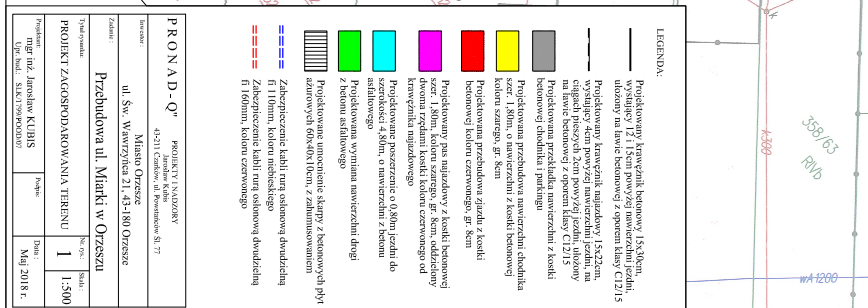
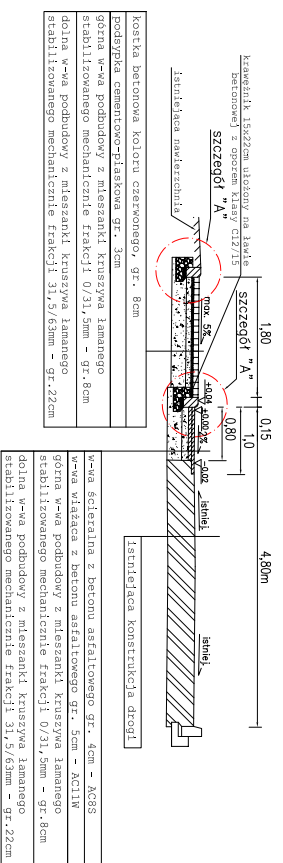


CZĘŚĆ RYSUNKOWA



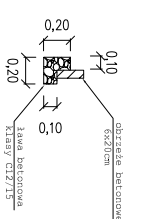
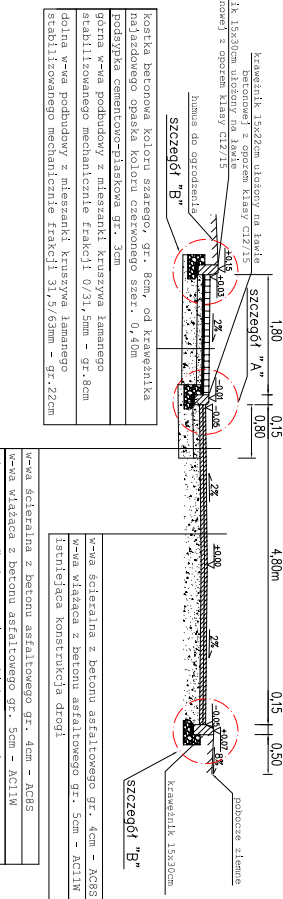
PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY B-B



Szczegół "B"-skala 1:25



PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY D-D



PRONAD-Q® PROJEKT I NADZÓR 45211 Główny ul. Powiatowa 51.77	
Inwestor: Miasto Olesze ul. Św. Wacława 31, 43-180 Olesze	
Zadanie: Projekt i nadzór	
Tytuł projektu: Przebudowa ul. Miarki w Oleszu	
PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE I SZCZEGÓŁY	
Podpis: mgr inż. Jacek Jan KUBIS ul. Św. Wacława 31, 43-180 Olesze Tel. 71 799 00 07	Data: Maj 2018r.
Nr rys. 2	Skala: 1:250

Informacja BIOZ

Inwestycja: Przebudowa ul. Miarki w Orzeszu

Inwestor : Miasto Orzesze
43-180 Orzesze, ul. Św. Wawrzyńca 21

**Podstawa
prawna:** Umowa nr WK 9/2018 z dnia 06.02.2018 r.

Opracował: mgr inż. Jarosław Kubis
upr. nr: SLK/1799/POOD/07

mgr inż. Jarosław Kubis
Uprawnienia bud. bez ograniczeń do
kierowania rob. bud. w spec.:
Konstr.-bud. Nr ewid.: 175/02
Upr. bud. bez ograniczeń do
proj. w spec. drogowej
Nr ewid. SLK/1799/POOD/07
Nr ewid. SŁO II B: SLK/BO/015/03

Informacja BIOZ sporządzona została zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Część ogólna

1.1 Nazwa i adres obiektu budowlanego

Przebudowa ul. Miarki w Orzeszu.

