

SŁAWEX – Laboratorium Drogowe P.U.H.
 Ul. T. Kościuszki 7/31
 39 – 460 Nowa Dęba
 Tel: +48 0 663 066 655 fax: (015) 855 57 43
 NIP: 793-144-90-42



ZLECENIODAWCA:	Agrobioenergia Krzysztof i Marcin Wasa Sp. J.
WYKONAWCA:	SŁAWEX – Laboratorium Drogowe P.U.H.
PRZEDSIĘWZIĘCIE BUDOWLANE:	Budowa instalacji fotowoltaicznej na dz. nr 250/2 przy ul. Ciepłowniczej 1 w Rzeszowie dla MPWIK Rzeszów
CZĘŚĆ:	OPINIA GEOTECHNICZNA

FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ, NAZWISKO	NR UPR.; SPECJ.	PODPIS
GEOLOG UPRAWNIONY:	mgr inż. Krzysztof Mrzygłód	III-0496 V-1515 II-1322	Krzysztof Mrzygłód GEOLOG UPRAWNIONY III-0496 V-1515 VII-1322
WSPÓLPRACA:	inż. Sławomir Kurdziel	PKD/0170/OWOD/15	
WSPÓLPRACA	Ewa Kurdziel	-	
WSPÓLPRACA:	mgr Dawid Litwin	-	

Czerwiec 2016

Spis treści

I. WSTĘP.	3
II. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU.....	3
2.1 Lokalizacja wykonywanych prac geotechnicznych.	3
2.2 Położenie geograficzne i morfologia terenu.....	3
2.3 Uwarunkowania geograficzno – przyrodnicze.....	4
2.4 Cieki wodne.....	4
2.5 Klimat.....	6
III. OPIS PRAC BADAWCZYCH.	7
IV. WARUNKI GEOLOGICZNO INŻYNIERSKIE.....	8
V. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z PROGNOZĄ WPŁYWU INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO, WNIOSKI I UWAGI.	8
 CZĘŚĆ GRAFICZNA	
VI. Mapa orientacyjna z zaznaczoną lokalizacją projektowanej inwestycji.	
VII. Mapa lokalizacja miejsc odwiertów.	
VIII. Karta dokumentacyjna otworu geologiczno - inżynierskiego.	
IX. Wykaz objaśnień i symboli.	

I. WSTĘP.

Niniejszą opinię opracowano przez firmę SŁAWEX – Laboratorium Drogowe, ul. T. Kościuszki 7/31, 39-460 Nowa Dęba.

Podstawę prawną wykonania badań geologicznych i dokumentacji stanowią:

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych

Dokumentację opracowano w oparciu o:

- rozporządzenia jw.,
- wizję lokalną terenu,
- wiercenia otworów badawczych (geotechnicznych) oraz badania makroskopowe gruntów,
- literaturę geologiczną i normy: PN-86/B-2480, PN-81/B-03020, PN-81/B-04481.

II. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU.

2.1 Lokalizacja wykonywanych prac geotechnicznych.

Miejsca otworów dokumentacyjnych uzgodniono ze zleceniodawcą. Szczegółową lokalizację otworu uwidocznilo na mapie dokumentacyjnej.

2.2 Położenie geograficzne i morfologia terenu.

Rzeszów – miasto na prawach powiatu w południowo-wschodniej Polsce, stolica województwa podkarpackiego i siedziba władz powiatu rzeszowskiego. Jest miastem centralnym aglomeracji rzeszowskiej oraz Rzeszowskiego Obszaru Metropolitalnego. Rzeszów leży na pograniczu dwóch makroregionów fizycznogeograficznych: Kotliny Sandomierskiej i Pogórza Środkowobeskidzkiego. Dokładnie według podziału mezoregionów Kondrackiego główna część miasta leży na Podgórzu Rzeszowskim, północny kraniec miasta w Pradolinie Podkarpackiej, a południowa część miasta na Pogórzu Dynowskim.

