



OPINIA GEOTECHNICZNA

dla potrzeb projektowanej przebudowy drogi gminne relacji

Kępnica – Wierzbięcie w gminie Nysa

ZAMAWIAJĄCY:

"ARTERIA s. c."

Sebastian Celary, Zbigniew Reguła

ul. Piłsudskiego 40/406, 48-303 Nysa

AUTOR:

mgr Kamil Okruła upr. VII-1528

mgr KAMIL OKRUTA
uprawniony w zakresie ustalania
warunków geologiczno-inżynierskich
Upr. Nr VII - 1523

Kamil Okruła

Wrocław, styczeń 2018

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA TEKST

1. WSTĘP	3
1.1. Podstawa formalno – prawna opracowania	3
1.2. Cel prac	3
1.3. Wykorzystane akty prawne, normy, literatura przedmiotu i opracowania archiwalne	3
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC	5
2.1. Prace geodezyjne	5
2.2. Prace wiertnicze	5
2.3. Prace kameralne	5
3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU	5
4. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ	6
4.1. Warunki hydrogeologiczne	6
4.2. Warunki gruntowe	6
4.2.1. Warstwy geotechniczne	6
4.2.2. Wartości charakterystyczne parametrów fizyko – mechanicznych gruntów	7
5. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA	8
6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	8

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500
2. Karty otworów geotechnicznych w skali 1: 25
3. Zestawienie i karty badań laboratoryjnych gruntów
4. Tabela parametrów geotechnicznych gruntów rodzimych

1.WSTEP

1.1.Podstawa formalno – prawna opracowania

Opracowanie wykonano dla potrzeb rozpoznania geotechnicznych warunków projektowanej przebudowy i remontu drogi gminnej obejmującej odcinek pomiędzy miejscowościami Kępica i Wierzbice w gminie Nysa.

Opracowania zrealizowano na podstawie zlecenia firmy „Arteria” Infrastruktura Drogorogowa s.c. z siedzibą przy ul. Piłsudskiego 40 lok. 406 w Nysie.

1.2. Cel prac

Celem opracowania jest rozpoznanie gruntowo – wodnych i geotechnicznych warunków realizacji przedmiotowej budowy drogowej w gminie Nysa. Wyniki badań powinny pozwolić na ustalenie wartości obciążeń dopuszczalnych gruntów w podłożu oraz na przyjęcie rozwiązań projektowych dla optymalnego wykonania Inwestycji i zabezpieczenia prac ziemnych.

Zadaniem prowadzonych badań było:

- rozpoznanie warunków gruntowych w podłożu projektowanego przedsięwzięcia;
- ocena przebiegu warstw litologicznych;
- określenie parametrów geotechnicznych gruntów;
- określenie głębokości zalegania nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wód podziemnych;
- podanie wniosków dotyczących przebudowy drogi przy panujących warunkach gruntowo – wodnych.

1.3. Wykorzystane akty prawne, normy, literatura przedmiotu i opracowania archiwalne

Przy sporządzeniu opracowania wykorzystano:

Akty prawne:

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, (Dz. U. 1999 nr 43, poz. 430);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463);

Normy:

- Polska Norma PN-B-02479: 1998; Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne,
- Polska Norma PN-B-04452 :2002; Geotechnika. Badania polowe.
- Polska Norma PN-81/B-03020; Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowane,
- Polska Norma PN-88/B-02480; Grunty budowlane. Określenie, symbole, podział i opis gruntów;
- Polska Norma PN-88/B-04481; Grunty budowlane. Badania próbek gruntów;
- BN-76/8950-03 Norma Branżowa: Obliczanie współczynnika filtracji gruntów niespoistych na podstawie uziarnienia i porowatości;

Literatura specjalistyczna i opracowania:

- Judycki J., et al., 2013.: Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDKiA Warszawa;
- Dowgiałło J., Kozerski B., Krajewski S. Macher J., Macioszczyk T., Malinowski J., Paczyński B., Płochniewski Z., Stenzel P., Szymanko J., Turek S. 1971.: Poradnik Hydrogeologa, Warszawa;
- Glazer Z., 1976.: Mechanika gruntów; Wyd. Geologiczne, Warszawa;
- Kondracki J., 2002.: Geografia regionalna Polski; PWN Warszawa;
- Malinowski J., 1993.: Budowa geologiczna Polski, Tom VII, Hydrogeologia, Wydawnictwa geologiczne, Warszawa;
- Myślińska E., 2001.: Laboratoryjne badanie gruntów. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa;
- Pazdro Z., 1990.: Hydrogeologia ogólna. Wyd. Geologiczne Warszawa;
- Sybilaski D. i inni, 2013.: Katalog Przebudów i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych; GDDKiA Warszawa;
- Wiłun Z. 1987 i 2003.: Zarys geotechniki. WKiŁ. Warszawa;

Mapy:

- Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000;
- Plan sytuacyjno - wysokościowy działki w skali 1 : 500.

