

Treść opracowania:	<p align="center">Opinia geotechniczna dla ustalenia warunków gruntowo – wodnych dotycząca drogi woj. nr 196 (ul. Gdyńska) w Czerwonaku na odcinku od skrzyżowania z ul. Krętą do skrzyżowania z ul. Okrężną</p>		
Inwestor:	<p align="center">Zarząd Województwa Wielkopolskiego Al. Niepodległości 34 61-714 Poznań w imieniu którego działa Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu Ul. Wilczak 51 61-623 Poznań</p>		
Lokalizacja:	<p align="center">Miejscowość: Czerwonak Gmina: Czerwonak Województwo: wielkopolskie</p>		
	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Opracował:	mgr Radosław Roszak de Tolkmitt	31.08.2023 r.	
Weryfikował:	mgr Łukasz Sobkowiak upr. geol. V-1815 upr. geol. VII-1904	31.08.2023 r.	

44/GT/23

Suchy Las, sierpień 2023 r.

Geotema, ul. Szkółkarska 49, 62-002 Suchy Las, NIP: 972-059-97-45, Regon: 634367830

tel. +48-502-038-207

www.geotema.pl, e-mail: biuro@geotema.pl

Spis treści

1.	Wstęp.....	2
1.1	Przedmiot i cel opracowania	2
1.2	Spis wykorzystanych materiałów	2
2.	Zestawienie wykonanych prac	3
2.1	Prace polowe	3
2.2	Prace dokumentacyjne	3
3.	Środowisko geograficzne	4
3.1.	Lokalizacja	4
3.2.	Geomorfologia	4
4.	Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	4
4.1	Budowa geologiczna.....	4
4.2	Warunki hydrogeologiczne.....	5
5.	Warunki geotechniczne	5
6.	Wnioski i zalecenia.....	6

Załączniki:

1. Mapa dokumentacyjna
2. Objaśnienia znaków i symboli
- 3₁₋₅. Karty otworów geotechnicznych
- 4₁₋₂ Karty sondowań DPL
5. Tabela parametrów geotechnicznych

1. Wstęp

1.1 Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest *Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo – wodne na potrzeby rozbudowy drogi woj. nr 196 (ul. Gdyńska) w Czerwonaku na odcinku od skrzyżowania z ul. Krętą do skrzyżowania z ul. Okrężną.*

Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu projektowanej inwestycji, w tym określenie parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów potrzebnych do zaprojektowania konstrukcji odcinka.

1.2 Spis wykorzystanych materiałów

Akty prawne:

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 ze zm.);
- 2) Ustawa „Prawo geologiczne i górnicze” z dn. 09.06.2011 r. (Dz. U. z 2022 r. poz. 1072, z późn. zm.);
- 3) Rozporządzenie MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, z dnia 25 kwietnia 2012 roku (Dz. U. z 2012 r., poz. 463);
- 4) Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie z dnia 02.03.1999r. (Dz.U. nr 43 poz. 430),
- 5) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowania z dnia 1 sierpnia 2019 r. (Dz. U. z 2019 r. poz. 1643),

Normy:

- 4) PN-EN 1997 – 1:2008 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne;
- 5) PN-EN 1997 – 2:2009 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- 6) PN-EN 1997 – 1 :2008/Ap2 Poprawka do PN-EN 1997– 1:2008 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- 7) PN-EN ISO 14688-1 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów Część 1: Oznaczanie i opis.
- 8) PN-EN ISO 14688-2 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- 9) PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- 10) PN-B-04481:1988.Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- 11) PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;

- 12) PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- 13) PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- 14) PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

Literatura:

- 1) J. Kondracki „Geografia regionalna Polski” PWN, Warszawa, 2001;
- 2) Z. Wiłun „Zarys geotechniki” WKŁ, Warszawa, 2001.

2. Zestawienie wykonanych prac

2.1 Prace polowe

Badania polowe wykonano w dniu 25 sierpnia 2023 r.. Lokalizację, ilość oraz głębokość punktów badawczych ustalono ze Zleceniodawcą.

W celu określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża wykonano:

- Wizję lokalną terenu.
- 5 otworów wiertniczych do gł. 3,0 m p.p.t., łącznie 15,0 mb.
- 2 sondy dynamiczne DPL,
- Badania zwierciadła wody gruntowej.

