

Pracownia Projektowa
GEOEKO
dr Andrzej Kraiński
Na rynku od 1986 r.

Dane firmy:
adres: ul. Drzonków - Rętowa 18,
66-004 Zielona Góra
NIP: 929-101-99-76

Dane kontaktowe:
adres: Zielona Góra,
ul. Morełowa 29/5
tel.: 604 850 217
e-mail: andrzej.kraiński@wp.pl

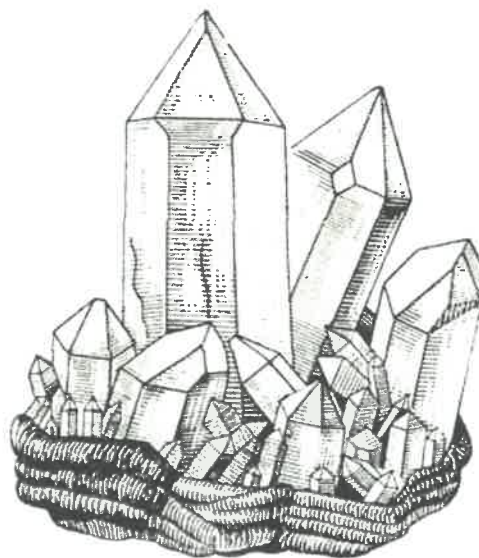


OPINIA GEOTECHNICZNA
pod kanalizację i sieć wodociągową
w PRZEWOZIE,
gm. Przewóz, pow. żarski, woj. lubuskie

Opracowanie:

dr Andrzej Kraiński
upr. geol. 070683, 050779

mgr Paulina Kobyłecka



Zielona Góra, czerwiec 2022

- ◇ Ujęcia wody
- ◇ Badania geotechniczne
- ◇ Badania geologiczne
- ◇ Badania laboratoryjne
- ◇ Wycena informacji
- ◇ Odwodnienia wykopów
- ◇ Piezometry - monitoring
- ◇ Pompy ciepła
- ◇ Zagęszczenie gruntów
- ◇ Stateczność skarp
- ◇ Odbiory wykopów
- ◇ Operaty wodnoprawne
- ◇ Złoże kruszyw
- ◇ Nadzór inwestorski
- ◇ Projekty geotechniczne

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Ustalenie kategorii geotechnicznej
3. Środowisko geograficzne
4. Opis budowy geologicznej
5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych
6. Charakterystyka warunków geotechnicznych
7. Wnioski

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa dokumentacyjna
2. Karty otworów geotechnicznych
3. Przekroje geotechniczne
4. Zestawienie parametrów geotechnicznych
5. Objasnienia symboli i znaków

1. Wstęp

W związku z planowaną inwestycją dotyczącą kanalizacji i sieci wodociągowej zachodzi potrzeba oceny warunków geotechnicznych. W tym celu wykonano przede wszystkim:

- 6 otworów badawczych (sonda z próbnikiem przelotowym DN 36 – 50 mm) do głębokości 3,0 m p.p.t.,
- badania makroskopowe,
- obserwacje obecności wody podziemnej w otworach,
- pobór próbek gruntu do badań laboratoryjnych,
- niezbędne badania laboratoryjne,
- rzędne terenu przyjęto wg mapy w skali 1:500,
- lokalizację otworów geotechnicznych pokazano na mapach w skali: ~1:1300 (zał.1.1); ~1:2400 (zał.1.2) i ~1:1500 (zał.1.3),
- wyniki prac i badań zestawiono w formie prezentowanej, która obejmuje tekst wraz z załącznikami,
- zakres badań (lokalizację otworów oraz ich głębokość) ustalono z Inwestorem i z Projektantem.

Charakter opracowania jest zgodny z założeniami ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 (z późniejszymi zmianami), Dz. U. Nr 89, poz. 414 oraz z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz. U. 2012 poz. 463.

W prezentowanym opracowaniu wykorzystano, oprócz wykazu na stronie 3-4 tekstu, również:

- dostępne materiały archiwalne geotechniczne,
- dostępne materiały archiwalne geologiczne,
- mapy specjalistyczne, w tym geologiczne, hydrogeologiczne, geologiczno - inżynierskie, morfologiczne i hydrograficzne,
- roczniki hydrologiczne stanów wody podziemnej.

WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW POMOCNICZYCH

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 26 marca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo geologiczne i górnicze, Dz. U. 2020 poz. 1064.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz. U. 2012, poz. 463.
- PN-B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne
- PN-B-02481. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-06050. Geotechnika. Roboty ziemne.
- PN-B-04452. Geotechnika. Badania polowe.
- PN-EN 1997-1: EUROKOD 7: Projektowanie geotechniczne – część 1: Zasady ogólne.

- PN-EN 1997-2: EUROKOD 7: projektowanie geotechniczne – część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- Dembicki E. (red.) – 1987 – Fundamentowanie, 2 tomy. Arkady, Warszawa.
- Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M. – 1999 – Fundamentowanie. Politechnika Warszawska.
- Kostrzewski W. – 1980 – Mechanika gruntów. Parametry geotechniczne gruntów budowlanych oraz metody ich wyznaczania. PWN. Warszawa.
- Kotowski J., Kraiński A. – 2000 – Geologia inżynierska. Sporządzanie dokumentacji geologiczno - inżynierskiej. Zielona Góra.
- Kowalski W. C. – 1988 – Geologia inżynierska. Wydawnictwa geologiczne. Warszawa.
- Myślińska E. – 1998 – Laboratoryjne badania gruntów. PWN. Warszawa.
- Pisarczyk S. – 2001 – Gruntoznawstwo inżynierskie. PWN. Warszawa.
- Puła O., Rybak C., Sarniak W. – 1999 – Fundamentowanie. Projektowanie posadowień. Wrocław.
- Wiłun Z. – 1987 – Zarys geotechniki. WKŁ. Warszawa.
- Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T. – 2011 – projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7, ITB Warszawa.