2.3 Uwarunkowania geograficzno – przyrodnicze

Miasto leży na styku 2 jednostek tektonicznych, które dzielą je na dwie części. Południowa część leży na terenie płaszczowiny skolskiej, natomiast północna na zapadlisku przedkarpackim. W rejonie Rzeszowa próg Karpat jest wyraźnie obniżony, co powoduje, że najmłodsze utwory geologiczne zapadliska „wkroczyły już w tereny górskie tworząc tzw. Zatokę Rzeszowską. Linia dzieląca dwie jednostki przebiega wzdłuż linii Wielopole – Iwierzyce – Zalesie – Markowa. Na terenie środkowej części województwa wyznaczają ją antykliny: Brzezna, Babic, Wielopolski, Kąkolówki i Czerwonek. Najstarsze utwory skalne pochodzą z kredy górnej, należą do nich głównie bakulitowe margle (między Rzeszowem i Przemyślem, zlepiénce i czarne iły (na południe od Rzeszowa i Dębicy) oraz charakterystyczne wapniste piaskowce. W okolicy Rzeszowa ostatnia warstwa pochodzi z młodszego wieku miocenińskiego, co tłumaczy powstanie charakterystycznej „wyspy fliszowej” między Bzianką a Będziemyślem. W powiecie rzeszowskim występują złoża gazo- i roponośne (w szczególności w regionie Przedgórze (Zapadlisko przedkarpackie). Na południe, pod Rzeszowem w sąsiednich gminach (Boguchwała, Błażowa) znajdują się złoża łupków melilitowych, które ze względu na własności mechaniczne są dobrej jakości surowcem budowlanym. Na południowy zachód z kolei (Lubenia) występują gipsy krystaliczne i laminowane wieku miocenińskiego

2.4 Cieki wodne

2.4.1 Wody powierzchniowe.

Rzeszów położony jest w zlewni rzeki Wisłok, będącej lewobrzeżnymi największym dopływem Sanu. Wisłok o długości 228,5 km i powierzchni zlewni 3 541 km², wypływa ze źródeł położonych na północnych zboczach masywu Komańczy, leżącego w okolicy wsi Wisłok Wielki. Dopływając do granic miasta, Wisłok ma charakter rzeki górskiej, a po minięciu Rzeszowa do ujścia Sanu zmienia swój charakter na nizinny. Wisłok zaliczany jest do rzek o ustroju złożonym, mającym dwa lub więcej wezbrań i tyleż niskich stanów w ciągu roku. Przez teren miasta Wisłok przepływa doliną o przebiegu południkowym, łagodnie meandrując. Poniżej Rzeszowa na terenie Pradoliny Podkarpackiej Wisłok często zmieniał koryto. Obecnie widoczny jest cały ciąg starorzeczy Wisłoka, wskazujących na częste zmiany hydrograficzne.

Głównymi dopływami Wisłoka na obszarze miasta są Przyrwa, Mikoška i Rudka -dopływy lewoboczne oraz Strug i Młynówka - dopływy prawoboczne

2.4.2 Wody podziemne.

Na terenie miasta Rzeszowa występują dwa różne poziomy hydrogeologiczne:

- I związany z serią utworów czwartorzędowych
- II związany z serią utworów mioceńskich