1.2 Nazwa i adres inwestora:

Miasto Orzesze

ul. Św. Wawrzyńca 21

43-180 Orzesze

1.3 Biuro projektowe:

PRONAD-Q" Projekty i Nadzory

Jarosław Kubis

ul. Powstańców Śl. 77

43-211 Czarków

2. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego

2.1 Roboty przygotowawcze

- rozbiórka krawężników i nawierzchni chodników i poszerzeń,
- wykonanie koryta pod poszerzenie drogi, chodniki i opaskę,
- frezowanie nawierzchni drogi,
- frezowanie pni,
- zabezpieczenie kabli rurami osłonowymi,
- wykonanie konstrukcji podbudowy dla poszerzeń, chodnika i opaski.

2.2 Nawierzchnie

- regulacja urządzeń obcych do poziomu niwelety,
- wykonanie nawierzchni z kostki betonowej,
- wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego,

2.3 Roboty wykończeniowe:

- humusowanie terenów zielonych,
- umocnienie skarp z betonowych płyt ażurowych,
- przełożenie nawierzchni chodnika i parkingu z kostki betonowej.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie objętym opracowaniem występują urządzenia nadziemne i podziemne uzbrojenia terenu.

4. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Na terenie objętym opracowaniem występują sieci uzbrojenia terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robot budowlanych

Podczas wykonania robót budowlanych związanych z przebudową drogi mogą wystąpić roboty określone w Art. 21a, ust. 2. Zagrożenia te mogą wystąpić podczas wykonania robót związanych z korytowaniem, frezowaniem nawierzchni i pni, wykonaniem podbudów i nawierzchni drogi i chodników oraz zabezpieczeniem kabli rurami osłonowymi.

6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

- a) pracownik powinien być przeszkolony w zakresie prowadzenia prac w wykopach,
- b) pracownik powinien posiadać właściwe uprawnienia do obsługi maszyn i urządzeń.

7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.

Pracownik powinien być wyposażony w odpowiedni sprzęt ochronny i zabezpieczający do prowadzenia tego typu prac. Sprzęt i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty.

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla potrzeb projektu przebudowy ulicy Miarki w Orzeszu

Inwestor:

Miasto Orzesze

ul. św. Wawrzyńca 21, 43-180 Orzesze

Opracował:

mgr inż. Jarosław Łukasiński
GEOG
upr. geol. nr VII - 1824

.....
mgr inż. Jarosław Łukasiński

Rybnik, luty 2018 r.

1. WSTĘP I INFORMACJE OGÓLNE	3
2. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ	3
3. ZAKRES WYKONANYCH PRAC	3
4. BUDOWA GEOLOGICZNA	4
5. WARUNKI WODNE	4
6. WARUNKI GEOTECHNICZNE	5
7. PODSUMOWANIE	6
8. SPIS LITERATURY I MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH	7

Spis załączników:

- Załącznik nr 1 Mapa dokumentacyjna
- Załącznik nr 2 Karty otworów badawczych
- Załącznik nr 3 Przekrój geotechniczny
- Załącznik nr 4 Tabela normowych parametrów geotechnicznych
- Załącznik nr 5 Objasnienie symboli i znaków

1. Wstęp i informacje ogólne

Inwestor:	Miasto Orzesze ul. św. Wawrzyńca 21, 43-180 Orzesze
Wykonawca:	BIO – GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik

Podstawę prawną opracowania stanowi Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

Zadaniem zleconego rozpoznania geotechnicznego było zbadanie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu przewidzianym pod inwestycję.

Do opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystano również:

- Szczegółową Mapę Geologiczną Polski – arkusz Tychy w skali 1:50000;
- dane z wizji terenu i własne materiały archiwalne (opracowania geotechniczne);
- wyniki wierceń i badań terenowych;
- badania laboratoryjne;
- obowiązujące normy.

2. Lokalizacja terenu badań

Zgodnie z podziałem fizyko-geograficznym obszar badań leży w mezoregionie Wyżyna Katowicka, będącym częścią makroregionu Wyżyna Śląska.

Pod względem administracyjnym teren projektowanej inwestycji zlokalizowany jest:

- miejscowość – Orzesze
- gmina – Orzesze
- powiat – mikołowski
- województwo – śląskie

Otwory wykonano w rejonie ulicy Miarki. Lokalizację szczegółową wykonanych badań przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (załącznik nr 1).

