



Název úkolu : Optimalizace traťového úseku Čelákovice – Mstětice – IGP			
Schválil :	Zpracoval :	Číslo úkolu :	Měřítko :
Mgr. T. Pňovský	M. Mikšíček	0123–334–500	
Laboratorní rozbor		Číslo přílohy :	Paré :
		4	

## Protokol o stanovení vlastností zemin

Číslo protokolu:	17-23
Název zakázky:	Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice
Název a adresa zákazníka:	ArtepGeo s.r.o., Radlická 103, 150 00 Praha
Číslo zakázky:	Z002/23
Datum přijetí vzorků:	21.3.-12.4.2023
Datum provedení zkoušek:	21.3.-31.5.2023

### Normativní odkazy v rozsahu akreditace:

ČSN EN ISO 17892-1 Laboratorní stanovení vlhkosti zemin

ČSN EN ISO 17892-2 Laboratorní stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin

ČSN EN ISO 17892-3 Laboratorní stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru

ČSN EN ISO 17892-12 Stanovení konzistenčních mezí

ČSN EN ISO 17892-4 Stanovení zrnitosti zemin

### Související normativní odkazy :

ČSN 736133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

ČSN EN ISO 14688-2 Geotechnický průzkum a zkoušení-Pojmenování a zatřídování - Část 2: Zásady pro zatřídování

ČSN 721002 Klasifikace zemin pro dopravní stavby - datum zrušení 1.10.2010

### Poznámky:

Nejistota měření je uváděna jako rozšířená nejistota (standardní nejistota násobená koeficientem  $k=2$ ), která pro normální rozdělení poskytuje přibližně 95% úroveň spolehlivosti. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem ILAC-G17:01/2021. Vliv odběru a nehomogenity vzorku není v nejistotách zohledněn.

Klasifikace zeminy a posouzení vhodnosti je výrokem o shodě výsledků stanovení zrnitosti zemin v souladu s normou ČSN 73 6133 a ČSN EN ISO 14688-2.

Scheibleho kritérium namrzavosti je stanoviskem a interpretací z křivky zrnitosti na základě normy ČSN 73 6133.

Pro výrok o shodě je použito rozhodovací pravidlo, kde je zanedbána nejistota měření.

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.

Laboratorní zkoušky jsou prováděny ve stálých prostorách laboratoře geomechaniky.

\* Laboratoř není odpovědná za data dodaná zákazníkem a jejich možný vliv na platnost výsledků. Výsledky se vztahují ke zkoušené položce tak jak byla přijata.

\*\* Označené zkoušky provedené subdodávkou.

\*\*\* Zkouška mimo rozsah akreditace ČSN 72 1021 Laboratorní stanovení organických látek v zeminách

Zkoušky provedl: Magda Lišková, Martina Krpcová, Michaela Krpcová

Datum vystavení protokolu: 31.5.2023

Protokol vypracoval a schválil: Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře geomechaniky

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP

List: 2/32

## Protokol: 17-23

[illegible]

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP

List: 3/32

## Protokol: 17-23

[illegible]

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP

List: 4/32

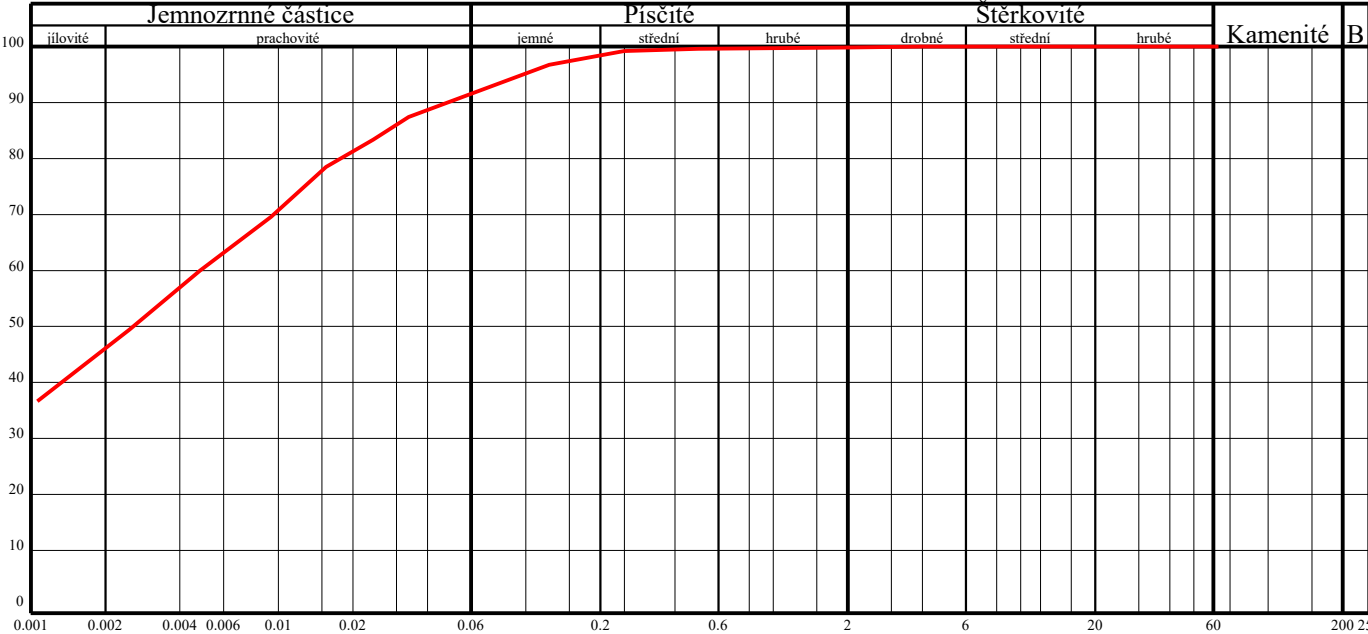
Protokol: 17-23

[illegible]

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J1  
Hloubka: 0,3-0,5  
Vzorek: 31004

Typ vzorku: PP

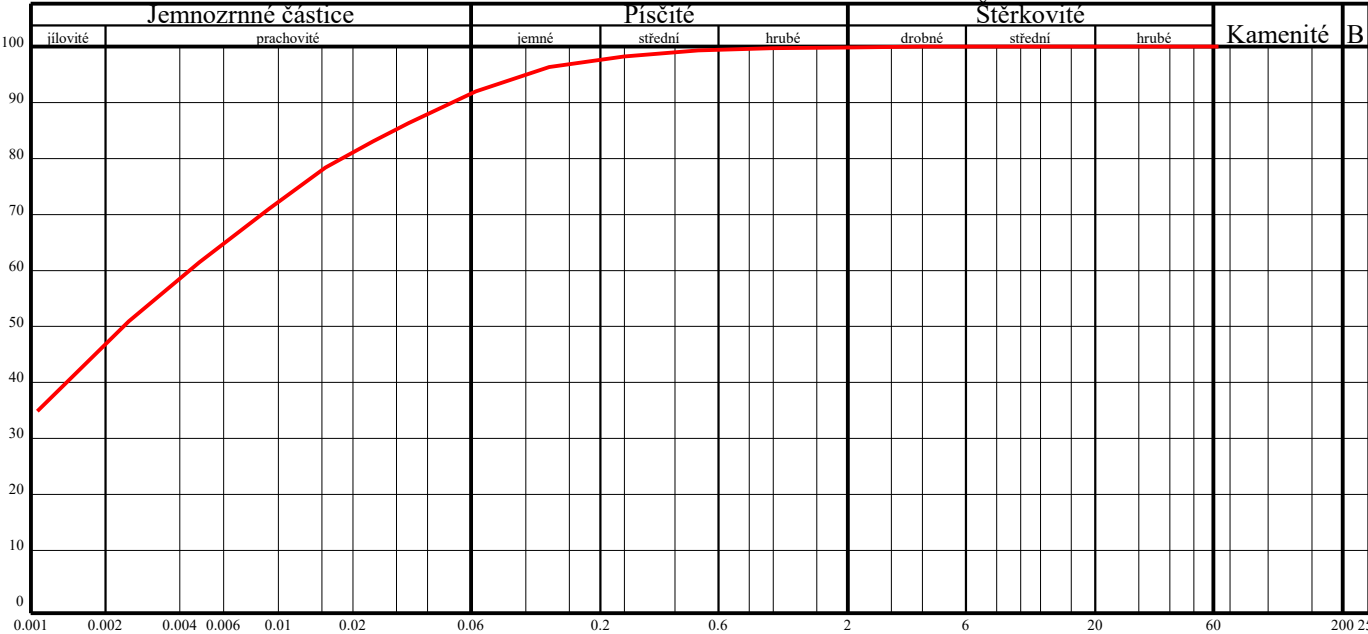


Klasifikace	ČSN 73 6133	F6 CI
Název zeminy		jíl se střední plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	CI
Název zeminy		jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w [%] 17,8
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub> [%] 43
Mez plasticity		w <sub>P</sub> [%] 21
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub> [%] 22
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub> [-] 1,14 pevná
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g [%] 0,36
Filtrační s. dle Cármán-Kozenyho		k [m/s] 2,127.10 <sup>-9</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub> [Mg.m <sup>-3</sup> ] 2,68
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ [Mg.m <sup>-3</sup> ] 2,05
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub> [Mg.m <sup>-3</sup> ] 1,74
Pórovitost		n [%] 35,1
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub> [%] 88,5
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 vztlínavost	Posouzení	H <sub>s</sub> [m] 4,87 H <sub>max</sub> [m] 31,23 Není definovaná
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub> [-] 0,47
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub> [-] 4,42
Číslo křivosti		C <sub>c</sub> [-] 0,23

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J2  
Hloubka: 0,4-0,5  
Vzorek: 31006

Typ vzorku: PP

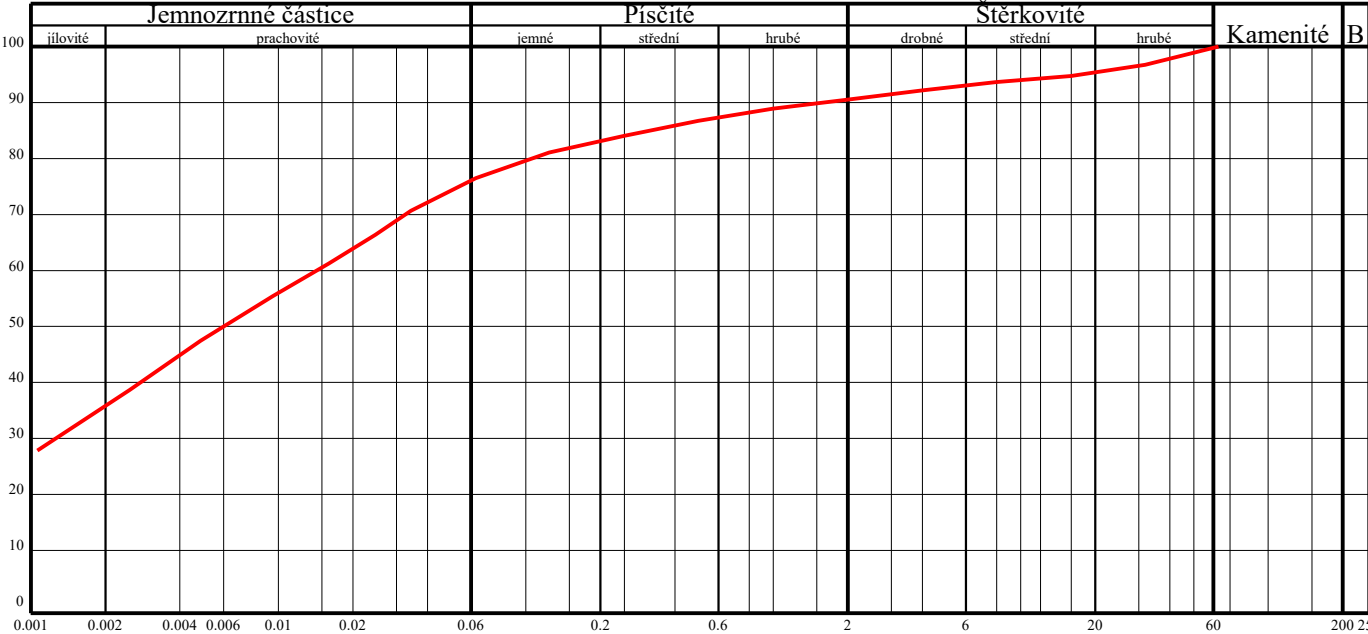


Klasifikace	ČSN 73 6133	F6 CI		
Název zeminy		jíl se střední plasticitou		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	CI		
Název zeminy		jíl		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	25,2
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	44
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	23
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub>	[%]	21
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub>	[-]	0,90
				tuhá
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	0,73
Filtrační s. dle Cárman-Kozenyho		k	[m/s]	4,579.10 <sup>-9</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2,69
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1,95
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1,56
Pórovitost		n	[%]	42,1
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub>	[%]	93,3
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	4,86
		H <sub>max</sub>	[m]	31,08
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	0,44
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub>	[-]	3,98
Číslo křivosti		C <sub>e</sub>	[-]	0,25

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J3  
Hloubka: 0,4-0,6  
Vzorek: 2980

Typ vzorku: PP



Klasifikace	ČSN 73 6133	F6 CL		
Název zeminy		jíl s nízkou plasticitou		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	Cl		
Název zeminy		jíl		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	20,0
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	35
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	18
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub>	[%]	17
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub>	[-]	0,88
				tuhá
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	13,14
Filtrační s. dle Cárman-Kozenyho		k	[m/s]	4,838.10 <sup>-9</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2,71
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1,98
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1,65
Pórovitost		n	[%]	39,2
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub>	[%]	84,4
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV	Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N	Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	3,62
		H <sub>max</sub>	[m]	15,64
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	0,47
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub>	[-]	12,86
Číslo křivosti		C <sub>e</sub>	[-]	0,10



KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

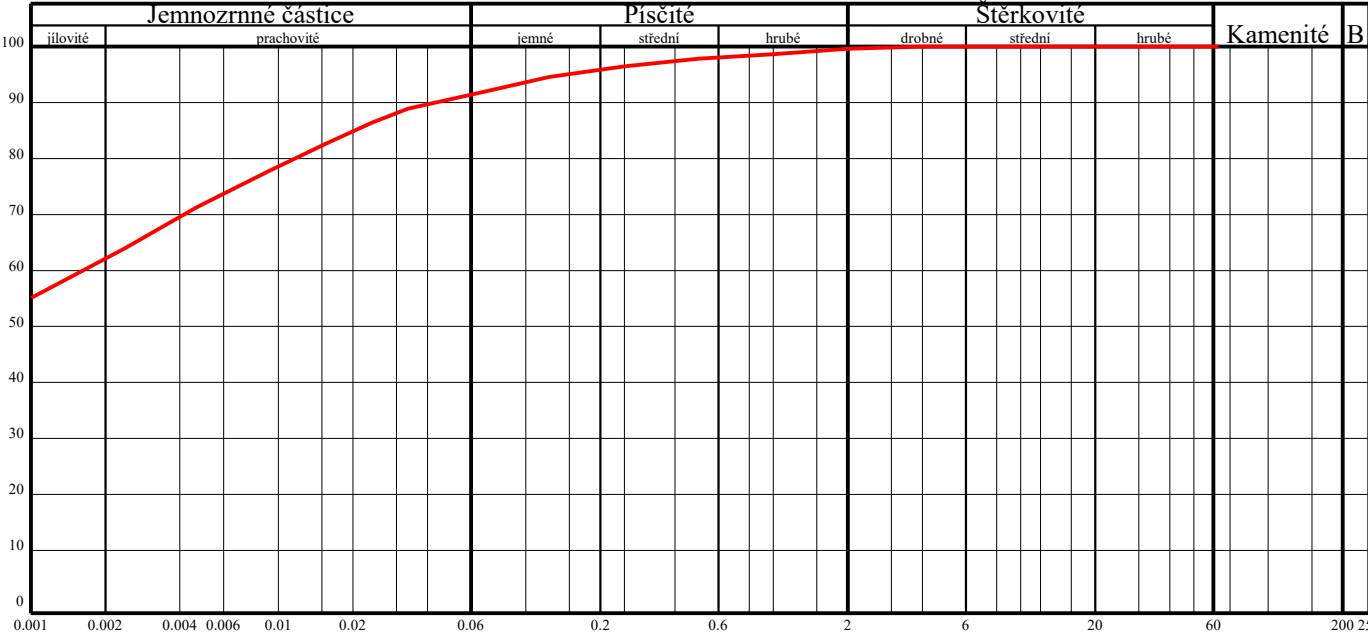
Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP

Sonda: J6

Hloubka: 0,4-1,0

Vzorek: 31014

Typ vzorku: TV

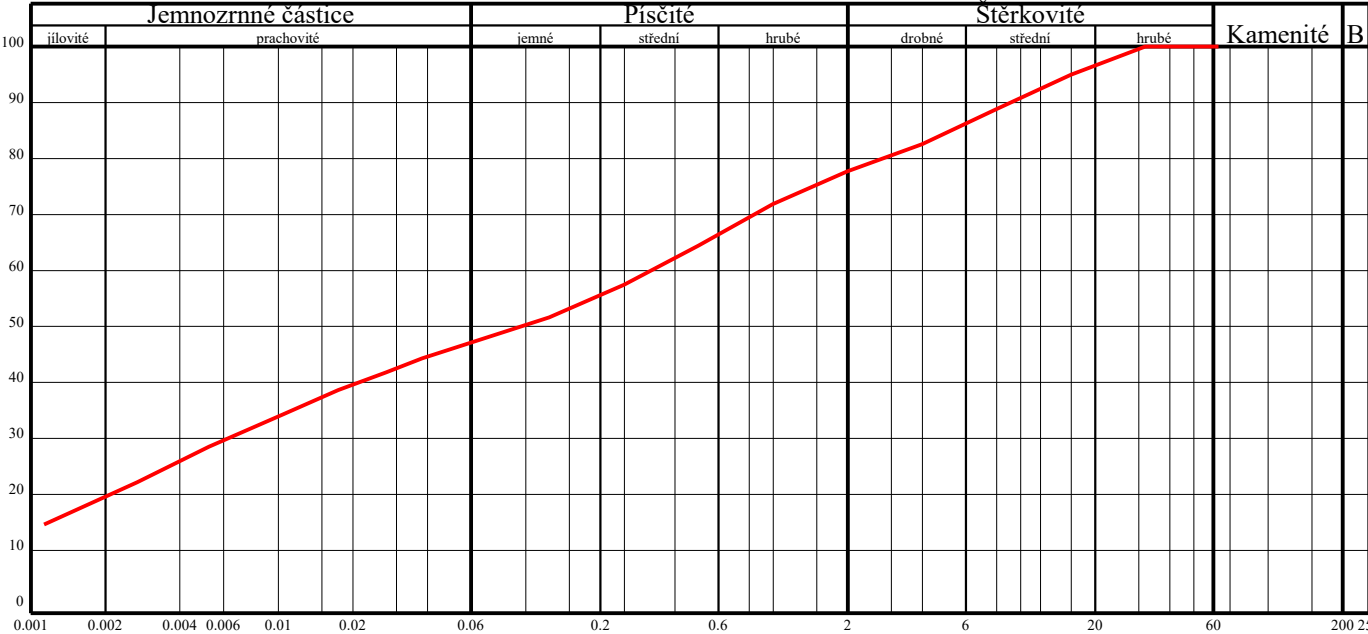


Klasifikace	ČSN 73 6133	F8 CH			
Název zeminy		jíl s vysokou plasticitou			
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	Cl			
Název zeminy		jíl			
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	22,2	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	56	
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	20	
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub>	[%]	36	
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub>	[-]	0,94	
				tuhá	
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	2,09	
Filtrační s. dle Cármán-Kozenyho		k	[m/s]	2,197.10 <sup>-9</sup>	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2,67	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1,97	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1,61	
Pórovitost		n	[%]	39,6	
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub>	[%]	90,2	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	N		Nevhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	5,16	Není definovaná
		H <sub>max</sub>	[m]	35,91	
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	0,58	
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>U</sub>	[-]	1,54	
Číslo křivosti		C <sub>c</sub>	[-]	0,65	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J7  
Hloubka: 2,0-2,5  
Vzorek: 31016

Typ vzorku: P

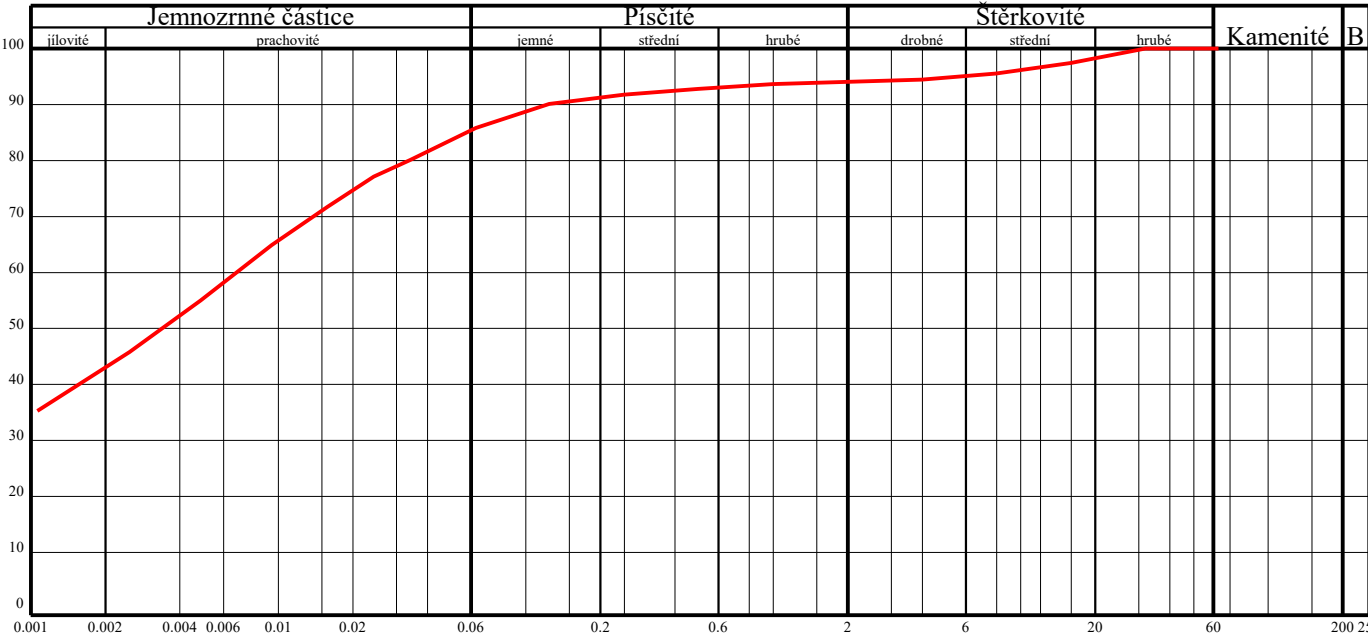


Klasifikace	ČSN 73 6133	F4 CS		
Název zeminy		jíl písčitý		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	grsaCl		
Název zeminy		šterkovitý písčitý jíl		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	18,5
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	35
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	20
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub>	[%]	15
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub>	[-]	1,10
				pevná
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	35,05
Filtrační s. dle Cármán-Kozenyho		k	[m/s]	3,532.10 <sup>-9</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 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 vztlakovost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	2,21
		H <sub>max</sub>	[m]	6,64
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	0,73
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub>	[-]	270,01
Číslo křivosti		C <sub>e</sub>	[-]	0,09