Ad I

W obrębie utworów czwartorzędowych, poziom wody gruntowej związany jest z serią utworów żwirowo - piaszczystych występujących w spągu plejstoceńskich osadów rzecznych, zalegających na łałach mioceńskich. Zwierciadło tego poziomu występuje na głębokości od 1,5 do ponad 10 m ppt. i zasilane jest przez infiltrujące wody opadowe i rzeczne. Poziom ten jedynie w obrębie terasy zalewowej, charakteryzuje się swobodnym zwierciadłem wody, natomiast na pozostałym obszarze miasta, napięty. Cechuje go mała wydajność i wykorzystywany jest do zaopatrzenia w wodę jedynie przez indywidualnych odbiorców. W obrębie mad rzecznych przykrywających utwory piaszczysto - żwirowe oraz w utworach geologicznych występują śródglinowe wody zawieszane. Głębokość ich występowania i wydajność, uzależnione są od intensywności zasilania przez infiltrujące wody opadowe i roztopowe. Wody te, jak wynika z materiałów archiwalnych, występują na głębokości od 0,5 do 8,0 m ppt. Są to wody o małej wydajności, zazwyczaj złej jakości, często zanieczyszczone i nie odgrywają większej roli przy budowie ujęć wód podziemnych.

Ad II

W utworach trzeciorzędowych, w piaszczystych przewarstwieniach dolnego i górnego tortonu, stwierdzono występowanie wód trzeciorzędowych.

- **Pierwsze** zwierciadło na głębokości poniżej 30 m ppt.
- **Drugie** zwierciadło na głębokości poniżej 90 m ppt.
- **Trzecie** zwierciadło wody zostało na głębokości poniżej 170 m ppt.

Są to wody pod napięciem, występują w różnych warstwach wodonośnych, nie posiadają ze sobą kontaktu hydraulicznego. Należy podkreślić, że wody te są wodami zmineralizowanymi, nieprzydatnymi dla wykorzystania dla zaopatrzenia w wodę pitną.

Północna część terenów miasta znajduje się w obrębie Głównego Zbiornika

Wód Podziemnych nr 425 „Dębica - St. Wola - Rzeszów” i jego strefy ochronnej, który obejmuje część obszaru Pradoliny Podkarpackiej, ciągnie się równolegle do granicy Podgórze Rzeszowskiego. W obszarze tym znajdują się bardzo dobre warunki do ujęcia wód podziemnych. Z ujęć tu zlokalizowanych zaopatrują się w wodę mieszkańcy gmin Świlcza, Trzebownisko, a także wykonano odwierty dla ujęcia awaryjnego dla m. Rzeszowa.

2.5 Klimat

Warunki klimatyczne charakterystyczne dla klimatu jednostki mezotermicznej; Kotliny Sandomierskiej i Pogórze Dynowskiego cechują się następującymi pomiarami (wartości średnio roczne):

- średnie temperatury powietrza $7,5^{\circ}\text{C}$
- średnie temperatury powietrza najcieplejszego miejsca $11,9^{\circ}\text{C}$
- średnie temperatury powietrza najzimniejszego miejsca $-3,5^{\circ}\text{C}$
- okres trwania zimy 90 dni,
- okres trwania lata 99 dni,
- liczba dni pogodnych 63,
- liczba dni pochmurnych 115,
- roczna suma opadów 780 mm,
- liczba dni z pokrywą śnieżną 85,
- liczba dni z przymrozkiem 115,5,
- liczba dni z mgłą 32,3.

URZĄD MIASTA RZESZÓWA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY
35-002 RZESZÓW
ul. Kopernika 15, tel. 17-875-43-33

Najsilniejsze wiatry wieją w zimie i najczęściej z kierunku południowo-zachodniego a najslabsze wiosną i najrzadziej z kierunku południowo-wschodniego. Wymienione wyżej parametry charakteryzujące elementy klimatyczne, które są wartościami lokalnie modyfikowanymi przez warunki wynikające z rzeźby terenu, hydrogeologii, stopnia pokrycia terenu szatą roślinną i sposobu zagospodarowania. W jednym czasie niejednokrotnie występuje wyraźna różnica temperatur, wilgotności powietrza lub nasilenia wiatrów pomiędzy najwyżej wzniesionymi terenami i głębokimi dolinami. W dolinach, gdzie nad terenami o płytko występujących wodach gruntowych większa jest wilgotność powietrza oraz duże stężenie zanieczyszczeń, często tworzą się mgły. Zaleganie mgieł utrudnia parowanie, osłabia nasłonecznienie. Spływające grawitacyjnie wzdłuż istniejących dolin masy wychłodzonego powietrza napotyka na przegrody, którymi są nasypy

drogowe i zabudowa co sprawia tworzenie się chłodnych zastoisk i powoduje częste występowanie przymrozków.

