



## PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **123-06-17** Celkový počet listů: 6 List číslo: 1/6

Název zakázky	<b>OLDŘICHOV U DUCHCOVA.-BÍLINA</b>
Objekt	<b>Most v km 23,730</b>
Název a adresa zadavatele	SUDOP PRAHA A.S., OLŠANSKÁ 1A, 13080 PRAHA 3
Číslo zakázky zadavatele	17-020.201.207/KO4
Laboratorní čísla vzorků	1019-1020, 1033, 1035
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	21.04.2017
Datum dodání do laboratoře	25.04.2017

### Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti zemin	ČSN EN ISO 17892-1
Nejistota měření : 0,2%	
Laboratorní stanovení konzistenčních mezí	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
Nejistota měření :	
Laboratorní stanovení meze tekutosti	TP č.003 (ČSN 721014, čl. A)
Stanovení zrnitosti zemin	ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Nejistota měření : 8 %	
Stanovení indexu bodové pevnosti v tlaku přírodního kamene	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.	

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

Hodnocení kvality vzorků podle skutečného stavu vzorků dodaných do zkušební laboratoře, dle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.a případného vlivu kvality dodaných vzorků na výsledky zkoušek

Kvalita dodaných vzorků odpovídá požadované třídě kvality vzorků zemin pro jednotlivé prováděné laboratorní zkoušky podle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.

Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek - nebyly zjištěny-

Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek - nebyly zjištěny-

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

Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 24.7.2017

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

24.7.2017

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN A HORNIN

NÁZEV ÚKOLU : **OLDŘICHOV U DUCHCOVA.-BÍLINA**

ČÍSLO ÚKOLU : **17-020.201.207/KO4**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J101 2,5 - 3,0 1019 POLOPORUŠ.	J101 3,3 - 4,0 1020 SKALNÍ HOR.	J107 4,3 - 4,5 1033 POLOPORUŠ.	J107 6,0 - 8,0 1035 SKALNÍ HOR.
VLHKOST [%]	16,3		19	
MEZ TEKUTOSTI [%]	45		41	
MEZ PLASTICITY [%]	24		23	
ČÍSLO PLASTICITY [%]	21		18	
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F6 CI	R2	F6 CI	R5
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	CI	NELZE	CI	NELZE
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F6 CI	R2	F6 CI	R5
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133	PEVNÁ		PEVNÁ	
INDEX KONZISTENCE	1,37	NELZE	1,22	NELZE
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,28	NELZE	0,33	NELZE
BARVA VZORKU	ŠED STŘEDNÍ		HNEDA	
INDEX BODOVÉ PEVNOSTI [MPa] PRŮMĚRNÁ HODNOTA $I_s(50)$ nepravidelné těleso		3,93		0,16
PŘEPOČ. PEVNOST V PR. TL. [MPa]		86,46		3,52

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

## Stanovení zrnitosti

Rozměr oka síta [mm]										
VZOREK	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
1019	70,65%	73,41%	78,94%	86,19%	95,76%	97,49%	98,64%	99,07%	99,35%	99,62%
	99,74%	99,90%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%			
1033	48,80%	54,69%	66,47%	78,75%	95,12%	98,57%	99,34%	99,67%	99,81%	99,89%
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%			

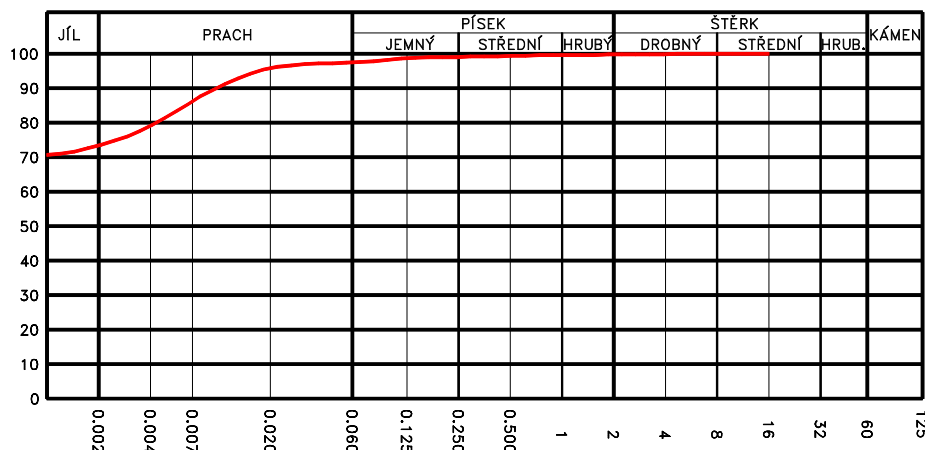
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : OLDRICHOV U DUCH.-BILINA