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J9  
Hloubka: 0,5-1,0  
Vzorek: 31017

Typ vzorku: TV

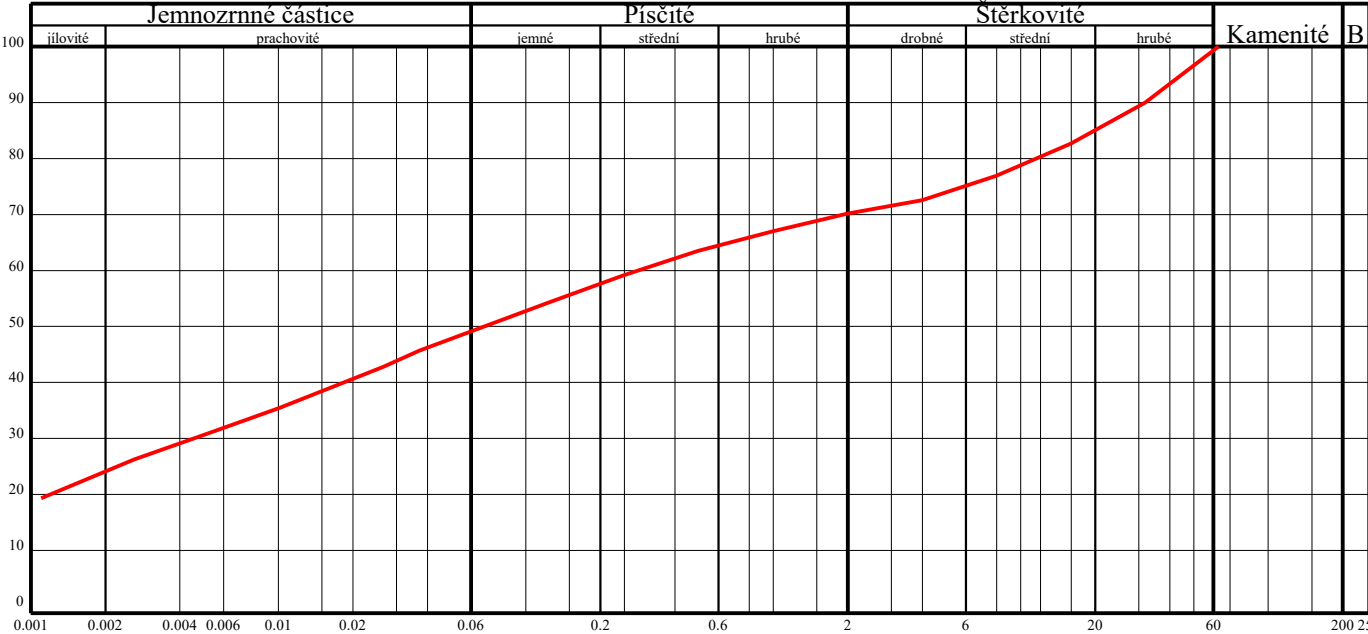


Klasifikace	ČSN 73 6133	F6 CI		
Název zeminy		jíl se střední plasticitou		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	CI		
Název zeminy		jíl		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	18,5
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	43
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	22
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub>	[%]	21
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub>	[-]	1,17 pevná
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	7,04
Filtrační s. dle Čármán-Kozenyho		k	[m/s]	2,324.10 <sup>-9</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2,67
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2,06
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1,74
Pórovitost		n	[%]	34,9
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub>	[%]	92,2
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV	Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N	Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	4,37
		H <sub>max</sub>	[m]	24,14
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	0,48
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub>	[-]	6,16
Číslo křivosti		C <sub>e</sub>	[-]	0,16

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J11  
Hloubka: 1,2-1,5  
Vzorek: 31862

Typ vzorku: P

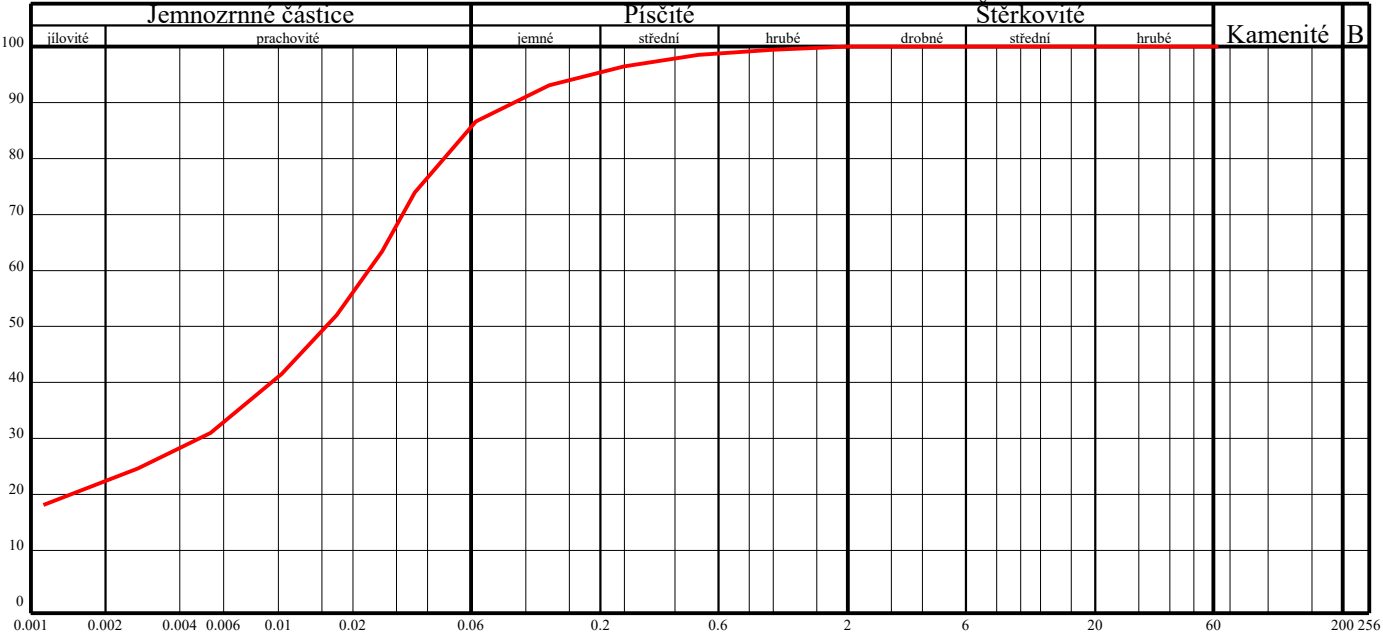


Klasifikace	ČSN 73 6133	F2 CG		
Název zeminy		jíl šterkovitý		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	sagrCl		
Název zeminy		písčitý šterkovitý jíl		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	17,4
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	36
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	19
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub>	[%]	17
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub>	[-]	1,09
				pevná
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	36,08
Filtrační s. dle Cármán-Kozenyho		k	[m/s]	2,699.10 <sup>-9</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 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
Kapilární vztlínavost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	2,26
		H <sub>max</sub>	[m]	6,84
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	0,68
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub>	[-]	240,44
Číslo křivosti		C <sub>c</sub>	[-]	0,06

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J11  
Hloubka: 4,0-4,2  
Vzorek: 31858

Typ vzorku: PP

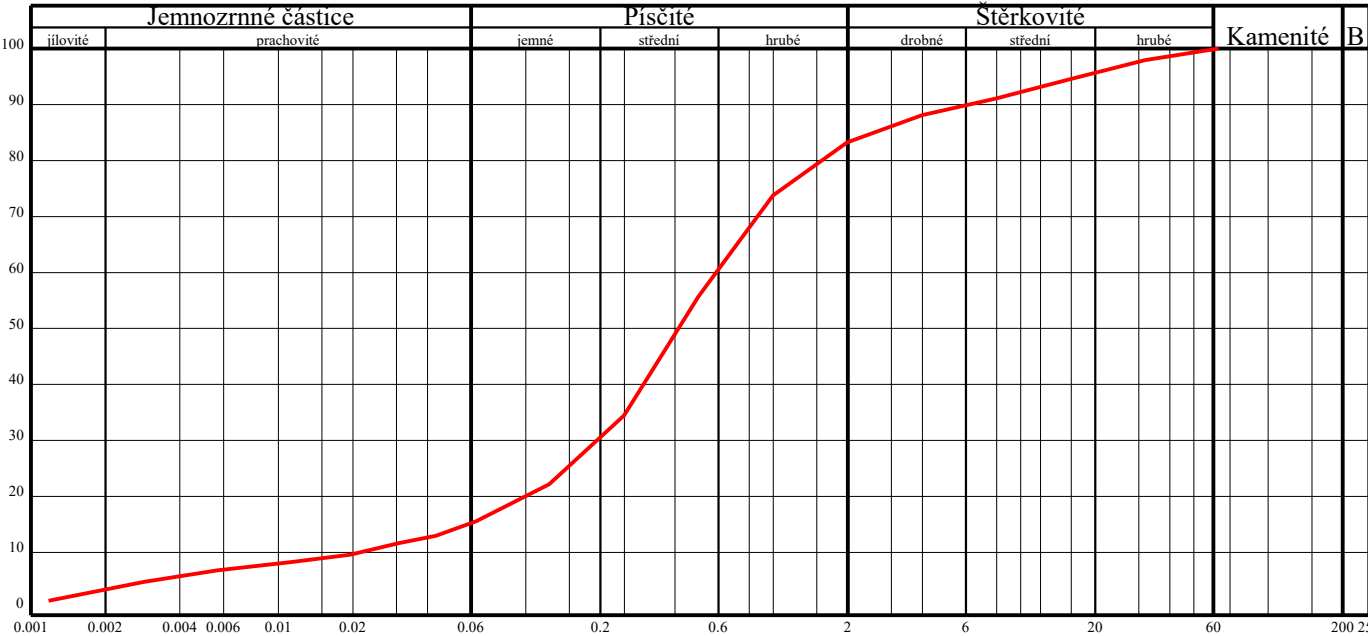


Klasifikace	ČSN 73 6133	F6 CL		
Název zeminy		jíl s nízkou plasticitou		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	siCl		
Název zeminy		prachovitý jíl		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	25,5
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	31
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	15
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub>	[%]	16
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub>	[-]	0,34
				měkká
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	1,43
Filtrační s. dle Cárman-Kozenyho		k	[m/s]	1,321.10 <sup>-8</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2,67
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1,91
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1,52
Pórovitost		n	[%]	43,0
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub>	[%]	90,3
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV	Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N	Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	3,12
		H <sub>max</sub>	[m]	11,49
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	0,69
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub>	[-]	20,21
Číslo křivosti		C <sub>e</sub>	[-]	0,75

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J11  
Hloubka: 7,3-7,5  
Vzorek: 31860

Typ vzorku: P

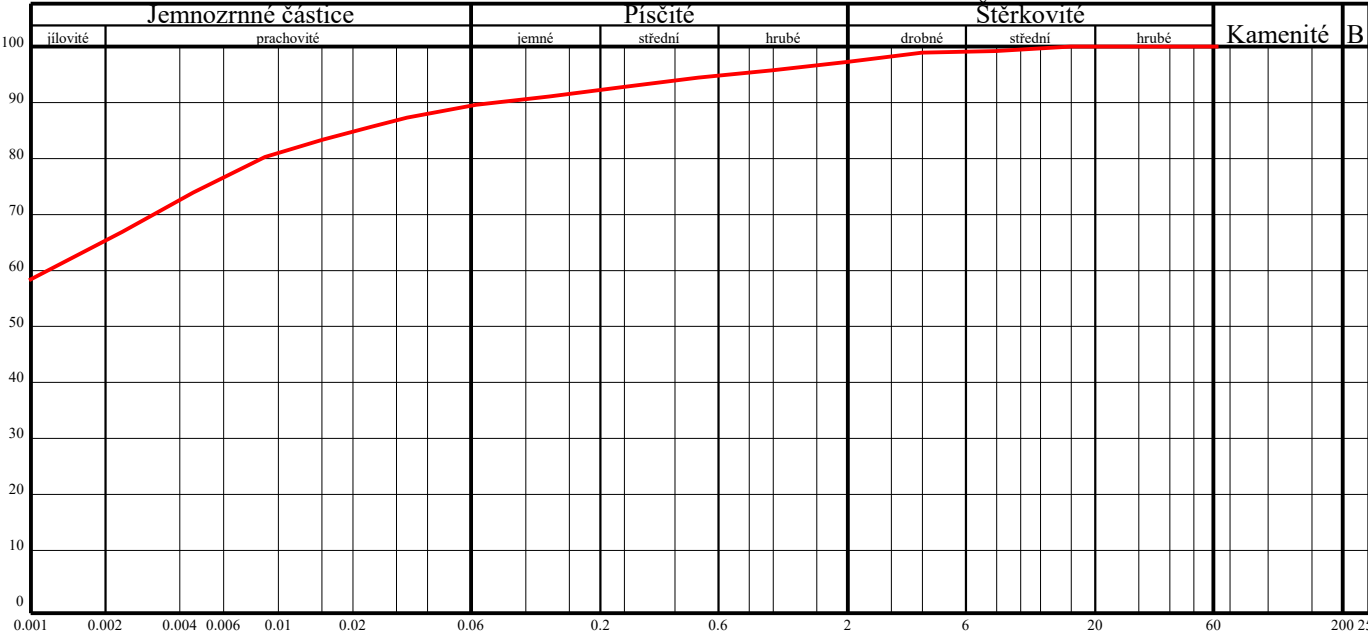


Klasifikace	ČSN 73 6133	S5 SC		
Název zeminy		písek jílovitý		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	clSa		
Název zeminy		jílovitý písek		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	18,0
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	24
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	13
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub>	[%]	11
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub>	[-]	---
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	43,75
Filtrační s. dle Čarmán-Kozenyho		k	[m/s]	8,608.10 <sup>-7</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 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	4	Mírně namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	1,01
		H <sub>max</sub>	[m]	2,53
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	2,41
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub>	[-]	38,04
Číslo křivosti		C <sub>c</sub>	[-]	3,88

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J12  
Hloubka: 0,0-0,5  
Vzorek: 31021

Typ vzorku: PP

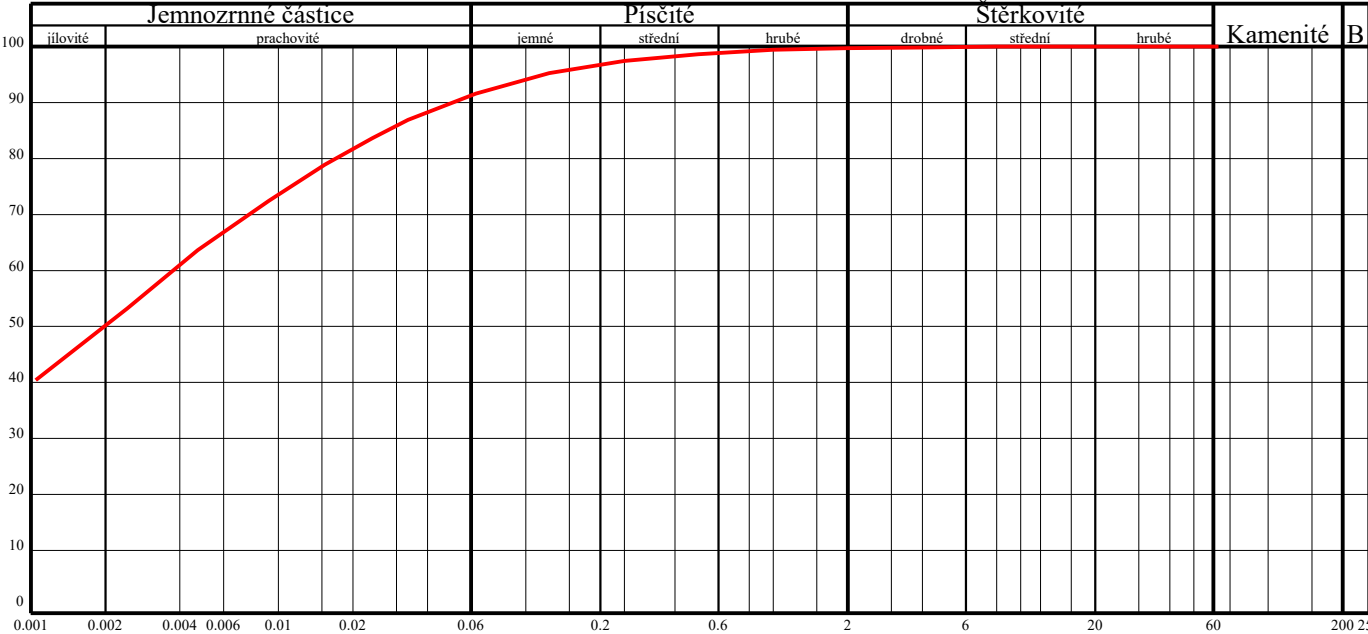


Klasifikace	ČSN 73 6133	F8 CH		
Název zeminy		jíl s vysokou plasticitou		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	Cl		
Název zeminy		jíl		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	23,9
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	55
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	18
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub>	[%]	37
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub>	[-]	0,84 tuhá
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	5,48
Filtrační s. dle Cárman-Kozenyho		k	[m/s]	2,153.10 <sup>-9</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2,69
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1,98
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1,60
Pórovitost		n	[%]	40,6
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub>	[%]	94,0
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	N		Nevhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	5,15
		H <sub>max</sub>	[m]	35,85
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	0,56
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub>	[-]	1,13
Číslo křivosti		C <sub>e</sub>	[-]	0,88

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J12  
Hloubka: 0,5-1,2  
Vzorek: 31022

Typ vzorku: TV



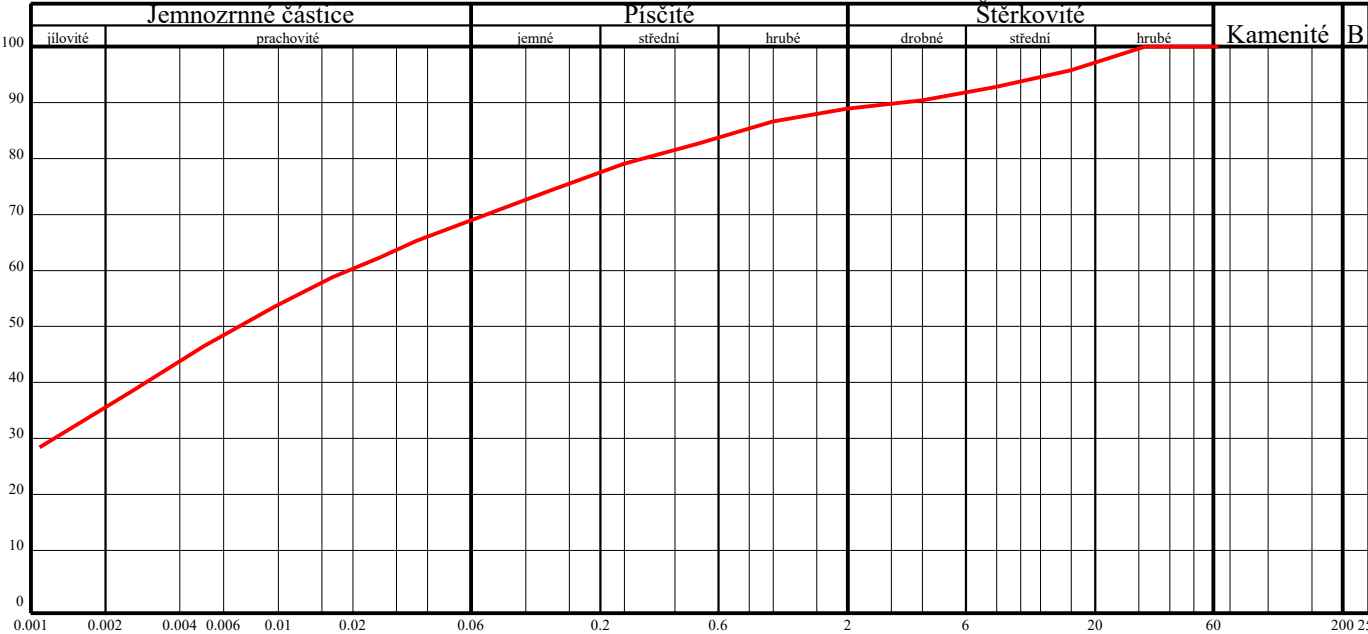
Klasifikace	ČSN 73 6133	F6 CI
Název zeminy		jíl se střední plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	CI
Název zeminy		jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w [%] 20,9
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub> [%] 43
Mez plasticity		w <sub>P</sub> [%] 22
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub> [%] 21
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub> [-] 1,05 pevná
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g [%] 1,33
Filtrační s. dle Cárman-Kozenyho		k [m/s] 3,066.10 <sup>-9</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub> [Mg.m <sup>-3</sup> ] 2,70
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ [Mg.m <sup>-3</sup> ] 1,97
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub> [Mg.m <sup>-3</sup> ] 1,63
Pórovitost		n [%] 39,6
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub> [%] 85,8
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina 2 Nebezpečně namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H <sub>s</sub> [m] 4,90 H <sub>max</sub> [m] 31,81 Není definovaná
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub> [-] 0,41
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub> [-] 3,49
Číslo křivosti		C <sub>c</sub> [-] 0,29



KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J13  
Hloubka: 2,0-2,2  
Vzorek: 31024

