

## PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK č.: 29/16

Název zakázky: **Český Těšín – Sportovní hala Svojsíkova – IG průzkum**  
Číslo zakázky: 1321/16  
Objednatel: AZ GEO, s.r.o., Masná 1493/8, 702 00 Ostrava  
Odběr vzorků: Lubojacký O.  
Datum odběru: 24.2.2016  
Datum převzetí vzorků: 25.2.2016  
Zkoušel: Koshan M., Petříková L., Kontár M.  
Datum zpracování zakázky: 2.3.-9.3.2016  
Celkový počet stran: 7

### Identifikace zkušebních postupů prováděných v rozsahu akreditace



:

Stanovení vlhkosti zemin ČSN CEN ISO/TS 17892-1\*

Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin metodou přímého měření ČSN CEN ISO/TS 17892-2\*

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic pomocí pyknometru ČSN CEN ISO/TS 17892-3

Stanovení zrnitosti zemin ČSN CEN ISO/TS 17892-4

Stanovení konzistenčních mezí ČSN CEN ISO/TS 17892-12

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v rozsahu akreditace udělené laboratoři GEODRILL s.r.o. Laboratoř mechaniky zemin a hornin pod číslem 1596.

### Nejistota měření:

$\pm 6 \%$  vlhkost,  $\pm 4 \%$  zdánlivá hustota,  $\pm 2 \%$  zrnitost,  $\pm 2 \%$  mez tekutosti,  $\pm 5 \%$  mez plasticity,  $\pm 2 \%$  objemová hmotnost zeminy,  $\pm 6 \%$  objemová hmotnost sušiny.

Rozšířená nejistota odpovídá úrovni spolehlivosti 95% a je uvedena v relativním tvaru. Rozšířená nejistota je stanovena pro koeficient rozšíření  $k = 2$  podle EA 4/02.

### **Související 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

Klasifikace zemin pro dopravní stavby ČSN 72 1002 (1993)\*\*

Klasifikace zemin pro silniční komunikace ČSN 72 1002 (1971)\*\*

### **Poznámky:**

Výpočtové parametry mimo rozsah akreditace:

- 1) Filtrační součinitel byl stanoven výpočtem dle Jákyho.
- 2) Určení upraveného Scheibleho kritéria namrzavosti bylo provedeno dle Klasifikace zemin pro dopravní stavby ČSN 72 1002 (1993)\*\*.
- 3) Určení kapilární vztlakovosti bylo provedeno dle Klasifikace zemin pro silniční komunikace ČSN 72 1002 (1971)\*\*.
- 4) Součástí protokolu jsou křivky zrnitosti zemin, získané z hodnot stanovených na základě postupu dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4, včetně klasifikace dle ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" a dle ČSN EN ISO 14688-2 "Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování".

\* Norma byla aktualizována v rámci aktualizace normativních dokumentů.

\*\* Normě byla ukončena platnost.

Datum vystavení protokolu: 9.3.2016

Protokol vystavil a schválil:

---

Mgr. Radka Drápalová  
zástupce vedoucího laboratoře

Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkušebních vzorků.

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název akce: Český Těšín - Sportovní hala Svojsíkova - IG průzkum