GENERALNE UWAGI DOTYCZĄCE BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO:

Niniejsza opinia geotechniczna została opracowana na podstawie badań przeprowadzonych w zakresie zgodnym ze zleceniem Zleceniodawcy z należytą starannością na każdym etapie prac. Korzystając z niniejszej opinii geotechnicznej należy jednak uwzględnić wymienione poniżej generalne uwagi, które przedstawia się po analizie wcześniejszych doświadczeń autorów oraz ogólnej wiedzy geologicznej:

a. rozpoznanie budowy geologicznej ma charakter punktowy. Dokładność określenia rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu poszczególnych warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych (miejsc wierceń i sondowań). Mapy oraz przekroje geotechniczne opracowano na podstawie interpolacji oraz ekstrapolacji i przedstawiają one możliwy (domniemany/przypuszczalny) przebieg warstw pomiędzy poszczególnymi punktami badawczymi. Przekroje geotechniczne opracowane zostały wyłącznie w celu ogólnego przedstawienia budowy geologicznej podłoża;

b. dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych od około +/- 10 cm (dla sondowań) do +/- 20 cm (dla wierceń) i wynika z techniki wykonanych badań oraz dokładności urządzenia badawczego;

c. dokładność określenia nawierconego poziomu wody gruntowej oraz dokładność pomiaru poziomu sączeń są takie same jak dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych. Natomiast dokładność określenia ustabilizowanego poziomu wody gruntowej wynosi +/- 5 cm. Wszystkie pomiary poziomu wody gruntowej dotyczą wyłącznie danego okresu pomiaru – dnia wykonania tego pomiaru. Wahania lustra wody gruntowej w ciągu roku i w cyklach wieloletnich, w zależności od budowy geologicznej i lokalnych warunków hydrometeorologicznych mogą wynosić od kilkudziesięciu centymetrów do kilku metrów;

d. miąższość nasypów antropogenicznych pomiędzy poszczególnymi punktami badawczymi może być zróżnicowana – większa lub mniejsza niż wykazana w wykonanych otworach badawczych i sondowaniach, podobnie skład nasypów może być zróżnicowany. Nie można również wykluczyć występowania w podłożu terenu badań niezinventaryzowanych

(nie zaznaczonych na mapie) podziemnych instalacji oraz fragmentów starych fundamentów i posadzek – nienawierconych w wykonanych punktach badawczych;

e. niniejsza opinia geotechniczna została opracowana w zakresie adekwatnym dla konkretnej inwestycji – zgodnie ze zleceniem Zleceniodawcy. W przypadku zmiany rodzaju inwestycji lub jej lokalizacji, zakres badań (np. liczba punktów badawczych, głębokość sondowań/wierceń) może być niewystarczający dla zaprojektowania oraz zrealizowania robót ziemnych i fundamentowych;

f. w przypadku stwierdzenia – podczas robót ziemnych lub fundamentowych – jakichkolwiek niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionych w niniejszej Opinii geotechnicznej, należy niezwłocznie skontaktować się z autorami niniejszego opracowania.

2. Ustalenie kategorii geotechnicznej

Kategorię geotechniczną dla obiektu budowlanego ustala się w oparciu o dwa kryteria, tj.:

- charakterystykę obiektu,
- warunki gruntowe.

Projektowana inwestycja dotyczy kanalizacji i sieci wodociągowej.

Warunki podłoża proponuje się zaliczyć do prostych. Wynika to z:

- występowania gruntów niejednorodnych pod względem litologicznym;
- występowania gruntów niejednorodnych pod względem genetycznym;
- występowania gruntów nasypowych (lokalnie) o znacznej miąższości;
- braku występowania wody podziemnej.

W oparciu o powyższe przesłanki proponuje się zaliczenie projektowanej inwestycji do I KATEGORII GEOTECHNICZNEJ.

Uwzględniono przy tym zalecenia wynikające z:

1. Polska Norma PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
2. ENV 1997-1 „EUROCODE 7” Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz. U. 2012 poz. 463.

3. Środowisko geograficzne

Teren badań położony jest we wschodniej i południowo - wschodniej części Przewozu.

Pod względem morfologicznym są to w podziale J. Kondrackiego Bory Dolnośląskie – nr 317.74.

W aspekcie hydrograficznym jest to zlewnia Nysy Łużyckiej lewobrzeżnego dopływu Odry. Koryto Nysy Łużyckiej znajduje się około 0,3 km na południe od terenu badań.

4. Opis budowy geologicznej

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości 3,0 m p.p.t. Stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych – holocenijskich i plejstocenijskich, reprezentowanych przez piaski rzeczne (profile 5-6) i piaski wodnolodowcowe (profile 1-4).

Bezpośrednio pod powierzchnią terenu znajduje się warstwa nasypów niebudowlanych o miąższości około 0,5 – 1,3 m. W miejscach nieobjętych wierceniami wartość ta może być wyższa.

Budowę geologiczną zaprezentowano na załączonych kartach otworów geotechnicznych oraz na przekrojach geotechnicznych (zał. 2 i 3).

5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

Wody gruntowej nie stwierdzono. Pierwszy poziom wody gruntowej znajduje się od 5 m p.p.t. (S cz. terenu badań) do 20 m p.p.t. (N cz. terenu badań). W okresach mokrych w stropie przewarstwień gliniastych możliwe sączenia wody.

6. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Zgodnie z wynikami prac i badań oraz wymogami norm i literatury, występujące w podłożu grunty zaliczono do trzech warstw geotechnicznych:

- WARSTWA I – reprezentowana jest przez nasypy niebudowlane [Mg]; są to grunty co najwyżej słabonośne;
- WARSTWA II – stanowią ją rzeczne piaski średnioziarniste [MSa] i gruboziarniste [CSa] z domieszką żwiru [Gr], są to grunty w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,40$ – jako wartość wyprowadzona;
- WARSTWA III – reprezentowana jest przez wodnolodowcowe piaski drobnoziarniste [FSa] (podrzędnie piaski średnioziarniste [MSa]) z lokalnymi przewarstwieniami glin pylastych [sacLSi], są to grunty w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$ – jako wartość wyprowadzona.