Typ vzorku: P

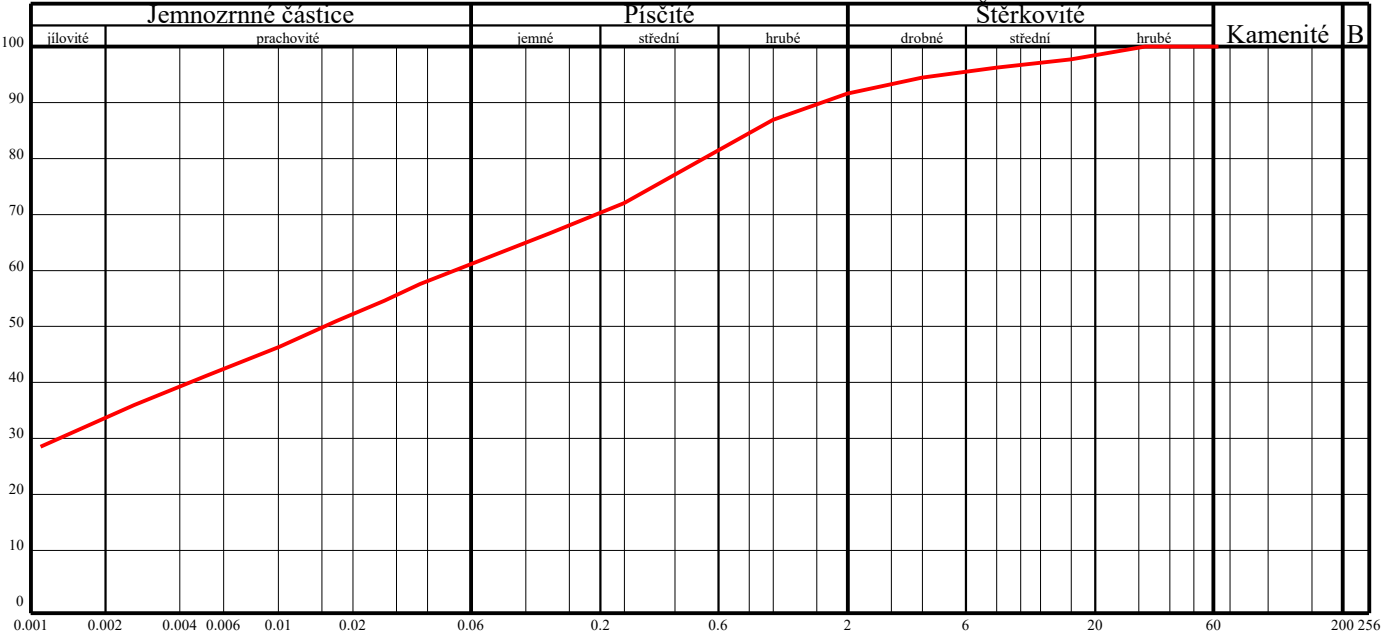


Klasifikace	ČSN 73 6133	F6 CI		
Název zeminy		jíl se střední plasticitou		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	CI		
Název zeminy		jíl		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	14,9
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	37
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	19
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub>	[%]	18
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub>	[-]	1,22 pevná
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	17,05
Filtrační s. dle Cárman-Kozenyho		k	[m/s]	1,525.10 <sup>-9</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 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		N	Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	3,39
		H <sub>max</sub>	[m]	13,57
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	0,50
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub>	[-]	16,74
Číslo křivosti		C <sub>e</sub>	[-]	0,07

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J13  
Hloubka: 4,6-4,8  
Vzorek: 31025

Typ vzorku: PP

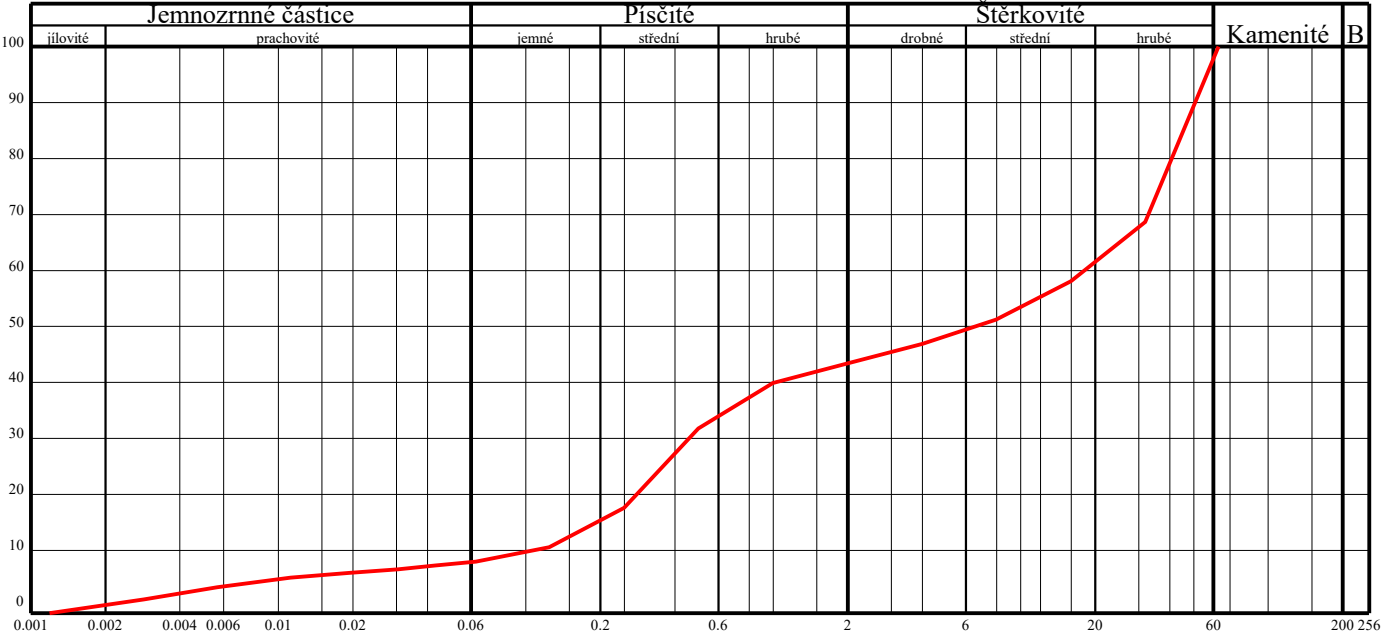


Klasifikace	ČSN 73 6133	F4 CS		
Název zeminy		jíl písčitý		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	saCl		
Název zeminy		písčitý jíl		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	13,1
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	36
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	14
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub>	[%]	22
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub>	[-]	1,04
				pevná
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	20,35
Filtrační s. dle Cárman-Kozenyho		k	[m/s]	1,796.10 <sup>-9</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2,65
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2,12
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1,87
Pórovitost		n	[%]	29,3
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub>	[%]	83,9
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
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	2,89
		H <sub>max</sub>	[m]	9,95
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	0,64
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub>	[-]	44,31
Číslo křivosti		C <sub>c</sub>	[-]	0,03

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J14  
Hloubka: 0,6-0,8  
Vzorek: 31026

Typ vzorku: P

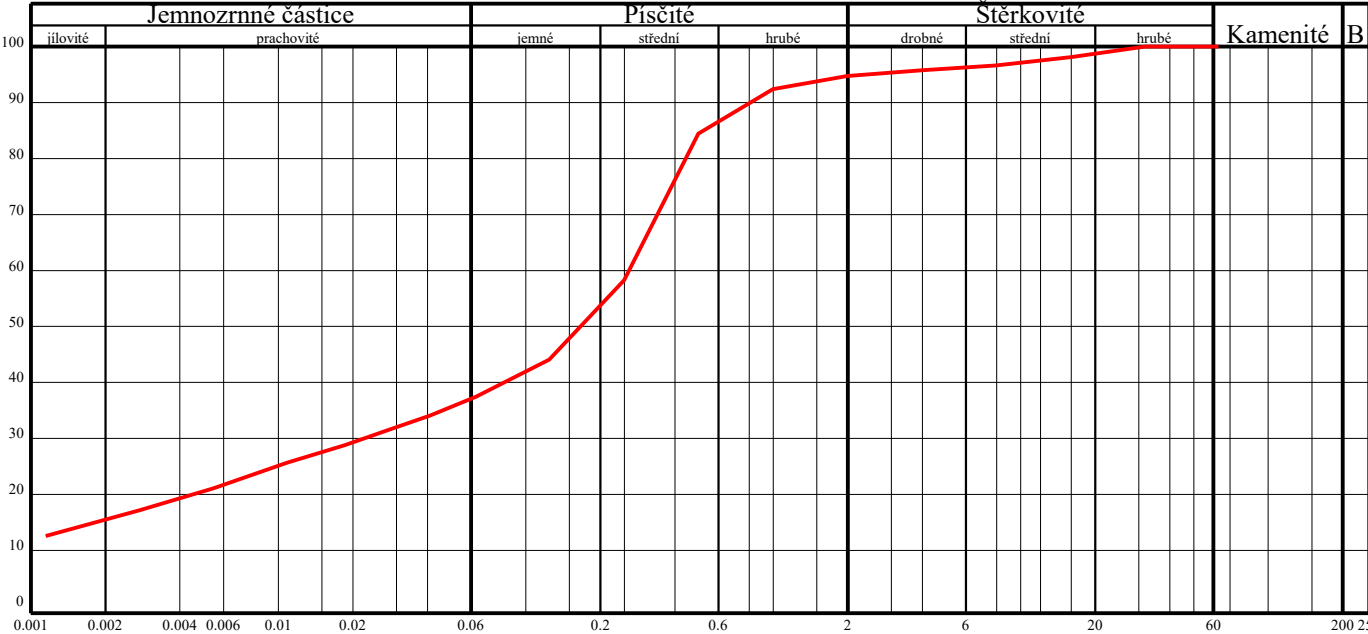


Klasifikace	ČSN 73 6133	G3 G-F-Cb		
Název zeminy		šterk s příměsí jemn.zeminy s příměsí kamenů		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	saGr		
Název zeminy		mírně prachovitý písčité šterk		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	9,3
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	---
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	---
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub>	[%]	---
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub>	[-]	---
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	67,40
Filtrační s. dle Cárman-Kozenyho		k	[m/s]	2,367.10 <sup>-5</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 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	V	Vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		V	Vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	5	Nenamrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	0,90
		H <sub>max</sub>	[m]	1,73
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	---
Číslo nestejnosrnosti		C <sub>U</sub>	[-]	214,30
Číslo křivosti		C <sub>c</sub>	[-]	0,13

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J14  
Hloubka: 3,3-3,5  
Vzorek: 31027

Typ vzorku: P

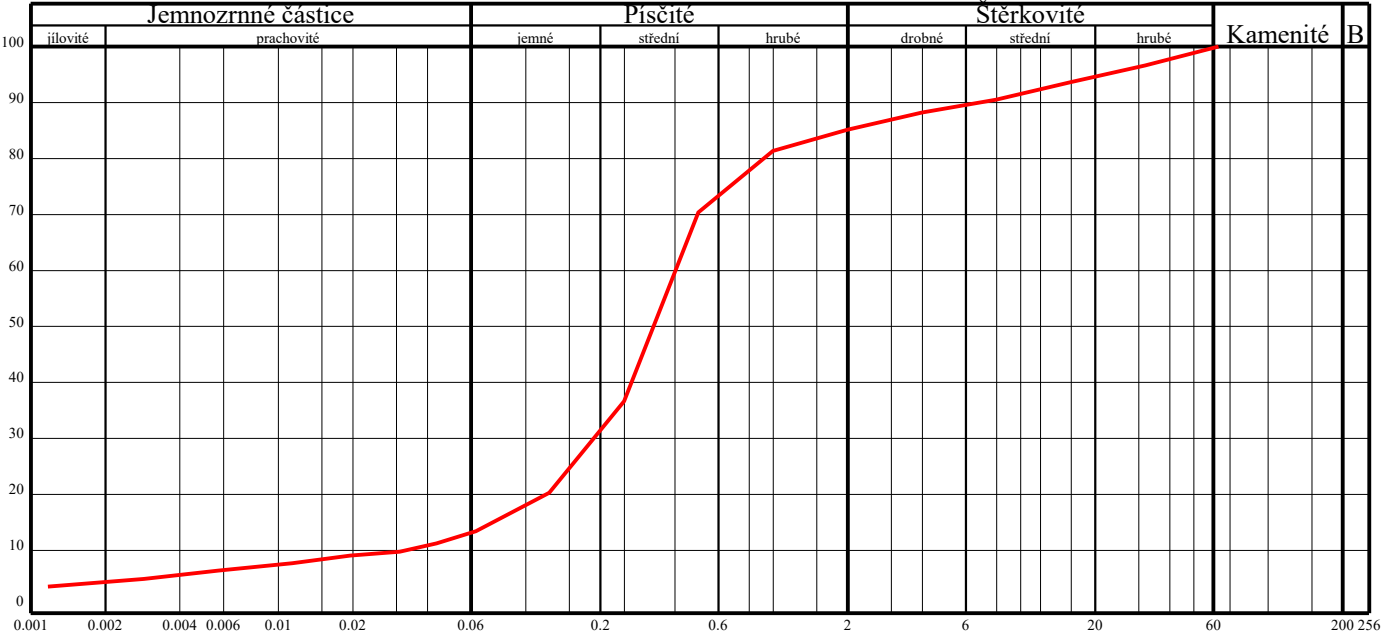


Klasifikace	ČSN 73 6133	F4 CS		
Název zeminy		jíl písčitý		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	clSa		
Název zeminy		jílovitý písek		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	17,7
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	30
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	13
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub>	[%]	17
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub>	[-]	0,72
				tuhá
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	15,29
Filtrační s. dle Cárman-Kozenyho		k	[m/s]	4,846.10 <sup>-9</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 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 vztlakovost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	1,73
		H <sub>max</sub>	[m]	5,16
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	1,03
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub>	[-]	224,87
Číslo křivosti		C <sub>e</sub>	[-]	1,32

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J14  
Hloubka: 4,5-4,7  
Vzorek: 31028

Typ vzorku: P

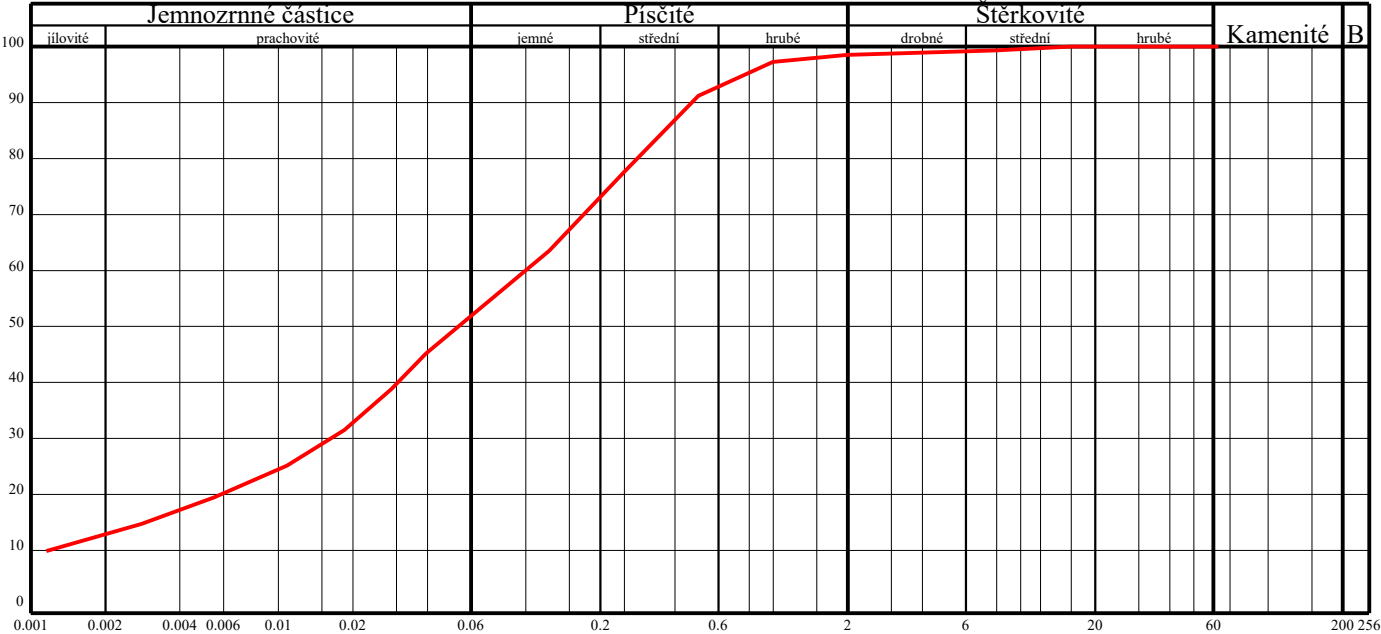


Klasifikace	ČSN 73 6133	S3 S-F		
Název zeminy		písek s příměsí jemn.zeminy		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	Sa		
Název zeminy		mírně prachovitý písek		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	14,4
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	---
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	---
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub>	[%]	---
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub>	[-]	---
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	29,27
Filtrační s. dle Cármán-Kozenyho		k	[m/s]	1,178.10 <sup>-6</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 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	V	Vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV	Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	4	Mírně namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	0,99
		H <sub>max</sub>	[m]	2,43
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	---
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub>	[-]	21,74
Číslo křivosti		C <sub>c</sub>	[-]	4,51

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J15  
Hloubka: 1,0-1,5  
Vzorek: 31029

Typ vzorku: P

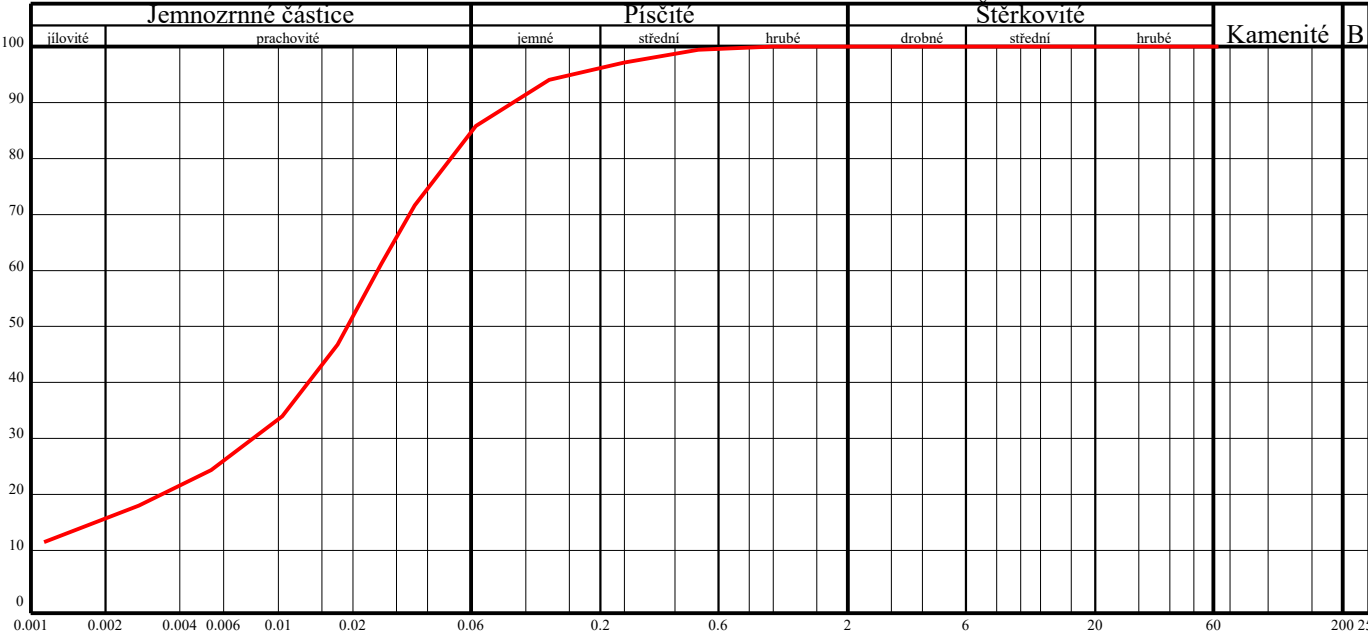


Klasifikace	ČSN 73 6133	F4 CS		
Název zeminy		jíl písčité		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	sasiCl		
Název zeminy		písčité prachovité jíl		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	14,6
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	25
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	17
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub>	[%]	8
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub>	[-]	1,30
				pevná
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	8,71
Filtrační s. dle Cárman-Kozenyho		k	[m/s]	4,933.10 <sup>-9</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 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 vztlakovost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	1,89
		H <sub>max</sub>	[m]	5,60
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	0,58
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub>	[-]	84,16
Číslo křivosti		C <sub>c</sub>	[-]	2,05

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J15  
Hloubka: 2,5-2,7  
Vzorek: 31030

Typ vzorku: PP

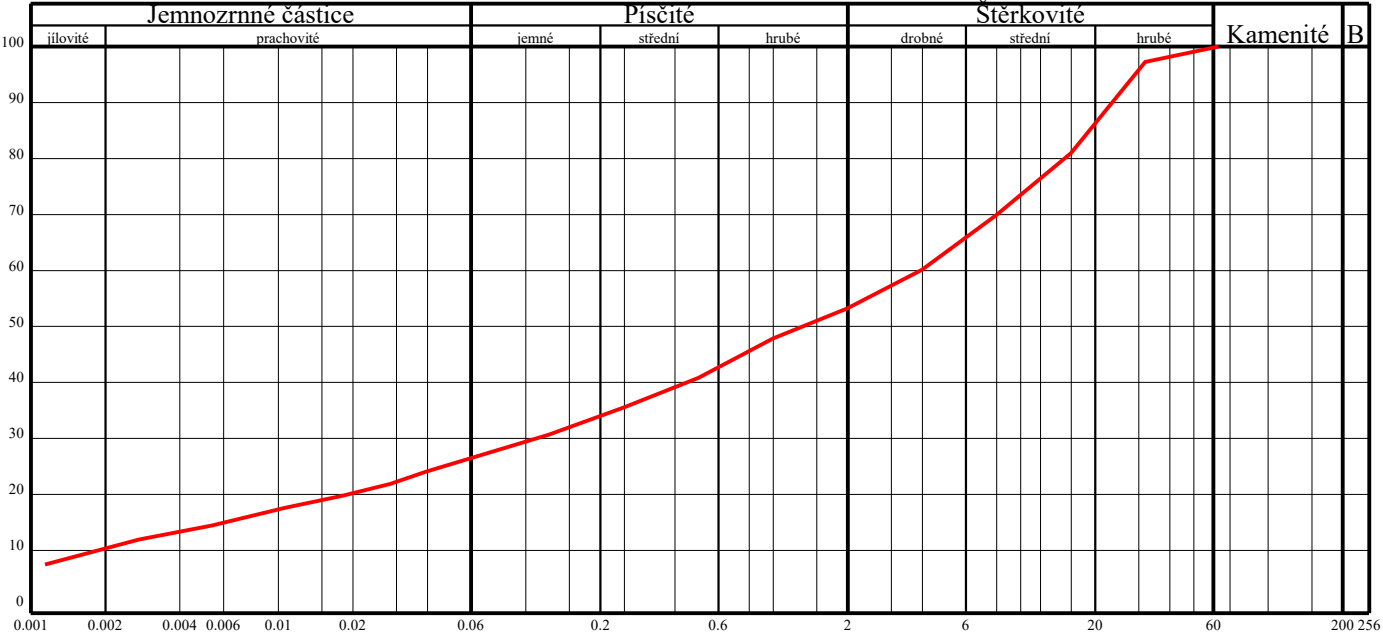


Klasifikace	ČSN 73 6133	F6 CL		
Název zeminy		jíl s nízkou plasticitou		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	clSi		
Název zeminy		jílovitý prach		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	20,5
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	28
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	18
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub>	[%]	10
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub>	[-]	0,75
				tuhá
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	0,53
Filtrační s. dle Cárman-Kozenyho		k	[m/s]	1,152·10 <sup>-8</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2,71
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2,01
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1,67
Pórovitost		n	[%]	38,5
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub>	[%]	89,0
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV	Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N	Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	2,87
		H <sub>max</sub>	[m]	9,82
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	0,60
Číslo nestejnosrnosti		C <sub>u</sub>	[-]	21,95
Číslo křivosti		C <sub>e</sub>	[-]	1,98

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J16  
Hloubka: 0,0-0,2  
Vzorek: 31031

