

LAB-TECH
LAB-TECH - Niezależne Laboratorium
Drogowo-Budowlane sp. z o.o.
ul. Włocławek 12, 85-001 Włocławek, tel. 24 25 15 750
KRS: 0000164771, NIP: 752-350-17-75, REGON: 14150301



OPINIA GEOTECHNICZNA

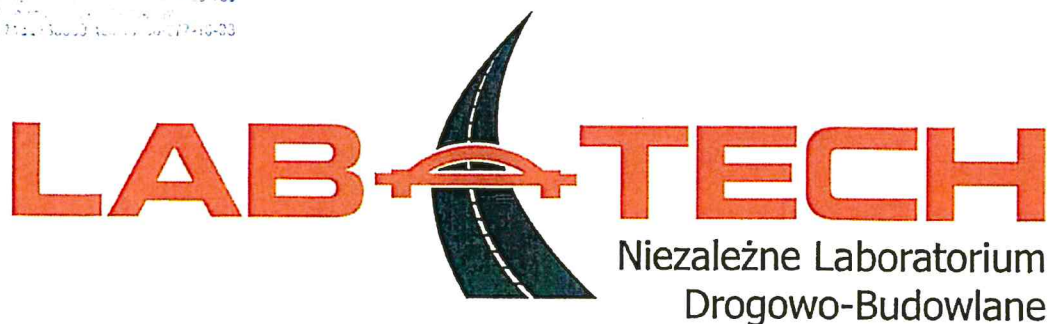
ZLECENIODAWCA:

Tomasz Tymiński

BUDOWA:

**Sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej
obręb Stary Myszyniec**

Listopad 2017



27.11.2017

OPINIA GEOTECHNICZNA

Spis treści

1. Ustalenie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa
2. Określenie kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego

1. Ustalenie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa

W dniu 27.11.2017 r. w m. Myszyniec obręb Stary Myszyniec wykonano dwadzieścia dwa odwierty badawcze o głębokości od 1,5 m do 4,0 m p. p.t. Na podstawie przeprowadzonego wiercenia stwierdzono zaleganie następujących warstw gruntów:

W trakcie wierceń badawczych wody gruntowej nie stwierdzono.

- I- Humus (H)
- II – Nasyp niebudowlany (NN).
- III – Gлина (G) w stanie twardo plastycznym.
- IIIa – Gлина (G) w stanie plastycznym.
- IV – Piasek drobny (Pd).

2. Określenie kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego

Na analizowanym terenie przewiduje się posadowienie Sieci wodociągu i kanalizacji sanitarnej w m. Myszyniec obręb Stary Myszyniec

Obiekt zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej.

Opinię opracowano w oparciu o następujące akty prawne:

1. Ustawę Prawo budowlane



2. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych nie jest konieczne wykonanie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej w rozumieniu ustawy Prawo geologiczne i górnicze, ponieważ stwierdzone warunki są proste, a obiekt zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej. Dokumentację geologiczno-inżynierską opracowuje się dla projektowanych obiektów budowlanych zaliczonych do trzeciej kategorii geotechnicznej, a także do drugiej kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych.

Dla projektowanych obiektów pierwszej kategorii wyniki badań gruntowych przedstawia się w postaci opinii geotechnicznej. Natomiast dla projektowanych obiektów drugiej i trzeciej kategorii geotechnicznej w postaci opinii geotechnicznej, dokumentacji podłoża gruntowego i projektu geotechnicznego.

LAB-TECH

Niezależne Laboratorium
Drogowo-Budowlane

DOKUMENTACJA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Spis treści

1. Opis metodyki badań polowych
2. Opis laboratoryjnych badań gruntów wyniki i interpretacja
3. Model geologiczny
4. Zestawienie wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych dla każdej warstwy
5. Wnioski i zalecenia

1. Opis metodyki badań polowych

W dniu 27-listopad 2017r w m. Myszyniec obręb Stary Myszyniec wykonano dwadzieścia dwa odwierty badawcze do max głębokości 4,0 m p. p.t. Lokalizację badań przedstawiono na załączonej mapie. Wiercenia wykonano przy zastosowaniu świrdrów rurowych zakończonych koronkami widio-
wymi.

W trakcie przeprowadzania wierceń stwierdzono:

- W podłożu na całym badanym terenie stwierdzono występowanie wód gruntowych na zmiennej głębokości od 0,7 m do 1,5 m. p. p. t
- W poziomie posadowienia w przewadze stwierdzono występowanie piasków drobnych w stanie średnio zgęszczonym oraz zagęszczonym $ID (0,6)$.
- głębokość strefy przemarzania $h_z = 1,0$ m p.p.t.