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

2.1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejącej sytuacji topograficznej, bazując na mapie otrzymanej od Zleceniodawcy. Plan wiernie przedstawia istniejącą sytuację i jest wystarczająco dokładny do sporządzenia opinii geotechnicznej.

Rzędne wysokościowe otworów odczytano z mapy w nawiązaniu do stałych punktów wysokościowych w terenie. Dokładność tego typu odniesienia ocenia się na $\pm 0,10$ m.

2.2. Prace wiertnicze

Na potrzeby rozpoznania podłoża projektowanej Inwestycji wykonano 9 wierceń o głębokości 3,0 m. Zakres prac obejmujący lokalizację, ilość i głębokość rozpoznania został określony przez Zleceniodawcę.

Wiercenia wykonywano przy użyciu ręcznego zestawu wiertniczego typu Eijkelkamp, przy użyciu świrdrów okienkowych i spiralnych $\phi 100$ mm i 60 mm, systemem okrętnym.

W trakcie wiercenia przeprowadzono badania makroskopowe wydobytych gruntów oraz polowe badania penetrometrem tłoczkowym i ścinarką obrotową. Po zakończeniu prac wiertniczych otwory geotechniczne zlikwidowano urobkiem z odtworzeniem profilu litologicznego.

2.3. Prace kameralne

W oparciu o wyniki uzyskane z badań, opracowano dokumentację wynikową zawierającą:

- mapę dokumentacyjną w skali 1 : 500 z naniesioną lokalizacją wierceń geotechnicznych,
- zestawienie charakterystycznych wartości parametrów fizyko – mechanicznych gruntów rodzimych zaliczonych do wydzielonych warstw geotechnicznych,
- karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 25,
- zestawienie i karty badań laboratoryjnych gruntów,
- część opisową.

3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Według informacji uzyskanych od Zleceniodawcy Inwestycja polega na przebudowie drogi gminnej obejmującej odcinek pomiędzy miejscowościami Kępnica - Wierzbice.

Wstępnie zakłada się, że zakres robót obejmować będzie uregulowanie odwodnienia powierzchniowego, przebudowę nawierzchni jezdni, chodników, zjazdów wraz ze wzmocnieniem w zakresie wymagań zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (DZ. U. z 1999 r. Nr 43, poz. 430 ze zm.).

Zakres badań wskazany przez Zleceniodawcę, obejmował określenie warunków gruntowo-wodnych w lokalizacji Inwestycji, które pozwolą na dobór optymalnego jej wykonania i przeprowadzenia prac ziemnych w tym zabezpieczenia wykopu ziemnego.

4. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

4.1. Warunki hydrogeologiczne

W okresie prowadzonych badań (tj. styczeń 2018 r.) wodę gruntową o zwierciadle napiętym, stwierdzono jedynie lokalnie w rejonie otworu nr 4 w obrębie warstwy piasków średnich. Ustabilizowany poziom wód gruntowych kształtował się na głębokości 1,8 m, co odpowiada rzędnej 261,5 m n.p.m. Obserwowany poziom wód gruntowych należy uznać za średni, który nie powinien ulec podniesieniu o więcej niż 0,3 – 0,5 m, nie licząc sytuacji anomalnych. Ponadto w okresach intensywnych opadach deszczu oraz po roztopach wiosennych na stropie glin morenowych mogą występować sączenia wód gruntowych, których nie stwierdzono w czasie wykonywanych badań podłoża.

Ocenę przepuszczalności podłoża gruntowego przeprowadzono w oparciu o podział przedstawiony przez Z. Pazdre (Hydrogeologia ogólna 1990). I tak rozpoznane na badanym terenie utwory skalne cechują się następującymi własnościami filtracyjnymi:

- piaski średnie, grunty dobrze przepuszczalne o współczynniku filtracji $k=10^{-4} - 10^{-3}$ m/s,
- gliny piaszczyste, gliny, grunty półprzepuszczalne o współczynniku filtracji $k=10^{-7} - 10^{-6}$ m/s.