Typ vzorku: P



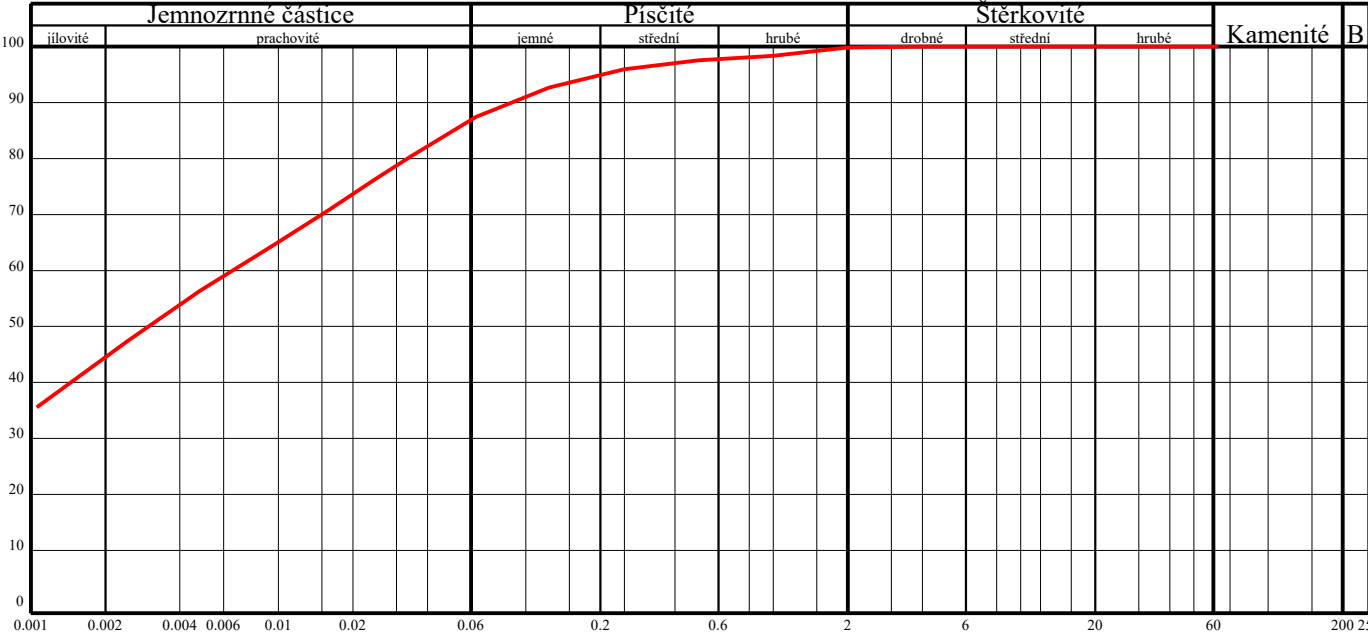
Klasifikace	ČSN 73 6133	G5 GC		
Název zeminy		štěrk jílovitý		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	sacGr		
Název zeminy		písčitý jílovitý štěrk		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	12,4
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	34
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	18
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub>	[%]	16
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub>	[-]	---
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	58,45
Filtrační s. dle Cárman-Kozenyho		k	[m/s]	1,094.10 <sup>-8</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 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	3	Namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	1,36
		H <sub>max</sub>	[m]	4,14
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	1,41
Číslo nestejnosrnosti		C <sub>u</sub>	[-]	2449,85
Číslo křivosti		C <sub>c</sub>	[-]	1,60



KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J17  
Hloubka: 0,8-1,0  
Vzorek: 31033

Typ vzorku: PP

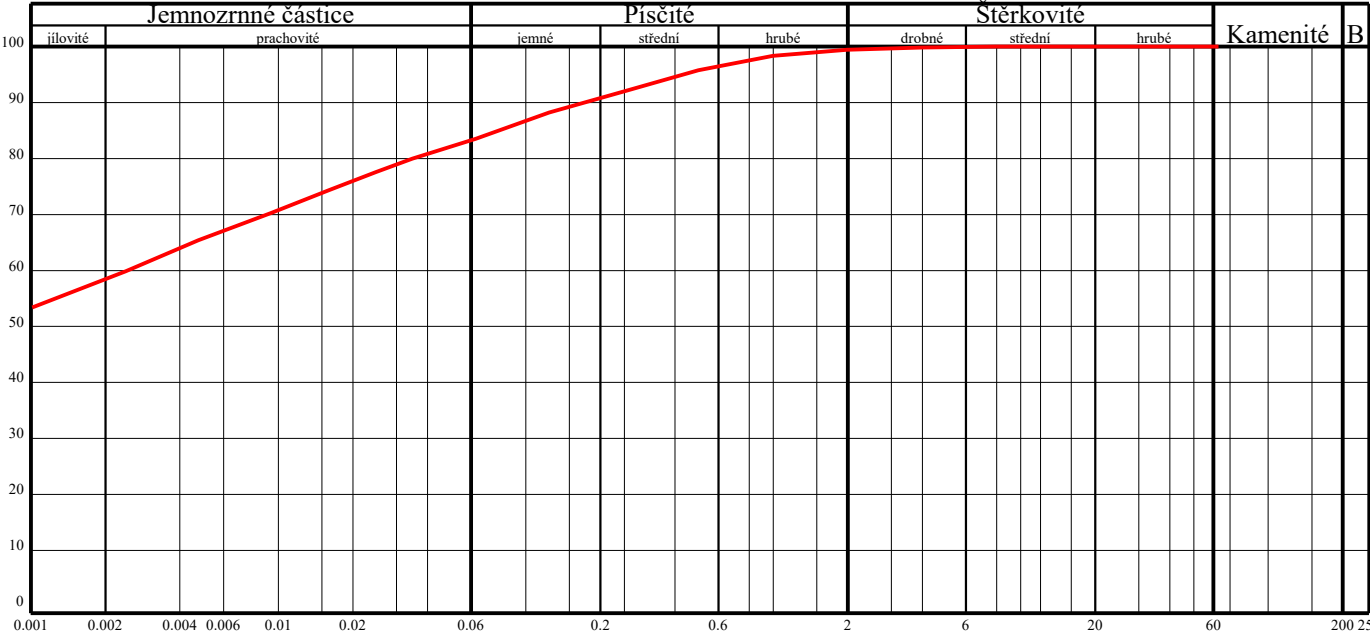


Klasifikace	ČSN 73 6133	F6 CI		
Název zeminy		jíl se střední plasticitou		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	CI		
Název zeminy		jíl		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	19,6
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	41
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	19
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub>	[%]	22
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub>	[-]	0,97 tuhá
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	2,42
Filtrační s. dle Cárman-Kozenyho		k	[m/s]	2,936.10 <sup>-9</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2,71
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2,03
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1,70
Pórovitost		n	[%]	37,3
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub>	[%]	89,4
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV	Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N	Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vztlínavost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	4,30
		H <sub>max</sub>	[m]	23,22
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	0,49
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub>	[-]	5,97
Číslo křivosti		C <sub>c</sub>	[-]	0,17

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J18  
Hloubka: 0,3-0,6  
Vzorek: 31035

Typ vzorku: TV

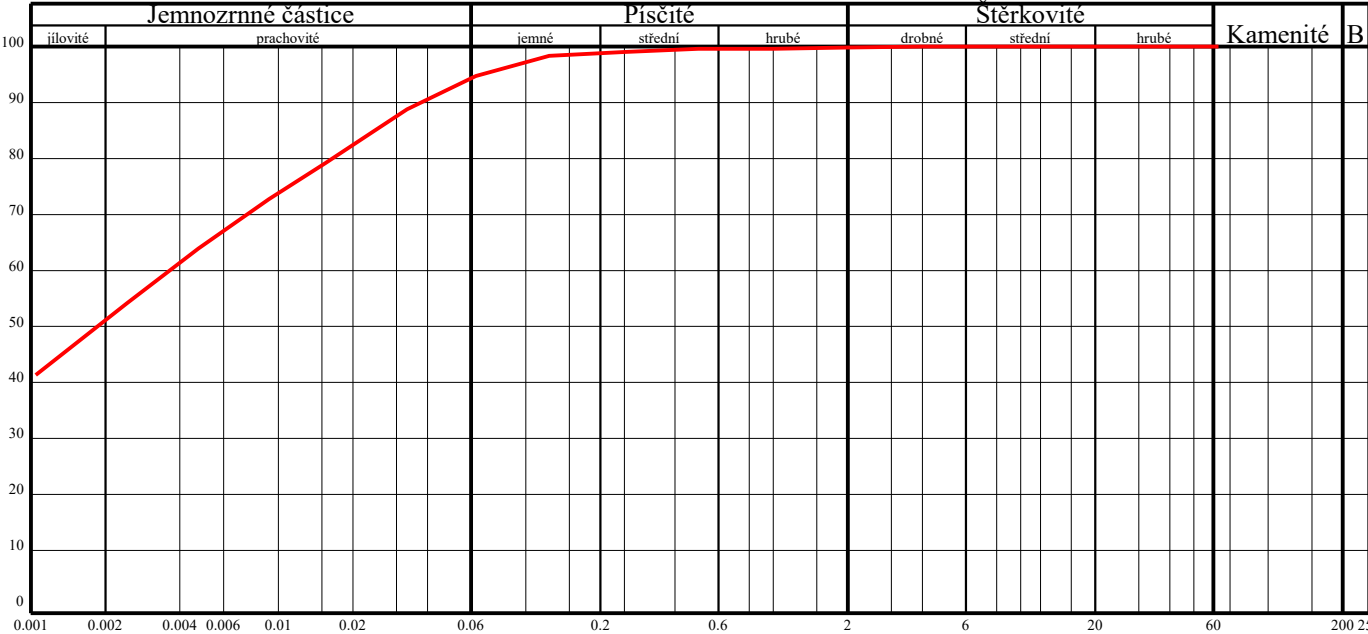


Klasifikace	ČSN 73 6133	F8 CH		
Název zeminy		jíl s vysokou plasticitou		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	Cl		
Název zeminy		jíl		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	22,3
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	53
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	19
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub>	[%]	34
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub>	[-]	0,90
				tuhá
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	4,18
Filtrační s. dle Čármán-Kozenyho		k	[m/s]	2,331.10 <sup>-9</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2,67
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1,99
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1,63
Pórovitost		n	[%]	39,0
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub>	[%]	92,8
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	N		Nevhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vztlínavost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	4,47
		H <sub>max</sub>	[m]	25,44
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	0,58
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub>	[-]	2,30
Číslo křivosti		C <sub>e</sub>	[-]	0,44

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J18  
Hloubka: 1,0-1,2  
Vzorek: 31036

Typ vzorku: PP

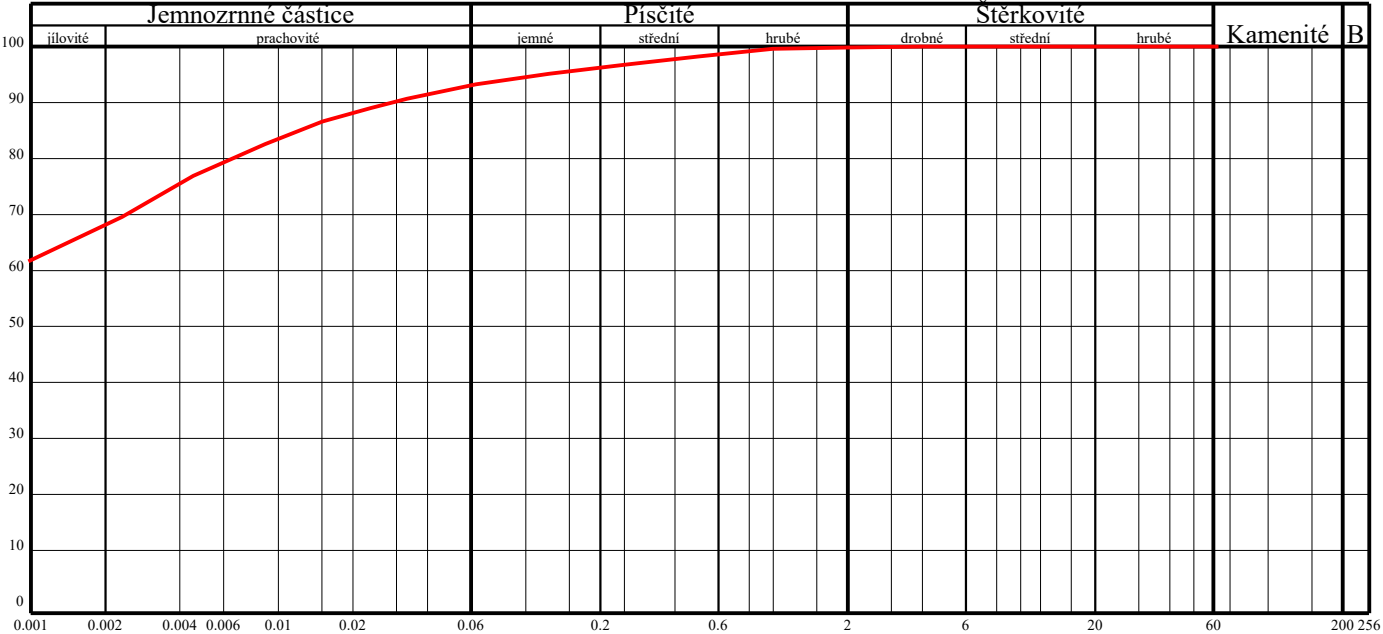


Klasifikace	ČSN 73 6133	F6 CI		
Název zeminy		jíl se střední plasticitou		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	CI		
Název zeminy		jíl		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	17,3
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	40
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	19
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub>	[%]	21
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub>	[-]	1,08
				pevná
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	0,44
Filtrační s. dle Cárman-Kozenyho		k	[m/s]	1,737.10 <sup>-9</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2,69
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2,06
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1,76
Pórovitost		n	[%]	34,7
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub>	[%]	87,4
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 <sub>s</sub>	[m]	4,96
		H <sub>max</sub>	[m]	32,72
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	0,41
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub>	[-]	3,37
Číslo křivosti		C <sub>e</sub>	[-]	0,30

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J19  
Hloubka: 0,2-0,4  
Vzorek: 31038

Typ vzorku: PP

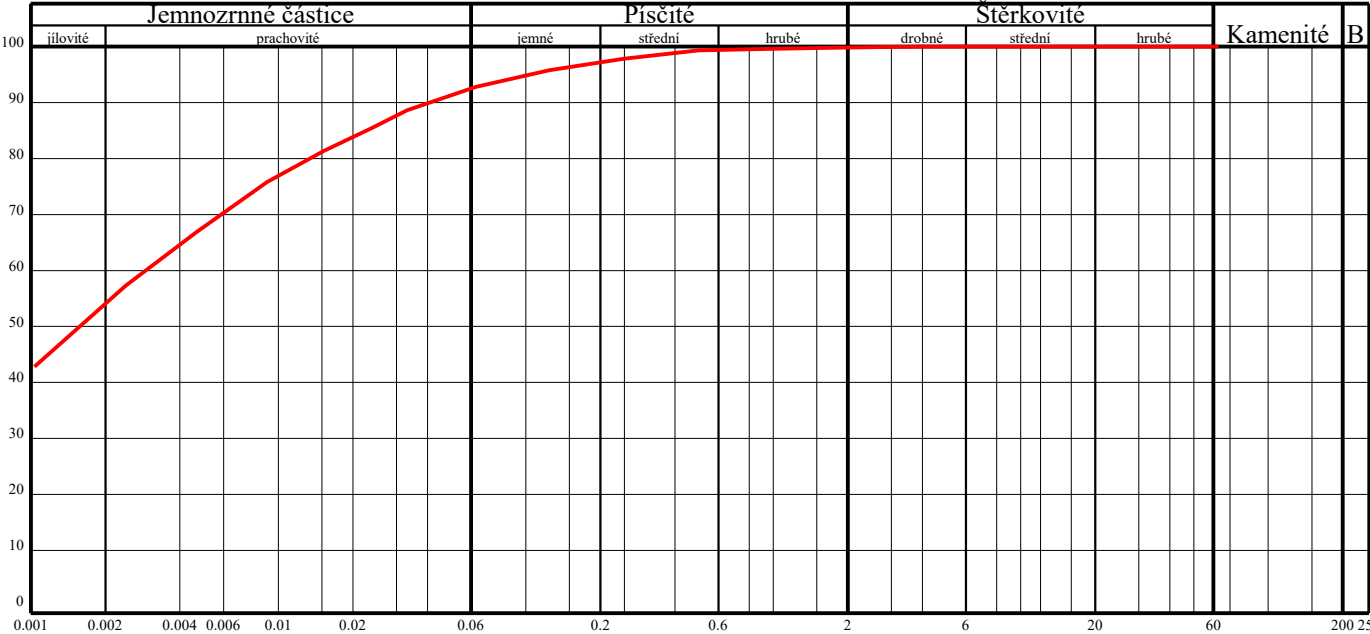


Klasifikace	ČSN 73 6133	F8 CH		
Název zeminy		jíl s vysokou plasticitou		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	Cl		
Název zeminy		jíl		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	27,3
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	59
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	18
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub>	[%]	41
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub>	[-]	0,77
				tuhá
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	1,67
Filtrační s. dle Cárman-Kozenyho		k	[m/s]	2,633.10 <sup>-9</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2,68
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1,94
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1,52
Pórovitost		n	[%]	43,1
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub>	[%]	96,5
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]	5,42
		H <sub>max</sub>	[m]	40,45
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	0,60
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub>	[-]	1,00
Číslo křivosti		C <sub>c</sub>	[-]	1,00

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J20  
Hloubka: 1,0-1,2  
Vzorek: 31039

Typ vzorku: PP

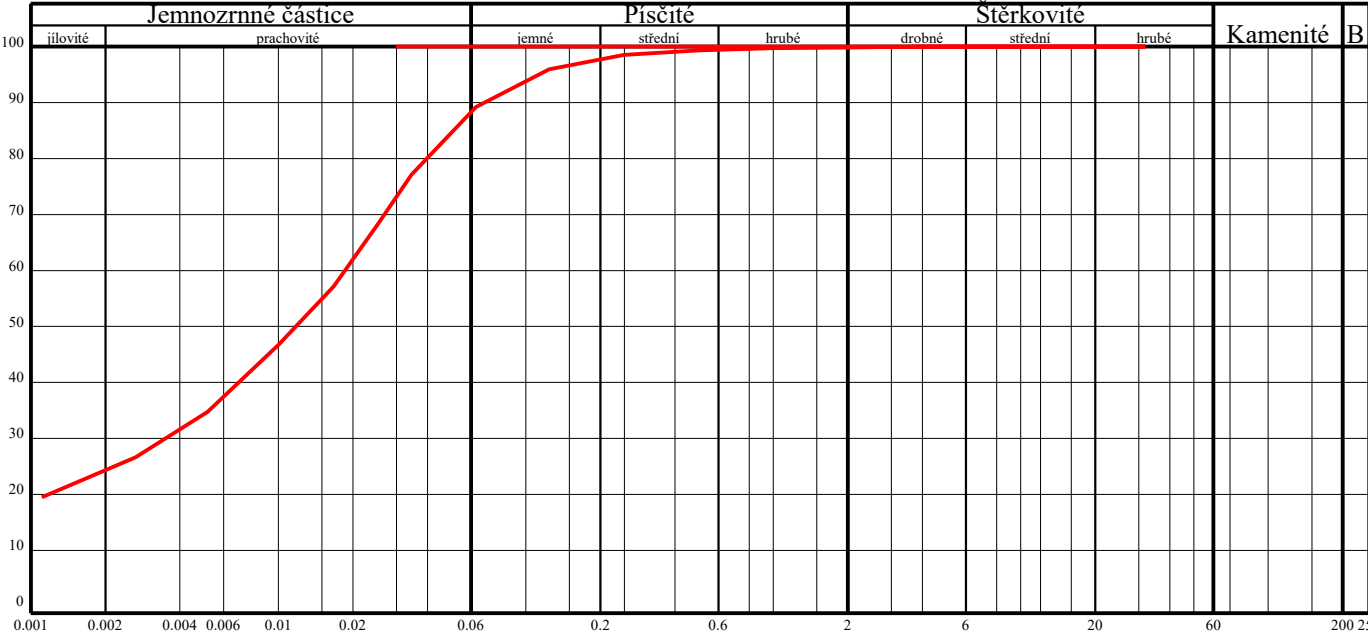


Klasifikace	ČSN 73 6133	F6 CI
Název zeminy		jíl se střední plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	CI
Název zeminy		jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w [%] 19,1
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub> [%] 48
Mez plasticity		w <sub>P</sub> [%] 20
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub> [%] 28
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub> [-] 1,03 pevná
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g [%] 0,68
Filtrační s. dle Cármán-Kozenyho		k [m/s] 1,918.10 <sup>-9</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub> [Mg.m <sup>-3</sup> ] 2,70
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ [Mg.m <sup>-3</sup> ] 2,05
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub> [Mg.m <sup>-3</sup> ] 1,72
Pórovitost		n [%] 36,3
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub> [%] 90,8
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 <sub>s</sub> [m] 5,07 H <sub>max</sub> [m] 34,46 Není definovaná
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub> [-] 0,51
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub> [-] 2,72
Číslo křivosti		C <sub>c</sub> [-] 0,37

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J21  
Hloubka: 0,2-0,6  
Vzorek: 31040