W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe gruntów z każdego marszu świdra. Po zakończeniu robót terenowych otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego. Prace terenowe przeprowadzono pod stałym nadzorem geologicznym osoby uprawnionej do nadzorowania tego rodzaju prac i badań.

Lokalizację wykonanych punktów badawczych przedstawiono w formie graficznej (zał. 1).

2.2 Prace dokumentacyjne

W celu opracowania Opinii przeprowadzono i wykonano:

- Badania makroskopowe próbek gruntu pobranych z każdej warstwy geotechnicznej, zgodnie z PN-EN 1997 – 2:2009 i PN-EN 1997 – 1 :2008/Ap2.
- Analizę uzyskanych wyników i badań geotechnicznych, zgodnie z normą PN-EN 1997 – 2:2009 i PN-B-02479:1998.
- Określenie wartości parametrów geotechnicznych zgodnie z PN-EN 1997 – 1:2008 i PN-81/B-03020.
- Mapę dokumentacyjną z lokalizacją punktów badawczych (zał. nr 1).

- Karty otworów geotechnicznych przedstawiających profile litologiczne (zał. nr 3)
- Wykresy sondowania dynamicznego DPL (zał. nr 4)
- Tabelę wartości parametrów geotechnicznych (zał. nr 5).

3. Środowisko geograficzne

3.1. Lokalizacja

Teren badań zlokalizowany jest w Czerwonaku w powiecie poznańskim, w województwie wielkopolskim w przebiegu ul. Gdyńskiej na odcinku od skrzyżowania z ul. Krętą do skrzyżowania z ul. Okrężną Startowej 12,

3.2. Geomorfologia

Według regionalizacji fizycznogeograficznej Polski (J. Kondracki „Geografia regionalna Polski”, 2001 rok), analizowany teren leży na Pojezierzu Wielkopolskim (315.5), w obrębie mezoregionu Pojezierze Poznańskie (315.51).

4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

4.1 Budowa geologiczna

Podłoże gruntowe tworzą utwory czwartorzędowe - holoceny i plejstoceny.

Holocen

Powierzchniową warstwę stanowi warstwa Piasku drobnego humusowego oraz Nasyp niekontrolowany o miąższości od **0,2 - 1,7 m**.

Plejstocen

Głębsze podłoże budują głównie serie piaszczyste wykształcone w postaci piasków drobnych i piasków drobnych ze żwirem z przewarstwieniami piasków różnoziarnistych.

4.2 Warunki hydrogeologiczne

W trakcie badań podłoża, w sierpniu 2023 roku, nie nawiercono wody gruntowej.

W okresach mokrych; jesienno - zimowych, stosownie do intensywności panujących warunków atmosferycznych, należy wziąć pod uwagę okresowe występowanie poziomu lustra wody gruntowej.

5. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie badań terenowych, laboratoryjnych oraz prac dokumentacyjnych w oparciu o normy PN-EN 1997 – 1:2008, PN-EN 1997 – 2:2009 i PN-EN 1997 – 1 :2008/Ap2 oraz PN-86/B-02480, PN-B-04481:1988 i PN-B-04452:2002. Stopień zagęszczenia (I_D) określono na podstawie sondowania dynamicznego DPL. Pozostałe parametry geotechniczne (gęstość objętościową ρ , kohezję c_u , kąt tarcia wewnętrznego Φ_u , moduł pierwotnego odkształcenia E_0 oraz edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0) ustalono metodą B z tabel i wykresów zależności podanych w normie PN-81/B-03020 oraz dostosowano do wymagań norm: PN-EN 1997 – 1:2008 Eurokod 7 oraz PN-EN 1997 – 2:2009 Eurokod 7.

Grunty podłoża z pominięciem warstwy Piasku drobnego humusowego (PdH) oraz nasypu niekontrolowanego (NN) ujęto w jeden pakiet.

- **Uwaga: w opisie warstw podano główny typ gruntu, domieszki i przewarstwienia zostały pominięte. Szczegółowe rodzaje gruntów wraz z domieszkami i przewarstwieniami zostały opisane na kartach otworów geotechnicznych (zał. nr 3).**

PAKIET I – grunty mineralne niespoiste – wodnolodowcowe

Warstwa IA - **piaski drobne** , wilgotne w stanie średnio zagęszczonym ($I_D = 0,43$).