List: 3/7  
Protokol: 29/16

Sonda				V-1	V-1	V-2	V-3						
Hloubka				1,7-1,8	3,8-4,0	3,0-3,3	2,5-2,7						
Číslo vzorku				7760	7761	7762	7763						
Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CI	F2 CG	G3 G-F-Cb	F8 CH						
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			siCl	sagrsiCl	saGr	Cl						
Vlhkost	ČSN CEN ISO/TS 17892-1	w	[%]	34.07	13.49	8.42	48.27						
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	49.80	42.59	---	54.73						
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	26.87	18.82	---	23.81						
Index plasticity		I <sub>P</sub>	[%]	22.93	23.77	---	30.92						
Stupeň konzistence		I <sub>C</sub>	[-]	0.69	1.22	---	0.21						
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	1.16	48.78	83.31	1.33						
Filtrační součinitel		k	[m/s]	1.280.10 <sup>-8</sup>	1.652.10 <sup>-5</sup>	9.550.10 <sup>-3</sup>	3.394.10 <sup>-9</sup>						
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN CEN ISO/TS 17892-3	ρ <sub>S</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2.755	---	---	2.670						
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN CEN ISO/TS 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1.922	---	---	2.007						
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1.433	---	---	1.354						
Pórovitost		n	[%]	47.985	---	---	49.288						
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub>	[%]	100.000	---	---	100.000						
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133			PV	PV	V	N						
Vhodnost pro podloží voz.				N	PV	V	N						
Scheibleho kr. namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti			1	2	5	1						
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	3.79	1.94	0.82	4.24						
		H <sub>max</sub>	[m]	17.36	5.77	0.99	22.40						
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	1.02	1.76	---	0.86						
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>U</sub>	[-]	15.43	1354.90	57.60	9.27						
Číslo křivosti		C <sub>c</sub>	[-]	1.09	0.09	2.90	0.11						

## KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

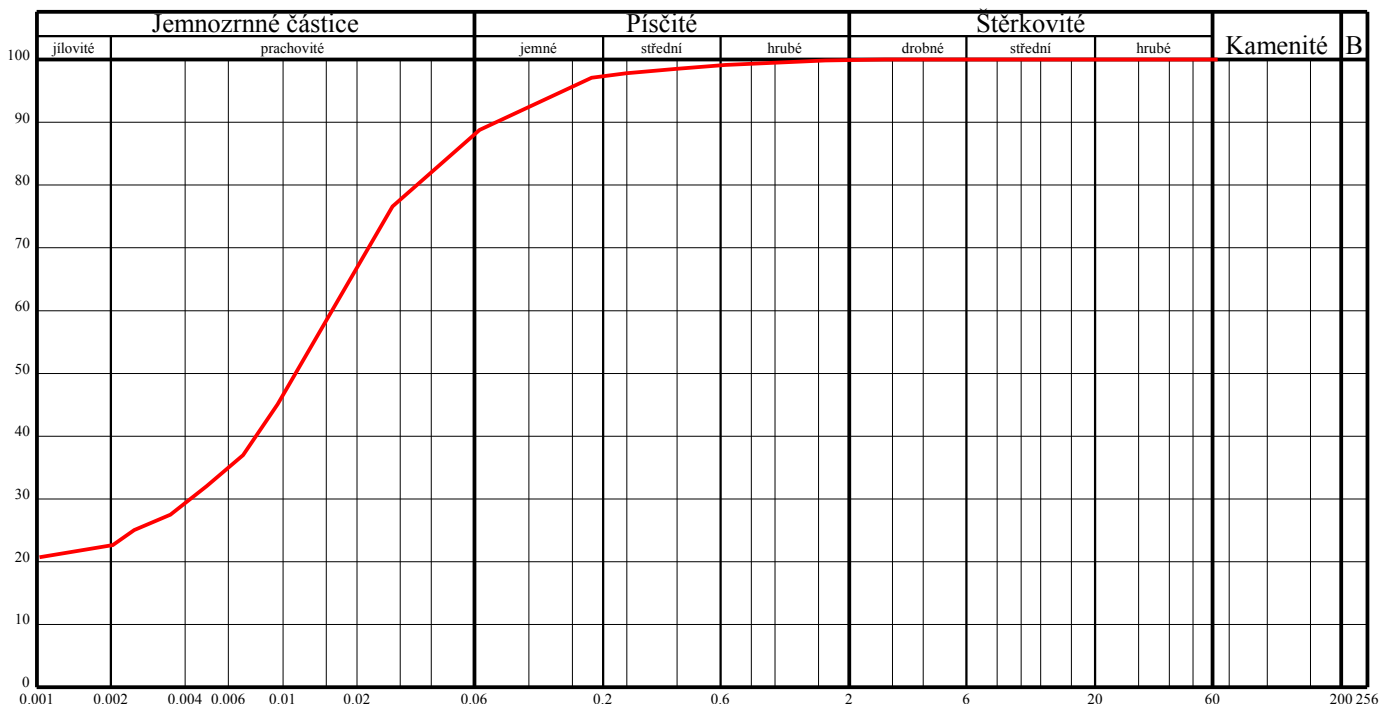
Název akce: Český Těšín - Sportovní hala Svojsíkova - IG průzkum