Typ vzorku: TV

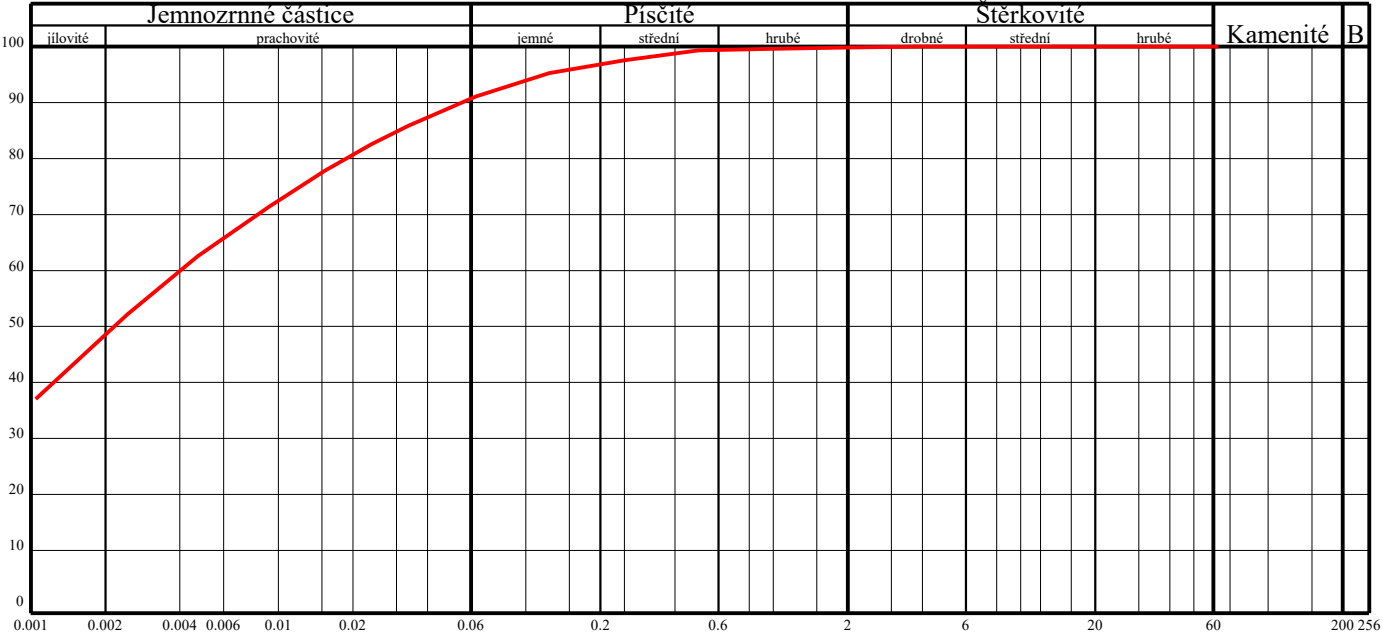


Klasifikace	ČSN 73 6133	F6 CL
Název zeminy		jíl s nízkou plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	siCl
Název zeminy		prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w [%]21,0
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub> [%]33
Mez plasticity		w <sub>P</sub> [%]17
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub> [%]16
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub> [-]0,75 tuhá
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g [%]0,72
Filtrační s. dle Cármán-Kozenyho		k [m/s]6,857.10 <sup>-9</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub> [Mg.m <sup>-3</sup> ]2,71
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ [Mg.m <sup>-3</sup> ]2,02
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub> [Mg.m <sup>-3</sup> ]1,67
Pórovitost		n [%]38,4
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub> [%]91,4
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina1Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H <sub>s</sub> [m]3,49 H <sub>max</sub> [m]14,46Vysoká
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub> [-]0,63
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub> [-]16,51
Číslo křivosti		C <sub>e</sub> [-]0,53

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J21  
Hloubka: 1,2-1,4  
Vzorek: 31041

Typ vzorku: PP



Klasifikace	ČSN 73 6133	F6 CL			
Název zeminy		jíl s nízkou plasticitou			
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	Cl			
Název zeminy		jíl			
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	$w$	[%]	17,3	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	$w_L$	[%]	29	
Mez plasticity		$w_P$	[%]	20	
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	$I_P$	[%]	9	
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	$I_c$	[-]	1,30	
				pevná	
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	$g$	[%]	0,68	
Filtrační s. dle Cármán-Kozenyho		$k$	[m/s]	$1,700 \cdot 10^{-9}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	$\rho_s$	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2,72	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	$\rho$	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2,11	
Obj. hmot. suché zeminy		$\rho_d$	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1,80	
Pórovitost		$n$	[%]	33,9	
Stupeň nasycení		$S_r$	[%]	91,9	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	$H_s$	[m]	4,82	Není definovaná
		$H_{max}$	[m]	30,50	
Index koloidní aktivity		$I_A$	[-]	0,18	
Číslo nestejnozrnatosti		$C_U$	[-]	3,70	
Číslo křivosti		$C_c$	[-]	0,27	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

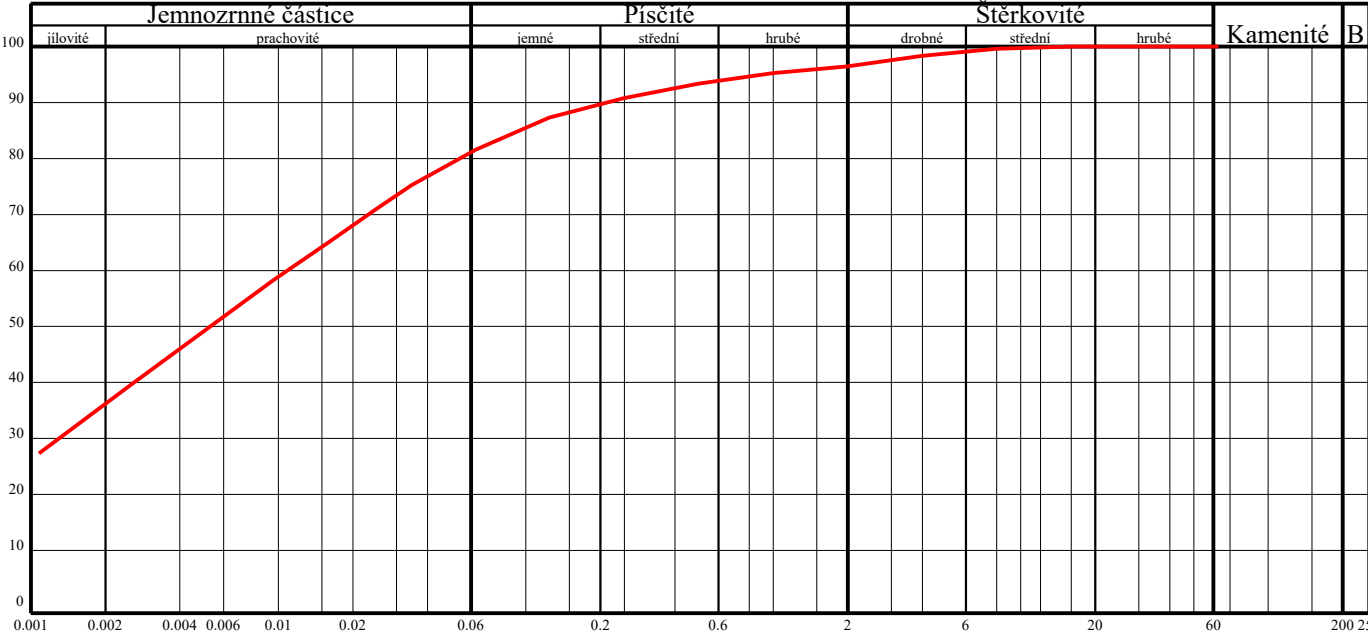
Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP

Sonda: J22

Hloubka: 0,6-0,9

Vzorek: 31042

Typ vzorku: PP



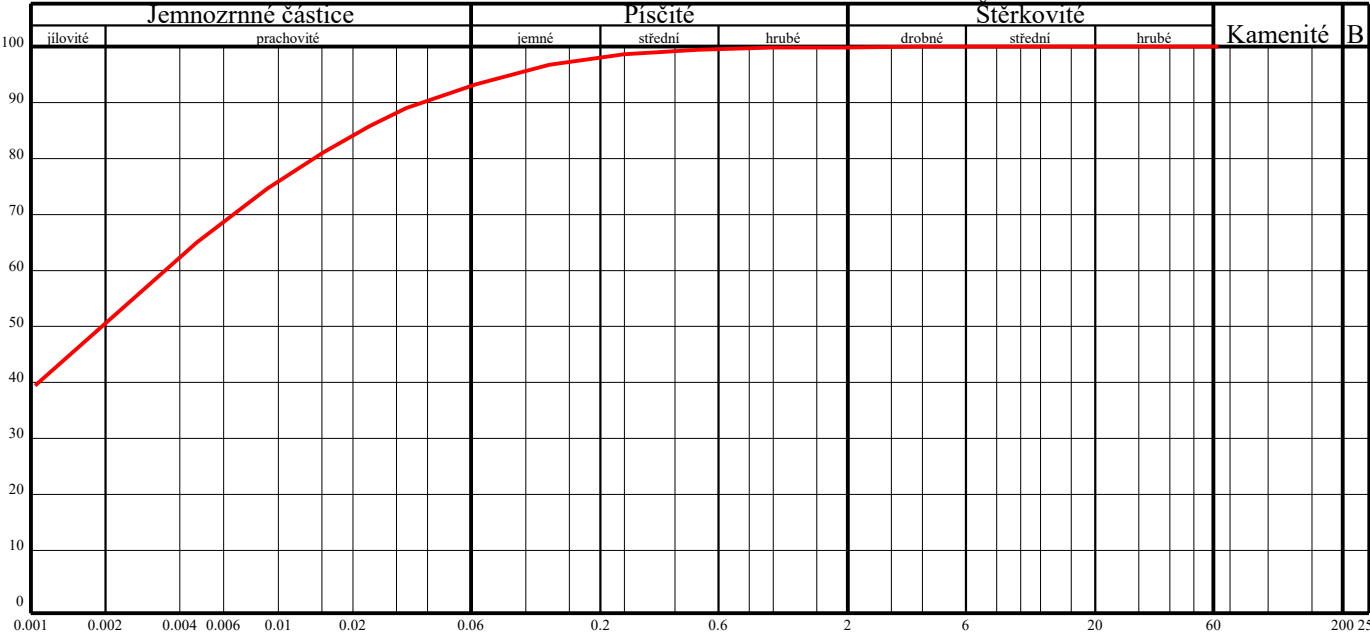
Klasifikace	ČSN 73 6133	F6 CL
Název zeminy		jíl s nízkou plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	Cl
Název zeminy		jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w [%]18,0
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub> [%]32
Mez plasticity		w <sub>P</sub> [%]15
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub> [%]17
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub> [-]0,82
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g [%]6,50
Filtrační s. dle Cármán-Kozenyho		k [m/s]3,546.10 <sup>-9</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub> [Mg.m <sup>-3</sup> ]2,72
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ [Mg.m <sup>-3</sup> ]2,04
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub> [Mg.m <sup>-3</sup> ]1,73
Pórovitost		n [%]36,5
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub> [%]85,5
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina2Nebezpečně namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H <sub>s</sub> [m]3,90
		H <sub>max</sub> [m]18,55
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub> [-]0,46
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub> [-]9,76
Číslo křivosti		C <sub>c</sub> [-]0,13



KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP  
Sonda: J22  
Hloubka: 1,4-1,6  
Vzorek: 31043

Typ vzorku: TV



Klasifikace	ČSN 73 6133	F6 CI		
Název zeminy		jíl se střední plasticitou		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	CI		
Název zeminy		jíl		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	15,6
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	38
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	16
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub>	[%]	22
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I <sub>C</sub>	[-]	1,02
				pevná
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	0,50
Filtrační s. dle Cárman-Kozenyho		k	[m/s]	1,231.10 <sup>-9</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2,72
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2,14
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1,85
Pórovitost		n	[%]	31,9
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub>	[%]	90,5
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 <sub>s</sub>	[m]	5,09
		H <sub>max</sub>	[m]	34,76
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	0,43
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub>	[-]	3,25
Číslo křivosti		C <sub>e</sub>	[-]	0,31

## Protokol o stanovení kalifornského poměru únosnosti a okamžitého indexu únosnosti

Číslo protokolu:	17-23 - C
Název zakázky:	Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice
Název a adresa zákazníka:	ArtepGeo s.r.o., Radlická 103, 150 00 Praha
Číslo zakázky:	Z002/23
Datum přijetí vzorků:	21.3.-12.4.2023
Datum provedení zkoušek:	21.3.-31.5.2023

<b>Normativní odkazy v rozsahu akreditace:</b>
ČSN EN 13286-47 Stanovení kalifornského poměru únosnosti (CBR), okamžitého indexu únosnosti (IBI) a lineárního bobtnání
ČSN EN 1097-5 Stanovení vlhkosti sušením v sušárně

<b>Související normativní odkazy:</b>
ČSN 736133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN EN ISO 14688-2 Geotechnický průzkum a zkoušení-Pojmenování a zařizování - Část 2: Zásady pro zařizování

<b>Poznámky:</b>
Výsledky jsou uvedeny s následujícími nejistotami: $W_n$ : 0,3%; $p_n$ : 0,02 Mg*m <sup>-3</sup> ; $p_s$ : 0,01Mg*m <sup>-3</sup> ;
Nejistota měření je uváděna jako rozšířená nejistota (standardní nejistota násobená koeficientem $k=2$ ), která pro normální rozdělení poskytuje přibližně 95% úroveň spolehlivosti. Vliv odběru a nehomogenity vzorku není v nejistotách zohledněn.
Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.
Klasifikace zeminy je výrokem o shodě laboratorních výsledků v souladu s normou ČSN 73 6133 a ČSN EN ISO 14688-2
* Laboratoř není odpovědná za data dodaná zákazníkem a jejich možný vliv na platnost výsledků. Výsledky se vztahují ke vzorku jak byl přijat.
** Označené zkoušky provedené subdodávkou.

Zkoušky provedl: Ing. Karel Slavík

Datum vystavení protokolu: 31.5.2023

Protokol vypracoval a schválil: Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře geomechaniky

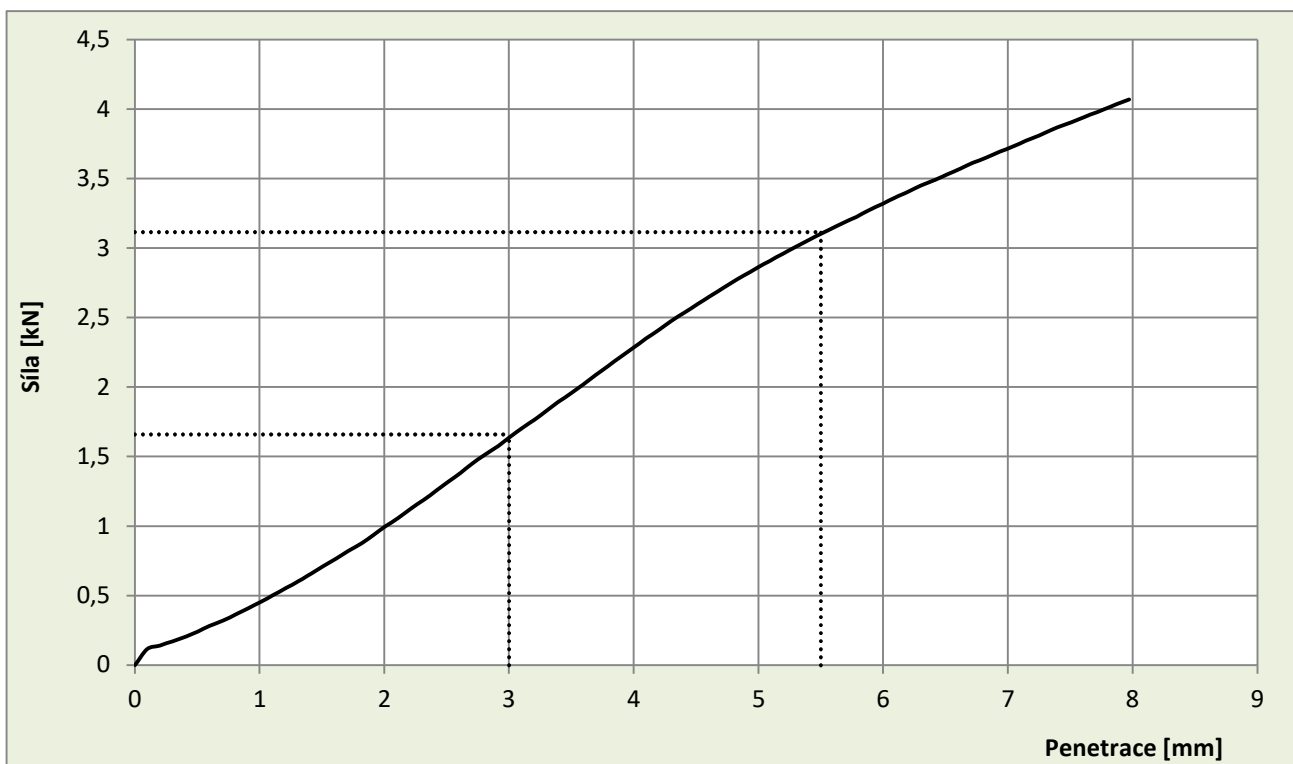

**Labgeo cz s.r.o.**  
Plzeňská 466  
724 00 Ostrava  
IČO: 10778241  
DIČ: CZ 10778241  


# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 17-23-C

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J6**  
 Hloubka odběru: **0,4-1,0** [m]  
 Číslo vzorku: **31014**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Přetížení povrchu: 2,0 [kg]  
 Zhutňovací energie: Proctor standard  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F8 CH  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: CI  
 Vlhkost před zkouškou: 21,0 [%]  
 Objemová hmotnost vlhká před zkouškou: 1,89 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Objemová hmotnost suchá před zkouškou: 1,56 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Poznámky: -



Penetrace po korekci	Síla [kN]	CBR [%]
3,0 mm	1,7	13
5,5 mm	3,1	16

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 17-23-C

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J6**  
 Hloubka odběru: **0,4-1,0** [m]  
 Číslo vzorku: **31014SAT**

Matrice:	technologický vzorek zeminy	Okolní teplota:	21 ± 2	[°C]
Přetížení povrchu:	2,0	[kg]	Doba sycení:	96
			[hod]	
Zhutňovací energie:	Proctor standard	Bobtnání:	-	[%]
Třída zeminy dle ČSN 73 6133:	F8 CH			
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2:	CI			
Vlhkost před zkouškou:	21,0	[%]		
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou:	1,89	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Objemová hmotnost suchá před zkouškou:	1,56	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Vlhkost po zkoušce:	25,0	[%]		
Objemová hmotnost vlhká po sycení:	1,95	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Objemová hmotnost suchá po sycení:	1,56	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Poznámky:	-			



Hodnoty po saturaci		
Penetrace	Síla [kN]	CBR [%]
2,5 mm	0,2	1,5
5,0 mm	0,3	1,5

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 17-23-C

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J6**  
 Hloubka odběru: **0,4-1,0** [m]  
 Číslo vzorku: **31014+1,5%CaO**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Přetížení povrchu: 2,0 [kg]  
 Zhutňovací energie: Proctor standard  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F8 CH  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: CI  
 Vlhkost před zkouškou: 19,0 [%]  
 Objemová hmotnost vlhká před zkouškou: 1,90 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Objemová hmotnost suchá před zkouškou: 1,60 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Poznámky: -



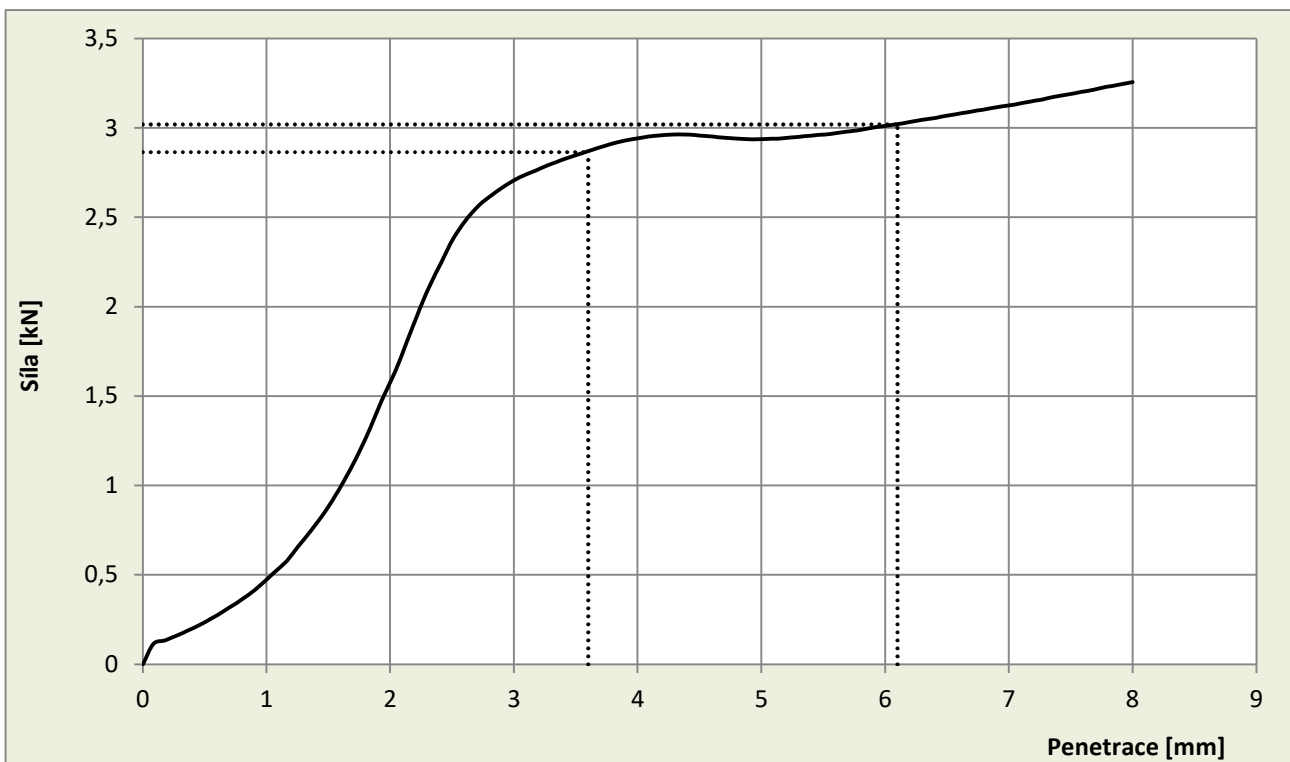
Penetrace po korekci	Síla [kN]	CBR [%]
3,4 mm	6,1	45
5,9 mm	7,8	40

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 17-23-C

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J6**  
 Hloubka odběru: **0,4-1,0** [m]  
 Číslo vzorku: **31014+1,5%CaOSAT**

Matrice:	technologický vzorek zeminy	Okolní teplota:	21 ± 2	[°C]
Přetížení povrchu:	2,0	[kg]	Doba sycení:	96
			[hod]	
Zhutňovací energie:	Proctor standard	Bobtnání:	-	[%]
Třída zeminy dle ČSN 73 6133:	F8 CH			
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2:	CI			
Vlhkost před zkouškou:	19,0	[%]		
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou:	1,90	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Objemová hmotnost suchá před zkouškou:	1,60	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Vlhkost po zkoušce:	23,0	[%]		
Objemová hmotnost vlhká po sycení:	1,97	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Objemová hmotnost suchá po sycení:	1,60	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Poznámky:	-			



