



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

Č. protokolu: **191-02-2021** Celkový počet listů: 14 List číslo: 1/14

Název zakázky *)	MOTOL-LFUK
Název a adresa zadavatele	RADON EXPRES S.R.O., HRABÁKOVA 213, 261 01 PŘÍBRAM
Laboratorní čísla vzorků	1850-1861
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků *)	neuvedeno
Datum dodání do laboratoře	11.10.2021
Místo provedení zkoušek	Laboratoř geomechaniky Praha

Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti zemin (A)	ČSN EN ISO 17892-1
Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin. Metoda 4.1, 4.2	ČSN EN ISO 17892-2, metoda 4.1, 4.2
Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru	ČSN EN ISO 17892-3
Laboratorní stanovení konzistenčních mezí (B)	ČSN EN ISO 17892-12
Laboratorní stanovení meze tekutosti (B)	ČSN EN ISO 17892-12
Stanovení zrnitosti zemin (C)	ČSN EN ISO 17892-4
Krabicová smyková zkouška (E)	ČSN CEN ISO/TS 17892-10, mimo čl. 4.2
Stanovení indexu bodové pevnosti v tlaku přírodního kamene (D)	ČSN EN 1926 (721142), (příloha B) (N)

Související normy a dokumenty

Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zařídování zemin. Část 2: Zásady pro zařídování	ČSN EN ISO 14688-2
Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací	ČSN 73 6133
Malé vodní nádrže	ČSN 75 2410
Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy	
Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ, 1987.	

*) údaje byly převzaty od dodavatele

Zkoušky označené symbolem (N) byly prováděny jako neakreditované. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel, jak byly přijaty do laboratoře. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento dokument reprodukovat jinak než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která dokument vystavila.

GEMATEST spol. s r.o.
Laboratoř geomechaniky Praha
Dr. Janského 954
252 28 Černošice
tel.: 251643132



Protokol o zkoušce včetně Výroku o shodě vystavil a schválil:

Datum vystavení: 19.10.2021

Mgr.P.Urban – zást.vedoucí laboratoře

19.10.2021

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

NÁZEV ÚKOLU : **MOTOL-LFUK**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	V 1 7,5 - 8,0 1860 SKALNÍ HOR.	V 1 9,0 - 10,0 1861 SKALNÍ HOR.	V 2 7,9 - 8,0 1853 SKALNÍ HOR.	V 3 9,8 - 10,0 1852 POLOPORUŠ.
VLHKOST ¹⁾ (A) [%]				16,7
MEZ TEKUTOSTI ²⁾ (B) [%]				36
MEZ PLASTICITY ²⁾ (B) [%]				24
ČÍSLO PLASTICITY ²⁾ (B) [%]				12
BARVA VZORKU (N)				HNĚDOŠEDÁ
INDEX BODOVÉ PEVNOSTI [MPa] PRŮMĚRNÁ HODNOTA I _s (50) nepravidelné těleso (D)	0,32	0,27	0,24	
PŘEPOČÍTANÁ. PEVNOST [MPa] V JEDNOOSÉM TLAKU.	7,04	5,94	5,28	

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	V 3 10,8 - 11,0 1855 SKALNÍ HOR.	V 4 7,5 - 7,8 1854 NEPORUŠENÝ	V 4 9,0 - 9,2 1856 POLOPORUŠ.	V 4 9,9 - 10,0 1851 SKALNÍ HOR.
VLHKOST ¹⁾ (A) [%]		15,7	19,7	
VLHKOST OBJEMOVÁ [%]		29,5		
OBJ. HMOTNOST VLHKÁ [kg/m ³]		2171		
OBJ. HMOTNOST VYSUŠENÁ [kg/m ³]		1876		
OBJEMOVÁ TÍHA [N/m ³]		21290		
ZDÁNLIVÁ HUSTOTA [kg/m ³]		2833		
MEZ TEKUTOSTI ²⁾ (B) [%]		36	31	
MEZ PLASTICITY ²⁾ (B) [%]		22	21	
ČÍSLO PLASTICITY ²⁾ (B) [%]		14	10	
BARVA VZORKU (N)		HNĚD KAŠTANOVÁ	HNĚDOŠEDÁ	
INDEX BODOVÉ PEVNOSTI [MPa] PRŮMĚRNÁ HODNOTA I _s (50) nepravidelné těleso (D)	0,42			0,24
PŘEPOČÍTANÁ. PEVNOST [MPa] V JEDNOOSÉM TLAKU.	9,24			5,28
KRABIC. SM. ZK. EFEKT. ^{ef 3)} [°] (E)		19,4		
SOUDRŽNOST C _{ef} [kPa]		59		
KRABIC. SM. ZK. KONCOVÁ. ¹⁰ [°]		14,4		
SOUDRŽNOST C ₁₀ [kPa]		53		