Lokalita: Český Těšín

Sonda: V-1

Hloubka: 1,7-1,8

Vzorek: 7760



Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CI
Název zeminy				jíl se střední plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			siCl
Název zeminy				prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN CEN ISO/TS 17892-1	$w$	[%]	34.07
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	$w_L$	[%]	49.80
Mez plasticity		$w_P$	[%]	26.87
Index plasticity		$I_P$	[%]	22.93
Stupeň konzistence		$I_C$	[-]	0.69
Podíl zrn > 0,5 mm		$g$	[%]	1.16
Filtrační součinitel dle Jákyho		$k$	[m/s]	$1.280 \cdot 10^{-8}$
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN CEN ISO/TS 17892-3	$\rho_s$	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2.755
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN CEN ISO/TS 17892-2	$\rho$	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1.922
Obj. hmot. suché zeminy		$\rho_d$	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1.433
Pórovitost		$n$	[%]	47.985
Stupeň nasycení		$S_r$	[%]	100.000
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		1 Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	$H_s$	[m]	3.79
		$H_{max}$	[m]	17.36
Index koloidní aktivity		$I_A$	[-]	1.02
Číslo nestejnozrnatosti		$C_u$	[-]	15.43
Číslo křivosti		$C_c$	[-]	1.09

## KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

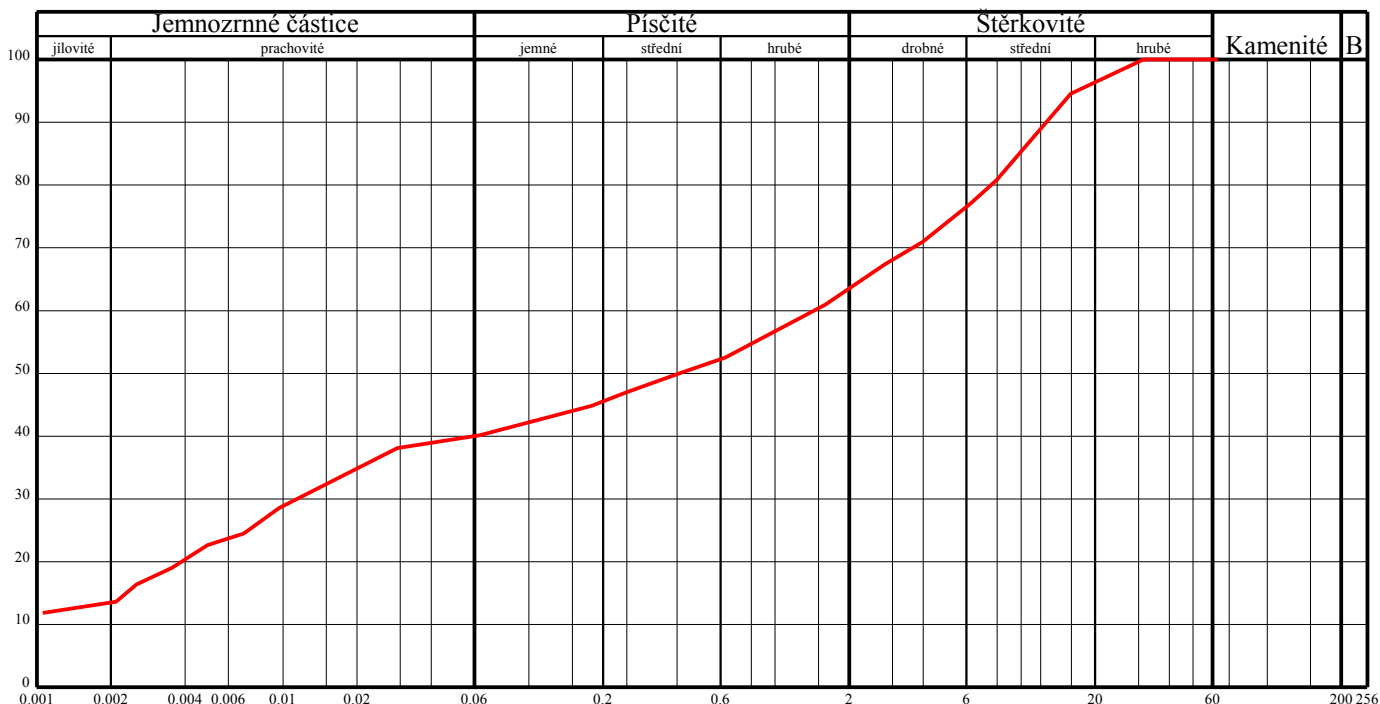
Název akce: Český Těšín - Sportovní hala Svojsíkova - IG průzkum