2. Opis laboratoryjnych badań gruntów wyniki i interpretacja

W trakcie wiercenia otworów badawczych pobrano jedną próbkę gruntu do oznaczeń makroskopowych. Próbkę pobrano zgodnie z normą EN ISO 22475-1 przy zastosowaniu odpowiednich próbników. Na podstawie przeprowadzonych badań laboratoryjnych stwierdzono że w poziomie posadowienia budynku będą występować piaski drobne lub piaski pylaste .

3. Model geologiczny

Podłoże gruntowe w obrębie posadowienia budynku stanowią nośne warstwy piasków drobnych oraz pylastych w stanie średnio zagęszczonym lub zgęszczonym. Warstwy te stanowią odpowiednie podłoże dla projektowanej inwestycji.

4. Zestawienie wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych dla każdej warstwy

Cechy gruntów jako podłoża budowlanego wyznaczono na podstawie badań polowych. Parametry geotechniczne wyznaczono na podstawie obserwacji makroskopowej i analizy składu granulometrycznego. Zespoły geotechniczne gruntu wydzielono zgodnie z normami PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2.

- *Warstwa I –Humus,*
- *Warstwa II –Glina piaszczysta NN,*
- *Warstwa III– Glina G , w stanie twardoplastycznym*
- *Warstwa III a- Glina G , w stanie plastycznym,*
- *Warstwa IV– Piasek drobnoziarnisty Pd,*

W tabeli nr 1 przedstawiono wyprowadzone wartości geotechniczne wydzielonych warstw.

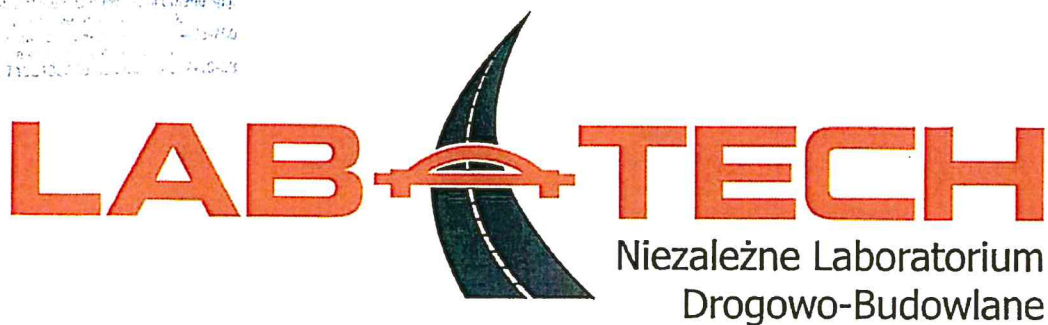
Tabela nr 1 Parametry geotechniczne wydzielonych warstw wg FN-81/03020

Wydzielenia geotechniczne					Parametry na podstawie PN				
Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_D	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(w)}$ [Mpa]	Moduł ściśliwości pierwotnej gruntu $M_o^{(w)}$ [Mpa]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\Phi_o^{(w)}$ [°]	Spójność $C_o^{(w)}$ [kPa]
I	H	Parametrów nie wyznaczono (warstwa do usunięcia)							
II	NN	Parametrów nie wyznaczono (warstwa do usunięcia)							
III a	G	0,00-0,25	-	16	2,15	18	27	14	14
III a	G	0,25-0,50	-	21	2,05	14	21	12,5	12
IV	Pd	-	0,67-0,34	16	1,75	54	73	31	-

Wnioski i zalecenia

Na podstawie wykonanych badań stwierdza się:

1. Na całym badanym terenie przeznaczonym pod w/w inwestycje nie występują grunty słabonośne, z wyjątkiem warstwy geotechnicznej I i II (grunty próchniczne oraz nasyp niebudowlany do usunięcia).
2. Poniżej warstwy gruntów nienośnych występują grunty spoiste w stanie plastycznym przechodzące w stan twardoplastyczny w okolicy pkt 1 i 2 oraz w przewadze zalegają piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym.
3. W podłożu na całym badanym terenie stwierdzono występowanie wód gruntowych na zmiennej głębokości od 0,7 m do 1,5 m. p. p. t
4. Na badanym terenie warunki wodne możemy określić jako przeciętne.
5. Zaleca się posadowienie elementów konstrukcyjnych w sposób bezpośredni w warstwie piasków drobnych do $ID \geq 0,6$ na głębokości minimum 1,2 m. p. p. t
6. Prace należy wykonywać pod okiem kierownika robót lub geotechnika.
7. W przypadku posadowienia budynku poniżej zwierciadła wody gruntowej. Podczas wykonywania robót ziemnych należy uwzględnić okresowe odwodnienie tj. obniżenie