Warstwa IB - **piaski drobne** , wilgotne w stanie średnio zagęszczonym ($I_D = 0,52$).

W tabeli zamieszczonej na końcu opracowania przedstawiono wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych (załącznik nr 5). Dla wyznaczenia wartości parametrów obliczeniowych według PN-81-B-03020 należy przyjąć

współczynnik materiałowy $\gamma_m = 0,9$ lub $1,1$. Przy obliczeniach według PN-EN 1997 – 1 Eurokod 7 należy przyjąć współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1,0$ lub $1,25$.

6. Wnioski i zalecenia

- 1) Niniejsze wyniki badań podłoża wraz z tabelą parametrów geotechnicznych należy przedstawić konstruktorowi, celem opracowania optymalnego sposobu posadowienia konstrukcji odcinka drogi z zachowaniem wszystkich rygorów bezpieczeństwa w oparciu o szczegółowe zapisy prawa budowlanego oraz norm branżowych,
- 2) Wykonane badania wykazały, że podłoże gruntowe badanego terenu, zbudowane jest ze spoczywających pod **warstwą piasku drobnego humusowego oraz nasypu (o miąższości od 0,2 – 1,7 m)**, gruntów pochodzenia wodnolodowcowego,
- 3) Na przedmiotowym obszarze występują grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym ($I_D = 0,43 - 0,52$),
- 4) W trakcie badań podłoża, w sierpniu 2023 roku, nie nawiercono wody gruntowej. W okresach mokrych; jesienno - zimowych, stosownie do intensywności panujących warunków atmosferycznych, należy wziąć pod uwagę okresowe występowanie poziomego lustra wody gruntowej.
- 5) Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów, po usunięciu warstwy piasku drobnego humusowego i nasypu **podłoże badanego terenu nadaje się do bezpośredniego fundamentowania,**
- 6) Ze względu na charakter inwestycji oraz warunki gruntowo-wodne **po usunięciu z podłoża przypowierzchniowej warstwy piasku drobnego humusowego, oraz nasypów niekontrolowanych, jak również dostosowanie nasypu budowlanego do grupy nośności podłoża G1** proponuje się zgodnie z w/w *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów* przyjąć inwestycję do **I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych,**

- 7) Ostateczną decyzję odnośnie nadania kategorii geotechnicznej inwestycji podejmie projektant obiektu,
- 8) Przy projektowaniu konstrukcji należy uwzględnić granicę przemarzania gruntów, tj. $h_z \sim 0,8$ m p.p.t.
- 9) Wykopy fundamentowe proponuje się wykonywać w okresie suchym,
- 10) Roboty ziemne powinny przebiegać zgodnie z PN-B-06050:1999,
- 11) Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie miejsc wykonania otworów,
- 12) Zgodnie z w/w normą PN-B-06050:1999 przed przystąpieniem do wykonywania właściwych wykopów fundamentowych należy zweryfikować warunki gruntowe pod względem zgodności z projektem,
- 13) Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi $\pm 0,2$ m i wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.

Opracował:



mgr Radosław Roszak de Tolkmitt

Weryfikował:



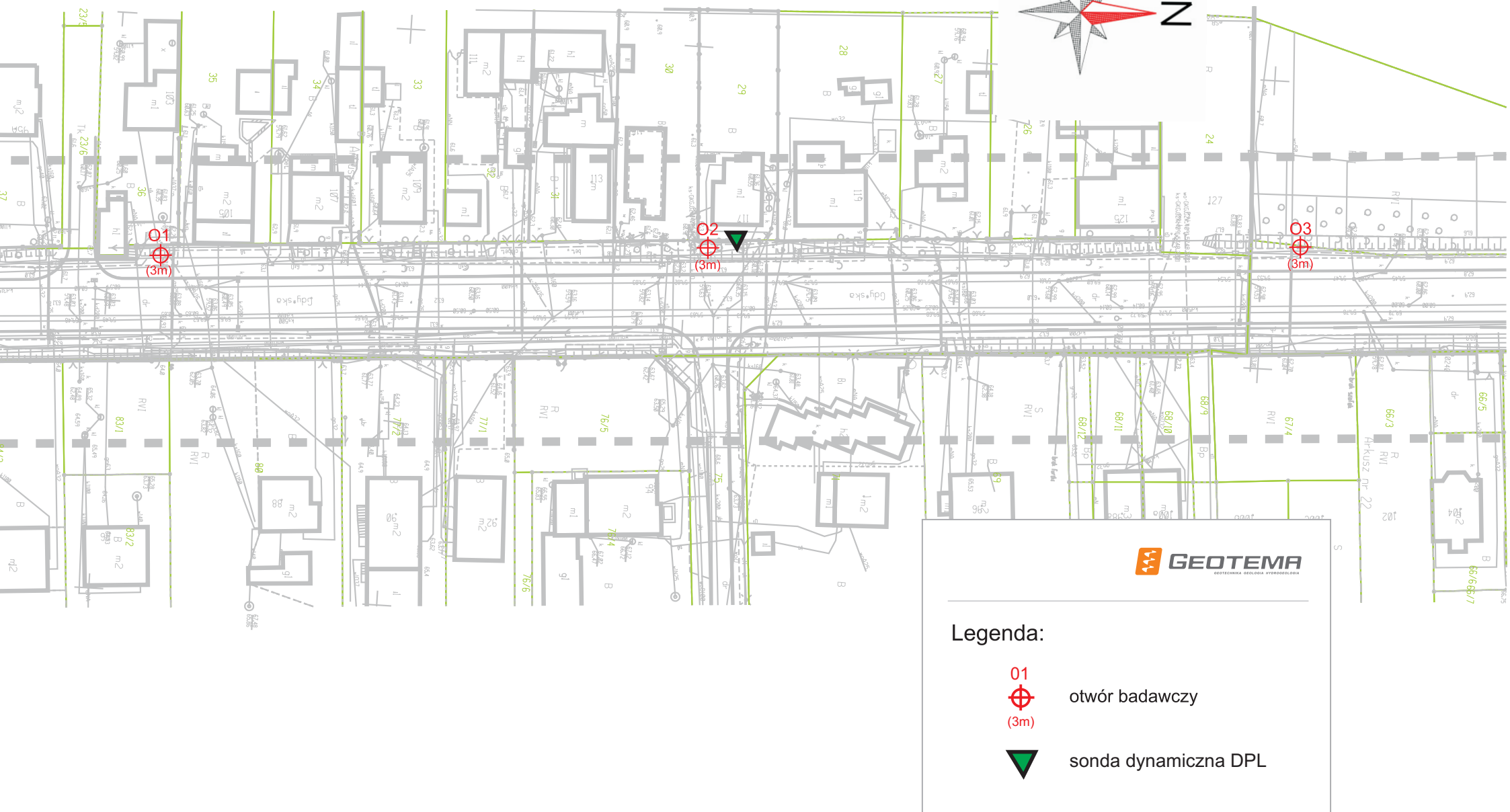
mgr Łukasz Sobkowiak
upr. geol. nr V-1815,VII-1904