4.2. Warunki gruntowe

4.2.1. Warstwy geotechniczne

Warunki gruntowe udokumentowano do głębokości 3,0 m dziewięcioma małośrednicowymi wierceniami geotechnicznymi. Charakterystyki gruntów dokonano zgodnie z normą PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480 w oparciu o wyniki badań terenowych (analizę makroskopową, pomiary penetrometrem tłoczkowym i ścinarką obrotową). Istniejąca

nawierzchnia drogi jest głównie gruntuwa, lokalnie jedynie jest ona wzmocniona kamieniem łamanym. Fragmentarycznie również zachowały się pozostałości nawierzchni asfaltowej, jednak miąższość asfaltu nie przekracza 5 cm. Ponadto w rejonie miejscowości Wierzbice nawierzchnia drogi zbudowana jest z kostki granitowej oraz betonowej. Poniżej istniejącej nawierzchni drogi stwierdzono nasypy budowlane oraz niekontrolowane. Nasypy budowlane zbudowane były z kamienia łamanego frakcji 0,0/31,5 mm, który pełnił rolę wzmocnienia nawierzchni drogi. Miąższości nasypów budowlanych wynosiła od 0,1 m do 0,2 m. Poniżej tłucznia występowały często nasypy niekontrolowane zbudowane z kamieni, humusu i gruntów rodzimych. Łączna miąższość nasypów w podłożu drogi wynosiła od 0,3 m do 1,2 m. Przy czym nasypy o największej miąższości stwierdzono w rejonie miejscowości Wierzbice.

Poniżej nasypów niekontrolowanych wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

Warstwa I: zbudowana z glin pylastych, glin oraz glin piaszczystych, które zgodnie z PN-B/81-03020 zaliczono do grupy konsolidacji „grunty spoiste, morenowe, nieskonsolidowane” o symbolu „B”. Grunty zaliczone do warstwy I stwierdzono we wszystkich wykonanych otworach, poniżej warstwy nasypów niekontrolowanych, tj. od głębokości 0,3 – 1,2 m. W przeważającej większości grunty tego typu są w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L=0,10$ (pakiet Ia). Jednak lokalnie stwierdzono gliny będące w stanie plastycznym o stopniu plastyczności $I_L=0,35$ (pakiet Ib)

Warstwa II: zaliczono niej grunty sypkie, tj. piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$, które stwierdzono jedynie w otworze nr 4 od głębokości 2,1 m i nie przewiercono do 3,0 m.

Właściwości fizyczno – mechaniczne gruntów podano w tabelarycznym zestawieniu w załączniku nr 4.

4.2.2. Wartości charakterystyczne parametrów fizyko – mechanicznych gruntów

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów zaliczonych do wydzielonych warstw i pakietów ustalono na podstawie zależności korelacyjnych podanych w normie PN-81/B-03020. Za parametr wiodący przyjęto dla gruntów spoistych stopień plastyczności oraz wilgotność naturalną określony na podstawie badań laboratoryjnych oraz metodą „C”. Pozostałe parametry określono metodą B na podstawie w/w normy i literatury. Do określenia parametrów obliczeniowych zgodnie z PN-81/B-03020 dla tego typu metody należy

zastosować współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1,1$ i $\gamma_m = 0,9$. Wszystkie wyprowadzone wartości parametrów przedstawiono tabelarycznie w załączniku nr 4. Poniżej w tabeli przedstawiono oznaczenia wydzielonych warstw.

Tabela 2. Oznaczenia wydzielonych warstw geotechnicznych

Typ gruntu budowlanego	Numer warstwy	Opis rodzaju gruntu	Stan gruntu (wg normy PN-86/B-02480)	Nr warstwy / pakietu - stopień plastyczności/zagęszczenia	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480
Nasypowe	-	Nasyp budowlany, nasyp niekontrolowany	-	-	NB, NN
Mineralne, drobnoziarniste, spoiste	I	Gliny pylaste, Gliny, Gliny piaszczyste, (grupa konsolidacyjna B)	twardoplastyczne	Ia - 0,10	G π , G, G ρ
			plastyczne	Ib - 0,35	
Mineralne, drobnoziarniste, sypkie	II	Piaski średnie	Średnio zagęszczone	II - 0,50	P s

5. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Projektowane przedsięwzięcie polegające na remoncie i przebudowie drogi gminnej relacji Kępnica - Wierzbice, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.05.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, proponuje się, zaliczyć do I kategorii geotechnicznej, przy prostych warunkach gruntowych.