Pozostałe wartości parametrów geotechnicznych gruntów podano na zał. 4. Wynikają one z korelacji podanych w normach i literaturze.

7. Wnioski

7.1. W analizowanym podłożu występują następujące grunty:

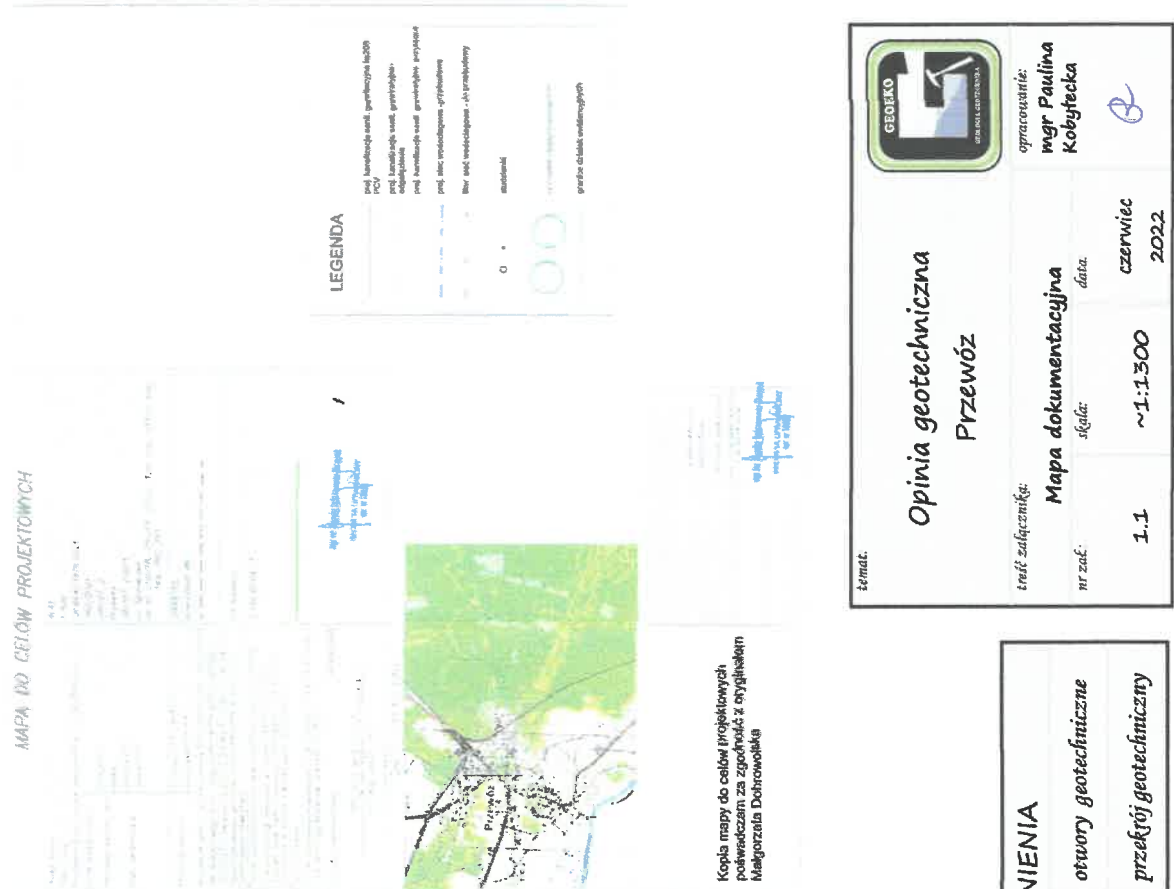
- WARSTWA I – nasypy niebudowlane [Mg]; są to grunty co najwyżej słabonośne;
- WARSTWA II – piaski średnioziarniste [MSa] i gruboziarniste [CSa] z domieszką żwiru [Gr], są to grunty w stanie średniozagęszczonym;
- WARSTWA III – piaski drobnoziarniste [FSa] (podrzędnie piaski średnioziarniste [MSa]) z lokalnymi przewarstwieniami glin pylastych [sacLSi], są to grunty w stanie średniozagęszczonym.

7.2. Woda gruntowa:

- wody gruntowej nie stwierdzono. Pierwszy poziom wody gruntowej znajduje się od 5 m p.p.t. (S cz. terenu badań) do 20 m p.p.t. (N cz. terenu badań);
- w okresach mokrych w stropie przewarstwień gliniastych możliwe sączenia wody.

7.3. Warunki geotechniczne podłoża zostały rozpoznane w stopniu dostatecznym, a prezentowane wyniki mogą służyć do dalszych prac projektowych.

7.4. Podane warunki geotechniczne są generalnie zgodne z danymi archiwalnymi oraz literaturą.



LEGENDA

- punkt pomiarowy do 500 cm
- punkt pomiarowy do 150 cm
- punkt obserwacyjny / kontrolny

MAPA DO CEIÓW PROJEKTOWYCH

Kopia mapy do celów projektowych
pozwoleniem za zgodnictwem z tytułem
Magdalena Dobrowolska