3. Zakres wykonanych prac

Zgodnie ze zleceniem w miejscach wskazanych przez Projektanta odwiercono 3 otwory badawcze do głębokości 2,0 m p.p.t.

Otwory wytyczono ręcznym urządzeniem GPS na podstawie współrzędnych geograficznych, a następnie sprawdzono poprawność wytyczenia metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do najbliższych istniejących szczegółów sytuacyjnych.

Otwory wykonano wiertnicą mechaniczną WG-1, metodą na sucho, przy użyciu świdra ślimakowego o średnicy 110 mm. W trakcie prowadzonych prac badawczych

wykonano analizę makroskopową występujących w otworach gruntów, określając ich stratyografię, genezę i litologię oraz podstawowe cechy fizyczne (barwę, wilgotność, stan). Pobrano próby NW z gruntów spoistych oraz NU z gruntów niespoistych.

W otworach przeprowadzono obserwację zwierciadła wód gruntowych.

Po przeprowadzeniu badań terenowych otwory zasypano urobkiem własnym z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw. Wykonane wiercenia badawcze i sposób likwidacji otworów nie wpłynęły na zmianę parametrów geotechnicznych podłoża jak również na zmianę środowiska naturalnego.

Prace terenowe prowadzono pod stałym dozorem uprawnionego geologa mgr inż. Marcina Małeckiego.

4. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną scharakteryzowano na podstawie wykonanych prac, posilając się Szczegółową Mapą Geologiczną Polski.

W miejscu wykonania badań konstrukcję jezdni stanowi asfalt o grubości 6-8 cm w rejonie otworu 3 na podbudowie z kruszywa o grubości 8 cm. Niżej zalega nasyp budowlany o miąższości 25-34 cm, zbudowany z kamieni i piasku drobnego. W rejonie otworu 1 pod nasypem budowlanym zalega nasyp niekontrolowany, zbudowany z gruzu i gliny o miąższości 20 cm.

Podłoże rodzime wykształcone zostało w postaci utworów czwartorzędowych – plejstocentrycznych utworów wodnolodowcowych (zaklasyfikowanych jako piaski średnie i piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym) oraz zwietrzelin glin zwałowych (zaklasyfikowanych jako pyły w stanie półzwałowym).

Utwory czwartorzędowe nie zostały przewiercone.

5. Warunki wodne

Wierceniami wykonanymi w lutym 2018 roku stwierdzono, że w podłożu występuje zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym. Nawiercono je w otworze 1 na głębokości 1,3 m p.p.t. W pozostałych otworach do głębokości rozpoznania zwierciadło wód gruntowych nie wystąpiło.

Należy mieć na uwadze, że w zależności od pory roku i warunków pogodowych możliwe są okresowe wahania poziomu zwierciadła wód gruntowych. W porach mokrych (intensywne opady, roztopy śniegu) poziom zwierciadła może się podnosić, natomiast w porach suchych opadać.

Wyniki obserwacji hydrogeologicznych przeprowadzonych podczas prac terenowych zamieszczono na kartach otworów badawczych i przekroju geotechnicznym.

6. Warunki geotechniczne

Podziału gruntów podłoża na odpowiednie warstwy geotechniczne dokonano na podstawie wierceń badawczych i prac laboratoryjnych, stosując normy **PN-81/B03020** oraz **PN-86-B-02480**.

W dokumentowanym podłożu wydzielono trzy grupy genetyczne utworów:

- grupę I – obejmującą grunty antropogeniczne – nawierzchnie i nasypy;
- grupę II – obejmującą plejstocenyjskie piaski wodolodowcowe;
- grupę III – obejmującą plejstocenyjskie zwietrzeliny glin zwałowych.

Zalegające w podłożu grunty ze względu na zróżnicowanie parametrów fizyko-mechanicznych i genezę podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

- **Warstwa Ia:**

Obejmuje nawierzchnie – asfalt o grubości 6-8 cm, lokalnie na podbudowie z kruszywa o grubości 8 cm.

- **Warstwa Ib:**

Obejmuje grunty nasypowe – nasyp budowlany o miąższości 25-34 cm zbudowany z kamieni i piasku drobnego. Grunty są wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym. Zaliczono je do gruntów wątpliwie wysadzinowych, grupa nośności G2.

- **Warstwa Ic:**

Obejmuje grunty nasypowe – nasyp niekontrolowany zbudowany z gruzu i gliny o miąższości 20 cm. Grunty są wilgotne, w stanie niespoistym - luźnym. Zaliczono je do gruntów bardzo wysadzinowych.