6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

- Teren badań stanowił obszar projektowanej do przebudowy drogi gminnej relacji Kępnica – Wierzbice w gminie Nysa woj. opolskie.
- Warunki gruntowo – wodne w podłożu projektowanego przedsięwzięcia rozpoznano 9 otworami wiertniczymi do głębokości 3,0 m;
- W podłożu budowlanym przedmiotowego terenu występują grunty rodzime w niewielkim zakresie zróżnicowane pod względem genetycznym i litologicznym. Bezpośrednio pod istniejącą nawierzchnią drogi, którą stanowi warstwa kamienia łamanego oraz zachowany resztkowo asfalt, a także w rejonie Wierzbic kostka granitowa,

stwierdzono występowanie nasypów budowlanych i niekontrolowanych o miąższości od 0,3 m do 1,2 m;

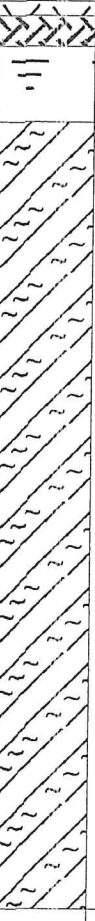
- Poniżej gruntów nasypowych stwierdzono występowanie gruntów spoiistych wykształconych w postaci glin pylastych, glin oraz glin piaszczystych w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,10$, oraz lokalnie w stanie plastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,35$. Grunty te mają dostateczną przydatność jako podłoże budowlane. Należy jednak pamiętać, że są gruntami bardzo wysadzinowymi, wrażliwymi na dodatkowe zawilgocenie powodujące pogorszenie parametrów wytrzymałościowych. Dlatego też, grunty te wymagają szczególnego z nimi postępowania i ochrony przed niekorzystnymi czynnikami;
- W rejonie wiercenia nr 4 od głębokości 2,1 m zalegają grunty niewysadzinowe o dobrej nośności. Są to piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$;
- W trakcie wykonywania prac terenowych (styczeń 2017 r.) wodę gruntową o zwierciadle napiętym stwierdzono na głębokości 2,1 m, ustabilizowany poziom kształtował się na głębokości 1,8 m, tj na rzędnej 261,5 m n.p.m. Ocenia się, że poziom wód podziemnych nie powinien ulec podniesieniu o więcej niż 0,3 – 0,5 m. W związku z tym na większości badanego obszaru panują dobre warunki wodne, a w rejonie wiercenia nr 4 przeciętne;
- **Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich użytkowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430), ze względu na panujące warunki wodne, dla gruntów spoiistych wykształconych w postaci bardzo wysadzinowych glin pylastych i glin piaszczystych (warstwa I) proponuje się przyjąć grupę nośności G3 dla dobrych warunków wodnych oraz G4 dla przeciętnych warunków wodnych, a dla niewysadzinowych piasków średnich (warstwa II) grupę nośności G1;**




Uwagi i zalecenia:

- Warunki gruntowo – wodne dla realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia są korzystne i nie będą w znaczącym stopniu utrudniać wykonania robót ziemnych oraz bezpośredniego wykonania projektowanej przebudowy lokalnej drogi dojazdowej. Niemniej jednak o końcowej przydatności gruntów i sposobie realizacji inwestycji ostatecznie zadecyduje projektant po zapoznaniu się z wynikami badań;
- Należy zwrócić uwagę na fakt występowania w podłożu gruntów wysadzinowych (warstwa II), które są wrażliwe na dodatkowe zawilgocenie, a przy ewentualnie występujących drganiach pochodzących od mechanicznego sprzętu budowlanego, mogą ulec


uplastycznieniu, pogarszając swoje pierwotne parametry. Należy więc unikać pozostawiania otwartych wykopów, co po opadach deszczu ułatwi gromadzenie się w nich wody, doprowadzi do uplastycznienia gruntów gliniastych, a w konsekwencji do znacznego pogorszenia parametrów geotechnicznych tych gruntów i ich nośności;



