



## PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **123-10-17** Celkový počet listů: 10 List číslo: 1/10

Název zakázky	<b>OLDŘICHOV U DUCHCOVA-BÍLINA</b>
Objekt	<b>Most v km 31,707</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	1027-1028, 1030-1032
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	21.04.2017
Datum dodání do laboratoře	28.04.2017

### 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 %	

### Související normy a dokumenty

Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zařizování zemin. Část 2: Zásady pro zařizování	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

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

ČÍSLO ÚKOLU : **17-020.201.207/KO4**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	HJ105 4,6 - 4,8 1027 POLOPORUŠ.	HJ105 7,3 - 7,5 1028 POLOPORUŠ.	HJ105 11,1 - 11,3 1030 POLOPORUŠ.	J106 5,0 - 5,1 1031 POLOPORUŠ.
VLHKOST [%]	19,5	2,1	33,7	18,9
VLHKOST HRUBOZRN. FRAKCE [%]		0,4		
JEMNOZRN. FRAKCE [%]		5,9		
MEZ TEKUTOSTI [%]	42	NEPLASTICKÝ	56	46
MEZ PLASTICITY [%]	21	NEPLASTICKÝ	34	23
ČÍSLO PLASTICITY [%]	21	NEPLASTICKÝ	22	23
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F4 CS	G3 G-F	F3 MS	F6 CI
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	saCl	saGr	saCl	saCl
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F4 CS	G3 G-F	F3 MS	F6 CI
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133	PEVNÁ		PEVNÁ	PEVNÁ
INDEX KONZISTENCE	1,07	NELZE	1,01	1,18
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,52	NELZE	0,64	0,51
BARVA VZORKU	HNĚDÁ	SEDOHNEDA	VINOVA	HNĚDÁ

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

MECHANIKA ZEMIN

24.7.2017

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

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

SONDA	J106			
HLOUBKA [m]	10,3 - 10,4			
LAB. Č.	1032			
DRUH VZORKU	POLOPORUŠ.			
VLHKOST [%]	44			
MEZ TEKUTOSTI [%]	73			
MEZ PLASTICITY [%]	36			
ČÍSLO PLASTICITY [%]	37			
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F7 MV			
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	CI			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F7 MV			
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133	TUHA			
INDEX KONZISTENCE	0,78			
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,56			
BARVA VZORKU	SEDOHNEDA			

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

### Stanovení zrnitosti

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
1027	34,48%	36,24%	39,74%	44,47%	51,70%	58,54%	67,61%	79,88%	89,17%	94,47%
	97,24%	97,83%	98,65%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%			
1028	2,49%	2,61%	2,86%	3,23%	4,97%	7,02%	8,88%	11,51%	15,96%	23,18%
	32,05%	40,04%	50,32%	61,42%	77,68%	100,00%	100,00%			
1030	24,49%	24,85%	25,55%	26,98%	37,26%	54,51%	58,73%	64,42%	71,93%	81,35%
	88,60%	96,93%	99,56%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%			
1031	39,98%	42,51%	47,58%	54,01%	63,58%	70,78%	78,06%	89,19%	94,88%	97,40%
	98,79%	99,31%	99,61%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%			
1032	58,92%	60,76%	64,43%	69,85%	78,23%	82,84%	85,69%	88,92%	91,74%	93,77%
	94,90%	95,76%	97,86%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%			