III. OPIS PRAC BADAWCZYCH.

Prace terenowe (wizja lokalna terenu, wiercenia geologiczne otworów geotechnicznych, badania makroskopowe gruntu przeprowadzono w dniach 15.06.2016 r.

W ramach prac badawczych wykonano:

- a) Trzy otwory badawcze (geotechniczne) pozwalające na scharakteryzowanie warunków gruntowo – wodnych podłoża budowlanego,
- b) Badania makroskopowe gruntów, określając genezę, strukturę, rodzaj gruntu i jego cechy geotechniczne zgodnie z PN-86/B-2480 i PN-98/B-04481

Parametry geotechniczne określono metoda B zgodnie z PN-81/B-03020.

Otwór nr 1

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajduje się:

- Gleba – 30 cm
- Gлина szaro żółta mało wilgotna, w stanie pół zwartym – 49 cm
- Gлина pylasta mało wilgotna w stanie plastycznym – min. 221 cm

Otwór nr 2

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajduje się:

- Gleba – 45 cm
- Gлина pylasta mało wilgotna w stanie plastycznym – 160cm
- Pył mało wilgotny , trudno plastyczny – 95 cm

Otwór nr 3

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajduje się:

- Gleba – 40 cm
- Gлина piaszczysta mało wilgotna w stanie trudno plastycznym – 30 cm
- Pył miękko plastyczny mało wilgotny – 48 cm
- Gлина pylasta miękko plastyczna, która miejscowo podczas wierceń przechodziła ze stanu wilgotnego na mokry, natomiast nie stwierdzono poziomów wodonosnych.

URZĄD MIASTA RZESZÓWA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY
35-002 RZESZÓW
ul. Kopernika 15, tel. 17-875-43-33

IV. WARUNKI GEOLOGICZNO INŻYNIERSKIE

Charakterystyka warunków geologiczno – inżynierskich (gruntowo – wodnych), opracowana została na podstawie wiercenia otworów badawczych, wykonanych badań makroskopowych gruntu oraz materiałów archiwalnych.

Parametry podłoża gruntowego określono metodą B wg PN-81/B-03020.

V. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z PROGNOZĄ WPŁYWU INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO, WNIOSKI I UWAGI.

Inwestycja jest zgodna z planem przestrzennego zagospodarowania nie wpłynie ujemnie na środowisko gruntowo – wodne otoczenia z uwagi na:

- ograniczony zakres robót ziemnych,
- nienaruszenie w sposób trwały warunków gruntowo – wodnych otoczenia.

Wiercenia badawcze, badania prób gruntów, wizja lokalna terenu dostarczyły wystarczających danych do oceny podłoża gruntowego w związku z czym stwierdza się i zaleca co następuje:

W celu ustalenia warunków gruntowo – wodnych terenu dla inwestycji:

Budowa instalacji fotowoltaicznej na dz. nr 250/2 przy ul. Ciepłowniczej 1 w Rzeszowie dla MPWIK Rzeszów. wykonano:

1. Trzy otwory badawcze (geotechniczne) pozwalające na scharakteryzowanie warunków gruntowo – wodnych podłoża budowlanego w stopniu wystarczającym do celu, którym mają służyć,
2. Przegląd terenu,
3. Analizę literatury i materiałów archiwalnych.