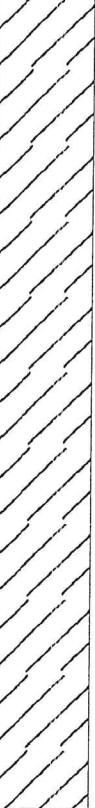
- Strefa przemarzania w rejonie inwestycji wynosi 1,0 m (wg PN-B/81-03020);
- Podane wartości parametru I_L i I_D charakteryzujące stan podłoża rodzimego są wartościami uśrednionymi dla danej wydzielonej warstwy geotechnicznej;



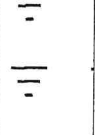
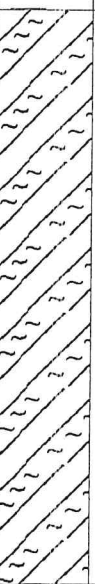
Geosfera S.C. Wrocław ul. Grudziądzka 99/6			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer: 3						Zał.nr. 2.3.					
Miejscowość: Kępica-Wierzbice Gmina: Nysa Powiat: nyski Województwo: opolskie			Objekt: droga gminna Inwestor: Gmina Nysa Wiercenie wykonał: Geosfera S.C. Dozór geologiczny: mgr K. Okruta				System wiercenia: obrotowy, na sucho Rzędna terenu: 272.30 m n.p.m Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2018-01-15				Wiertnica: Ejikelkamp			
Wiercenie	Głębokość zwirowadla wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil Litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Warunki wodne	Gruba nośności	Warstwa geotechniczna
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
				0.05	Asfalt	AS								
				0.15	nasyp budowlany, [kamień łamany] szary	NB								
					nasyp niekontrolowany, [kamienie, gleba, glina] szary	nN								
				0.40										
					głina pylasta, brunatna	Gπ	w	tpl		0,10	G3	G3	Ia	
				3.00										




Geosfera S.C. Wrocław ul. Grudziądzka 99/6			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer: 5					Zał.nr. 3.5. Wierdnica: Ejikelkamp						
Miejscowość: Kępica-Wierzbice Gmina: Nysa Powiat: nyski Województwo: opolskie			Obiekt: droga gminna Inwestor: Gmina Nysa Wiercenie wykonał: Geosfera S.C. Dozór geologiczny: mgr K. Okruta			System wiercenia: obrotowy, na sucho Rzędna terenu: 278.70 m n.p.m Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2018-01-15								
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil Litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Warunki wodne	Gruba nośności	Warstwa geotechniczna
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		czwartorzęd			nasyp budowlany, [kamień łamany] szary	NB								
				0.20	nasyp niekontrolowany, [kamienie, gleba, glina] szary	nN								
				0.40	gлина пыlasta, brunatna	Gπ	w	tł	0,10	G3	G3	la		
				3.00										

[illegible]

Geosfera S.C. Wrocław ul. Grudziądzka 99/6			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer: 7						Zał.nr. 2.7.			
Miejscowość: Kępica-Wierzbice			Obiekt: droga gminna Inwestor: Gmina Nysa Wiercenie wykonał: Geosfera S.C. Dozór geologiczny: mgr K. Okręta						System wiercenia: obrotowy,  a sucho Rzędna terenu: 276.80 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2018-01-15			
Gmina: Nysa												
Powiat: nyski												
Województwo: opolskie												

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil Litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Warunki wodne	Gruba nośności	Warstwa geotechniczna
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
				0.10	nasyp budowlany, [kamień łamany] szary	NB								
				0.30	nasyp niekontrolowany, kamień, gleba, glina] szary	nN								
					gлина, brunatna	G	w	tpl		0,10	G3	G3	la	
				3.00										

Geosfera S.C. Wrocław ul. Grudziądzka 99/6			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer: 8						Zał.nr. 2.8. Wiertnica: Ejikelkamp					
Miejscowość: Kępica-Wierzbice Gmina: Nysa Powiat: nyski Województwo: opolskie			Objekt: droga gminna Inwestor: Gmina Nysa Wiercenie wykonał: Geosfera S.C. Dozór geologiczny: mgr K. Okruta				System wiercenia: obrotowy, na sucho Rzędna terenu: 269.50 m n.p.m Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2018-01-15							
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil Litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Warunki wodne	Gruba nośności	Warstwa geotechniczna
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
				0.10	Kostka granitowa	KG								
				0.30	nasyp budowlany, [pospółka] żółty	NB								
					nasyp niekontrolowany, [kamienie, gleba, glina] szary	nN								
				1.10	gлина pylasta, brunatna	Gπ								
				3.00										