Nejistota měření: ¹⁾ 1.8 % ²⁾ 0.16 % ³⁾ 0.01 kPa

19.10.2021

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **MOTOL-LFUK**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	V 5 8,9 - 9,3 1857 SKALNÍ HOR.	V 6 7,0 - 8,0 1858 SKALNÍ HOR.	V 7 10,8 - 11,0 1850 POLOPORUŠ.	V 8 12,7 - 13,0 1859 SKALNÍ HOR.
VLHKOST ¹⁾ (A) [%]			14,1	
MEZ TEKUTOSTI ²⁾ (B) [%]			33	
MEZ PLASTICITY ²⁾ (B) [%]			22	
ČÍSLO PLASTICITY ²⁾ (B) [%]			11	
BARVA VZORKU (N)			TMAVE HNEDOSEDA	
INDEX BODOVÉ PEVNOSTI [MPa] PRŮMĚRNÁ HODNOTA I _s (50) nepravidelné těleso (D)	0,44	0,37		0,18
PŘEPOČÍTANÁ. PEVNOST [MPa] V JEDNOOŚÉM TLAKU.	9,68	8,14		3,96

Nejistota měření: ¹⁾ 1.8 % ²⁾ 0.16 % ³⁾ 0.01 kPa

19.10.2021

Výrok o shodě

(provedeno podle ČSN 736133 (2010), ČSN EN ISO 14688-2, (2018), ČSN 752410 (2011))

vystavil: Mgr. Přemysl Urban

V uvádění výroku o shodě nebyly započteny nejistoty měření.)

NÁZEV ÚKOLU : **MOTOL-LFUK**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	V 1 7,5 - 8,0 1860 SKALNÍ HOR.	V 1 9,0 - 10,0 1861 SKALNÍ HOR.	V 2 7,9 - 8,0 1853 SKALNÍ HOR.	V 3 9,8 - 10,0 1852 POLOPORUŠ.
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R4	R4	R4	F2 CG
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	NELZE	NELZE	NELZE	grclSi CIM
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R4	R4	R4	F2 CG
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133				PEVNÁ
INDEX KONZISTENCE (+)	NELZE	NELZE	NELZE	1,6
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE	NELZE	NELZE	0,72

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	V 3 10,8 - 11,0 1855 SKALNÍ HOR.	V 4 7,5 - 7,8 1854 NEPORUŠENÝ	V 4 9,0 - 9,2 1856 POLOPORUŠ.	V 4 9,9 - 10,0 1851 SKALNÍ HOR.
PÓROVITOST [%]		34		
ČÍSLO PÓROVITOSTI		0,52		
SATURACE [%]		87,2		
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R4	F6 CI	F4 CS	R4
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	NELZE	siCl CIM	grsaCl CIL	NELZE
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R4	F6 CI	F4 CS	R4
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133		PEVNÁ	PEVNÁ	
INDEX KONZISTENCE (+)	NELZE	1,45	1,13	NELZE
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE	0,45	0,49	NELZE

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	V 5 8,9 - 9,3 1857 SKALNÍ HOR.	V 6 7,0 - 8,0 1858 SKALNÍ HOR.	V 7 10,8 - 11,0 1850 POLOPORUŠ.	V 8 12,7 - 13,0 1859 SKALNÍ HOR.
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R4	R4	F6 CL	R5
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	NELZE	NELZE	siCl CIL	NELZE
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R4	R4	F6 CL	R5
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133			PEVNÁ	
INDEX KONZISTENCE (+)	NELZE	NELZE	1,72	NELZE
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE	NELZE	0,56	NELZE

(+)Konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň.