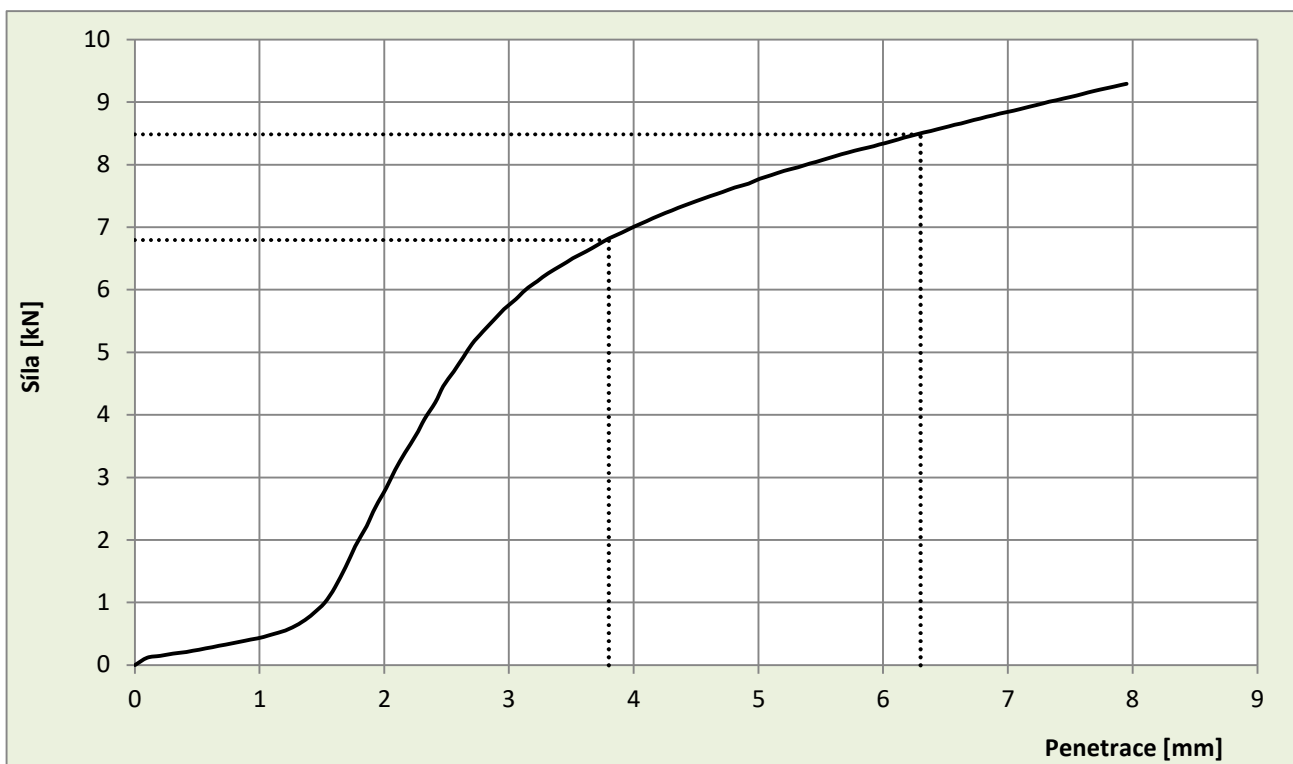
Hodnoty po saturaci		
Penetrace po korekci	Síla [kN]	CBR [%]
3,6 mm	2,9	22
6,1 mm	3,0	15

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 17-23-C

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J6**  
 Hloubka odběru: **0,4-1,0** [m]  
 Číslo vzorku: **31014+3%CaO**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Přetížení povrchu: 2,0 [kg]  
 Zhutňovací energie: Proctor standard  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F8 CH  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: CI  
 Vlhkost před zkouškou: 18,0 [%]  
 Objemová hmotnost vlhká před zkouškou: 1,91 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Objemová hmotnost suchá před zkouškou: 1,62 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Poznámky: -



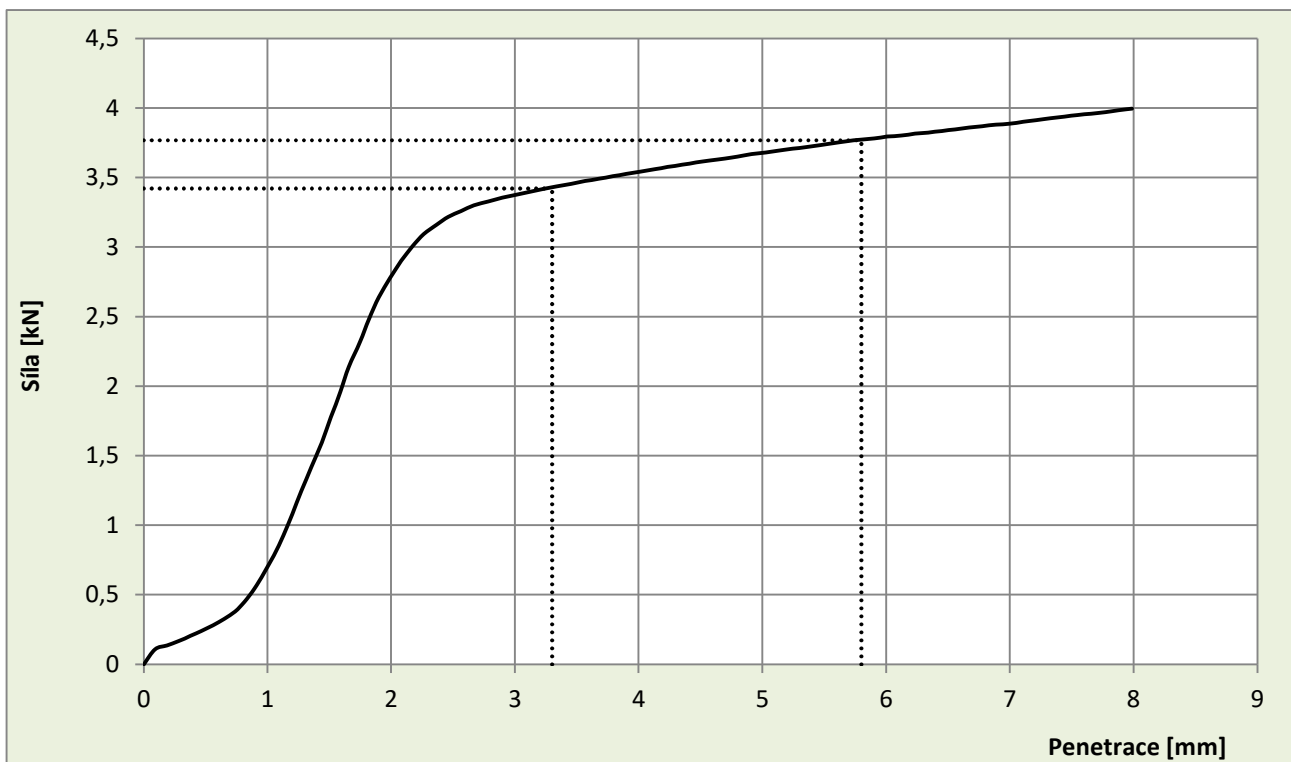
Penetrace po korekci	Síla [kN]	CBR [%]
3,8 mm	6,8	50
6,3 mm	8,5	40

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 17-23-C

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J6**  
 Hloubka odběru: **0,4-1,0** [m]  
 Číslo vzorku: **31014+3%CaOSAT**

Matrice:	technologický vzorek zeminy	Okolní teplota:	21 ± 2	[°C]
Přetížení povrchu:	2,0	[kg]	Doba sycení:	96
			[hod]	
Zhutňovací energie:	Proctor standard	Bobtnání:	-	[%]
Třída zeminy dle ČSN 73 6133:	F8 CH			
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2:	CI			
Vlhkost před zkouškou:	18,0	[%]		
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou:	1,91	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Objemová hmotnost suchá před zkouškou:	1,62	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Vlhkost po zkoušce:	22,0	[%]		
Objemová hmotnost vlhká po sycení:	1,98	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Objemová hmotnost suchá po sycení:	1,62	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Poznámky:	-			



Hodnoty po saturaci		
Penetrace po korekci	Síla [kN]	CBR [%]
3,3 mm	3,4	26
5,8 mm	3,8	19

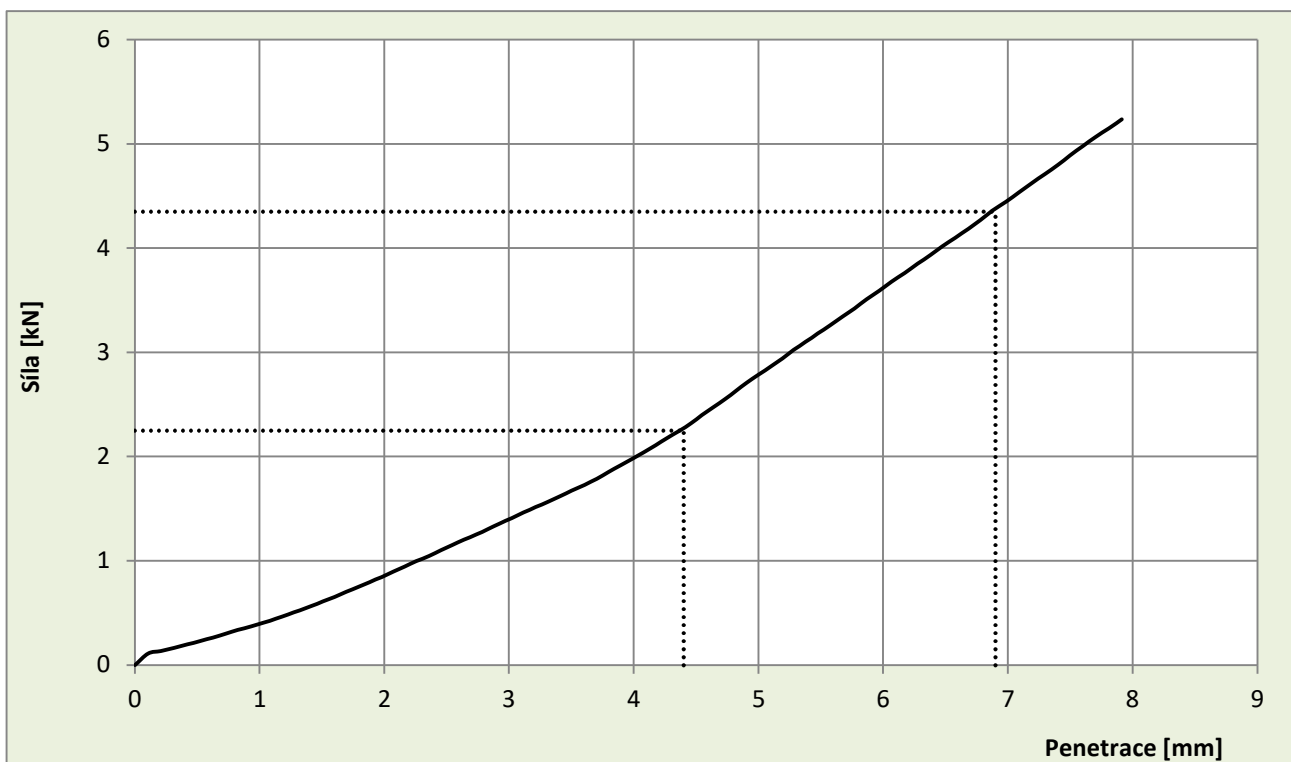


# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 17-23-C

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J9**  
 Hloubka odběru: **0,5-1,0** [m]  
 Číslo vzorku: **31017**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Přetížení povrchu: 2,0 [kg]  
 Zhutňovací energie: Proctor standard  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CI  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: CI  
 Vlhkost před zkouškou: 19,0 [%]  
 Objemová hmotnost vlhká před zkouškou: 1,87 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Objemová hmotnost suchá před zkouškou: 1,57 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Poznámky: -



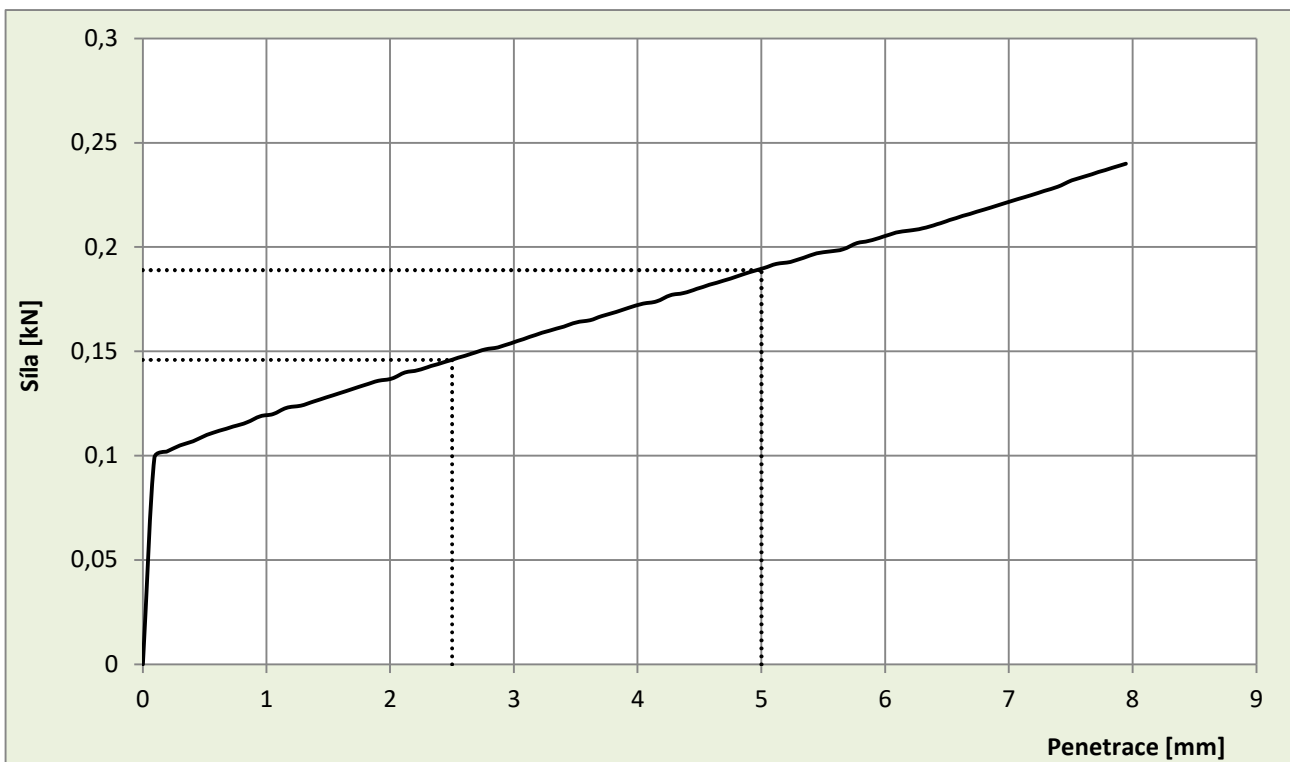
Penetrace po korekci	Síla [kN]	CBR [%]
4,4 mm	2,3	17
6,9 mm	4,4	22

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 17-23-C

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J9**  
 Hloubka odběru: **0,5-1,0** [m]  
 Číslo vzorku: **31017SAT**

Matrice:	technologický vzorek zeminy	Okolní teplota:	21 ± 2	[°C]
Přetížení povrchu:	2,0	[kg]	Doba sycení:	96
			[hod]	
Zhutňovací energie:	Proctor standard	Bobtnání:	-	[%]
Třída zeminy dle ČSN 73 6133:	F6 CI			
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2:	CI			
Vlhkost před zkouškou:	19,0	[%]		
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou:	1,87	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Objemová hmotnost suchá před zkouškou:	1,57	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Vlhkost po zkoušce:	24,0	[%]		
Objemová hmotnost vlhká po sycení:	1,95	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Objemová hmotnost suchá po sycení:	1,57	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Poznámky:	-			



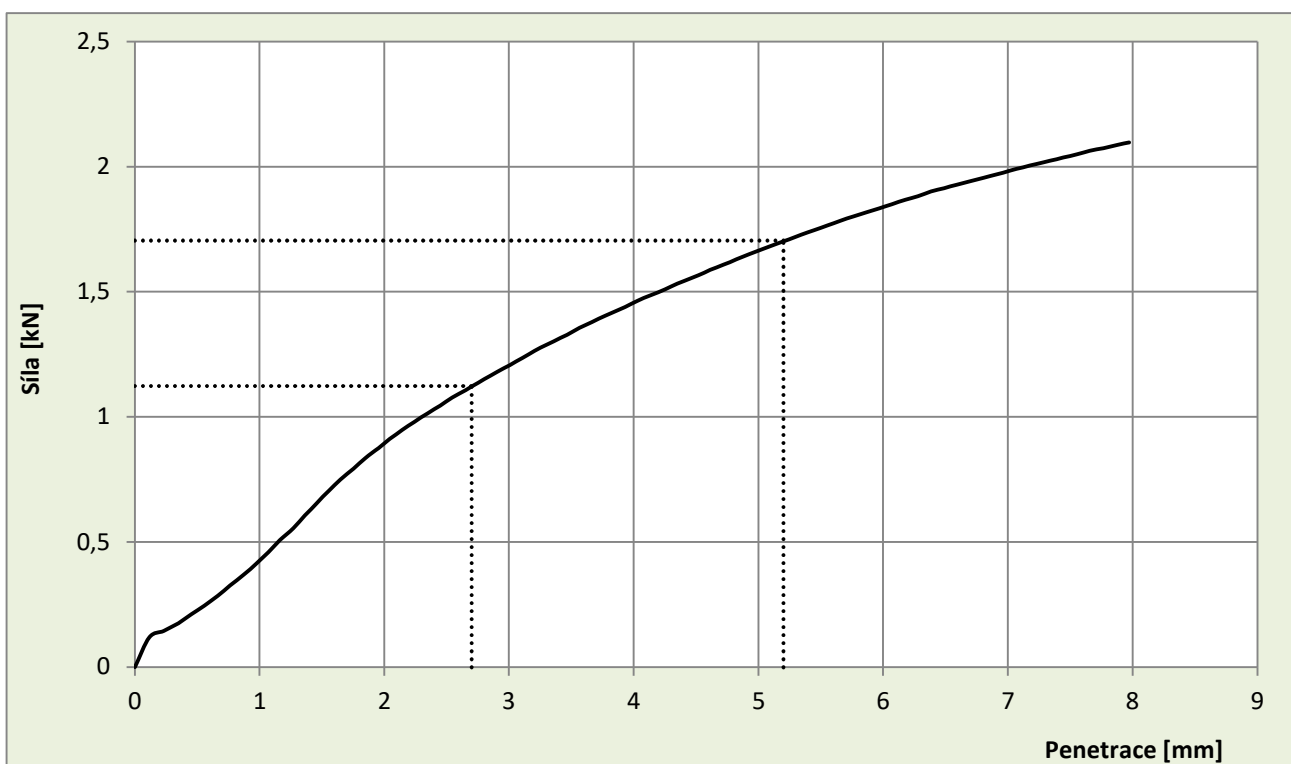
Hodnoty po saturaci		
Penetrace	Síla [kN]	CBR [%]
2,5 mm	0,1	1,0
5,0 mm	0,2	1,0

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 17-23-C

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J12**  
 Hloubka odběru: **0,5-1,2** [m]  
 Číslo vzorku: **31022**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Přetížení povrchu: 2,0 [kg]  
 Zhutňovací energie: Proctor standard  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CI  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: CI  
 Vlhkost před zkouškou: 20,9 [%]  
 Objemová hmotnost vlhká před zkouškou: 1,98 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Objemová hmotnost suchá před zkouškou: 1,64 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Poznámky: -



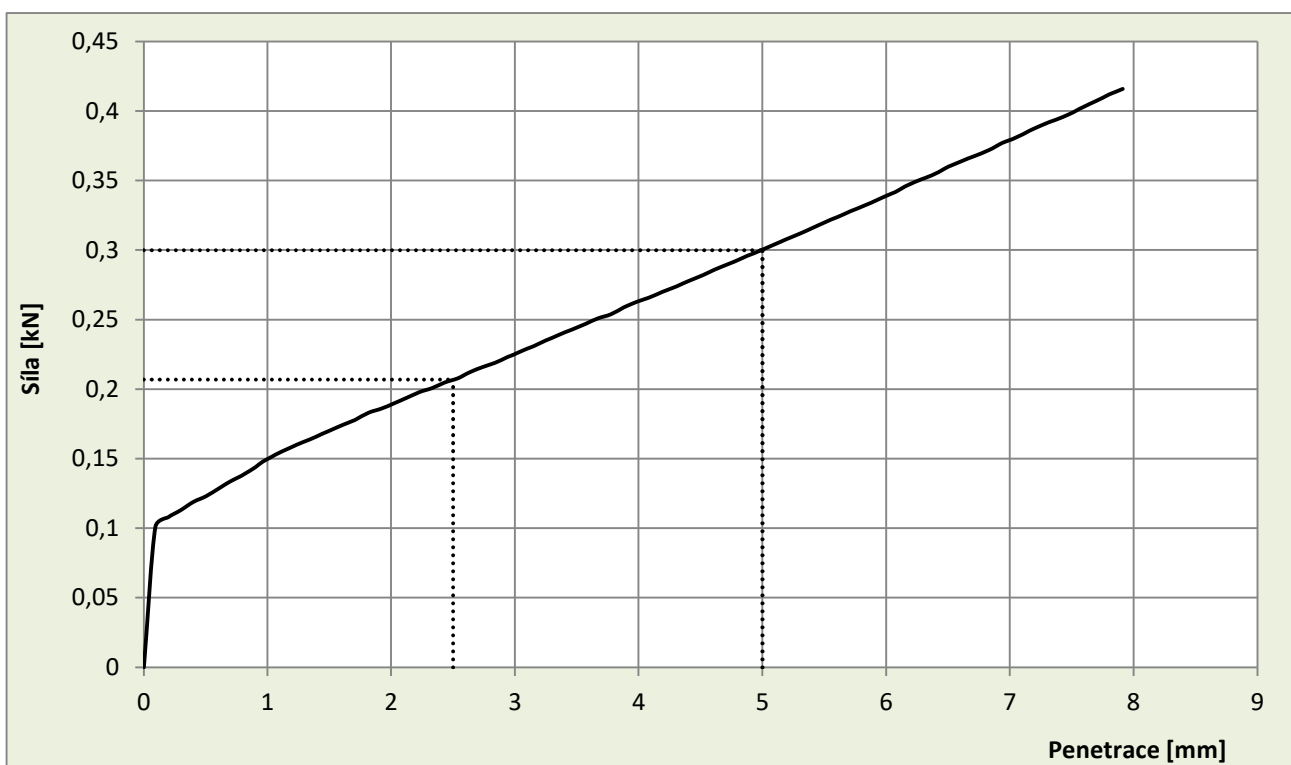
Penetrace po korekci	Síla [kN]	CBR [%]
2,7 mm	1,1	8,5
5,2 mm	1,7	8,5

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 17-23-C

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J12**  
 Hloubka odběru: **0,5-1,2** [m]  
 Číslo vzorku: **31022SAT**

Matrice:	technologický vzorek zeminy	Okolní teplota:	21 ± 2	[°C]
Přetížení povrchu:	2,0	[kg]	Doba sycení:	96
			[hod]	
Zhutňovací energie:	Proctor standard	Bobtnání:	-	[%]
Třída zeminy dle ČSN 73 6133:	F6 CI			
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2:	CI			
Vlhkost před zkouškou:	20,9	[%]		
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou:	1,98	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Objemová hmotnost suchá před zkouškou:	1,64	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Vlhkost po zkoušce:	23,7	[%]		
Objemová hmotnost vlhká po sycení:	2,03	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Objemová hmotnost suchá po sycení:	1,64	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Poznámky:	-			