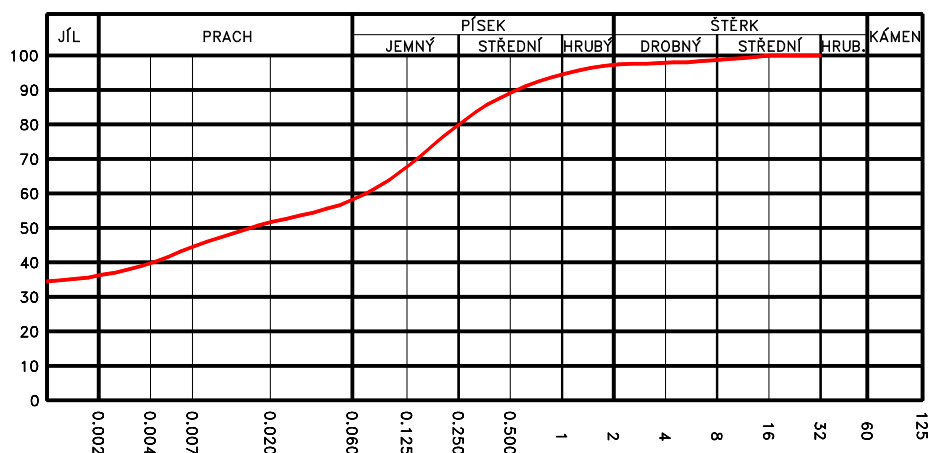
## LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : OLDRICHOV U DUCH.-BILINA

Sonda: HJ105 hloubka [m]: 4.6– 4.8 lab. číslo: 1027

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



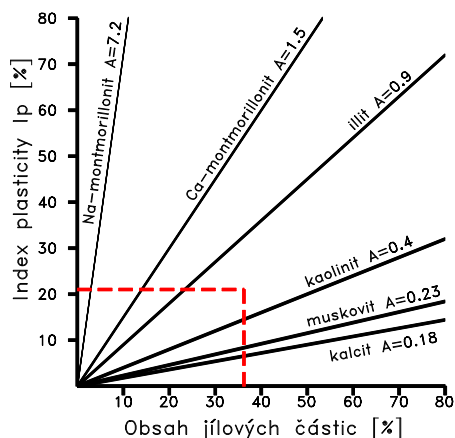
Obsah frakce [%]	
JÍL	36
PRACH	22
PÍSEK	39
ŠTĚRK	3

Vlhkost  $w = 19.5 \%$

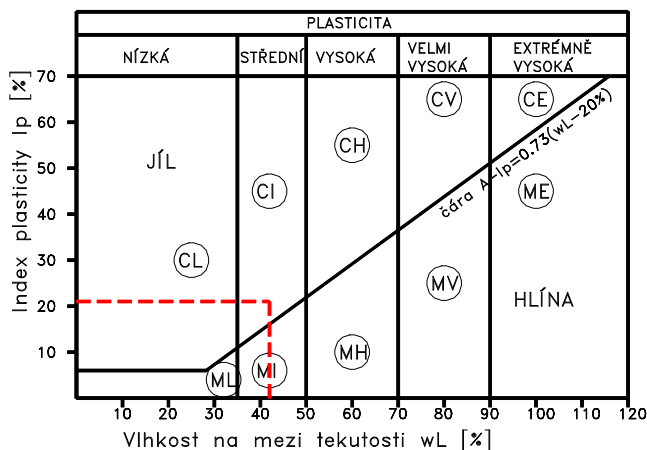
Atterbergovy meze :  $I_p = 21$   $w_p = 21$   $w_L = 42 \%$