- **Warstwa IIa:**

Obejmuje rodzime grunty niespoiste – piaski średnie mocno zaglinione. Grunty są nawodnione, występują w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętym ogólnie stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$. Zaliczono je do gruntów wątpliwie wysadzinowych, grupa nośności G3.

- **Warstwa IIb:**

Obejmuje rodzime grunty niespoiste – piaski drobne lokalnie zaglinione i z domieszką żwiru. Grunty są wilgotne, występują w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętym ogólnie stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$. Zaliczono je do gruntów niewysadzinowych, grupa nośności G1, a w miejscach, gdzie wykazują zaglinienie do wątpliwie wysadzinowych, grupa nośności G2.

- **Warstwa III:**

Obejmuje rodzime grunty mało spoiste – pyły. Grunty są mało wilgotne, występują w stanie półzwałowym, o przyjętym ogólnie stopniu plastyczności $I_L = 0,00$. Zaliczono je do gruntów bardzo wysadzinowych, grupa nośności G4. Przyjęto dla nich grupę konsolidacji C.

Parametry geotechniczne gruntów określono metodą „B”, biorąc jako cechę wiodącą stopień plastyczności dla gruntów spoistych i stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych.

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty otworów badawczych (załącznik nr 2) i przekrój geotechniczny (załącznik nr 3). Rzędne otworów wyznaczono przy pomocy ogólnodostępnych obrazów morfologii terenu. Wartości te należy skorygować po dokładnych badaniach wysokościowych miejsca planowanej inwestycji.

Wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw zawiera załącznik nr 4 – tabela normowych parametrów geotechnicznych.