Sonda: J101 hloubka [m]: 2.5– 3.0 lab. číslo: 1019

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



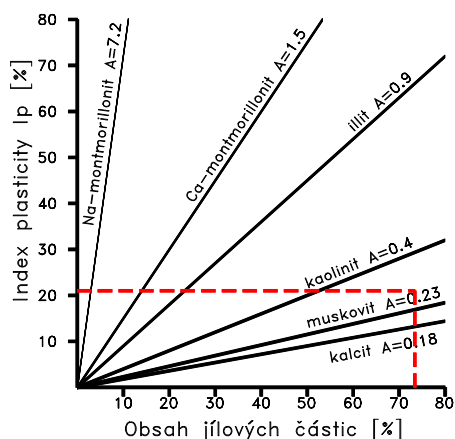
Obsah frakce [%]	
JÍL	73
PRACH	24
PÍSEK	2
ŠTĚRK	0

Vlhkost  $w = 16.3 \%$

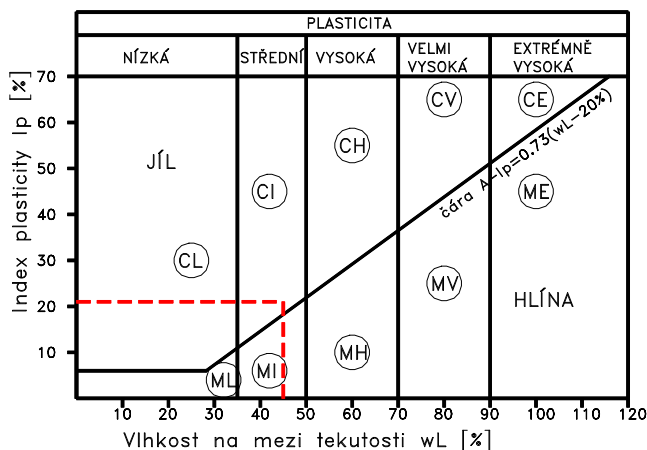
Atterbergovy meze :  $l_p = 21$   $w_p = 24$   $w_L = 45 \%$

Konzistence : 1.37 PEVNÁ

## KOLOIDNÍ AKTIVITA



## DIAGRAM PLASTICITY



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

## Úkol : OLDRICHOV U DUCH.-BILINA

hloubka [m]: 4.3– 4.5 lab. číslo: 1033

Obsah frakce [%]	
JÍL	55
PRACH	44
PÍSEK	1
ŠTĚRK	0

Atterbergovy meze : Ip = 18 wp = 23 wL = 41 %

Konzistence : 1.22 PEVNÁ

Graph showing the relationship between the index of plasticity ( $I_p$  [%]) and the content of clay particles (Obsah jílových částic [%]) for various clay minerals. The y-axis ranges from 0 to 80, and the x-axis ranges from 0 to 80. The minerals and their  $A$  values are: Na-montmorillonit ( $A=7.2$ ), Co-montmorillonit ( $A=1.5$ ), Illit ( $A=0.9$ ), kaolinit ( $A=0.4$ ), muskovit ( $A=0.23$ ), and kalcit ( $A=0.18$ ). A red dashed line indicates a threshold at  $I_p = 18\%$ .

Diagrama klasifikace stavebních hmot podle indexu plasticity  $I_p$  [%] a vlhkosti na mezi tekutosti  $w_L$  [%].

**PLASTICITA**

NÍZKÁ      STŘEDNÍ      VYSOKÁ      VELMI VYSOKÁ      EXTRÉMNĚ VYSOKÁ

Index plasticity  $I_p$  [%]: 70, 60, 50, 40, 30, 20, 10

Vlhkost na mezi tekutosti  $w_L$  [%]: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120

Čára  $A-I_p=0.73(w_L-20\%)$

Klasifikační oblasti a body:

- Jíla (JÍL)
- CL
- CH
- CV
- CE
- ME
- HLÍNA
- ML
- MI
- MH
- MV

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

## Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **OLDŘICHOV U DUCHCOVA.-BÍLINA**  
ČÍSLO ÚKOLU : **17-020.201.207/KO4**