OBJAŚNIENIA

- otwory geotechniczne
- I — I' przekrój geotechniczny

GEOTEKO
OPINIA GEOTECHNICZNA

opracowanie:
mgr Paulina Kobytecka

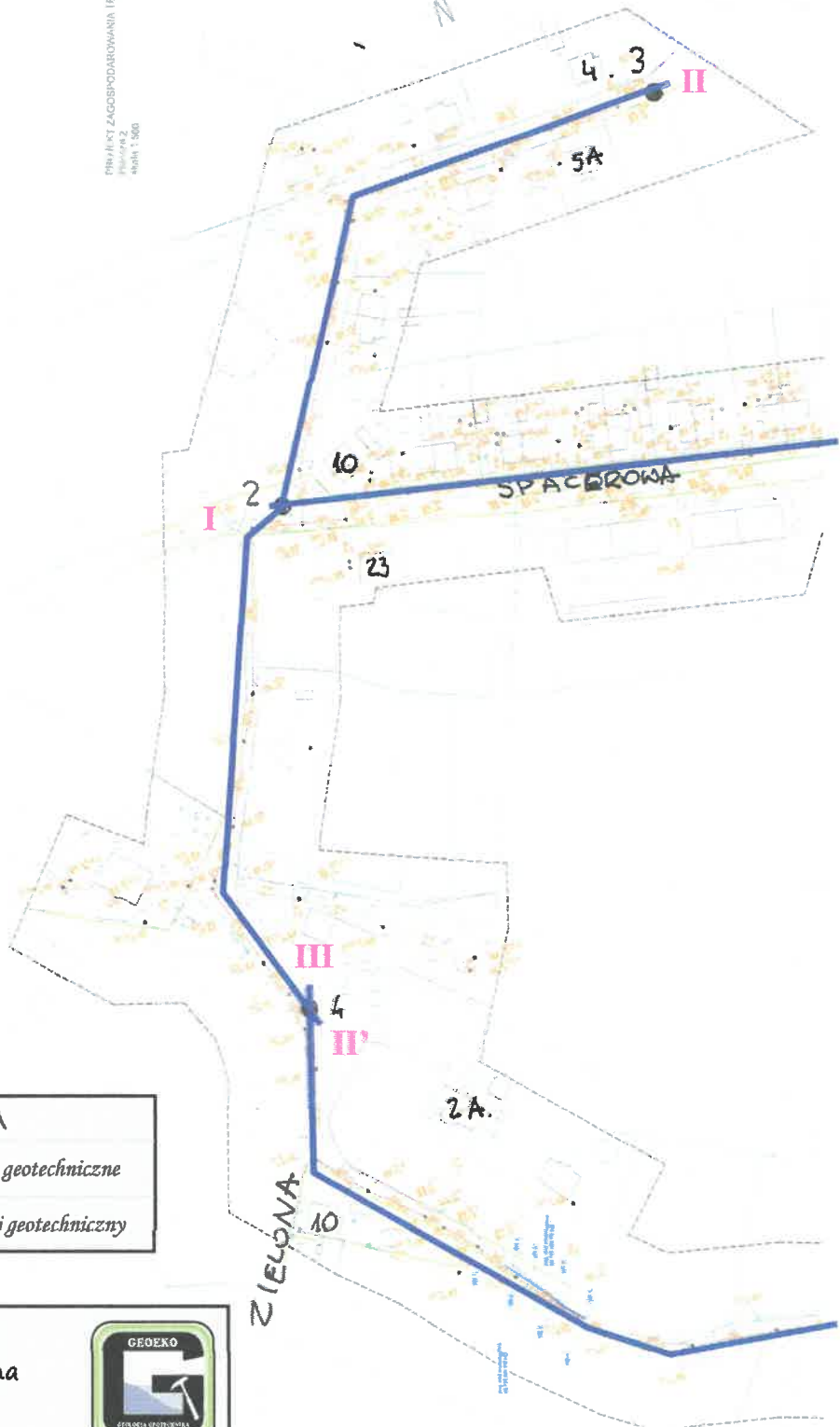
temat:
Opinia geotechniczna Przewóz

nr zaś:	1.1	tytuł:	Mapa dokumentacyjna	data:	czerwiec 2022
skala:	~1:1300	liczba arkuszy:	1	inny opis:	

PRZEWÓZ



PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
KAWAŁY 1-100



OBJAŚNIENIA	
● 1	otwory geotechniczne
I — P	przekrój geotechniczny

Lemat:		
Opinia geotechniczna Przewóz		
treść załącznika:		
Mapa dokumentacyjna		
nr zał:	skala:	data:
1.2	~1:2400	czerwiec 2022

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

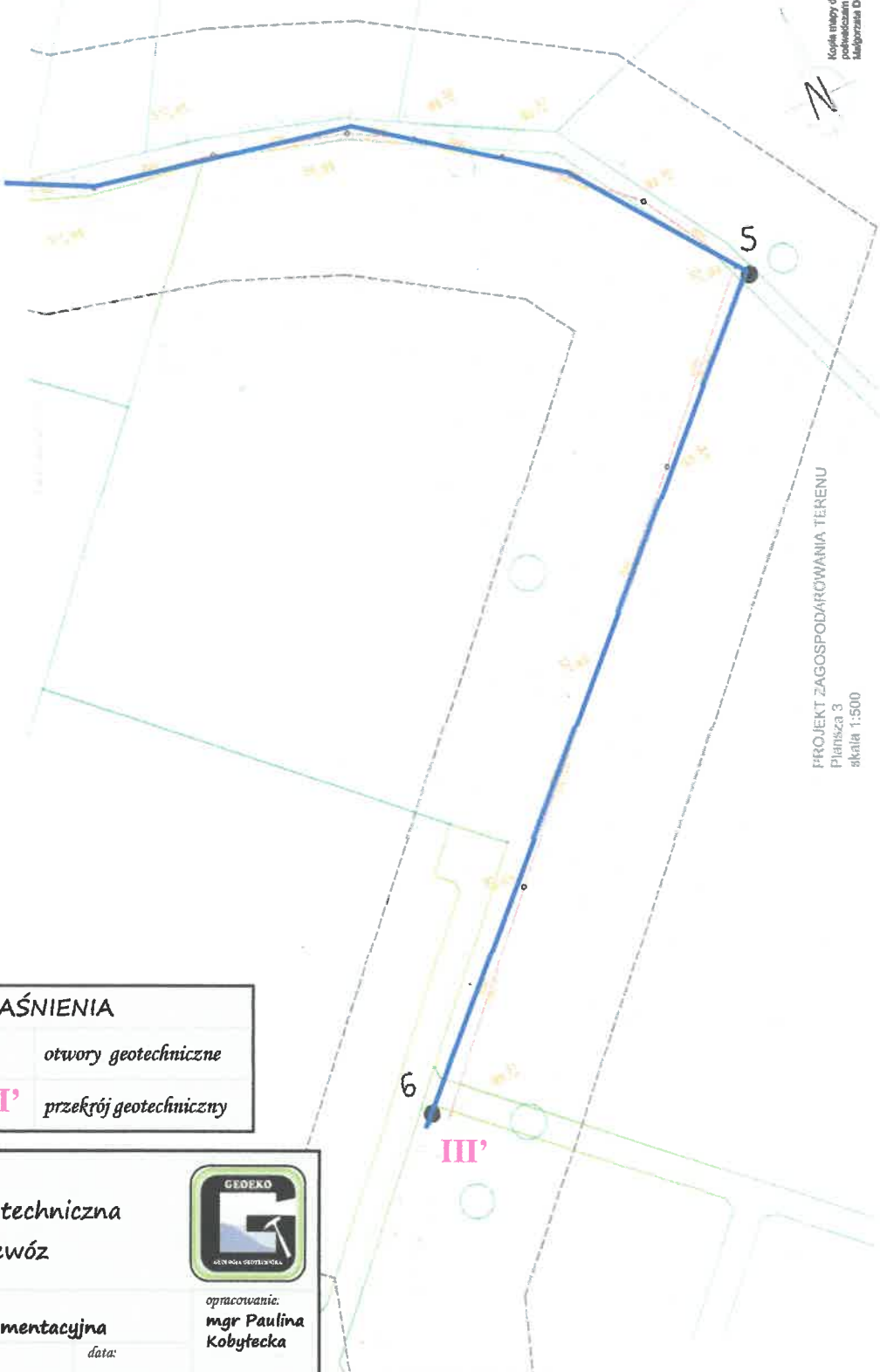
1	1:500	1:500
2	1:1000	1:1000
3	1:2000	1:2000
4	1:5000	1:5000
5	1:10000	1:10000
6	1:25000	1:25000
7	1:50000	1:50000
8	1:100000	1:100000
9	1:250000	1:250000
10	1:500000	1:500000
11	1:1000000	1:1000000
12	1:2500000	1:2500000
13	1:5000000	1:5000000
14	1:10000000	1:10000000
15	1:25000000	1:25000000
16	1:50000000	1:50000000
17	1:100000000	1:100000000
18	1:250000000	1:250000000
19	1:500000000	1:500000000
20	1:1000000000	1:1000000000