7. Podsumowanie

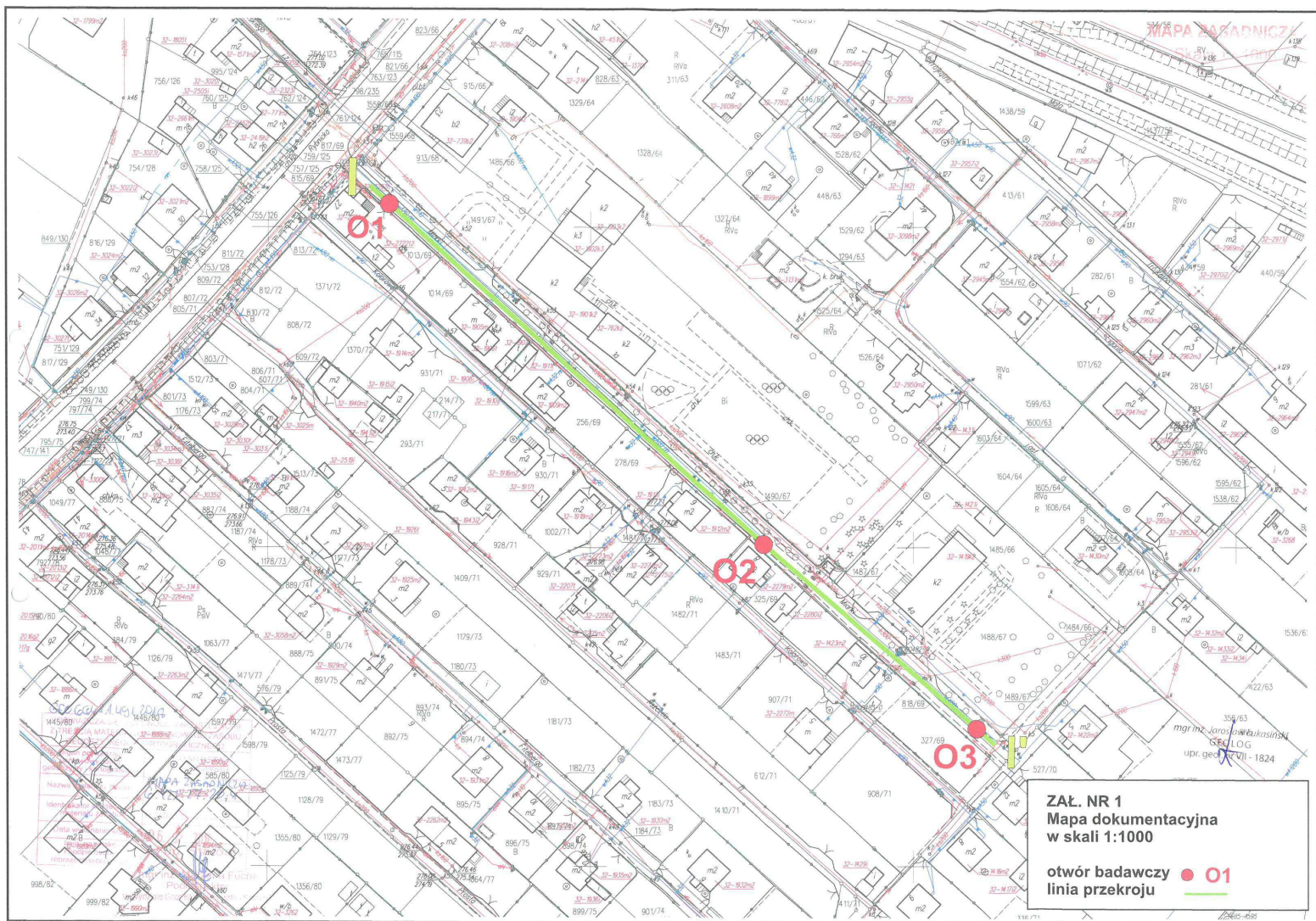
1. Zgodnie ze zleceniem w miejscach wskazanych przez Projektanta odwiercono 3 otwory badawcze. Szczegółowe wykształcenie litologiczne badanego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych (załącznik nr 2) i przekroju geotechnicznym (załącznik nr 3).
2. Wierceniami wykonanymi w lutym 2018 roku stwierdzono, że w podłożu występuje zwierciadło wód gruntowych. Nawiercono je w otworze 1 na głębokości 1,3 m p.p.t. W przypadku prowadzenia robót ziemnych poniżej poziomu występowania zwierciadła wód gruntowych konieczne będzie odwadnianie wykopu.
3. W miejscu wykonania badań konstrukcję jezdni stanowi asfalt o grubości 6-8 cm w rejonie otworu 3 na podbudowie z kruszywa o grubości 8 cm. Niżej zalega nasyp budowlany o miąższości 25-34 cm, zbudowany z kamieni i piasku drobnego. W rejonie otworu 1 pod nasypem budowlanym zalega nasyp niekontrolowany, zbudowany z gruzu i gliny o miąższości 20 cm. Podłoże rodzime wykształcone zostało w postaci utworów czwartorzędowych – plejstoceńskich utworów wodnolodowcowych (zaklasyfikowanych jako piaski średnie i piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym) oraz zwietrzelin glin zwałowych (zaklasyfikowanych jako pyły w stanie półzwartym).
4. Zalegające w podłożu grunty zaliczają się do nośnych i mało ściśliwych (warstwa Ib, IIa, IIb), nośnych i średnio ściśliwych (warstwa III) oraz słabych (warstwa Ic).
5. Grupy nośności dla potrzeb konstrukcji nawierzchni wyznaczono zgodnie z Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych:
 - do grupy G1 zaliczono niewysadzinowe piaski drobne warstwy IIb;
 - do grupy G2 zaliczono nasypy budowlane warstwy Ib oraz wątpliwie wysadzinowe piaski drobne warstwy IIb;
 - do grupy G3 zaliczono wątpliwie wysadzinowe piaski średnie (w złych warunkach wodnych) warstwy IIa;
 - do grupy G4 zaliczono bardzo wysadzinowe pyły warstwy III.

Do grupy nośności nie zaklasyfikowano nasypów niekontrolowanych (warstwa Ic). Grunty te zalegają przypowierzchniowo cienką warstwą i powinny zostać usunięte na etapie robót ziemnych.

6. Planowana inwestycja będzie polegać na przebudowie ulicy i zalicza się do I kategorii geotechnicznej obiektu. Warunki gruntowo-wodne na podstawie wykonanych badań przyjmuje się jako proste.
7. Konstrukcję nawierzchni i prowadzenie prac ziemnych należy dostosować do stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych. O wartościach przyjmowanych obciążeń dopuszczalnych na grunty podłoża i wielkościach dopuszczalnych osiadań zadecyduje wyłącznie Projektant obiektu.
8. Przy prowadzeniu wykopów należy przewidzieć konieczne środki zabezpieczające podłoże rodzime. Z uwagi na to, że w podłożu zalegają grunty spoiste, czyli grunty wysadzinowe wrażliwe na przemarzania i rozmakania przy równoczesnym drastycznym obniżeniu swoich parametrów geotechnicznych, proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe i powierzchniowe oraz należy unikać wykonywania wykopów na długo przed przystąpieniem do dalszych prac.
9. Zgodnie z Katalogiem Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – w podłożu zalegają grunty o kategorii urabialności II (piaski), III (nasypy, pyły).
10. Normowa głębokość przemarzania gruntów dla tego rejonu wynosi 1,0 m p.p.t.