Konzistence : 1.07 PEVNÁ

### KOLOIDNÍ AKTIVITA



### DIAGRAM PLASTICITY



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

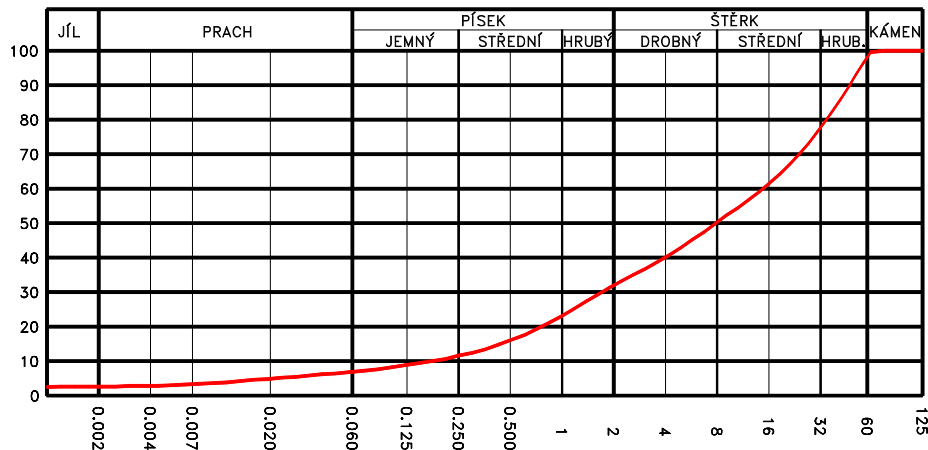
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : OLDRICHOV U DUCH.-BILINA

Sonda: HJ105 hloubka [m]: 7.3– 7.5 lab. číslo: 1028

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	3
PRACH	4
PÍSEK	25
ŠTĚRK	68
C <sub>u</sub>	84.032
C <sub>e</sub>	1.172

Vlhkost w = 2.1 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110[%]

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku SEDOHNEDA
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 G3 G-F	Název zeminy ŠTĚRK S PŘÍMĚSÍ
	podle ČSN 736133 JEMNOZRNNÉ ZEMINY
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 saGr	Podloží VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 G3 G-F	Násyp VHODNÁ

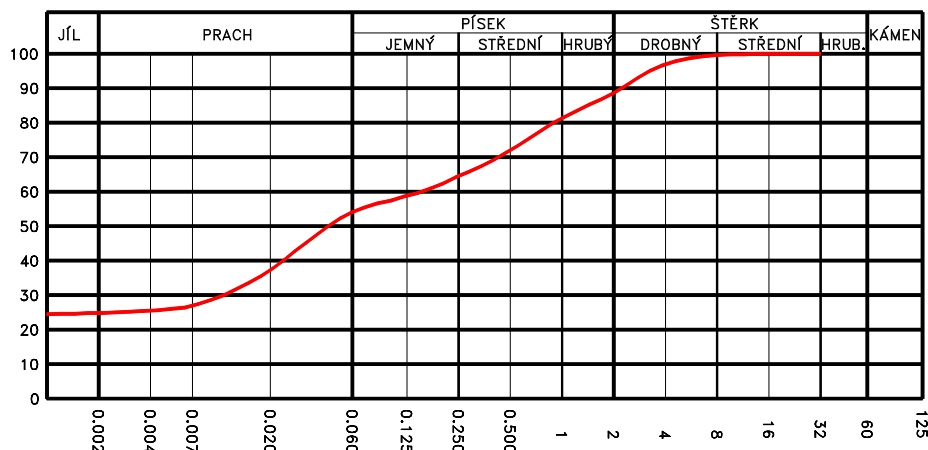
## LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : OLDRICHOV U DUCH.-BILINA

Sonda: HJ105 hloubka [m]: 11.1– 11.3 lab. číslo: 1030

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



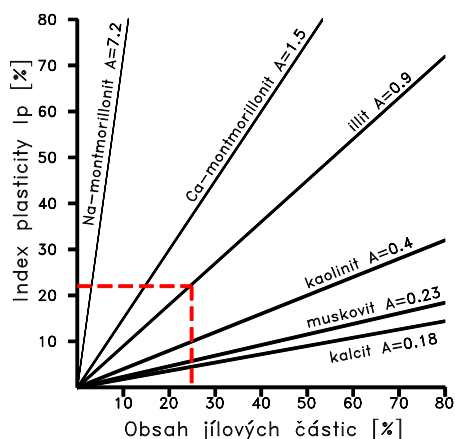
Obsah frakce [%]	
JÍL	25
PRACH	30
PÍSEK	34
ŠTĚRK	11