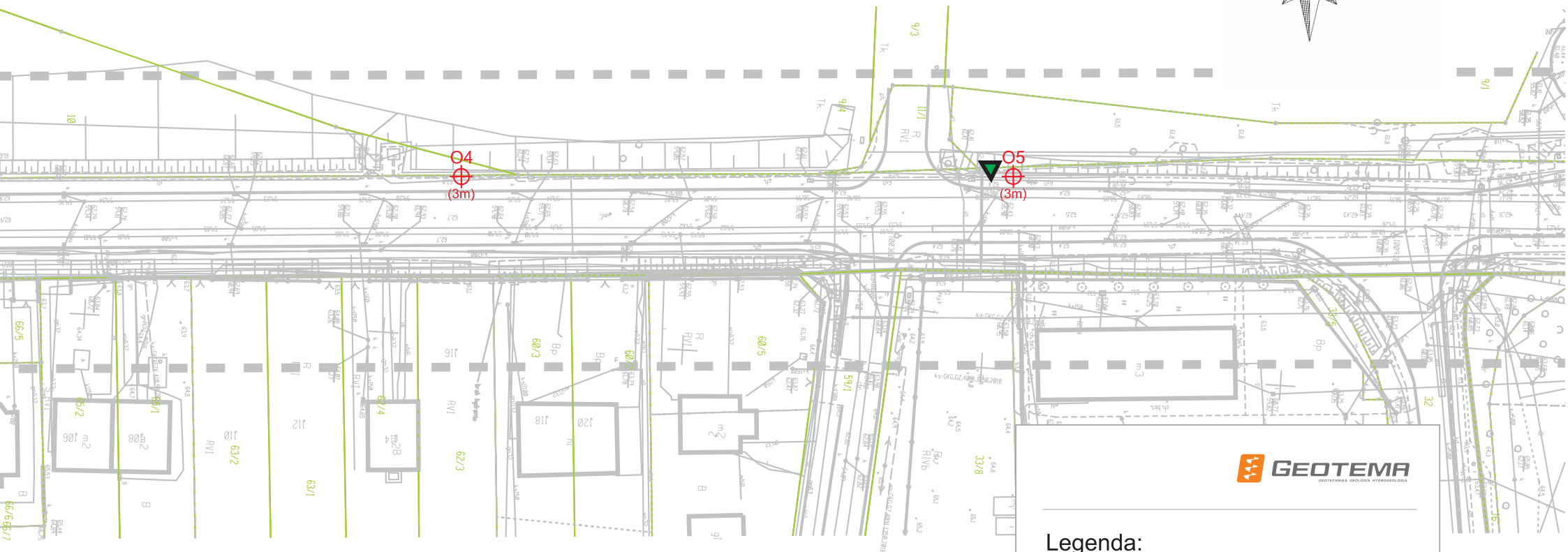
Załączniki

Geotema, ul. Szkółkarska 49, 62-002 Suchy Las, NIP: 972-059-97-45, REGON: 634367830

[tel: 61-670-88-56](tel:61-670-88-56), [fax: 61-610-14-94](tel:61-610-14-94) [tel. kom. 502-038-207](tel:61-502-038-207)

www.geotema.pl, e-mail: biuro@geotema.pl





Legenda:

O4
⊕
(3m) otwór badawczy

▼ sonda dynamiczna DPL

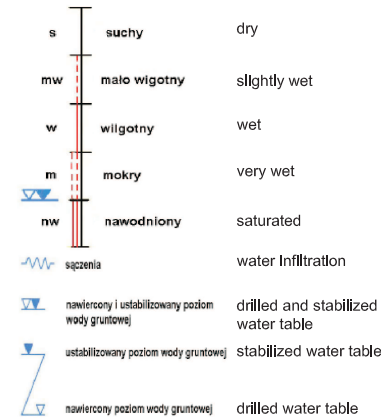
GRUNTY MINERALNE RODZIME
wg PN-B-02480:1986

Ż	- żwir	- gravel	Gr
Żg	- żwir gliniasty	- clay gravel	clGr
Po	- pospółka	- sand-gravel mix	grSa
Pog	- pospółka gliniasta	- clayey sand-gravel mix	grclSa
Pr	- piasek gruby	- coarse sand	CSa
Ps	- piasek średni	- medium sand	MSa
Pd	- piasek drobny	- fine sand	FSa
Pn	- piasek pylasty	- silty sand	slSa
Pg	- piasek gliniasty	- slightly clayey sand	clSa
Πp	- pył piaszczysty	- sandy silt	saSi
Π	- pył	- silt	Si
Gp	- glina piaszczysta	- clayey sand	saCCI
G	- glina	- clayey and sandy silt	CCI
Gn	- glina pylasta	- clayey silt	siCCI
Gpz	- glina piaszczysta zwłężła	- sandy clay with silt	saMCI
Gz	- glina zwłężła	- sandy and silty clay	MCI
Gnz	- glina pylasta zwłężła	- silty clay with sand	siMCI
Ip	- il piaszczysty	- sandy clay	saFCI
I	- il	- clay	FCI
In	- il pylasty	- silty clay	siFCI

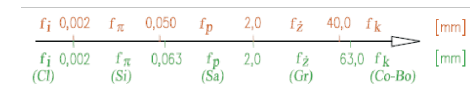
RESIDUAL MINERALS SOILS
PN-EN ISO 14688:2006

Gr	- gravel
clGr	- clay gravel
grSa	- sand-gravel mix
grclSa	- clayey sand-gravel mix
CSa	- coarse sand
MSa	- medium sand
FSa	- fine sand
slSa	- silty sand
clSa	- slightly clayey sand
saSi	- sandy silt
Si	- silt
saCCI	- clayey sand
CCI	- clayey and sandy silt
siCCI	- clayey silt
saMCI	- sandy clay with silt
MCI	- sandy and silty clay
siMCI	- silty clay with sand
saFCI	- sandy clay
FCI	- clay
siFCI	- silty clay

WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU



FRAKCJE GRUNTOWE SOIL FRACTION



ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW SOIL COMPACTING



bln - bardzo luźny
ln - luźny
szg - średniozagęszczony
zg - zagęszczony
bzg - bardzo zagęszczony

very loose
loose
moderate dense
dense
very dense

GRUNTY ORGANICZNE

Or	- grunt organiczny	- organic soil
Gb	- gleba	- humous soil
H	- humus	- humous
Nm	- namul	- organic mud
Nmp	- namul piaszczysty	- sandy organic mud
Nmg	- namul gliniasty	- clayey organic mud
T	- torf	- peat
Gy	- gytja	- gyttja
Kj	- kreda jeziorna	- lake marl
WK	- węgiel kamienny	- hard coal
WB	- węgiel brunatny	- brown coal; lignite

ORGANIC SOILS

- organic soil
- humous soil
- humous
- organic mud
- sandy organic mud
- clayey organic mud
- peat
- gyttja
- lake marl
- hard coal
- brown coal; lignite

GRUNTY NASYPOWE

nB	- nasyp budowlany	- embankment
nN	- nasyp niekontrolowany	- man made ground
	- grunt antropogeniczny	- made ground Mg

OTHER DENOTATIONS

- embankment
- man made ground
- made ground Mg

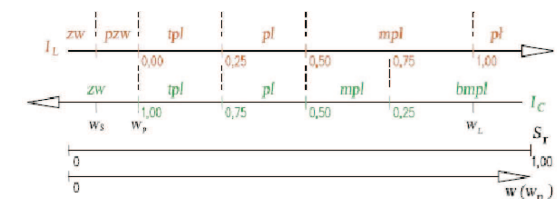
INNE OZNACZENIA

C	- gruz ceglany
B	- gruz betonowy
D	- drewno
K	- kamienie
Zl	- żużel
(+...)	- domieszki
//	- przewarstwienia
/	- pogranicze gruntów
w(w _n)	- wilgotność naturalna
Sr	- stopień wilgotności
w _s	- granica skurczu
w _p	- granica plastyczności
w _L	- granica płynności
Ip = w _L - w _p	- wskaźnik plastyczności
I _c = w _L - w _p / I _p	- wskaźnik konsystencji
I _L = w - w _p / I _p	- stopień plastyczności
I ₀	- stopień zagęszczenia

OTHER DENOTATIONS



- crushed brick
- crushed concrete
- wood
- stones
- slag
- admixtures
- interbedding
- soil boundary
- natural moisture content
- degree of saturation
- shrinkage limit
- plastic limit
- liquidity limit
- plasticity Index
- consistency index
- liquidity index
- density Index

KONSYSTENCJA GRUNTÓW SOIL CONSISTENCY





zw - zwarty
pzw - półzwarty
tpl - twardoplastyczny
pl - plastyczny
mpl - miękkoplastyczny
bmpl - bardzomiękkoplastyczny
pl - płynny