8. Spis literatury i materiałów archiwalnych

- Mapa Geologiczna Polski - skala 1: 50 000
- E. Stupnicka „Geologia regionalna Polski”
- A. Wieczysty „Hydrogeologia inżynierska”
- Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna”
- Z. Wiłun „Zarys geotechniki”
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463);
- Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Pólsztynnych – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
- Katalog Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, 1997.
- Normy: PN – 81/B – 03020, PN – 86/B – 02480, PN – 74/B – 04452, PN – B – 06050, PN-80 B-01800.



BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer O1				Zał.Nr: 2.1 Wiertnica: WG-1				
Rejon: ul. Miarki Miejscowość: Orzesze Powiat: mikołowski Województwo: śląskie			Obiekt: Przebudowa drogi Inwestor: Miasto Orzesze Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 277.50 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2018-02				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2 [m.p.p.t.]	3	4 [m]	5	6 [m]						
						7	8	9	10	11	12
					0.06	Nawierzchnia asfaltowa	-		la		
					0.40	nasyp budowlany (kamienie, piasek drobny) czarny	nB	G2	lb		szg
					0.60	nasyp niekontrolowany (gruz, glina) czarny	nN		lc		ln
						piasek drobny zagliniony brązowo-szary				w	
			1.0				Pd+G	G2	llb		
					1.30	piasek średni mocno zagliniony szary	Ps+G	G3	lla	nw	szg
			2.0		2.00						

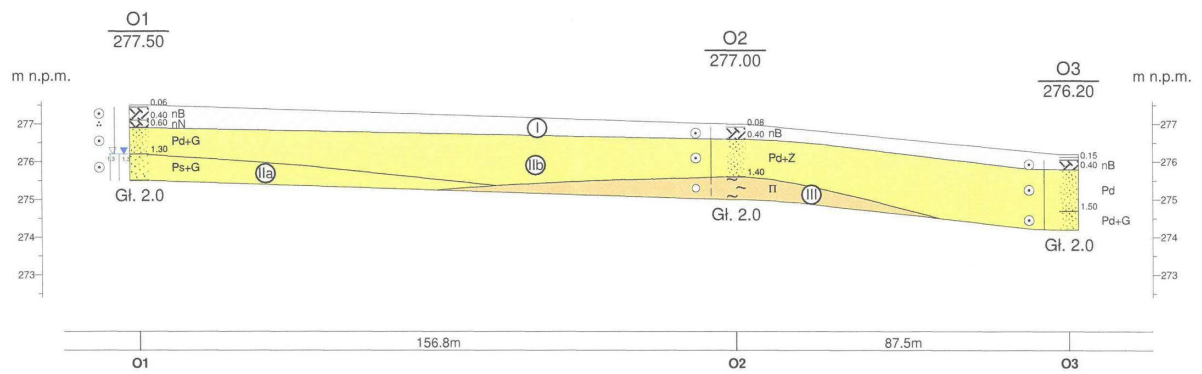
mgr inż. *J. Łukasiński*
 GEOLOG
 upr. geol. nr VII - 1824

BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 02				Zał.Nr: 2.2 Wiertnica: WG-1				
Rejon: ul. Miarki Miejscowość: Orzesze Powiat: mikołowski Województwo: śląskie			Obiekt: Przebudowa drogi Inwestor: Miasto Orzesze Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 277.00 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2018-02				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					0.08	Nawierzchnia asfaltowa	nB	G2	Ia		
					0.40	nasyp budowlany (kamienie, piasek drobny) czarny					
						piasek drobny z domieszką żwiru brązowy	Pd+Ż	G1	IIb	w	szg
					1.40	pył szaro-czarny	II	G4	III	mw	pzw
					2.00						