Vlhkost  $w = 33.7 \%$

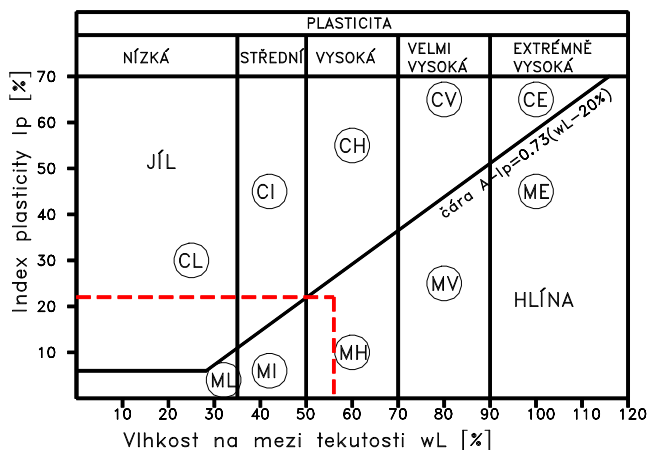
Atterbergovy meze :  $Ip = 22$   $w_p = 34$   $w_L = 56 \%$

Konzistence : 1.01 PEVNÁ

### KOLOIDNÍ AKTIVITA



### DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku VINOVA
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 F3 MS	Název zeminy PÍŠČITÁ HLÍNA
	podle ČSN 736133
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 saCl	Podloží PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F3 MS	Násyp PODM. VHODNÁ

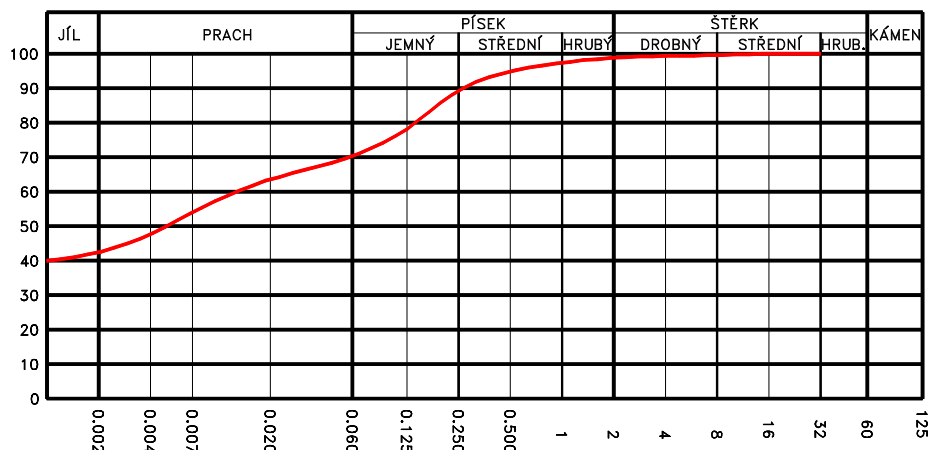
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

## Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : OLDRICHOV U DUCH.-BILINA

Sonda: J106 hloubka [m]: 5.0– 5.1 lab. číslo: 1031

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



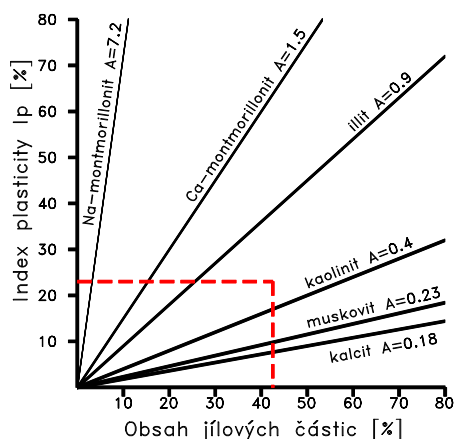
Obsah frakce [%]	
JÍL	43
PRACH	28
PÍSEK	28
ŠTĚRK	1

