wilgotny
 nw - nawodniony

14/22 - wilgotny/nawodniony

Opracowała:

mgr Agnieszka Piłkuła

Częstochowa, 2020 r.



**NOWE PRZEDSIĘBIORSTWO
 GEOLÓGICZNE S.C.**
 42-200 Częstochowa, ul. Krótka 27
<http://www.neogeo.pl>
 e-mail: kontakt@neogeo.pl

Załącznik nr 3