LEGENDA

1	1:500	1:500
2	1:1000	1:1000
3	1:2000	1:2000
4	1:5000	1:5000
5	1:10000	1:10000
6	1:25000	1:25000
7	1:50000	1:50000
8	1:100000	1:100000
9	1:250000	1:250000
10	1:500000	1:500000
11	1:1000000	1:1000000
12	1:2500000	1:2500000
13	1:5000000	1:5000000
14	1:10000000	1:10000000
15	1:25000000	1:25000000
16	1:50000000	1:50000000
17	1:100000000	1:100000000
18	1:250000000	1:250000000
19	1:500000000	1:500000000
20	1:1000000000	1:1000000000

Kopie mapy do celów projektowych
podlegają za zgodności z oryginałem
Magorzata Dobrowolska



PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
Placiszka 3
skala 1:500

OBJAŚNIENIA

●	1	otwory geotechniczne
I	— I'	przekrój geotechniczny

temat: Opinia geotechniczna Przewóz			
treść załącznika: Mapa dokumentacyjna			
nr zał.:	skala:	data:	opracowanie: mgr Paulina Kobytecka 
1.3	~1:1500	czerwiec 2022	

Pracownia Projektowa GEOEKO

dr Andrzej Kraiński

ul. Drzonków - Rotowa 18, 66-004 Zielona Góra

604-850-217; andrzej.kraiński@wp.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 1

Data wykonania: 2022-06-10

Temat: kanalizacja i sieć wodociągowa.

Rzędna: 141,20 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):
mgr Paulina Kobytecka

Sprawdził(a):

Adres: PRZEWÓZ.

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,5			Nasyp niekontrolowany,	w				
		0,8			Piasek drobny przewarstwiony gliną pylastą,	w				
		1,7			Piasek drobny,	w				
Głębokość: 3,0										

Pracownia Projektowa GEOEKO

dr Andrzej Kraiński

ul. Drzonków - Rotowa 18, 66-004 Zielona Góra

604-850-217; andrzej.kraiński@wp.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 2

Data wykonania: 2022-06-10

Temat: kanalizacja i sieć wodociągowa.

Rzędna: 139,60 m n.p.m.

Sporządził(a):

X:

mgr Paulina Kobytecka

Y:

Sprawdził(a):

Adres: PRZEWÓZ.

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,5			Nasyp niekontrolowany,	w				
		1	1,0		Piasek drobny przewarstwiony gliną pylastą,	w				
		2	1,5		Piasek drobny,	w				
Głębokość: 3,0										

Pracownia Projektowa GEOEKO
dr Andrzej Kraiński

ul. Drzonków - Rotowa 18, 66-004 Zielona Góra
 604-850-217; andrzej.kraiński@wp.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 3

Data wykonania: 2022-06-10

Temat: kanalizacja i sieć wodociągowa.

Rzędna: 140,30 m n.p.m.

Sporządził(a):
mgr Paulina Kobytecka

X:
Y:

Sprawdził(a):

Adres: PRZEWÓZ.

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Wateczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,6			Nasyp niekontrolowany,	w				
		1 0,6			Piasek drobny przewarstwiony gliną pylastą,	w				
		0,3			Glina pylasta,	w				
		2 1,5			Piasek drobny,	w				

Głębokość: 3,0

Pracownia Projektowa GEOEKO

dr Andrzej Kraiński

ul. Drzonków - Rotowa 18, 66-004 Zielona Góra

604-850-217; andrzej.krainski@wp.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 4

Data wykonania: 2022-06-10

Temat: kanalizacja i sieć wodociągowa.

Rzędna: 132,70 m n.p.m.

Sporządził(a):

X:

mgr Paulina Kobyłecka

Y:

Sprawdził(a):



Adres: PRZEWÓZ.

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,3			Nasyp niekontrolowany,	w				
		1								
		2,7			Piasek średni,	w				
		2								

Głębokość: 3,0

Pracownia Projektowa GEOEKO
dr Andrzej Kraiński

ul. Drzonków - Rotowa 18, 66-004 Zielona Góra
604-850-217; andrzej.krainski@wp.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 5

Data wykonania: 2022-06-10

Temat: kanalizacja i sieć wodociągowa.