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin	
						Aktivní zóna	Násyp
1019	J101	2,5 - 3,0	F6 CI	MIMO GRAF	VYSOCE NAMRZAVÉ	NEVHODNÁ	PODM. VHODNÁ
1033	J107	4,3 - 4,5	F6 CI	MIMO GRAF	VYSOCE NAMRZAVÉ	NEVHODNÁ	PODM. VHODNÁ

## Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA	KONSTANTNÍ SPÁD	CARMAN - KOZENY	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT)	METODA PODLE HAZENA
		[ m ]	[ m/s ]	[ m/s ]	[ m/s ]	[ m/s ]
1019	J101	2,5 - 3,0			mimo oblast	mimo oblast
1033	J107	4,3 - 4,5			mimo oblast	mimo oblast

## Index pevnosti hornin při bodovém zatížení

VZOREK	SONDA	HLOUBKY	Druh zkušebního tělesa	Index bodové pevnosti I <sub>s</sub> (50)	Pevnost v prostém tlaku přepočtená z hodnoty I <sub>s</sub> (50)	Směr působení síly
		[m]		[MPa]	[MPa]	
1020	J101	3,3 - 4,0	Nepravidelné	1	3,09	67,98
				2	5,33	117,26
				3	3,71	81,62
				4	1,74	38,28
				5	5,77	126,94
				Ø	3,93	86,46
1035	J107	6,0 - 8,0	Nepravidelné	1	0,04	0,88
				2	0,09	1,98
				3	0,12	2,64
				4	0,29	6,38
				5	0,27	5,94
				Ø	0,16	3,52

NELZE = Nelze ani upravit

**PROTOKOL O ZKOUŠCE**

Zadavatel	: SUDOP Praha a.s., st edisko 207 - geotechniky, Olšanská 1a, 130 80 Praha 3		
Název akce	: <b>Zvýšení tržní rychlosti v úseku Oldřichov u Duchcova - Bílina</b>		
Označení vzorku	: <b>J107 4,58 m</b>		
Popis vzorku	: voda	.prot.	: 275/17
Datum odběru	: 21.4.2017	.zakázky	: 3200/17
Odebral	: zadavatel	.vzorku	: 416
Datum dodání	: 3.5.2017	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 3.5.2017 - 15.5.2017		

**VÝSLEDKY ZKOUŠEK**

pH	:	7,2	Vzhled vody :	bezbarvá	průhledná
Konduktivita	mS/m :	108	Pach	: znatelný	hnusobný
KNK <sub>4,5</sub>	mmol/l :	6,65	Sediment	: slabý	
Langelierův index	:	-0,1		hnusobný	
Oxid uhličitý agresivní	mg/l :	12,5			

<b>Kationty</b>	<b>mg/l</b>	<b>Anionty</b>	<b>mg/l</b>
Amonné ionty	<0,06	Chloridy	6,43
Vápník	108	Hydrogenuhličitany	406
Hodinek	70,5	Sírany	249

Stupeň agresivity podle SN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda: **X A1**  
**sírany (X A1)**

Stupeň agresivity podle SN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi:  
**velmi nízká I. (pH), zvýšená III. (chloridy + sírany), velmi vysoká IV. (konduktivita, agresivní oxid uhličitý)**

Suma Ca+Mg mmol/l : 5,60

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Pozn. k metodám

Ukazatel	SOP	Metoda	Nej.
Vzhled vody	SOP V30		
Průhlednost vody	SOP V30		
Pach	SOP V30		
Charakteristika pachu	SOP V30		
Množství sedimentu	SOP V30		
Barva sedimentu	SOP V30		
pH	SOP V08	SN ISO 10523	±2%
Konduktivita	SOP V09	SN EN 27888	±5%
Langelierův index	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Suma Ca+Mg	SOP V29	SN ISO 6059	±5%
KNK <sub>4,5</sub>	SOP V07	SN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Amonné ionty	SOP V01	SN ISO 7150-1	
Hydrogenuhličitany	SOP V31	SN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	SN ISO 9297	±5%
Síraný	SOP V14	ASTM D 516-88	±10%
Hodinek	SOP V29	SN ISO 6059	±8%
Vápník	SOP V10	SN ISO 6058	±5%

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.



GEMATEST spol. s r.o.  
Dr. Janského 954  
252 28 ČERNOŠICE II  
DIČ: CZ47541695

V Černošicích 15.5.2017

Ing. Jan Manda  
zástupce vedoucího laboratoře