Lokalita: Český Těšín

Sonda: V-1

Hloubka: 3,8-4,0

Vzorek: 7761



Klasifikace	ČSN 73 6133			F2 CG	
Název zeminy				jíl šterkovitý	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sagrsiCl	
Název zeminy				písčitý šterkovitý prachovitý jíl	
Vlhkost	ČSN CEN ISO/TS 17892-1	w	[%]	13.49	
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	42.59	
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	18.82	
Index plasticity		I <sub>P</sub>	[%]	23.77	
Stupeň konzistence		I <sub>C</sub>	[-]	1.22	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	48.78	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	1.652.10 <sup>-5</sup>	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN CEN ISO/TS 17892-3	ρ <sub>S</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN CEN ISO/TS 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub>	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vzlínavost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	1.94	Střední
		H <sub>max</sub>	[m]	5.77	
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	1.76	
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>U</sub>	[-]	1354.90	
Číslo křivosti		C <sub>c</sub>	[-]	0.09	

## KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

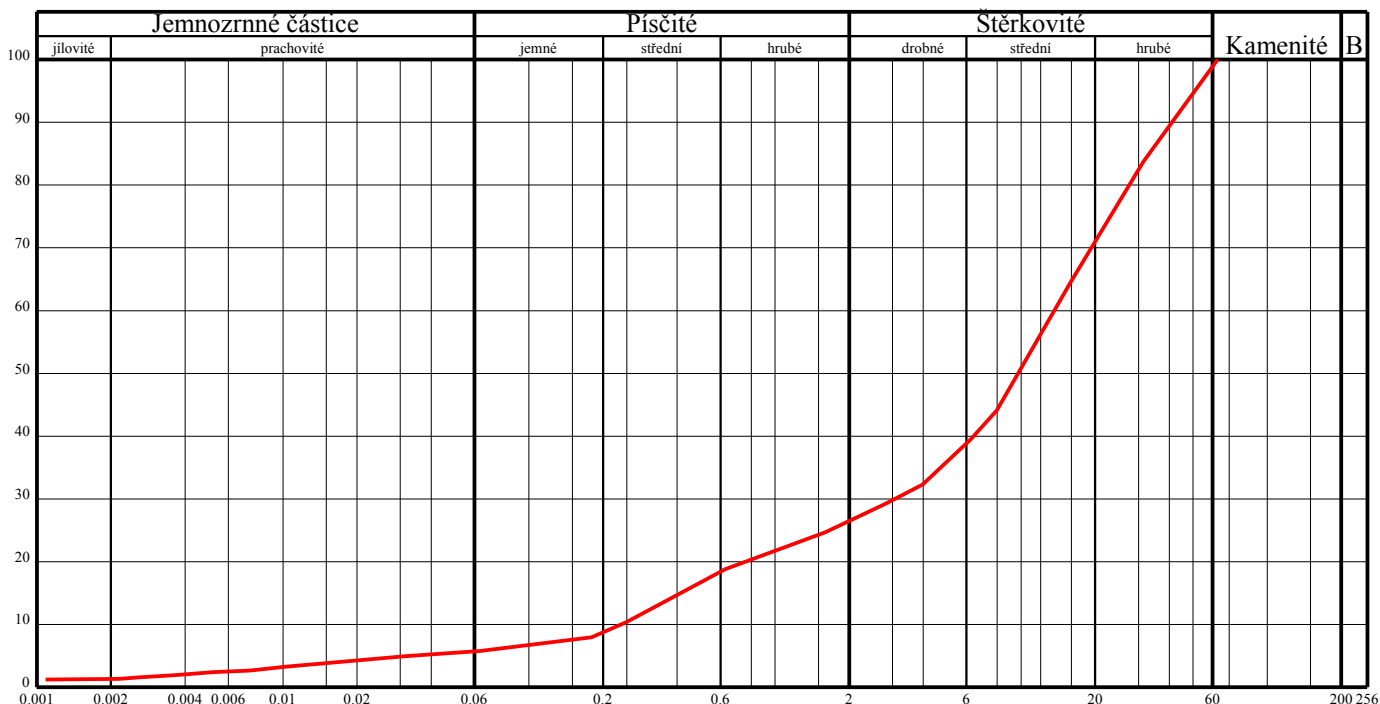
Název akce: Český Těšín - Sportovní hala Svojsíkova - IG průzkum