27.11.2017

PROJEKT GEOTECHNICZNY

Spis treści:

1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych
4. Określenie oddziaływań od gruntu
5. Przyjęcie modelu obliczeniowego a w prostych przypadkach projektowego przekroju geotechnicznego
6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności
7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów
8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych
9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposoby przeciwdziałania tym zagrożeniom
10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.

1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Podłoże gruntowe projektowanej Sieci wodociągu i kanalizacji sanitarnej obręb Stary Mysłowiec stanowią nośne warstwy piasków oraz glin ułożone poziomo. Na poziomie posadowienia obiektu nie stwierdzono występowania gruntów słabonośnych ani niekorzystnych zjawisk geodynamicznych. Właściwości podłoża gruntowego nie zmieniają się podczas wykonywania inwestycji ani w trakcie eksploatacji, jeżeli:

1.Elementy konstrukcyjne inwestycji zostaną posadowione w gruncie rodzimym po doprowadzeniu gruntów niespoistych do $ID \geq 0,6$, oraz spoistych do $IL-(0,0-0,25)$.

2.Zasyпка zostanie wykonana zgodnie ze sztuką budowlaną i prawidłowo zagęszczona.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Wartości obliczeniowe parametrów gruntu należy przyjąć zgodnie z tabelą nr 1.

Tabela nr 1 Parametry geotechniczne wydzielonych warstw wg PN-81/03020

Wydzielenia geotechniczne					Parametry na podstawie PN				
Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_D	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_u^{(6)}$ [MPa]	Moduł ścisłości pierwotnej gruntu $M_u^{(6)}$ [MPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi_u^{(6)}$ [°]	Spójność $C_u^{(6)}$ [kPa]
I	H	Parametrów nie wyznaczono (warstwa do usunięcia)							
II	NN	Parametrów nie wyznaczono (warstwa do usunięcia)							
III	G	0,00-0,25	-	16	2,15	18	27	14	14
IIIa	G	0,25-0,50	-	21	2,05	14	21	12,5	12
IV	Pd	-	0,67-0,34	16	1,75	54	73	31	-

W celu określenia parametrów obliczeniowych zastosowano następujące normy i przepisy:

- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0, poz. 463)
- normą Eurokod 7 – PN-EN 1997-1:2008 – Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady Ogólne.
- normą Eurokod 7 – PN-EN 1997-2:2009 – Projektowanie geotechniczne Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- normą PN-EN ISO 14688-1: 2006 Badania geotechniczne oznaczanie i klasyfikowanie gruntów Część 1 Oznaczanie i opis

- PN-81/B-03020 Grunty budowlane Posadowienie bezpośrednie budowli Obliczenia statyczne i projektowanie
- normą PN-EN ISO 14688-2: 2006 Badania geotechniczne oznaczanie i klasyfikowanie gruntów Część 2 Zasady klasyfikowania.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.

Na podstawie przeprowadzonych badań oraz oględzin w terenie należy stwierdzić, że proponowana lokalizacja obiektu jest właściwa dla przedmiotowej inwestycji. Do obliczeń geotechnicznych należy przyjąć następujące współczynniki bezpieczeństwa dla parametrów geotechnicznych warstw gruntowych współczynniki materiałowe 0,9 lub 1,1 przy czym w obliczeniach stosuje się bardziej niekorzystną wartość współczynnika.

4. Określenie oddziaływań od gruntu

Podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi w przypadku realizacji inwestycji są:

- obciążenia od ciężaru i parcia gruntu
- przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniem

Przemieszczenia te są minimalizowane przez staranne – warstwowe zagęszczenie zasyпки.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego, a w prostych przypadkach projektowanego przekroju geotechnicznego.

W analizowanym przypadku projektowym modelem obliczeniowym będą profile geotechniczne zamieszczone w dokumentacji podłoża gruntowego.