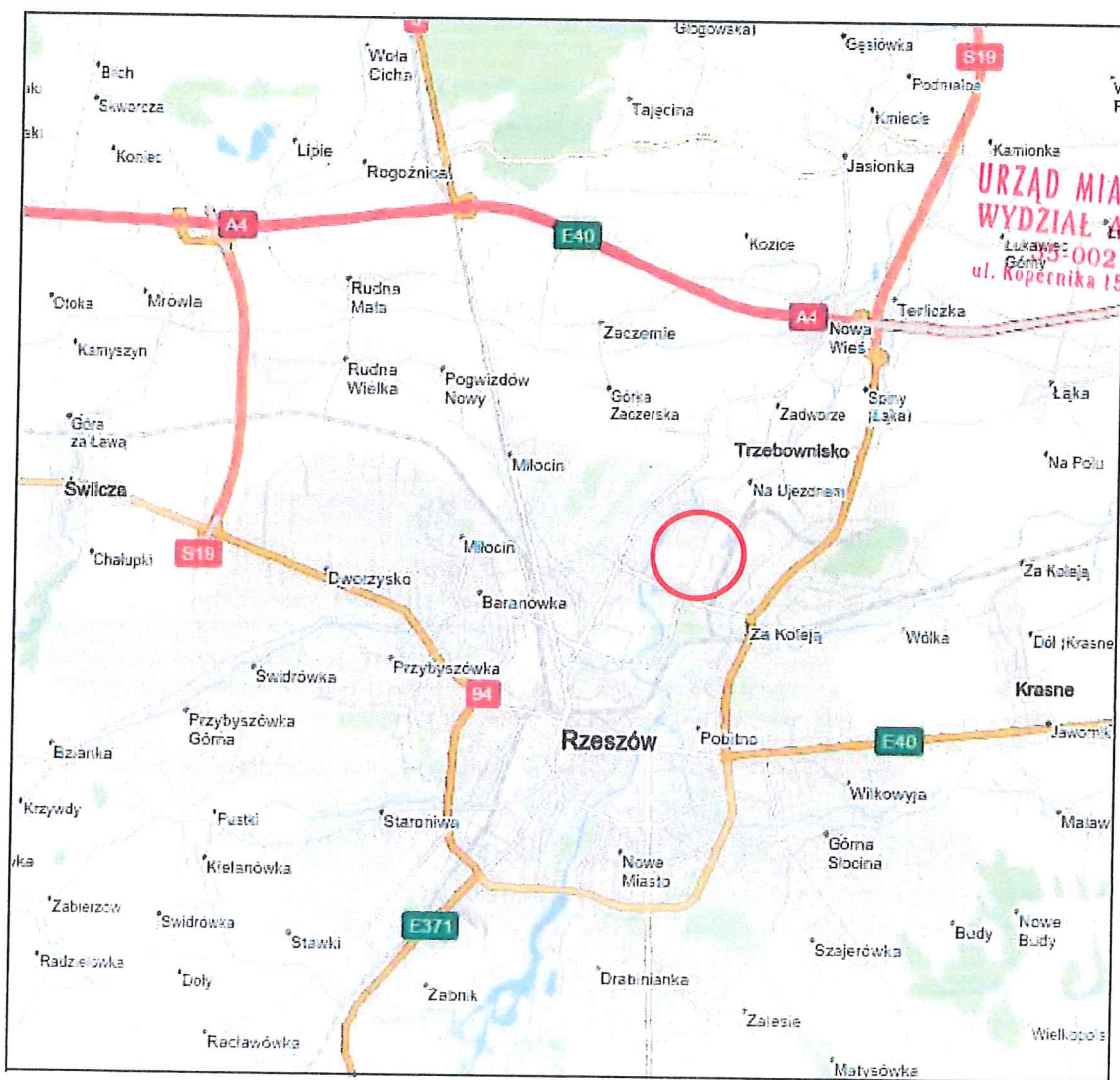
4. Przewiercone grunty przebadano makroskopowo określając ich rodzaj i stan.
5. Rozmieszczenie wydzielonych warstw przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworu wiertniczego.
6. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw przyjęto na podstawie korelacji w oparciu o uzyskane wyniki badań terenowych zgodnie z normą PN-81/B-03020 (metoda B).
7. Typ inwestycji i panujące tu warunki gruntowo-wodne pozwalają na zaliczenie obiektu do I kategorii geotechnicznej – zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
8. Na omawianym terenie, w trakcie prowadzonych prac badawczych do głębokości 3,00 m.p.pt nie stwierdzono poziomów wodonośnych.
9. Z uwagi na podatność gruntów występujących w podłożu badanego terenu do uplastyczniania się wraz ze wzrostem wilgotności, podczas budowy oraz w fazie użytkowania obiektu należy dołożyć wszelkich starań, by nie dopuścić do zawilgocenia tych gruntów.
10. Normowa głębokość przemarzania gruntu dla badanego terenu wynosi $H_z=1,2m$
11. Zaobserwowano jednorodne, genetyczne i litologiczne równoległe warstwy gruntów, poziom wody gruntowej poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz brak niekorzystnych zjawisk geologicznych. Z punktu widzenia Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012.463/ podłoże gruntowe zakwalifikowano do **prostych** warunków gruntowych.