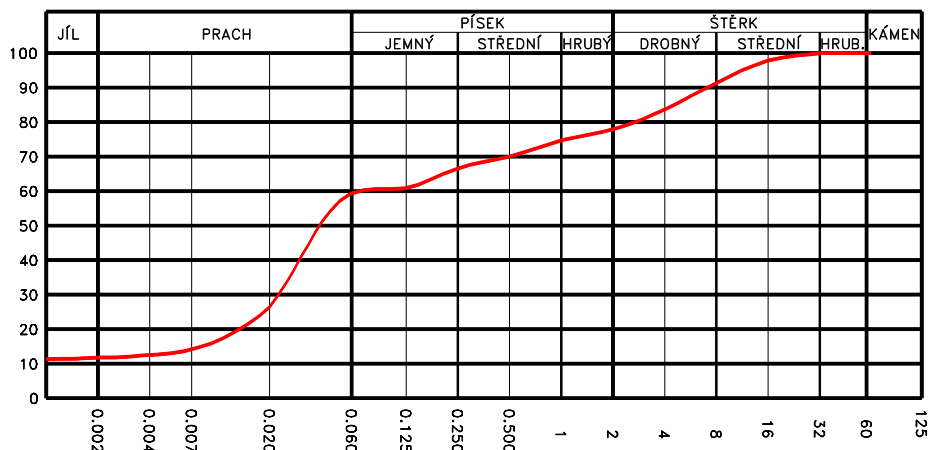
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK (A,B,C)

Úkol : MOTOL-LFUK

Sonda: V 3

hloubka [m]: 9.8– 10.0 lab. číslo: 1852

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	12
PRACH	48
PÍSEK	18
ŠTĚRK	22

Vlhkost $w = 16.7 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 12$ $w_p = 24$ $w_L = 36 \%$

Konzistence : 1.60 PEVNÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

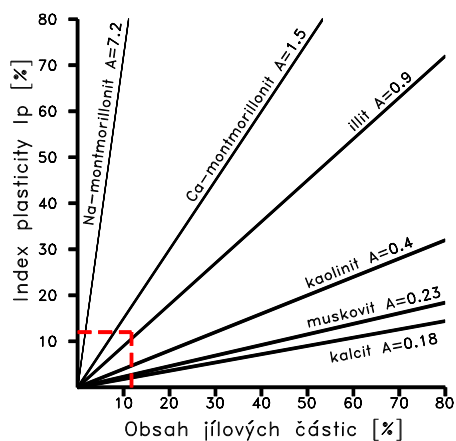
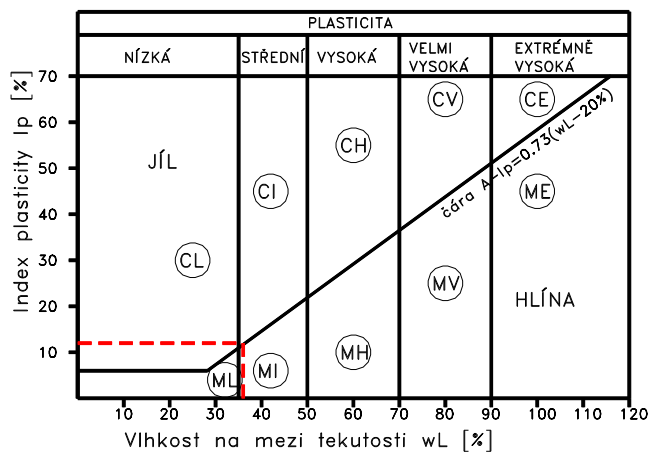


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDOŠEDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 F2 CG	Název zeminy ŠTĚRKOVITÝ JÍL
	podle ČSN 736133
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 grclSi CIM	Podloží PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F2 CG	Násyp PODM. VHODNÁ