6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Ponieważ obciążenia wynikające z budowy w/w inwestycji zostały już uwzględnione w projekcie konstrukcyjno-budowlanym nie przewiduje się wykonywania dodatkowych obliczeń nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.

7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

- Obiekt posadowiony będzie w piaskach w stanie średnio zagęszczonym ID (0,6) oraz glinach w stanie twardoplastycznym IL (0,0-0,25). W podłożu na całym badanym terenie stwierdzono występowanie wód gruntowych na zmiennej głębokości od 0,7 m do 1,5 m. p. p. t.

8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych

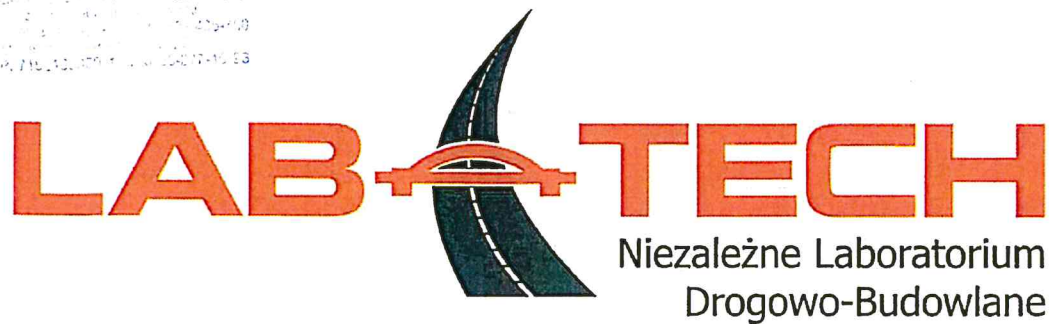
Należy przeprowadzić następujące badania niezbędne do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych:

- odbiór geotechniczny podłoża w dnie wykopów budowlanych
- kontrolę zagęszczenia zasyпки nad przewodami lub gruntu po wymianie przy użyciu sondy DPL
- kontrolę uziarnienia zasyпки lub wymiany gruntu przez zbadanie składu granulometrycznego

Ze względów bezpieczeństwa wszelkie prace wykopowe głębsze niż 1,20 m p.p.t. należy prowadzić w obudowie z grodzic stalowych lub obudowie typu berlińskiego.

9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom.

Jeżeli budynek zostanie posadowiona poniżej zwierciadła wody gruntowej. Podczas wykonywania robót ziemnych należy uwzględnić okresowe odwodnienie tj. obniżenie poziomu wody dla



prac konstrukcyjnych i inżynierskich wymagających wykopów sięgających poniżej naturalnego poziomu wód gruntowych.

10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego i obiektów sąsiadujących.