Vlhkost  $w = 18.9 \%$

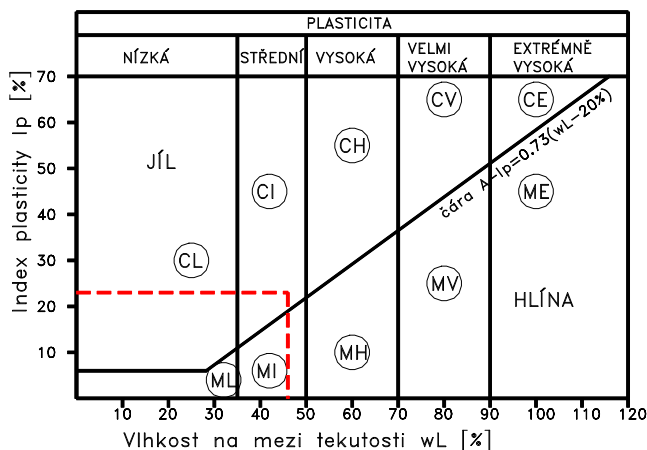
Atterbergovy meze :  $l_p = 23$   $w_p = 23$   $w_L = 46 \%$

Konzistence : 1.18 PEVNÁ

### KOLOIDNÍ AKTIVITA



### DIAGRAM PLASTICITY



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



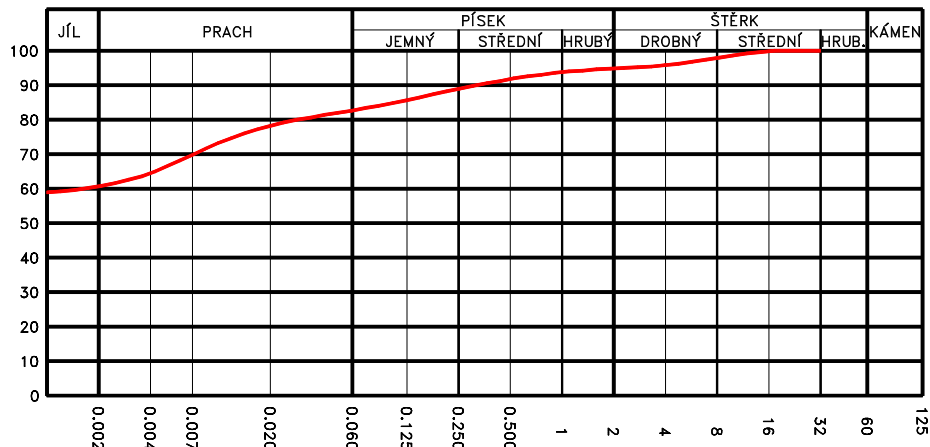
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

## Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : OLDRICHOV U DUCH.-BILINA

Sonda: J106 hloubka [m]: 10.3– 10.4 lab. číslo: 1032

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



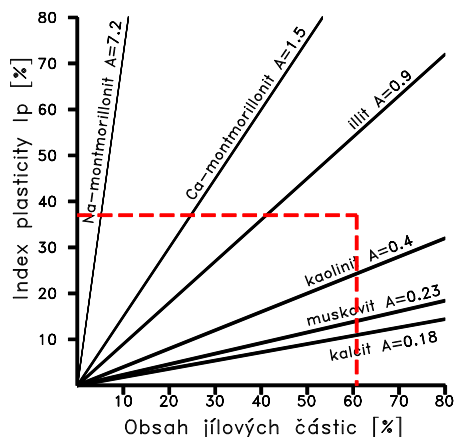
Obsah frakce [%]	
JÍL	61
PRACH	22
PÍSEK	12
ŠTĚRK	5