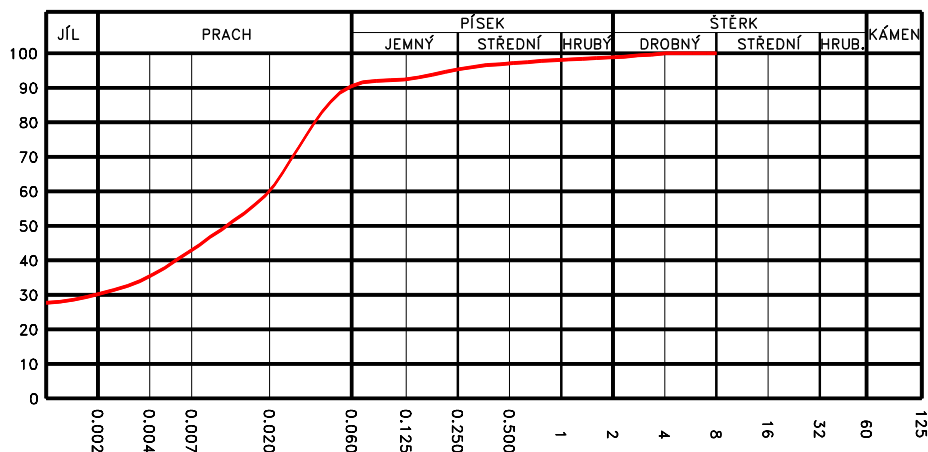
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK (A,B,C)

Úkol : MOTOL-LFUK

Sonda: V 4

hloubka [m]: 7.5– 7.8 lab. číslo: 1854

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	30
PRACH	61
PÍSEK	8
ŠTĚRK	1

Vlhkost $w = 15.7 \%$

Atterbergovy meze : $l_p = 14$ $w_p = 22$ $w_L = 36 \%$

Konzistence : 1.45 PEVNÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

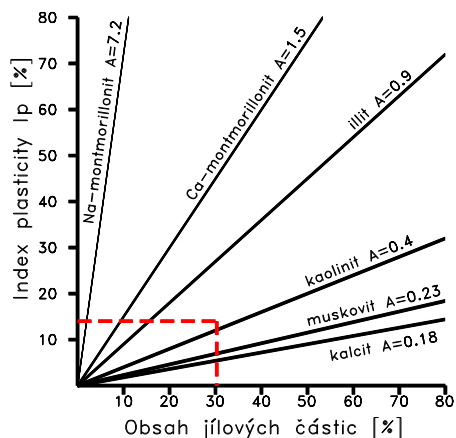
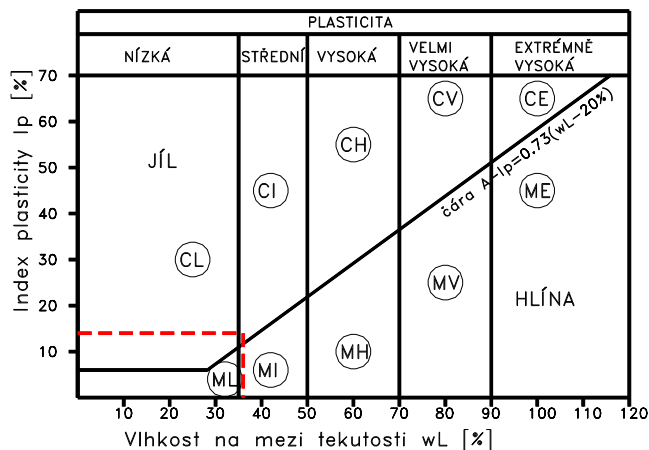


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	34	Číslo pórovitosti	0.52
Saturace [%]	87.2	Barva vzorku	HNĚŘ KAŠTANOVÁ
Organ. příměsi		Uhličitany	
Klasifikace ČSN 736133	F6 CI	Název zeminy	JÍL SE STŘEDNÍ
		podle ČSN 736133	PLASTICITOU
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2	siCl CIM	Podloží	NEVHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410	F6 CI	Násyp	PODM. VHODNÁ