Rzędna: 128,80 m n.p.m.

Sporządził(a):
mgr Paulina Kobytecka
Sprawdził(a):

Adres: PRZEWÓZ.

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,7			Nasyp niekontrolowany,	w				
		1								
		2,3			Piasek średni z domieszką żwiru,	w				
Głębokość: 3,0										

Pracownia Projektowa GEOEKO
dr Andrzej Kraiński
 ul. Drzonków - Rotowa 18, 66-004 Zielona Góra
 604-850-217; andrzej.kraiński@wp.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 6

Data wykonania: 2022-06-10

Temat: kanalizacja i sieć wodociągowa.

Rzędna: 126,70 m n.p.m.

X:

Y:

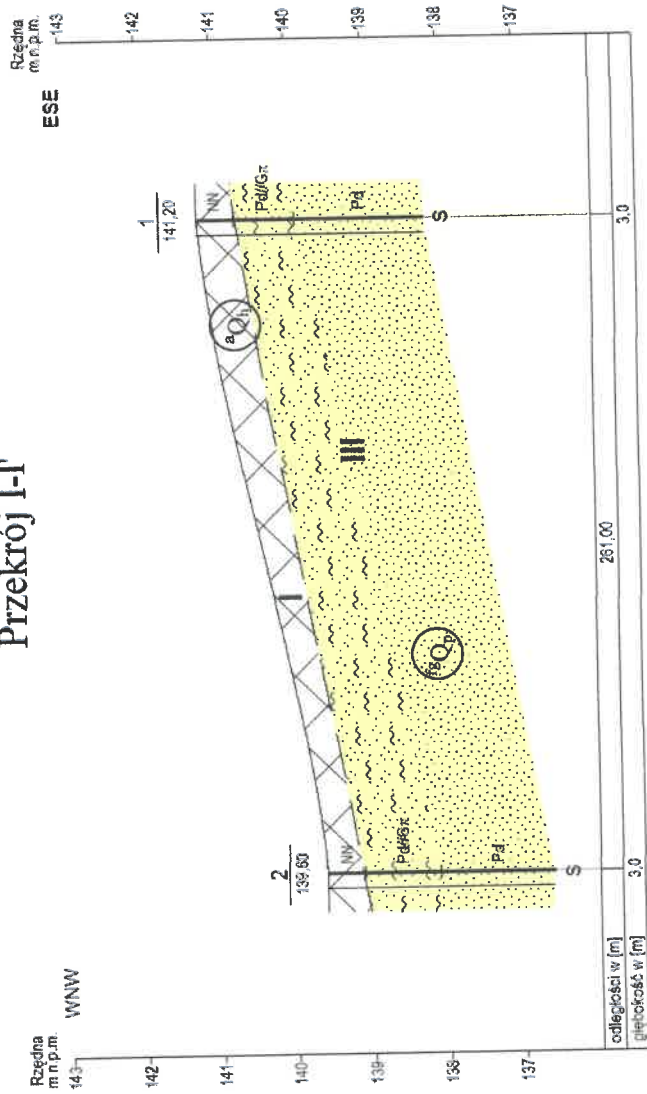
Sporządził(a):
mgr Paulina Kobyłecka
Sprawdził(a):

Adres: PRZEWÓZ.

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spaiaste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1,3			Nasyp niekontrolowany,	w				
		1,7			Piasek gruby z domieszką żwiru,	w				

Głębokość: 3,0

Przekrój I-I'



temat:

Opinia geotechniczna Przewóz



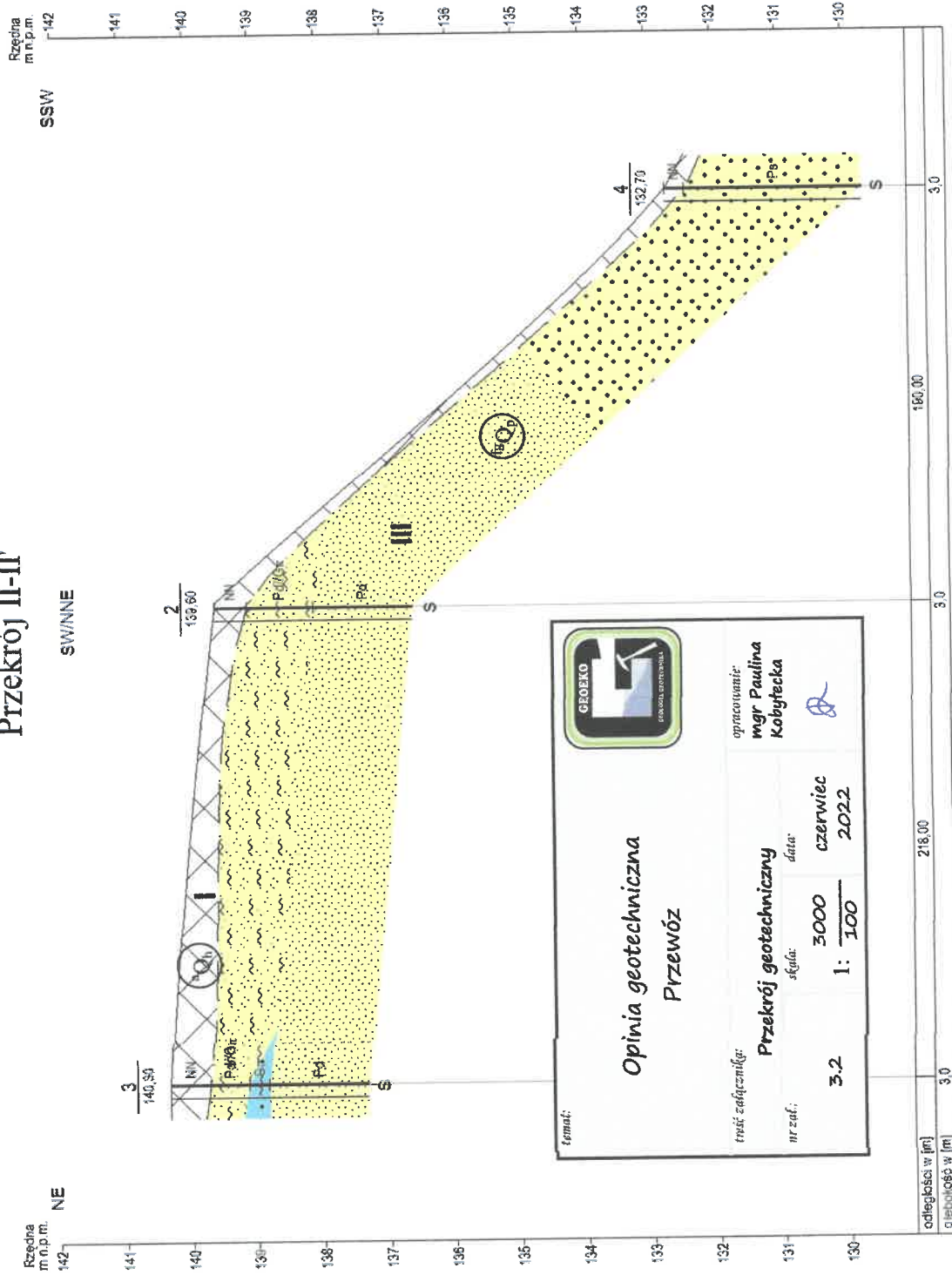
opracowanie:
mgr Paulina
Kobytecka

treść załącznika:
Przekrój geotechniczny

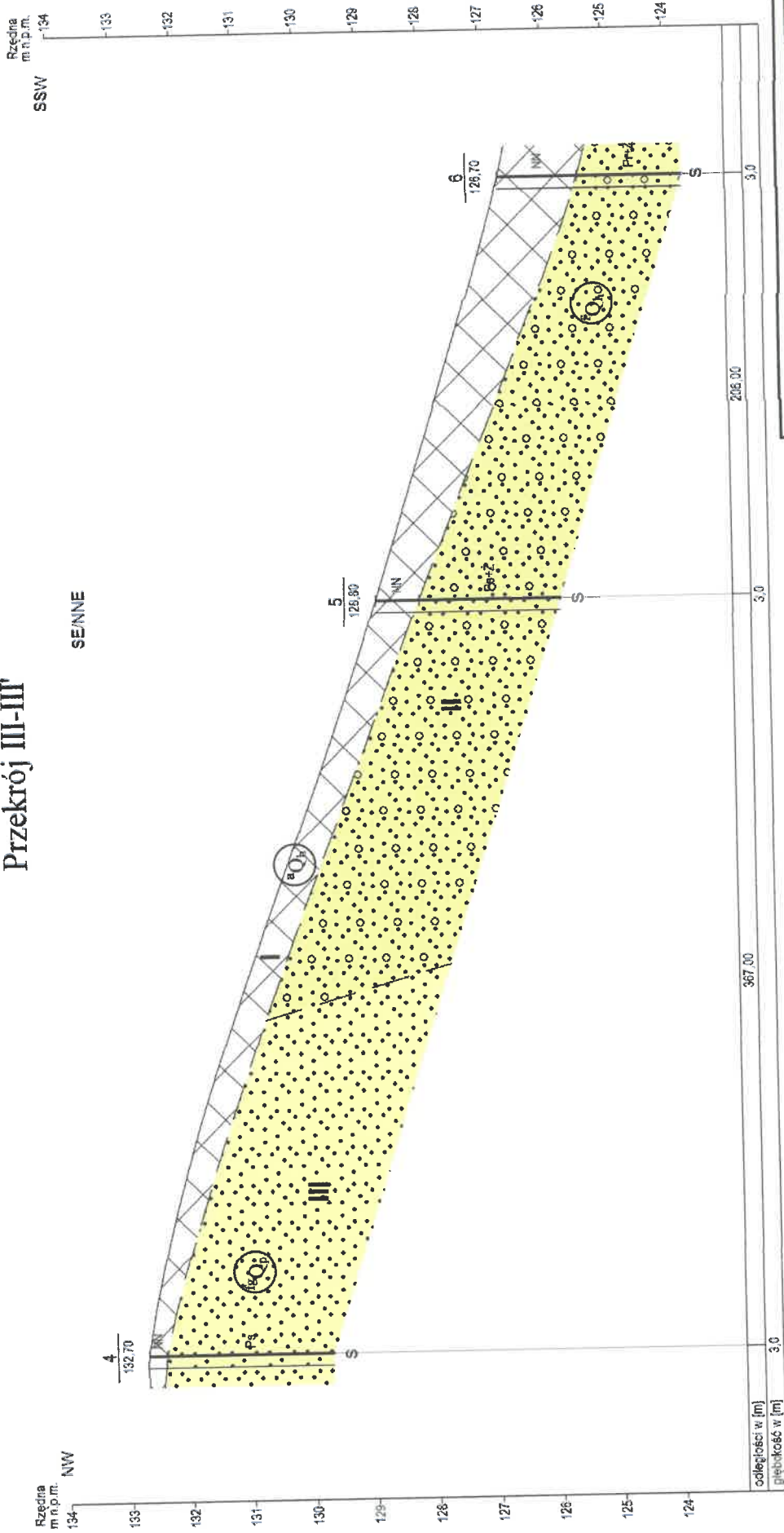
nr zał.: 3.1
skala: 3000
data: czerwiec 2022

1: 1:00

Przekrój II-II'



Przekrój III-III'



Opinia geotechniczna Przewóz

opracowanie:		mgr Paulina Kobytecka	
treść załączników:		Przekrój geotechniczny	
nr zał.:	skala:	data:	
3.3	3000	czerwiec	
	1: 100	2022	

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: **PRZEWÓZ.**

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

OBJAŚNIENIA
GEOLOGICZNEwartość charakterystyczna $X^{(n)}$
współczynnik materiałowy γ_M