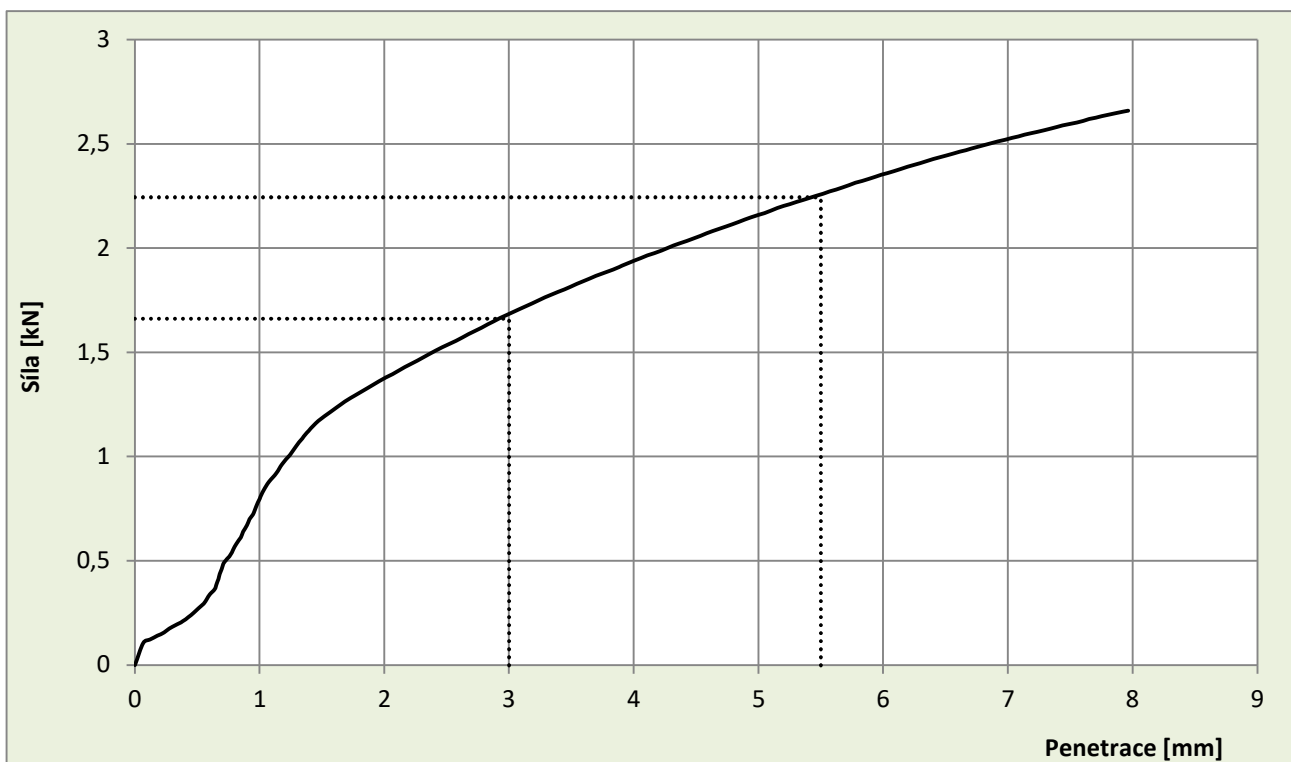
Hodnoty po saturaci		
Penetrace	Síla [kN]	CBR [%]
2,5 mm	0,2	1,5
5,0 mm	0,3	1,5

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 17-23-C

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J18**  
 Hloubka odběru: **0,3-0,6** [m]  
 Číslo vzorku: **31035**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Přetížení povrchu: 2,0 [kg]  
 Zhutňovací energie: Proctor standard  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F8 CH  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: siCl  
 Vlhkost před zkouškou: 21,0 [%]  
 Objemová hmotnost vlhká před zkouškou: 1,94 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Objemová hmotnost suchá před zkouškou: 1,60 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Poznámky: -



Penetrace po korekci	Síla [kN]	CBR [%]
3,0 mm	1,7	13
5,5 mm	2,2	11

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 17-23-C

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J18**  
 Hloubka odběru: **0,3-0,6** [m]  
 Číslo vzorku: **31035SAT**

Matrice:	technologický vzorek zeminy	Okolní teplota:	21 ± 2	[°C]
Přetížení povrchu:	2,0	[kg]	Doba sycení:	96
			[hod]	
Zhutňovací energie:	Proctor standard	Bobtnání:	-	[%]
Třída zeminy dle ČSN 73 6133:	F8 CH			
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2:	siCl			
Vlhkost před zkouškou:	21,0	[%]		
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou:	1,94	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Objemová hmotnost suchá před zkouškou:	1,60	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Vlhkost po zkoušce:	24,5	[%]		
Objemová hmotnost vlhká po sycení:	1,99	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Objemová hmotnost suchá po sycení:	1,60	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Poznámky:	-			



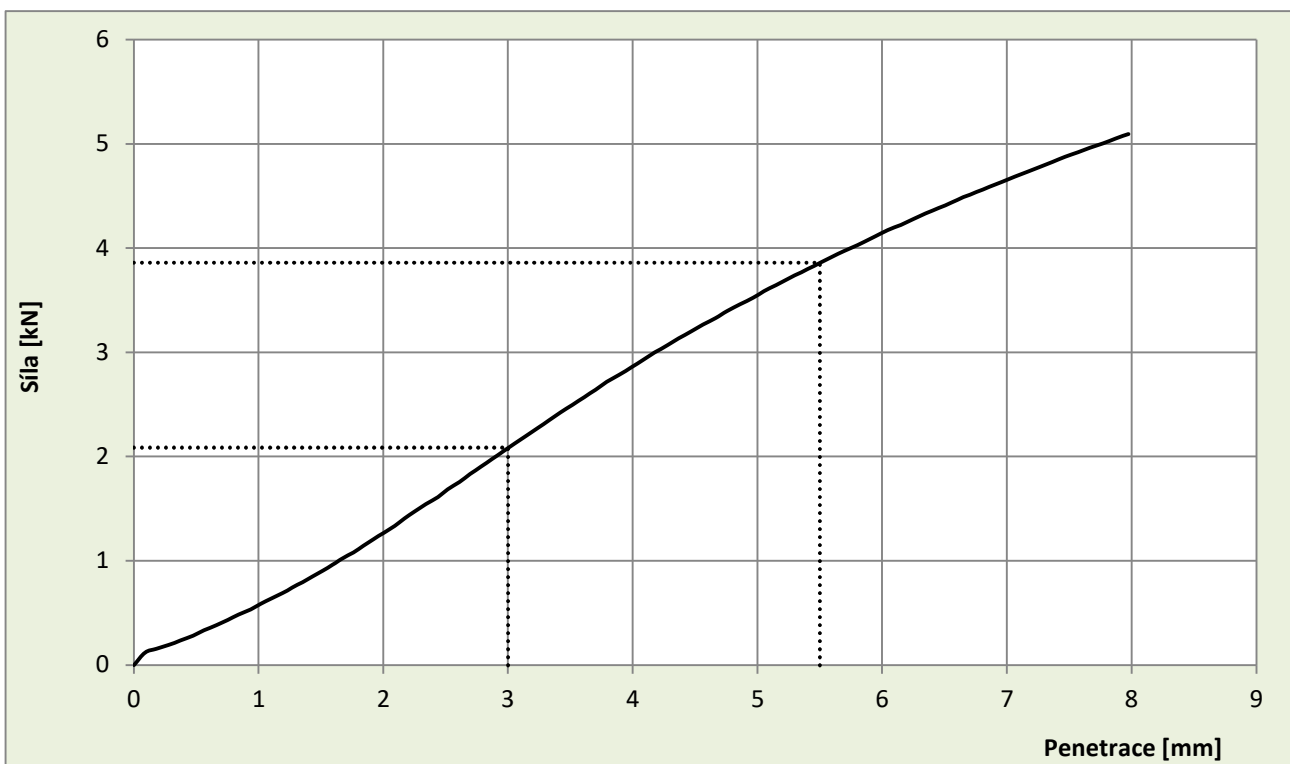
Hodnoty po saturaci		
Penetrace	Síla [kN]	CBR [%]
2,5 mm	0,2	2,0
5,0 mm	0,3	1,5

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 17-23-C

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J21**  
 Hloubka odběru: **0,2-0,6** [m]  
 Číslo vzorku: **31040**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Přetížení povrchu: 2,0 [kg]  
 Zhutňovací energie: Proctor standard  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CL  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: siCl  
 Vlhkost před zkouškou: 14,0 [%]  
 Objemová hmotnost vlhká před zkouškou: 2,08 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Objemová hmotnost suchá před zkouškou: 1,82 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Poznámky: -



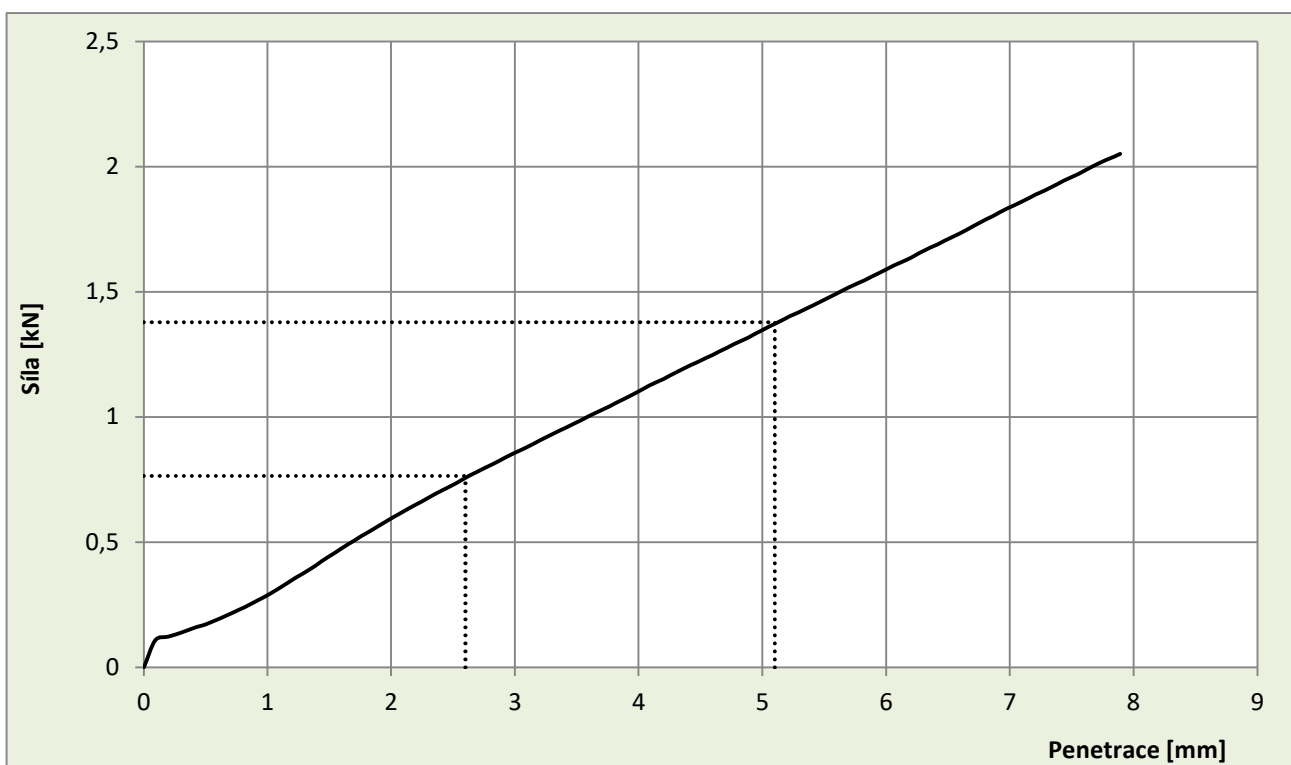
Penetrace po korekci	Síla [kN]	CBR [%]
3,0 mm	2,1	16
5,5 mm	3,9	19

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 17-23-C

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J21**  
 Hloubka odběru: **0,2-0,6** [m]  
 Číslo vzorku: **31040SAT**

Matrice:	technologický vzorek zeminy	Okolní teplota:	21 ± 2	[°C]
Přetížení povrchu:	2,0	[kg]	Doba sycení:	96
			[hod]	
Zhutňovací energie:	Proctor standard	Bobtnání:	-	[%]
Třída zeminy dle ČSN 73 6133:	F6 CL			
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2:	siCl			
Vlhkost před zkouškou:	14,0	[%]		
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou:	2,08	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Objemová hmotnost suchá před zkouškou:	1,82	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Vlhkost po zkoušce:	16,2	[%]		
Objemová hmotnost vlhká po sycení:	2,12	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Objemová hmotnost suchá po sycení:	1,82	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Poznámky:	-			



Hodnoty po saturaci		
Penetrace po korekci	Síla [kN]	CBR [%]
2,6 mm	0,8	6,0
5,1 mm	1,4	7,0

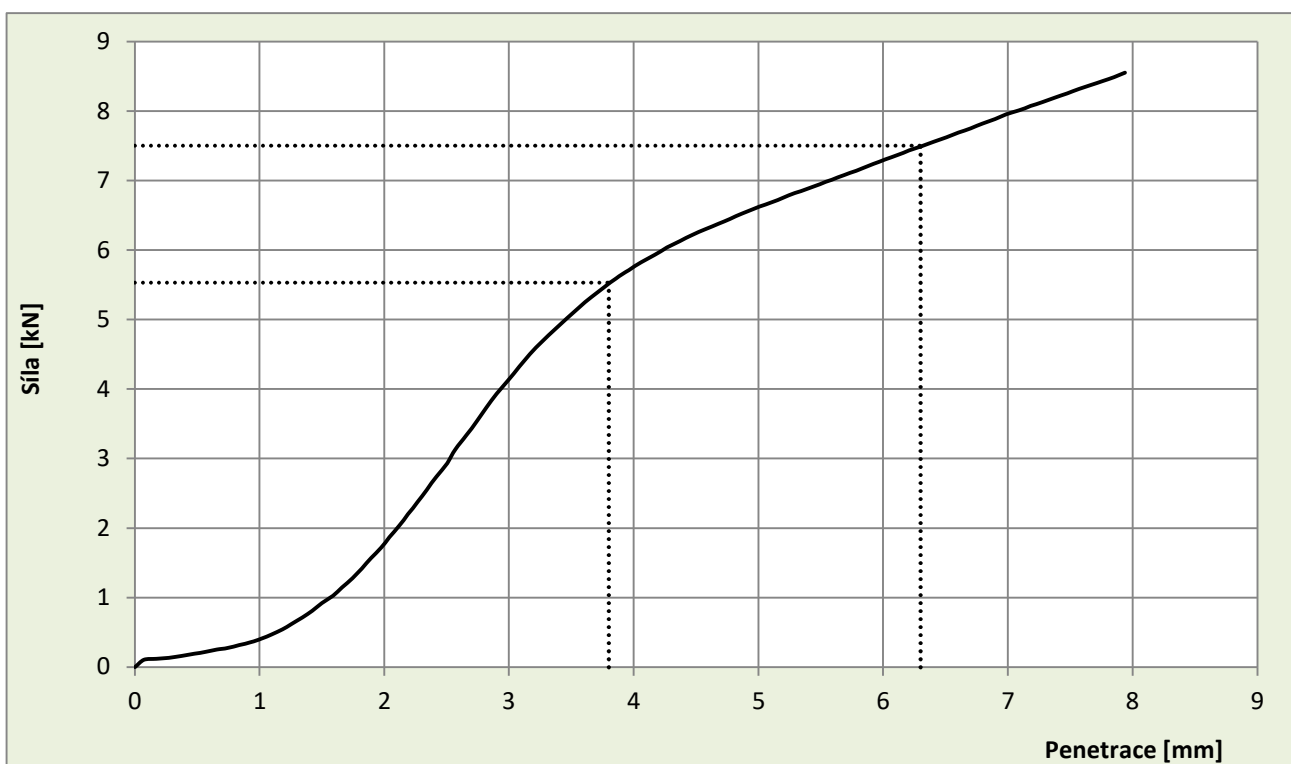


# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 17-23-C

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J21**  
 Hloubka odběru: **0,2-0,6** [m]  
 Číslo vzorku: **31040+1,5%SM70**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Přetížení povrchu: 2,0 [kg]  
 Zhutňovací energie: Proctor standard  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CL  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: siCl  
 Vlhkost před zkouškou: 13,0 [%]  
 Objemová hmotnost vlhká před zkouškou: 2,05 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Objemová hmotnost suchá před zkouškou: 1,81 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Poznámky: -



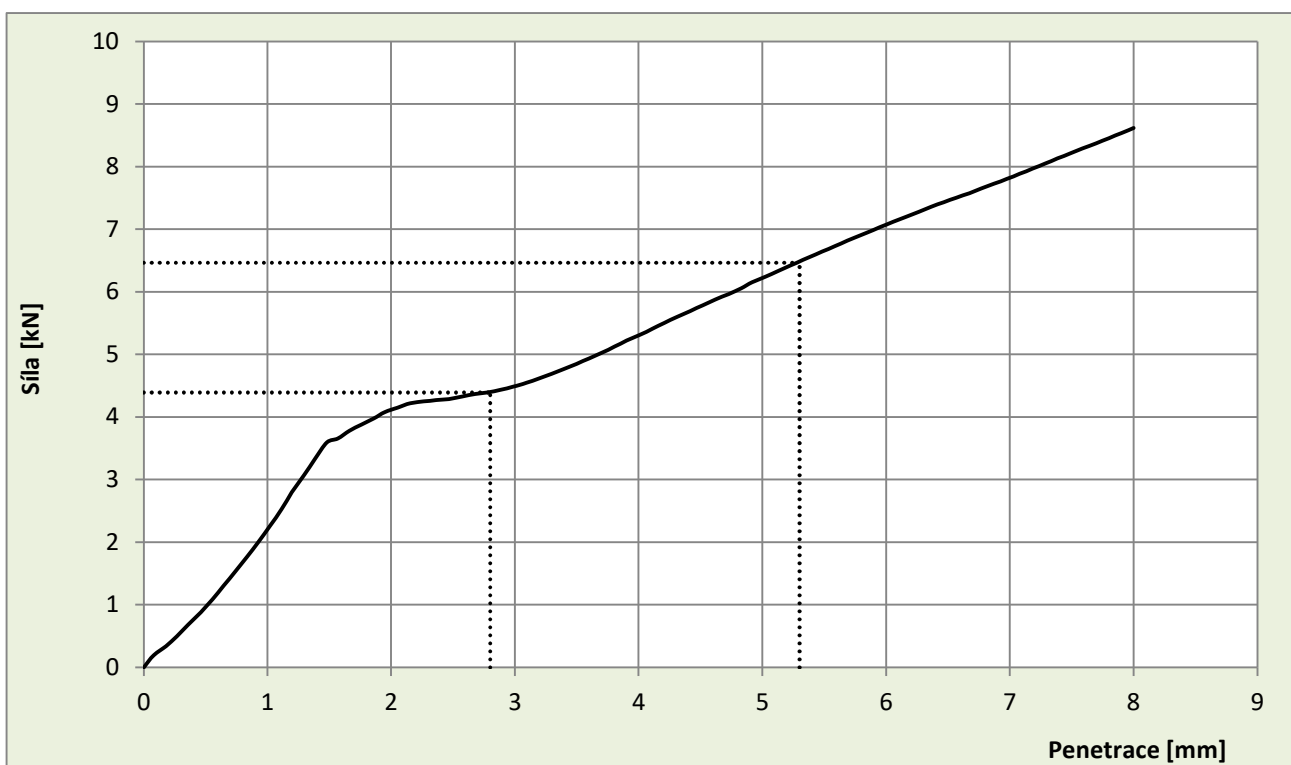
Penetrace po korekci	Síla [kN]	CBR [%]
3,8 mm	5,5	40
6,3 mm	7,5	40

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 17-23-C

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J21**  
 Hloubka odběru: **0,2-0,6** [m]  
 Číslo vzorku: **31040+1,5%SM70SAT**

Matrice:	technologický vzorek zeminy	Okolní teplota:	21 ± 2	[°C]
Přetížení povrchu:	2,0	[kg]	Doba sycení:	96
			[hod]	
Zhutňovací energie:	Proctor standard	Bobtnání:	-	[%]
Třída zeminy dle ČSN 73 6133:	F6 CL			
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2:	siCl			
Vlhkost před zkouškou:	13,0	[%]		
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou:	2,05	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Objemová hmotnost suchá před zkouškou:	1,81	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Vlhkost po zkoušce:	17,2	[%]		
Objemová hmotnost vlhká po sycení:	2,12	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Objemová hmotnost suchá po sycení:	1,81	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Poznámky:	-			



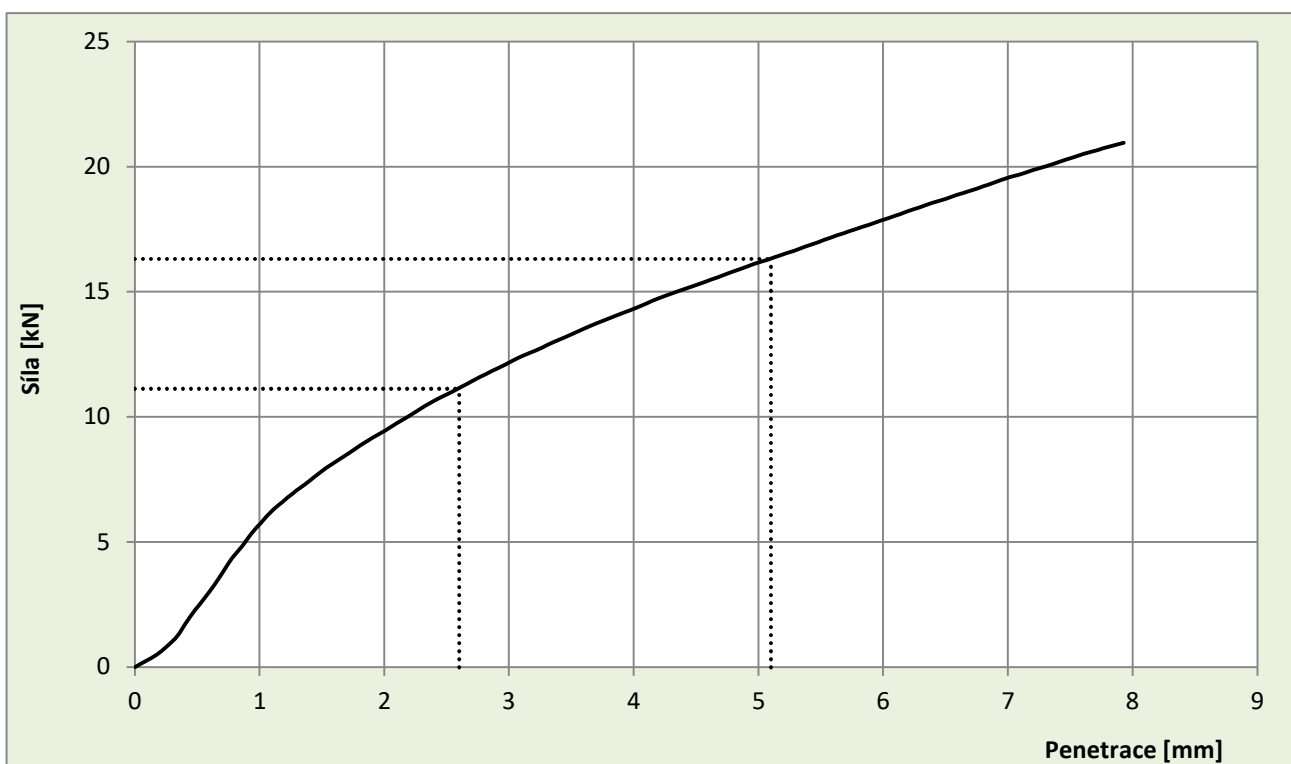
Hodnoty po saturaci		
Penetrace po korekci	Síla [kN]	CBR [%]
2,8 mm	4,4	35
5,3 mm	6,5	30