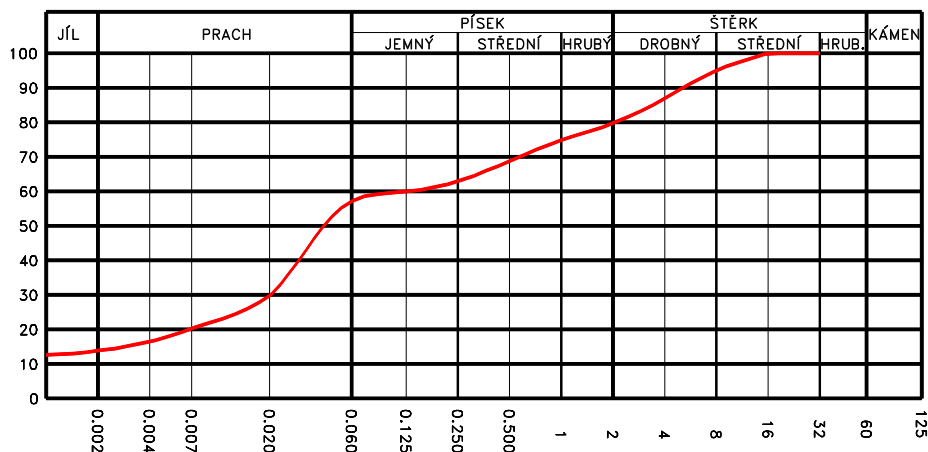
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK (A,B,C)

Úkol : MOTOL-LFUK

Sonda: V 4

hloubka [m]: 9.0– 9.2 lab. číslo: 1856

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	14
PRACH	44
PÍSEK	22
ŠTĚRK	20

Vlhkost $w = 19.7 \%$

Atterbergovy meze : $l_p = 10$ $w_p = 21$ $w_L = 31 \%$

Konzistence : 1.13 PEVNÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

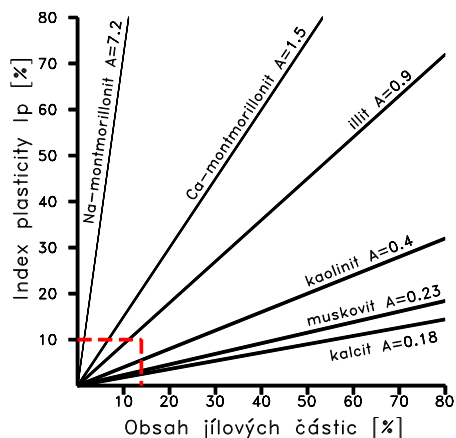
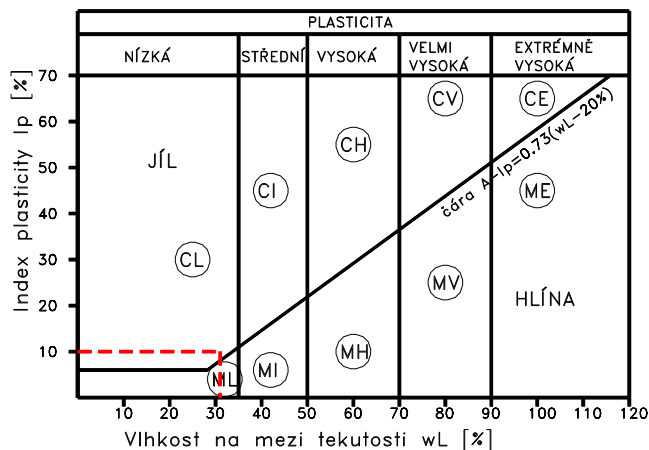


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDOŠEDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 F4 CS	Název zeminy PÍŠČITÝ JÍL
	podle ČSN 736133
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 grsaCl CIL	Podloží PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F4 CS	Násyp PODM. VHODNÁ