Profil stratygraficzny - litologiczny	Opis litologiczno – genetyczno – stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu	Symbol dla gruntu spitego	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętośowa ρ [t/m ³]	Spójność c_u [kpa]	Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u [°]	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Wytrzymałość na ściskanie [Mpa]
					Stopień zagęszczenia I_p	Stopień plastyczności I_L					pierwotnej M_b [Mpa]	wtórnej M [Mpa]	pierwotnego E_0 [Mpa]	wtórny E [Mpa]	
CZWARCTORZĘD holocen	nasypy niebudowlane	I	NN [Mg]	-	-										
	rzeczne piaski	II	Ps+Ż [MSa+Gr], Pr+Ż [CSa+Gr]	-	0,40	-	14	1,85	-	32,5	80	89	68	76	-
		III	Pd [FSa], Ps [MSa], // Gr [sacSi]	-	0,9	-	1,1	0,9	-	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	-
plejstocen	wodnolodowcowe piaski (lokalnie przewarstwione gliną pylastą)	III		-	0,50	-	16	1,75	-	30,5	62	78	48	60	-
					0,9	-	1,1	0,9	-	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	-

Grunty co najwyżej słabonośne.

Opracowano: mgr Paulina Kobylecka

☺

Grunty nasypane

- NB - nasyp budowlany
- NN - nasyp niekontrolowany

Grunty organiczne rodzime

- H grunt próchniczny $2\% < I_{om} \leq 5\%$
- Nm nanul $5\% < I_{om} \leq 30\%$
- T torf $30\% < I_{om}$
- cb węgiel brunatny

Grunty mineralne rodzime (nieś gliste)

- | | | | |
|-----|-----------------------------|---|--------------------------|
| KW | - zwierzelina | } | kameniste |
| KWg | - zwierzelina gliniasta | | |
| KR | - rumosz | | |
| KRg | - rumosz gliniasty | | |
| KO | - otoczaki | } | gruboziarniste |
| Z | - żwir | | |
| Zg | - żwir gliniasty | | |
| Po | - pospółka | | |
| Pog | - pospółka gliniasta | } | drobnoziarniste |
| Pr | - piasek gruby | | |
| Ps | - piasek średni | | |
| Pd | - piasek drobny | | |
| Pr | - piasek pylasty | } | drobnoziarniste, spoiste |
| Pg | - piasek gliniasty | | |
| Iip | - pył piaszczysty | | |
| Ii | - pył | | |
| Gp | - glina piaszczysta | } | drobnoziarniste, spoiste |
| G | - glina | | |
| Ga | - glina pylasta | | |
| Gpz | - glina piaszczysta zwięzła | | |
| Gz | - glina zwięzła | } | drobnoziarniste, spoiste |
| Grz | - glina pylasta zwięzła | | |
| lp | - il piaszczysty | | |
| I | - il | | |
| lr | - il pylasty | | |

Grunty sfaliste

- ST - skała twarda
- SM - skała miękka

Inne grunty

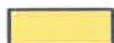


- kr - kreda jeziorna
- gy - gytia

Oznaczenia barwy

GEOLOGIA INŻYNIERSKA

-  grunty organiczne
-  osady wodnolodowcowe
-  grunty zastoiskowe
-  grunty lodowcowe

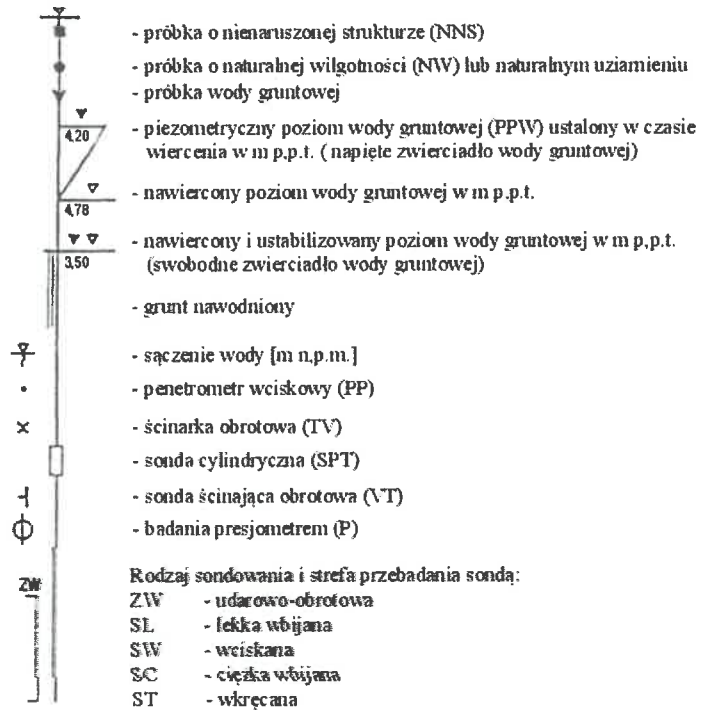
HYDROGEOLOGIA

-  grunty wilgotne
 -  grunty nawodnione
 -  grunty słaboprzepuszczalne
- } grunty przepuszczalne

Znaki dodatkowe

- + - domieszki
- // - przewarstwienia (wkładki)
- / - na pograniczu
- () - w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał,
- $\frac{4}{52,7}$ - numer wiercenia
- rzędna wiercenia [m n.p.m.]


Oznaczenia umowne stosowane na osi otworu wiertniczego





Znaki dodatkowe

- $I_D = 0,5$ - stopień zagęszczenia
- $I_L = 0,2$ - stopień plastyczności

Inne oznaczenia

- II - numer warstwy geotechnicznej
- $\frac{3}{VII}$ - rzut projektowanego obiektu (3) na przekrój z numerem (nazwą) i ilością kondygnacji (VII)
- - projektowany poziom posadowienia
- ~ - podstawowe granice litologiczno - stratygraficzne
- ~ - granice warstw geologiczno - inżynierskich
-  - symbol określający genezę i stratygrafię gruntu (np. Q - czwartorzęd, p - plejstocen, fg - fluwioglacjal)

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI [m/h]:

-  z pompowania
-  z przesiewu
- [] z edometru

ODCINKI ZAFILTROWANE