Krzysztof Mrzygłód
GEOLOG UPRAWNIONY
III-0496 /V-1515 VII-1322

URZĄD MIASTA RZESZOWA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY
35-002 RZESZÓW
ul. Kopernika 15, tel. 17-875-43-33

CZEŚĆ GRAFICZNA

Mapa orientacyjna (samochodowa)
z zaznaczoną lokalizacją projektowanej inwestycji



URZĄD MIASTA RZESZÓWA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY
002 RZESZÓW
ul. Kopernika 15, tel. 17-875-43-33

LABORANT

Dawna Litwin

Mapa lokalizacyjna miejsc odwiertów





Laboratorium Drogowe Sławex

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: I/16/06/2016

Odziert numer 1Rejon: ul. Ciepłownicza 1
Miejscowość: Rzeszów
Województwo: podkarpackieObiekt: Instalacja fotowoltaiczna
Inwestor: MPWIK Rzeszów
Zleceniodawca: Agrobioenergia Krzysztof i Marcin Wasa Sp. J.

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 4.00

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2016-06-15

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Włogtność	Stan gruntu	Ilość wałczkowań
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypany				gleba	Gb	0.30			
		Czwartorzęd			0.30	glina szaro-żółta	G	0.49		pzw	
		Czwartorzęd	1.0		0.79	glina pylasta jasnożółto szara	G π	2.21	mw	pl	0/0
			2.0								
			3.0		3.00			0.00			

URZĄD MIASTA RZESZOWA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY
35-002 RZESZÓW
ul. Kopernika 15, tel. 17-875-43-33

Krzysztof Mrzygłód
GEOLOG DZIAŁY
III-0496 V-1515 VII-1322

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Dawid Litwin, Data 2016-06-16

LABORANT

Dawid Litwin



Laboratorium Drogowe Sławex

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: I/16/06/2016

Odwiert numer 2

Rejon: ul. Ciepłownicza 1
Miejscowość: Rzeszów
Województwo: podkarpackie

Obiekt: Instalacja fotowoltaiczna
Inwestor: MPWIK Rzeszów
Zleceniodawca: Agrobioenergia Krzysztof i Marcin Wasa Sp.

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2016-06-15

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wlgiatność	Stan gruntu	Ilość watezkowań
		[m.p.p.t.]	[m]	[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Nasypy Nasyp					gleba czarno-żółta	Gb	0.45		In	
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.45		głina pylasta szaro-żółta	Gπ	1.60	mw	pl	0/1
			2.0		2.05		pył żółty	Π	0.95		tpl	0/0
			3.0		3.00				0.00			

Krzysztof Mrzygłód
GEOLOG I BRANIONY
III-0496 V-1315 VII-1322

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: Dawid Litwin Data 2016-06-16

Dawid Litwin

62



Laboratorium Drogowe Sławex

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: I/16/06/2016

Odziert numer 3

Rejon: ul. Ciepłownicza 1
Miejscowość: Rzeszów
Województwo: podkarpackie

Obiekt: Instalacja fotowoltaiczna
Inwestor: MPWIK Rzeszów
Zleceniodawca: Agrobioenergia Krzysztof i Marcin Wasa Sp. J.