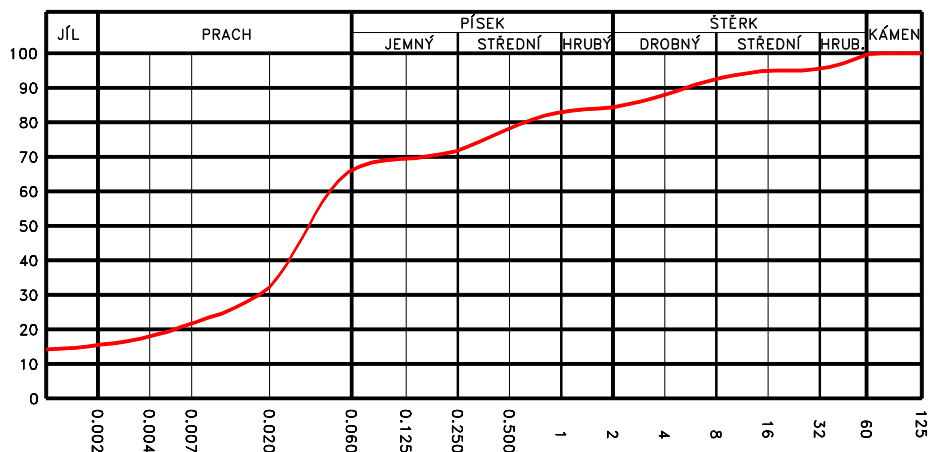
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK (A,B,C)

Úkol : MOTOL-LFUK

Sonda: V 7

hloubka [m]: 10.8– 11.0 lab. číslo: 1850

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	15
PRACH	51
PÍSEK	18
ŠTĚRK	16

Vlhkost $w = 14.1 \%$

Atterbergovy meze : $l_p = 11$ $w_p = 22$ $w_L = 33 \%$

Konzistence : 1.72 PEVNÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

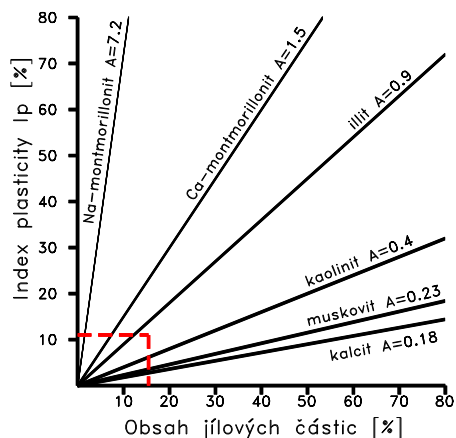
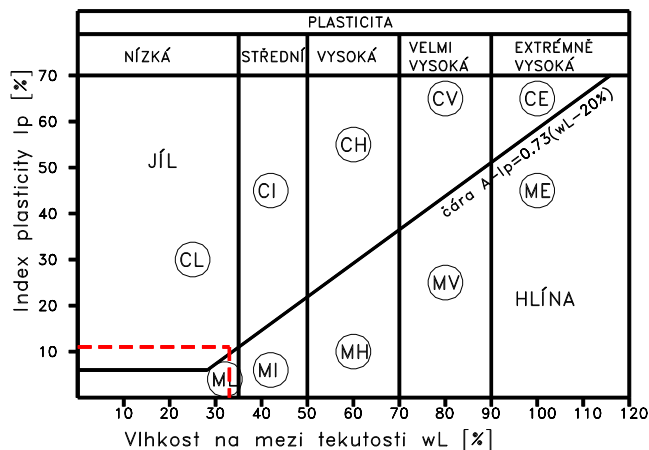


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku TMAVE HNEDOSEDA
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 F6 CL	Název zeminy JÍL S NÍZKOU PLASTICITOU podle ČSN 736133
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 siCl CIL	Podloží NEVHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F6 CL	Násyp PODM. VHODNÁ

Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **MOTOL-LFUK**

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin Aktivní zóna Násyp	
1852	∇ 3	9,8 - 10,0	F2 CG	1,5 4,8	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ
1854	∇ 4	7,5 - 7,8	F6 CI	3,2 12,8	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	NEVHODNÁ	PODM. VHODNÁ
1856	∇ 4	9,0 - 9,2	F4 CS	1,7 5,3	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ
1850	∇ 7	10,8 - 11,0	F6 CL	1,8 5,5	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	NEVHODNÁ	PODM. VHODNÁ

Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	KONSTANTNÍ SPÁD [m/s]	CARMAN - KOZENY [m/s]	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT) [m/s]	METODA PODLE HAZENA [m/s]
1852	∇ 3	9,8 - 10,0			1,0000.10 ⁻⁷	mimo oblast
1854	∇ 4	7,5 - 7,8			mimo oblast	mimo oblast
1856	∇ 4	9,0 - 9,2			3,0000.10 ⁻⁸	mimo oblast
1850	∇ 7	10,8 - 11,0			3,0000.10 ⁻⁸	mimo oblast