solid
semi solid
hard plastic
plastic
soft plastic
very soft plastic
liquid

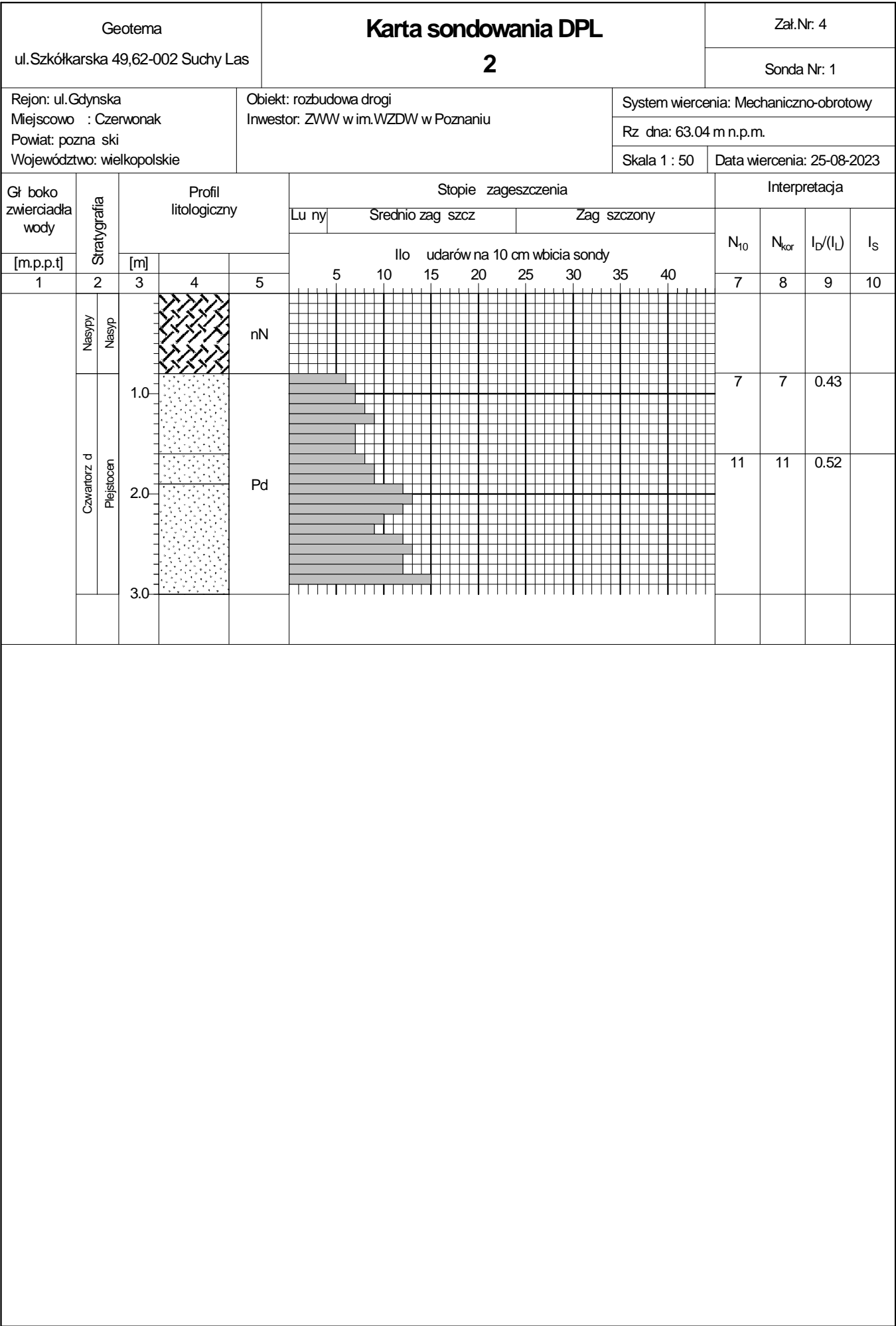
Geotema			Karta otworu geotechnicznego								Zał.Nr: 3				
ul.Szkółkarska 49, 62-002 Suchy Las			1								Wiertnica: WLP-16				
Rejon: ul.Gdyńska Miejscowo : Czerwonak Powiat: pozna ski Województwo: wielkopolskie			Obiekt: rozbudowa drogi Zleceniodawca: ZWW w im.WZDW w Poznaniu					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy							
								Rz dna: 62.73 m n.p.m.							
								Skala 1 : 50				Data wiercenia: 25-08-2023			
Wierzenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warunki wodne	Wysadzinowo	Grupa no ci
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany, brunatny									
				1.0			nN(PdH,Pg.,poj.GrC)								
		Czwartorz d Plejstocen			1.70	piasek drobny, br zowy									
				2.0			Pd	IB	w	szg			dobre	niewys.	G1
				3.0	3.00										