Lokalita: Český Těšín

Sonda: V-2

Hloubka: 3,0-3,3

Vzorek: 7762



Klasifikace	ČSN 73 6133			G3 G-F-Cb	
Název zeminy				štěrk s přím. jemn. zeminy s přím. kamenů	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			saGr	
Název zeminy				mírně jílovitý písčitý štěrk	
Vlhkost	ČSN CEN ISO/TS 17892-1	$w$	[%]	8.42	
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	$w_L$	[%]	---	
Mez plasticity		$w_P$	[%]	---	
Index plasticity		$I_P$	[%]	---	
Stupeň konzistence		$I_C$	[-]	---	
Podíl zrn > 0,5 mm		$g$	[%]	83.31	
Filtrační součinitel dle Jákyho		$k$	[m/s]	$9.550 \cdot 10^{-3}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN CEN ISO/TS 17892-3	$\rho_S$	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN CEN ISO/TS 17892-2	$\rho$	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		$\rho_d$	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---	
Pórovitost		$n$	[%]	---	
Stupeň nasycení		$S_r$	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	V		Vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		V		Vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		5	Nenamrzavé
Kapilární vztlínavost	Posouzení	$H_s$	[m]	0.82	Nepatrná až žádná
		$H_{max}$	[m]	0.99	
Index koloidní aktivity		$I_A$	[-]	---	
Číslo nestejnozrnatosti		$C_U$	[-]	57.60	
Číslo křivosti		$C_c$	[-]	2.90	

## KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

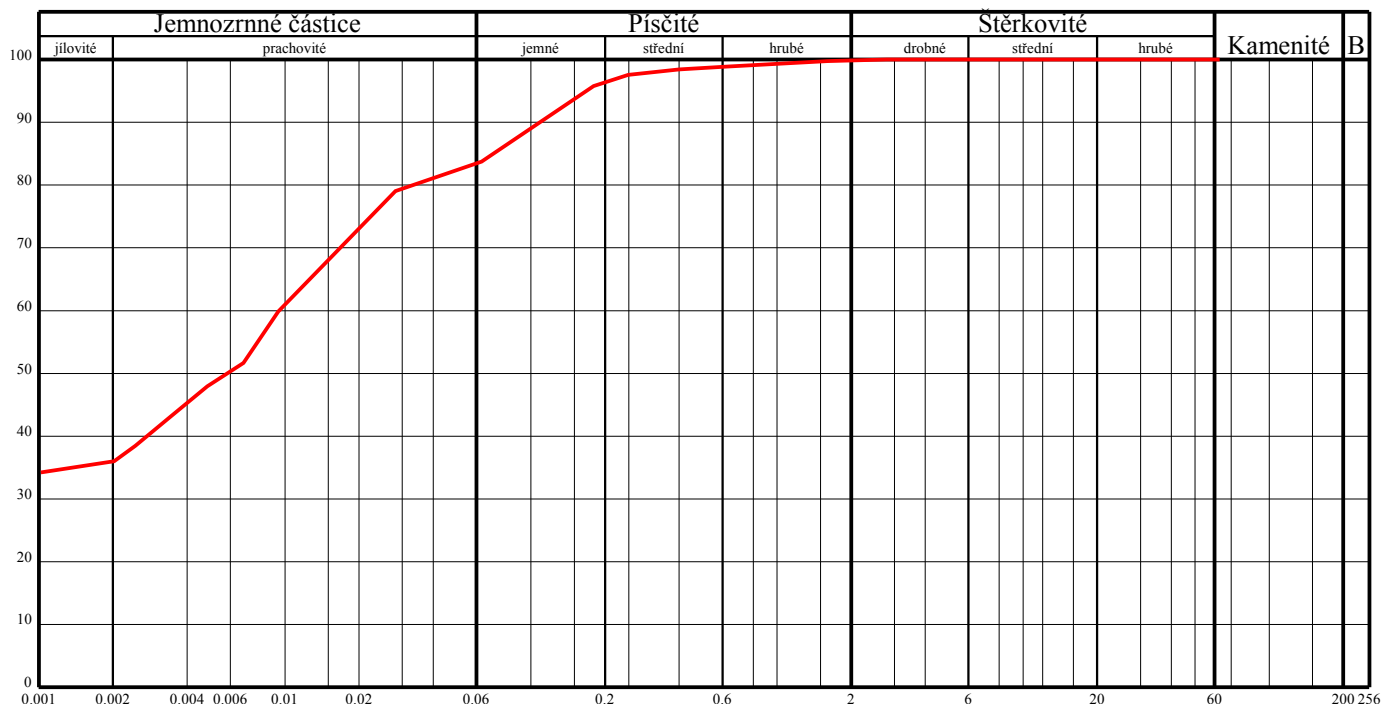
Název akce: Český Těšín - Sportovní hala Svojsíkova - IG průzkum

Lokalita: Český Těšín

Sonda: V-3

Hloubka: 2,5-2,7

Vzorek: 7763



Klasifikace	ČSN 73 6133			F8 CH
Název zeminy				jíl s vysokou plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			Cl
Název zeminy				jíl
Vlhkost	ČSN CEN ISO/TS 17892-1	w	[%]	48.27
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	54.73
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	23.81
Index plasticity		I <sub>P</sub>	[%]	30.92
Stupeň konzistence		I <sub>C</sub>	[-]	0.21
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	1.33
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	3.394.10 <sup>-9</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN CEN ISO/TS 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2.670
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN CEN ISO/TS 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2.007
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1.354
Pórovitost		n	[%]	49.288
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub>	[%]	100.000
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	N		Nevhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		1 Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	4.24
		H <sub>max</sub>	[m]	22.40
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	0.86
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub>	[-]	9.27
Číslo křivosti		C <sub>c</sub>	[-]	0.11

## PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK STANOVENÍ STLAČITELNOSTI ZEMIN V EDMETRU

č. : 29/16/E1

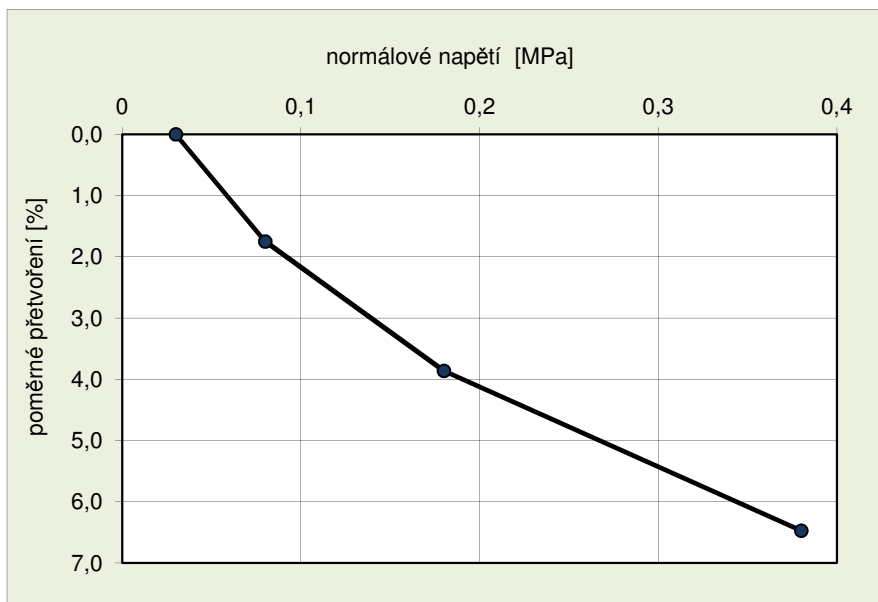
Název zakázky: Český Těšín - Sportovní hala Svojsíkova - IG průzkum  
Číslo zakázky: 1321/16  
Objednatel: AZ GEO, s.r.o., Masná 1493/8, 702 00 Ostrava  
Odběr: Lubojacký O.  
Datum odběru: 24.2.2016  
Datum převzetí vzorku: 25.2.2016  
Zkoušel: Petříková L., Kontár M.  
Datum zpracování zakázky: 2.3.-9.3.2016  
Matrice: neporušený vzorek zemin  
Popis zeminy: jíl prachovitý  
Teplota v průběhu zkoušky: 20 °C ± 2 °C  
Identifikace zkušebních postupů: Stanovení vlhkosti zemin ČSN CEN ISO/TS 17892-1\*  
Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin metodou přímého měření ČSN CEN ISO/TS 17892-2\*  
Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic pomocí pyknometru ČSN CEN ISO/TS 17892-3  
Stanovení stlačitelnosti zemin v edometru ČSN CEN ISO/TS 17892-5

Označení sondy:	V-1	-
Číslo vzorku:	7759	-
Hloubka odběru:	1,6-1,7	[m]

Konsolidace:	s vodou		
Rozměry prstence:	výška:	19,90	[mm]
	průměr:	112,55	[mm]

Vlhkost:	-	[%]
Objemová hmotnost přirozená:	-	[Mg/m <sup>3</sup> ]
Objemová hmotnost suchá:	-	[Mg/m <sup>3</sup> ]
Zdánlivá hustota zeminy:	-	[Mg/m <sup>3</sup> ]

Pórovitost:	-	[%]
Stupeň nasycení:	-	[%]
Geostatické napětí:	0,03	[MPa]



Obor napětí [kPa]	Edometrický modul [MPa]
30-80	2,9
80-180	4,7
180-380	7,7

Obor napětí [kPa]	Eoed celkový [MPa]
30-380	5,6

Poznámky: -

Nejistota měření : ± 7 % stlačitelnost zemin v edometru. Rozšířená nejistota odpovídá úrovni spolehlivosti 95% a je uvedena v relativním tvaru. Rozšířená nejistota je stanovena pro koeficient rozšíření k = 2 podle EA 4/02.

\* norma byla aktualizována v rámci aktualizace normativních dokumentů

Protokol vystavil a schválil:	Mgr. Radka Drápalová zástupce vedoucího laboratoře
Datum vystavení protokolu:	9.3.2016

Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkušebních vzorků.