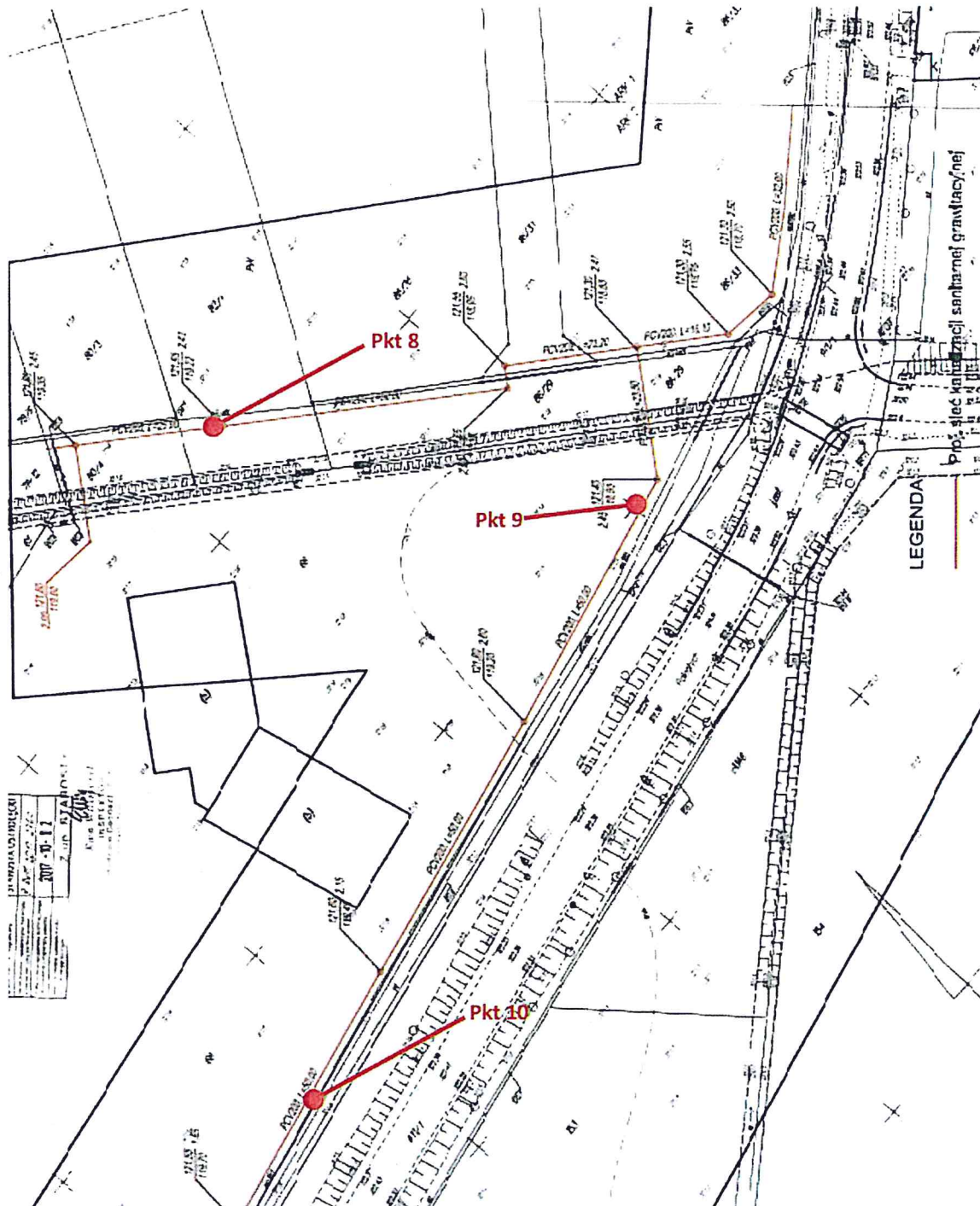
W przypadku obecności obiektów sąsiadujących zaleca się prowadzenie monitoringu obiektu poprzez pomiary geodezyjne reperów wyznaczonych na fundamencie u podstawy Obiektu. Częstość i czas trwania pomiarów, powinna zostać określona przez Konstruktora zgodnie z **Załącznikiem J** do normy **EN1997-1:2008 - Eurokod 7**.

Opracowanie:

LAB-TECH
LAB-TECH niezależne laboratorium ogrowo-budowlane sp. z o.o.
GEOTECHNIKA
Tomasz J. Jurek
inż. Wojciech Tomaszewski

Załącznik nr 7 do badań geotechnicznych
z dnia 23.11.2017

Na projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej
obręb Stary Myszyniec



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 08

data wiercenia 23.11.2017

głębokość wiercenia: 2,5 m p.p.t.

Zleciłodawca: proj. Tomasz Tymański

Budowa: Sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej obręb Stary Myszyńiec

Lokalizacja: pkt 8 wg załączonej mapy

Data badania: 23.11.2017

Data opracowania: 27.11.2017

Punkt nr 8

Profil litologiczny	głębokość do spągu warstwy	miąższość warstwy	wilgotność warstwy	nr warstwy geotechnicznej	I_s	I_p I_L	opis litologiczny warstwy	barwa	głębokość poboru próbki	grupa nośności podłoża nawierchni metodą CBR	grupa nośności podłoża
[m]	[m p.p.t.]	[m]	[m]						m	%	
	0,40	0,00-0,40		I			Humus	czarno-brunatna			
▼ 1,0											
	2,10	0,40-2,50		IV		0,60	piasek drobny	brązowo-żółta			
2,0											
3,0											
4,0											
5,0											

Oznaczenia do profili geotechnicznych

	Grunty próchnicze	H
	Piasek gruby	Pg
	Piasek średni	Ps
	Piasek drobny	Pd
	Kruszywo	Kr
	Piasek gliniasty	Pg
	Głina piaszczysta	Gp
	Głina	G
	MMA	MMA
	Żużel	Ż

Zwierciadło wody gruntowej

	ustalone (piezometryczny PPW)
	nawiercone
	przesączanie

LAB-TECH
Niezależne Laboratorium Drogowo-Budowlane sp. z o.o.
GEOTECHNIKA
Tomasz Tymański
inż. Wojciech Tomaszewski