Geosfera S.C. Wrocław ul. Grudziądzka 99/6			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer: 9					Zał.nr. 2.9. Wiertnica: Ejikelpkamp						
Miejscowość: Kępica-Wierzbice Gmina: Nysa Powiat: nyski Województwo: opolskie			Obiekt: droga gminna Inwestor: Gmina Nysa Wiercenie wykonał: Geosfera S.C. Dozór geologiczny: mgr K. Okruta					System wiercenia: obrotowy, na sucho Rzędna terenu: 269.80 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2018-01-15						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil Litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Warunki wodne	Gruba nośności	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
 1.5	 czwartorzęd		0.10	Kostka betonowa	KB									
			0.30	nasyp budowlany, [pospółka] żółty	NB									
			1.0	nasyp niekontrolowany, [kamienie, gleba, glina] szary	nN									
			2.0	glina pylasta, brunatna	G π	w	tpl		0,10	G3	G3	la		
3.0														

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne gruntów
wg normy PN-86/B-02480

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE
OPISU GRUNTU

GRUNTY NASYPOWE

NB - nasyp budowlany
NN - nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H - grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$
Nm - namuł $5\% < I_{om} < 30\%$
T - torf $30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW - wietrzelina
KWg - wietrzelina gliniasta
KR - rumosz
KRg - rumosz gliniasty
KO - otoczaki
Ż - żwir
Żg - żwir gliniasty
Po - pospółka
Pog - pospółka gliniasta
Pr - piasek gruby
Ps - piasek średni
Pd - piasek drobny
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 - ił piaszczysty
I - ił
Iπ - ił pylasty

kamieniste

grubo-
ziarniste

drobnoziar-
niste, nie-
spoisłe

drobnoziarniste, spoiste

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda SM skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

kr kreda } młode osady ob węgiel brunatny
gy gytia } jeziorne ok węgiel kamienny
kp kreda piaszcząca

÷ domieszki
// przewarstwienia
/ na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące:
składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych,
petrografii skał
4. nr wiercenia
521 rzędna wiercenia (terenu)

STAN GRUNTU:

WILGOTNOŚĆ GRUNTU:

grunty spoiste

pzw ○ - półzwały
tpl ● - twardoplastyczny
pl ● - plastyczny
mpl ● - miękkooplastyczny
pł ● - płynny

- mało wilgotny
- wilgotny
- mokry
- nawodniony

grunty sypkie

ln ∴ - luźny
szg ⊙ - średniozagęszczony
zg ⊙ - zagęszczony

$I_D = 0.5$ - stopień zagęszczenia
 $I_L = 0.20$ - stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA:

II, B2a

- numer warstwy geotechnicznej

- powierzchnia zwierciadła wód podziemnych

7.2 7.2

- swobodne zwierciadło wód podziemnych (głębokość w m ppt)

6.7 6.7

- napięte zwierciadło wód podziemnych (głębokość w m ppt)

3.5

- sączenia wód podziemnych (głębokość w m ppt)

STRATYGRAFIA I GENEZA:

gQp - utwory plejstoceny, glacialne

fgQp - utwory plejstoceny, fluwioglacjalne

JM - utwory jeziorne miocenu

ZAŁĄCZNIK NR 3

TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH WARTOŚCI PARAMETRÓW FIZYKO - MECHANICZNYCH GRUNTÓW

Temat: Kepnica - Wierzbicice

Nazwa gruntu	Symbol gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Stan gruntów I_b / I_L	Wilgotność naturalna W_n	Gęstość objętościowa ρ	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ_u	Kohezja c_u	Moduł ścisłości pierwotnej M_o	Moduł odkształcenia pierwotnego E_o	Grupa nośności
				[%]	[kg/m^3]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	
Gлина пыlasta, глина пiaszczysta	G_π, G_p	Ia	0,10	20	2,10	20	35	48 000	36 500	G3
Gлина пыlasta, глина пiaszczysta	G_π, G_p	Ib	0,35	25	2,00	15	26	26 000	20 000	G4
Piasek średni	P_s	II	0,50	22	2,00	33	-	94 500	80 000	G1

Arkus