mgr inż. Jarosław Łukasiński
 GEOTECHNICAL
 upr. geol. VII - 1824

BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer O3				Zał.Nr: 2.3 Wiertnica: WG-1				
Rejon: ul. Miarki Miejscowość: Orzesze Powiat: mikołowski Województwo: śląskie			Obiekt: Przebudowa drogi Inwestor: Miasto Orzesze Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 276.20 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2018-02				
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		CZwartorzęd Pleistocen		0.07		Nawierzchnia asfaltowa	-		Ia		
				0.15		Podbudowa z kruszywa	nB	G2	Ib		
				0.40		nasyp budowlany (kamienie, piasek drobny) czarny piasek drobny brązowy	Pd	G1	IIb	w	szg
			1.0		1.50	piasek drobny zagliniony szaro-brązowy	Pd+G	G2			
			2.0		2.00						

mgr inż. Jarosław Łukasiński
 GEGLOG
 upr. geol. nr VII - 1824



mgr inż. Jarosław Łukasiewicz
GEO-PRO
upr. geol. nr 1111/8526

BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik				Zal. Nr 3
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I-I'
Weryfikował		mgr inż. J. Łukasiewicz		
				Skala 1: 1000 100

ZALĄCZNIK NR 4

Tabela parametrów geotechnicznych wg normy PN – 81/B – 03020;wartość charakterystyczna $x(n)$ współczynnik materiałowy $\gamma_{(m)}$ wartość obliczeniowa $x(r)$

*ustalone metodą badań polowych i laboratoryjnych

** grunt nawodniony

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Moduł pierwotnego odkształcenia	Moduł wtórnego odkształcenia	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej	Symbol konsolidacji gruntu	
		I_L	I_D	W_n	ρ [t/m ³]	C_u [kPa]	ϕ_v [°]	E_o [MPa]	E [MPa]	M_o [MPa]	M [MPa]		
Ia	–	Nawierzchnia asfaltowa, lokalnie na podbudowie z kruszywa											
Ib	nB	Nasyp budowlany – zbudowany z kamieni i piasku drobnego											
Ic	nN	Nasyp niekontrolowany – zbudowany z gruzu i gliny											
IIa	Ps	–	0,50*	22**	2,00**	–	33,0	80	89	95	105	–	$x(n)$
					0,9		0,9						$\gamma_{(m)}$
					1,80**		29,7						$x(r)$
IIb	Pd	–	0,50*	16	1,75	–	30,5	46	58	62	77	–	$x(n)$
					0,9		0,9						$\gamma_{(m)}$
					1,58		27,5						$x(r)$
III	П	0,00*	–	22	2,05	30,0	18,0	34	57	48	81	C	$x(n)$
					0,9	0,9	0,9						$\gamma_{(m)}$
					1,85	27,0	16,2						$x(r)$

I	Grunty antropogeniczne – nawierzchnie i nasypy
II	Plejstocen – piaski wodnolodowcowe
III	Plejstocen – zwietrzliny glin zwałowych

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

GRUNTY NASYPOWE

NB	nasyp budowlany
nN	nasyp nie budowlany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny (humus) $2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm	namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$
T	torf $30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina	
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	kamieniste
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
Ż	zwir	
Żg	zwir gliniasty	gruboziarniste
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	drobnoziarniste
Pd	piasek drobny	niespoiste
Pπ	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
πp	pył piaszczysty	
π	pył	
Gp	glina piaszczysta	drobno-ziarniste
G	glina	spoiste
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	skała twarda
SM	skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE

NIE OBJĘTE NORMĄ

Kr	kreda
Gy	gytia
Cb	węgiel brunatny
Ck	węgiel kamienny

ZNAKI DODATKOWE OPISUJĄCE GRUNTY

- + domieszki
- // przewarstwienia (wkładki)
- / na pograniczu
- () uzupełnienia składu np. nasypu
- 1** numer otworu
- 50,14 rzędna terenu

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej

piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna

nawiercony poziom wody gruntowej
grunt nawodniony

sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU SONDOWAŃ

(6) sonda cylindryczna SPT (ilość uderzeń)

wykres sondowania sondą uderową lekką

OZNACZENIE STANU GRUNTU

○	półtwardy	●●●	luźny
●	twardoplastyczny	●●	średniozagęszczony
●	plastyczny	●●	zagęszczony
●	miękkoplastyczny		
●	płynny		

INNE OZNACZENIA

II numer warstwy geotechnicznej

3 **①** rzut projektowanego obiektu, numer i ilość kond.
projektowany poziom posadowienia

— granice litologiczno-stratygraficzne (warstwy)
na przekrojach