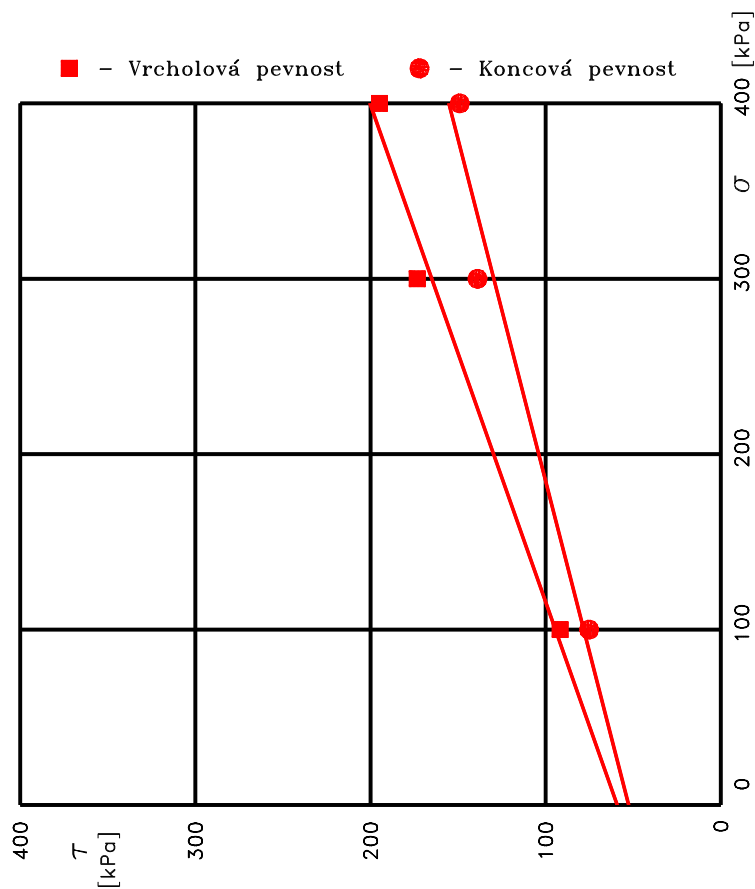
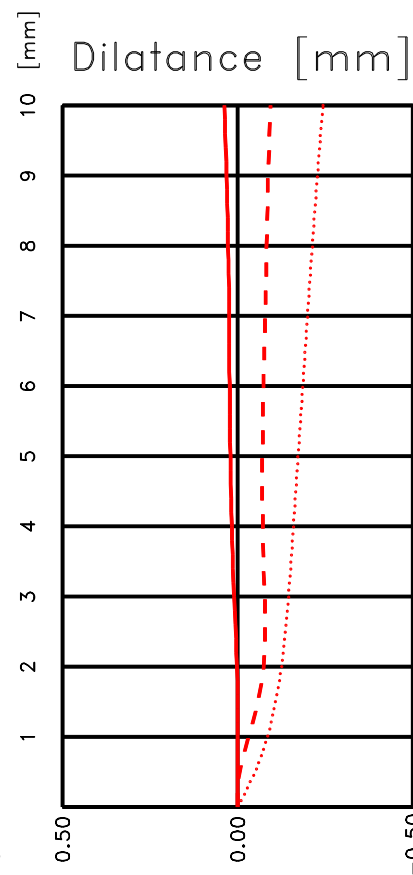
Přehled naměřených hodnot (D)