Vlhkost  $w = 44.0 \%$

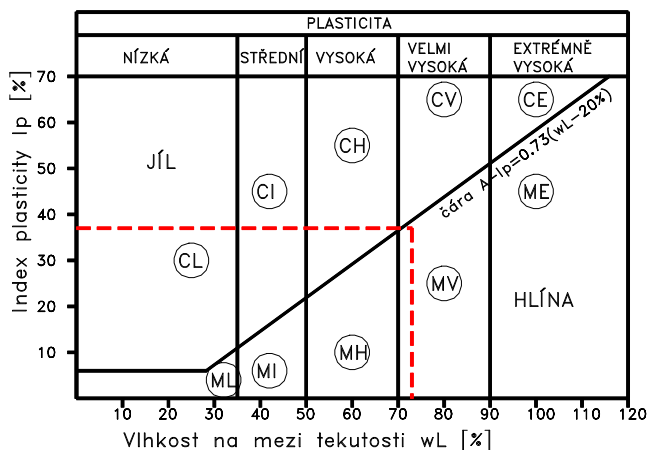
Atterbergovy meze :  $Ip = 37$   $w_p = 36$   $w_L = 73 \%$

Konzistence : 0.78 TUHÁ

### KOLOIDNÍ AKTIVITA



### DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku SEDOHNEDA
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 F7 MV	Název zeminy HLÍNA S VELMI VYSOKOU
	podle ČSN 736133 PLASTICITOU
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 CI	Podloží NEVHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F7 MV	Násyp NEVHODNÁ

## 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	
1027	HJ105	4,6 - 4,8	F4 CS	2,8 10,0	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ
1028	HJ105	7,3 - 7,5	G3 G-F	NEPATRNÁ	NENAMRZAVÉ	VHODNÁ	VHODNÁ
1030	HJ105	11,1 - 11,3	F3 MS	2,1 6,6	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ
1031	J106	5,0 - 5,1	F6 CI	3,5 14,7	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	NEVHODNÁ	PODM. VHODNÁ
1032	J106	10,3 - 10,4	F7 MV	MIMO GRAF	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	NEVHODNÁ	NEVHODNÁ

## 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 ]
1027	HJ105	4,6 - 4,8			mimo oblast	mimo oblast
1028	HJ105	7,3 - 7,5			$2,2000 \cdot 10^{-3}$	$3,1768 \cdot 10^{-4}$
1030	HJ105	11,1 - 11,3			mimo oblast	mimo oblast
1031	J106	5,0 - 5,1			mimo oblast	mimo oblast
1032	J106	10,3 - 10,4			mimo oblast	mimo oblast

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 tra ové rychlosti v úseku Old ichov u Duchcova - Bílina</b>		
Ozna ění vzorku	: <b>HJ105 8,87 m</b>		
Popis vzorku	: voda	.prot.	: 274/17
Datum odb ěru	: 26.4.2017	.zakázky	: 3200/17
Odebral	: zadavatel	.vzorku	: 415
Datum dodání	: 3.5.2017	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 3.5.2017 - 15.5.2017		

## VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	7,0	Vzhled vody :	bezbarvá	pr hledná
Konduktivita	mS/m :	134	Pach	:	žádný
KNK <sub>4,5</sub>	mmol/l :	7,79	Sediment	:	slabý
Langelier v index	:	-0,1			hn ědý
Oxid uhli ěitý agresivní	mg/l :	4,18			

<b>Kationty</b>	<b>mg/l</b>	<b>Anionty</b>	<b>mg/l</b>
Amonné ionty	0,78	Chloridy	43,1
Vápník	196	Hydrogenuhlí ěitany	475
Ho ěík	53,5	Sírany	276

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

Stupe agresivity podle SN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v p ěd ě nebo ve vod ě proti korozi:  
**velmi nízká I. (pH), velmi vysoká IV. (konduktivita, chloridy + sírany)**

Suma Ca+Mg mmol/l : 7,10

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laborato ěe 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	±10%
Hydrogenuhličitany	SOP V31	SN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	SN ISO 9297	±5%
Sířany	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