Geotema ul. Szkółkarska 49, 62-002 Suchy Las					Karta otworu geotechnicznego 2						Załącznik Nr. 3 Wiertnica: WLP-16					
Rejon: ul. Gdynska Miejscowość : Czerwonak Powiat: poznański Województwo: wielkopolskie					Obiekt: rozbudowa drogi Zleceńodawca: ZWW w im. WZDW w Poznaniu					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy						
										Rzeczna: 63.04 m n.p.m.						
										Skala 1 : 50			Data wiercenia: 25-08-2023			
Wiercenie	Głębokość z wiercenia [m.p.p.t.]	Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warunki wodne	Wysadzinowość	Grupa nośności
1	2	3	4	5	6	7										
		Nasypany Nasypany				nasyp niekontrolowany, brunatny	nN(PdH,H)									
			1.0		0.80	piasek drobny, brzozy	Pd	IA				0.43				
		Czwartorzęd Pleistocen	2.0		1.60	piasek drobny, brzozy z domieszką piasku próchnicznego	Pd(+PdH)	IB	w	szg		0.52		dobre	niewys.	G1
				1.90	piasek drobny, brzozy przewarstwiony piaskiem rednym	Pd Ps										
			3.0		3.00											

Geotema			Karta otworu geotechnicznego										Zał.Nr: 3		
ul.Szkółkarska 49, 62-002 Suchy Las			3										Wiertnica: WLP-16		
Rejon: ul.Gdyńska Miejscowo : Czerwonak Powiat: pozna ski Województwo: wielkopolskie			Obiekt: rozbudowa drogi Zleceniodawca: ZWW w im.WZDW w Poznaniu							System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy					
										Rz dna: 62.74 m n.p.m.					
										Skala 1 : 50			Data wiercenia: 25-08-2023		
Wierzenie	Gł boko z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warunki wodne	Wysadzinowo	Grupa no ci
1	2	3	[m]		[m]	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany, brunatny	nN(PdH)								
					0.40	nasyp niekontrolowany br zowy	nN(Pd)								
					0.80	nasyp niekontrolowany brunatny	nN(Nmp)								
		Czwartorz d Plejstocen			1.70	piasek drobny, br zowy przewarstwiony piaskiem rednim z domieszk wiru	Pd Ps(+)	IB	w	szg			dobre	niewys.	G1
					3.00										

Geotema			Karta otworu geotechnicznego								Zał.Nr: 3				
ul.Szkółkarska 49, 62-002 Suchy Las			4								Wiertnica: WLP-16				
Rejon: ul.Gdynska Miejscowo : Czerwonak Powiat: pozna ski Województwo: wielkopolskie			Objekt: rozbudowa drogi Zleceniodawca: ZWW w im.WZDW w Poznaniu					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy							
								Rz dna: 62.76 m n.p.m.							
								Skala 1 : 50				Data wiercenia: 25-08-2023			
Wierzenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warunki wodne	Wysadzinowo	Grupa no ci
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany, brunatny	nN(PdH,poj.GrC,Pd)								
			1.0		0.90	nasyp niekontrolowany, brunatny	nN(Nmg)								
		Czwartorz d Plejstocen	2.0		1.40	piasek drobny, brunatny	Pd	IB	w	szg			dobre	niewys.	G1
			3.0		3.00										

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Załącznik nr 5. Tabela parametrów geotechnicznych

Temat: droga woj. nr 196 (ul.Gdyńska) w Czerwonaku na odcinku od skrzyżowania z ul.Krętą do skrzyżowania z ul.Okrężną
 m. Czerwonak, gmina Czerwonak, powiat poznański, województwo wielkopolskie

Nr warstwy	Rodzaj gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia pierwotnego	Współczynnik filtracji
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnej	wtórnej		
-	-	-	I_D	I_L	w_n	ρ	c_u	Φ_u	M_0	M	E_0	k
-	-	-	-	-	%	g/cm^3	kPa	°	MPa	MPa	MPa	m/d
IA	Pd	-	0,43 [szg] a)	-	16,0 (w) b)	1,75 (w) b)	-	30,1 b)	54,2 b)	-	40,5 b)	1 ÷ 10 c)
IB	Pd,Pd(+PdH),Pd//Ps,Pd//Ps+ż,Pd+ż	-	0,52 [szg] a)	-	16,0 (w) b)	1,75 (w) b)	-	30,4 b)	61,9 b)	-	46,2 b)	1 ÷ 10 c)

(w) – wilgotne, (nw) – nawodnione

Wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie:

a) wyników badań polowych/laboratoryjnych b) PN-81/B-03020, PN-EN 1997 – 1:2008 Eurokod 7 oraz PN-EN 1997 – 2:2009 Eurokod 7.

c) literatury technicznej i praktycznych doświadczeń geotechniki