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: ~~4.00~~

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2016-06-15

Wiercenie	Głębokość zwiadczenia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczkowań
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypany Nasyp			0.40	gleba brunatno-brązowa	Gb	0.40	mw	In	
					0.70	głina piaszczysta ciemnoszara	Gp	0.30		tpl	0/1
					1.18	pył żółto-szary	Π	0.48			0/0
		Czwartorzęd Czwartorzęd			1.18	głina pylasta żółto-szara	Gπ	1.82	w/m	mpl	3/4
					3.00			0.00			

URZĄD MIASTA RZESZÓWA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY
35-002 RZESZÓW
ul. Kopernika 15, tel. 17-875-43-33

Krzysztof Mrzyglód
GEOLOG UPRAWNIONY
III-0496 V 1515 VII-1322

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

GRUNTY NASYPOWE

N - nasyp
nB - nasyp budowlany
nN - nasyp niebudowlany

GRUNTY RODZIME ORGANICZNE

H - grunt próchniczny $2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nmp, Nmg - namuły piaszczyste, namuły gliniaste
 $5\% < I_{om} \leq 30\%$
Gy gytie, namuły z zawartością $CaCO_3 > 5\%$
T torfy $I_{om} > 30\%$
WB, WK - węgle brunatne, węgle kamienne

GRUNTY RODZIME MINERALNE (NIESKALISTE)

KW - zwietrzelina
KWg - zwietrzelina gliniasta
KR - rumosz
KRg - rumosz gliniasty
KO - otoczaki

Ż - żwir
Żg - żwir gliniasty
Po - pospółka
Pog - pospółka gliniasta

Pr - piasek gruboziarnisty
Ps - piasek średnioziarnisty
Pd - piasek drobnoziarnisty
Pπ - piasek pylasty

Pg - piasek gliniasty
πp - pył piaszczysty
π - pył
Gp - glina piaszczysta
G - glina
Gπ - glina pylasta
Gpz - glina piaszczysta zwięzła
Gz - glina zwięzła
Gπz - glina pylasta zwięzła
Ip - il piaszczysty
I - il
Iπ - il pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST - skalisty twardy
SM - skalisty miękki

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

Pc - piaskowce
Ł - łupki
il - ilołupki
KW - zwietrzelina
m - margle

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ na pograniczu
() w nawiasie określenie uzup. dot. składu nasypu, rodz. gruntów organicznych, petrografii skał
O-1 - numer wiercenia
283,00 - rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

NNS - próbka o naturalnej strukturze
NW - próbka o naturalnej wilgotności
WG - próbka wody gruntowej

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

- swobodny poziom wody gruntowej
- piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i głębokość
- nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość
- grunt nawodniony
- sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

Rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:

SLVT - udarowo-obrotowa
SL (SD-10) - lekka wbijana

OZNACZENIE STANU GRUNTU

W_n - wilgotność naturalna
 I_p - stopień zagęszczenia
 I_L - stopień plastyczności
 ρ - gęstość objętościowa [Mg/m^3]
 c_u - kohezja [kPa]
 φ_u - kąt tarcia wewnętrzznego [$^\circ$]
 E_o - moduł pierwotnego odkształcenia gruntu [kPa]
 M_o - edometryczny moduł ścisłości pierwotnej [kPa]
 R_c - wytrzymałość na ściskanie [kPa] lub [MPa]

INNE OZNACZENIA

----- - granice litologiczno - stratygraficzne
II - numer warstwy geotechnicznej