Index pevnosti hornin při bodovém zatížení

VZOREK	SONDA	HLOUBKY [m]	Druh zkušebního tělesa		Index bodové pevnosti I _s (50) [MPa]	Pevnost v prostém tlaku přepočtená z hodnoty I _s (50) [MPa]	Směr působení síly
1860	V 1	7,5 - 8,0	Nepravidelné	1	0,19	4,18	
				2	0,25	5,5	
				3	0,25	5,5	
				4	0,43	9,46	
				5	0,48	10,56	
				Ø	0,32	7,04	
1861	V 1	9,0 - 10,0	Nepravidelné	1	0,36	7,92	
				2	0,35	7,7	
				3	0,21	4,62	
				4	0,16	3,52	
				5	0,27	5,94	
				Ø	0,27	5,94	
1853	V 2	7,9 - 8,0	Nepravidelné	1	0,3	6,6	
				2	0,31	6,82	
				3	0,26	5,72	
				4	0,14	3,08	
				5	0,19	4,18	
				Ø	0,24	5,28	
1855	V 3	10,8 - 11,0	Nepravidelné	1	0,16	3,52	
				2	0,55	12,1	
				3	0,5	11	
				4	0,49	10,78	
				Ø	0,42	9,24	
1851	V 4	9,9 - 10,0	Nepravidelné	1	0,25	5,5	
				2	0,18	3,96	
				3	0,12	2,64	
				4	0,12	2,64	
				5	0,52	11,44	
				Ø	0,24	5,28	
1857	V 5	8,9 - 9,3	Nepravidelné	1	0,32	7,04	
				2	0,36	7,92	
				3	0,25	5,5	
				4	0,68	14,96	
				5	0,61	13,42	
				Ø	0,44	9,68	
1858	V 6	7,0 - 8,0	Nepravidelné	1	0,37	8,14	
				2	0,39	8,58	
				3	0,46	10,12	
				4	0,4	8,8	
				5	0,21	4,62	
				Ø	0,37	8,14	
1859	V 8	12,7 - 13,0	Nepravidelné	1	0,15	3,3	
				2	0,24	5,28	
				3	0,15	3,3	
				Ø	0,18	3,96	

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA při stálém efektivním normálovém napětí

Akce: MOTOL-LFUK Sonda: V 4 Hloubky: 7.5– 7.8 m
Lab. číslo: 1854
Rychlost smykání: 0.001 mm/min
Vzorky byly při zkoušce zalaty vodou.
Typ zeminy: F6 Cl ; w_L : 36 ; n : 0.328 ; S_r : 81.773 %
Obj. hmotnost vlhká: 2171 ; Obj. hmotnost suchá: 1903 ; Vlhkost: 14.11 %
Typ čáry Normálové Smykové Konsolidace
nap. ef. σ nap. ef. τ za 24 hod. w po zk.
100 kPa 92 kPa 1.6 mm 0.151 mm 18.2 %
300 173 3.3 0.299 18.1
400 195 3.3 0.346 17.8
obor: $0 < \sigma \leq 400$ kPa $\tan \varphi_{i\text{ ef}} = 0.35$ $\varphi_{i\text{ ef}} = 19.4^\circ$ $c_{\text{ef}} = 59$ kPa
 $\tan \varphi_{i\text{ 10}} = 0.26$ $\varphi_{i\text{ 10}} = 14.4^\circ$ $c_{10} = 53$ kPa



Přehled naměřených hodnot (C) Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : **MOTOL-LFUK**
 ČÍSLO ÚKOLU : -----

VZOREK	Rozměr oka síta [mm]									
	0.001 2	0.002 4	0.004 8	0.007 16	0.02 32	0.063 63	0.125 125	0.25	0.5	1
1852	11,31%	11,72%	12,54%	14,15%	26,37%	59,80%	60,96%	66,62%	70,08%	74,69%
	77,95%	83,62%	91,21%	97,75%	100,00%	100,00%	100,00%			
1854	27,72%	30,27%	35,37%	43,11%	59,90%	91,03%	92,38%	95,36%	97,06%	98,13%
	98,81%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%			
1856	12,59%	13,88%	16,45%	20,26%	29,59%	57,63%	59,89%	62,96%	68,64%	74,89%
	79,77%	86,83%	94,98%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%			
1850	14,18%	15,44%	17,97%	21,77%	32,11%	66,72%	69,50%	71,84%	78,20%	83,02%
	84,45%	87,95%	92,62%	94,91%	95,47%	100,00%	100,00%			

KŘÍVKY ZRNITOSTI ZEMIN