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 17-23-C

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J21**  
 Hloubka odběru: **0,2-0,6** [m]  
 Číslo vzorku: **31040+3%SM70**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Přetížení povrchu: 2,0 [kg]  
 Zhutňovací energie: Proctor standard  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CL  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: siCl  
 Vlhkost před zkouškou: 14,0 [%]  
 Objemová hmotnost vlhká před zkouškou: 2,04 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Objemová hmotnost suchá před zkouškou: 1,79 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Poznámky: -



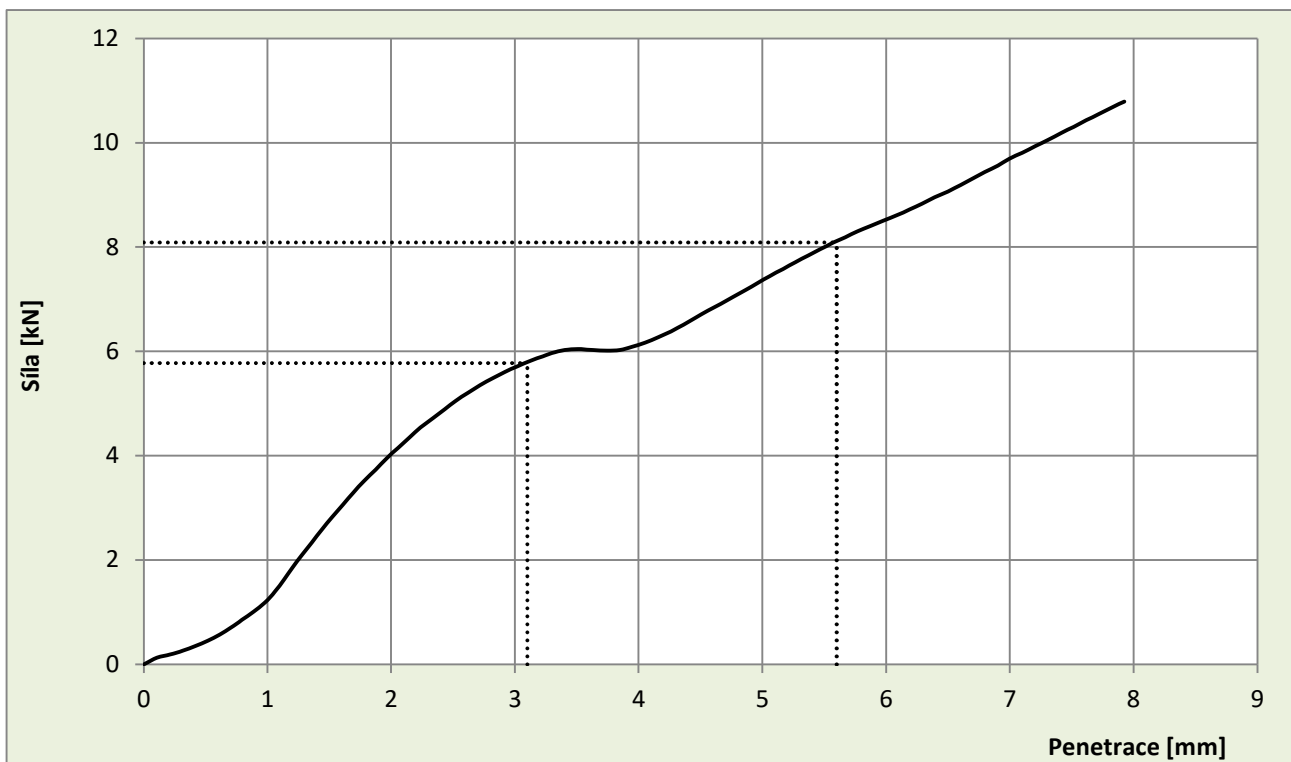
Penetrace po korekci	Síla [kN]	CBR [%]
2,6 mm	11,1	85
5,1 mm	16,3	80

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 17-23-C

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J21**  
 Hloubka odběru: **0,2-0,6** [m]  
 Číslo vzorku: **31040+3%SM70SAT**

Matrice:	technologický vzorek zeminy	Okolní teplota:	21 ± 2	[°C]
Přetížení povrchu:	2,0	[kg]	Doba sycení:	96
			[hod]	
Zhutňovací energie:	Proctor standard	Bobtnání:	-	[%]
Třída zeminy dle ČSN 73 6133:	F6 CL			
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2:	siCl			
Vlhkost před zkouškou:	14,0	[%]		
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou:	2,04	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Objemová hmotnost suchá před zkouškou:	1,79	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Vlhkost po zkoušce:	17,0	[%]		
Objemová hmotnost vlhká po sycení:	2,10	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Objemová hmotnost suchá po sycení:	1,79	[Mg/m <sup>3</sup> ]		
Poznámky:	-			



Hodnoty po saturaci		
Penetrace po korekci	Síla [kN]	CBR [%]
3,1 mm	5,8	45
5,6 mm	8,1	40

KONEC PROTOKOLU

## Protokol o stanovení pevnosti v prostém tlaku na úlomcích

Číslo protokolu:	17-23 - H
Název zakázky:	Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice
Název a adresa zákazníka:	ArtepGeo s.r.o., Radlická 103, 150 00 Praha
Číslo zakázky:	Z002/23
Datum přijetí vzorků:	21.3.-12.4.2023
Datum provedení zkoušek:	21.3.-31.5.2023

<b>Normativní odkazy v rozsahu akreditace:</b>
Stanovení pevnosti v tlaku hornin (Franklin, J.A. 1985)

<b>Související normativní odkazy :</b>
ČSN EN 1097-6 Stanovení objemové hmotnosti zrn a nasákavosti
Klasifikácia zemín a skalných hornín, STN 72 1001

Zkoušky provedl: Ing. Karel Slavík

Datum vystavení protokolu: 31.5.2023

Protokol vypracoval a schválil: Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře geomechaniky



Labgeo cz s.r.o.  
Plzeňská 466  
724 00 Ostrava  
IČO: 10778241  
DIČ: CZ 10778241

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)**

č. : 17-23-H

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**

Označení sondy: **J8**

Hloubka: **2,5-2,8** [m]

Číslo vzorku: **31857**

Matrice: **horninový vzorek**

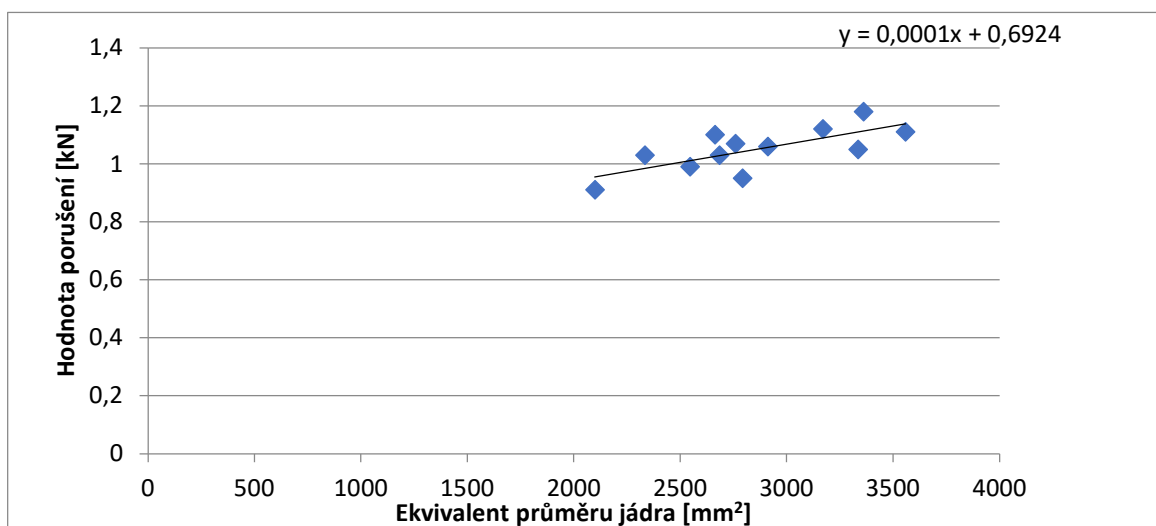
## **Fyzikální parametry**

Vlhkost: 10,4 [%]

Objemová hmotnost přirozená: 2,16 [Mg/m<sup>3</sup>]

Objemová hmotnost suchá: 1,96 [Mg/m<sup>3</sup>]

Index pevnosti $I_{s50}$	[MPa]	0,4
Použitý korelační koeficient K:	-	15
<b>Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) <math>\sigma_c</math>:</b>	<b>[MPa]</b>	<b>6,0</b>



## **Poznámky:**

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)**

č. : 17-23-H

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**

Označení sondy: **KS2**

Hloubka: **0,7-0,8** [m]

Číslo vzorku: **31859**

Matrice: **horninový vzorek**

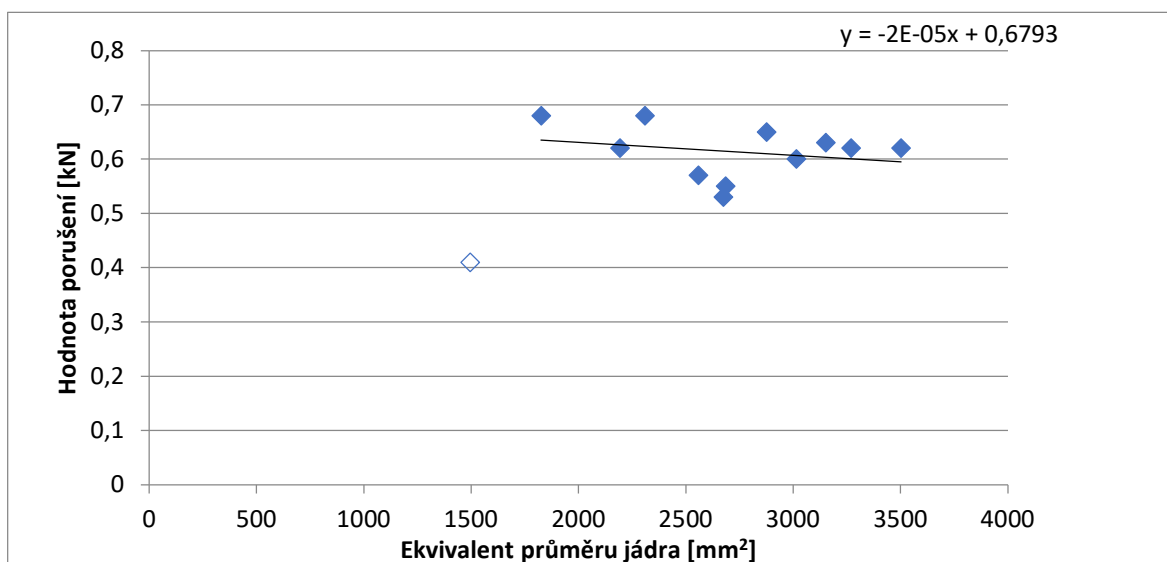
## **Fyzikální parametry**

Vlhkost: 12,1 [%]

Objemová hmotnost přirozená: 2,16 [Mg/m<sup>3</sup>]

Objemová hmotnost suchá: 1,93 [Mg/m<sup>3</sup>]

Index pevnosti $I_{s50}$	[MPa]	0,3
Použitý korelační koeficient K:	-	15
<b>Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) <math>\sigma_c</math>:</b>	<b>[MPa]</b>	<b>3,7</b>



Poznámky:  odlehlá hodnota

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

# PROTOKOL O VÝSLEDKÁCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

## PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)

č. : 17-23-H

Název zakázky: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP

Označení sondy: KS3

Hloubka: 0,7-0,8 [m]

Číslo vzorku: 31861

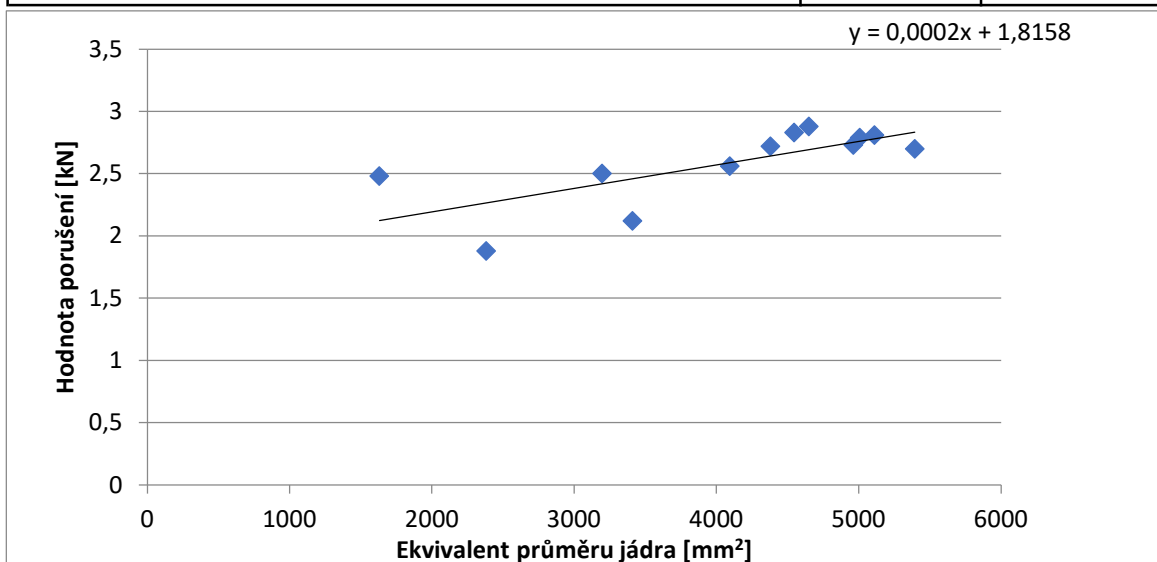
Matrice: horninový vzorek

**Fyzikální parametry**

Vlhkost: 7,4 [%]

Objemová hmotnost přirozená: 2,24 [Mg/m<sup>3</sup>]Objemová hmotnost suchá: 2,06 [Mg/m<sup>3</sup>]

Index pevnosti $I_{s50}$	[MPa]	0,9
Použitý korelační koeficient K:	-	15
<b>Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) <math>\sigma_c</math>:</b>	<b>[MPa]</b>	<b>13,7</b>

**Poznámky:**

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.



# PROTOKOL O VÝSLEDKÁCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

## PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)

č. : 17-23-H

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**

Označení sondy: **J1**

Hloubka: **2,0-2,2** [m]

Číslo vzorku: **31005**

Matrice: **horninový vzorek**

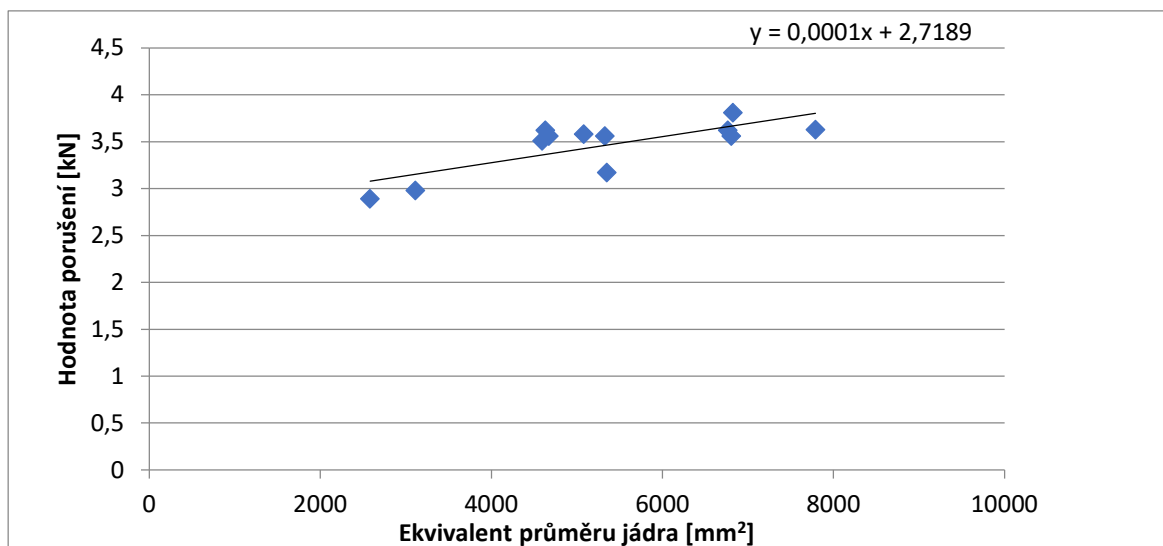
### Fyzikální parametry

Vlhkost: 10,7 [%]

Objemová hmotnost přirozená: 2,21 [Mg/m<sup>3</sup>]

Objemová hmotnost suchá: 2,00 [Mg/m<sup>3</sup>]

Index pevnosti $I_{s50}$	[MPa]	1,2
Použitý korelační koeficient K:	-	15
<b>Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) <math>\sigma_c</math>:</b>	<b>[MPa]</b>	<b>18,4</b>



### Poznámky:

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

# PROTOKOL O VÝSLEDKÁCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

## PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)

č. : 17-23-H

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**

Označení sondy: **J2**

Hloubka: **2,7-2,9** [m]

Číslo vzorku: **31007**

Matrice: **horninový vzorek**

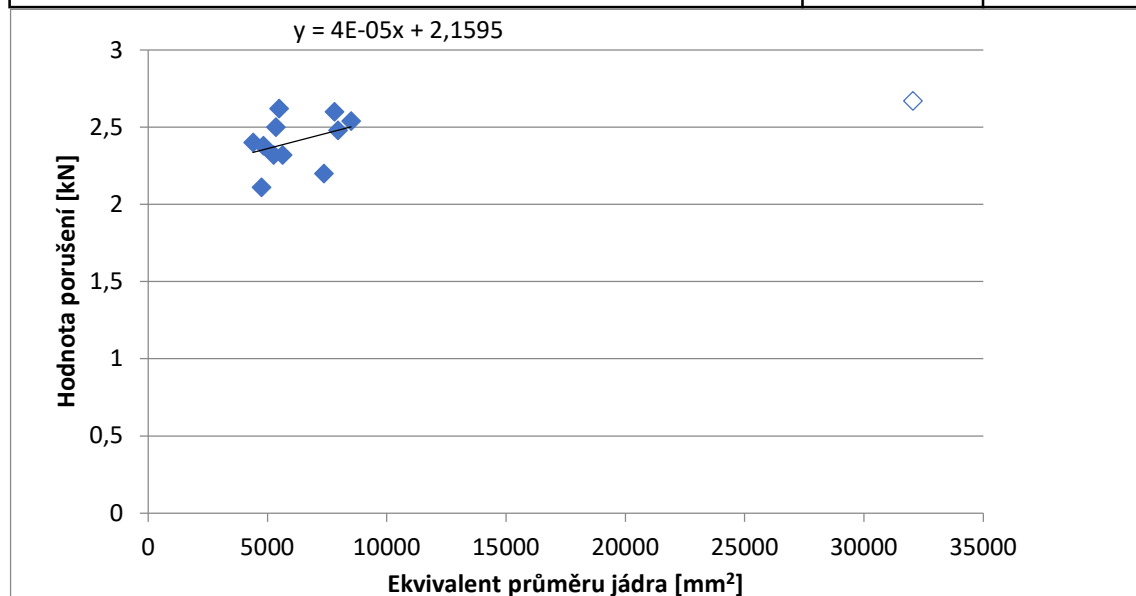
### Fyzikální parametry

Vlhkost: 9,1 [%]

Objemová hmotnost přirozená: 2,21 [Mg/m<sup>3</sup>]

Objemová hmotnost suchá: 2,03 [Mg/m<sup>3</sup>]

Index pevnosti $I_{s50}$	[MPa]	0,9
Použitý korelační koeficient K:	-	15
<b>Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) <math>\sigma_c</math>:</b>	<b>[MPa]</b>	<b>13,6</b>



Poznámky: ◆ odlehlá hodnota

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)**

č. : 17-23-H

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**

Označení sondy: **J2**

Hloubka: **6,1-6,3** [m]

Číslo vzorku: **31008**

Matrice: **horninový vzorek**

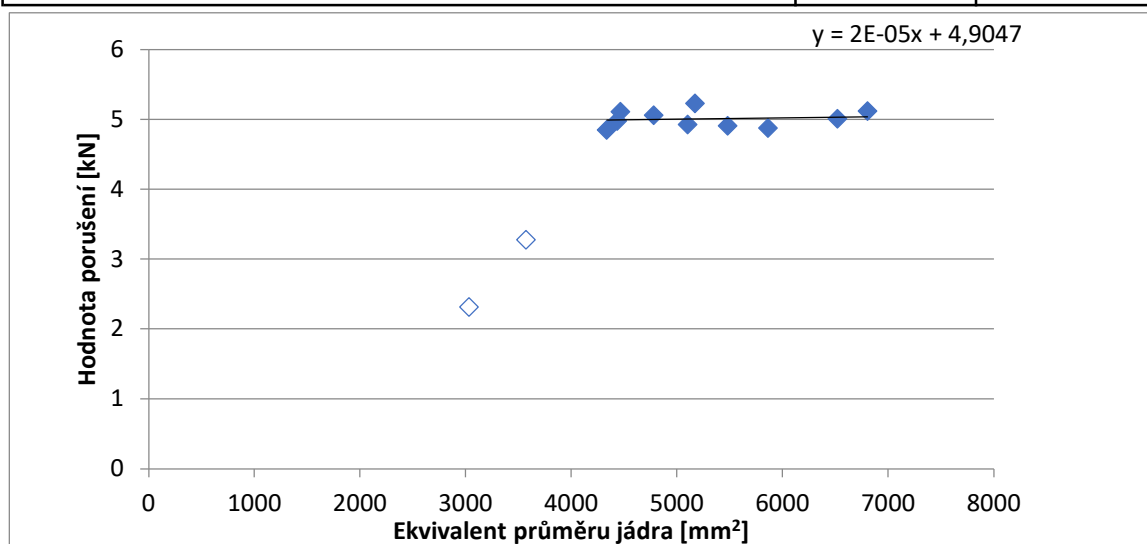
## **Fyzikální parametry**

Vlhkost: **6,3** [%]

Objemová hmotnost přirozená: **2,29** [Mg/m<sup>3</sup>]

Objemová hmotnost suchá: **2,15** [Mg/m<sup>3</sup>]

Index pevnosti $I_{s50}$	[MPa]	2,0
Použitý korelační koeficient K:	-	15
<b>Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) <math>\sigma_c</math>:</b>	<b>[MPa]</b>	<b>29,7</b>



Poznámky:  odlehlá hodnota

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)**

č. : 17-23-H

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**

Označení sondy: **J4**

Hloubka: **1,0-1,2** [m]

Číslo vzorku: **31009**

Matrice: **horninový vzorek**

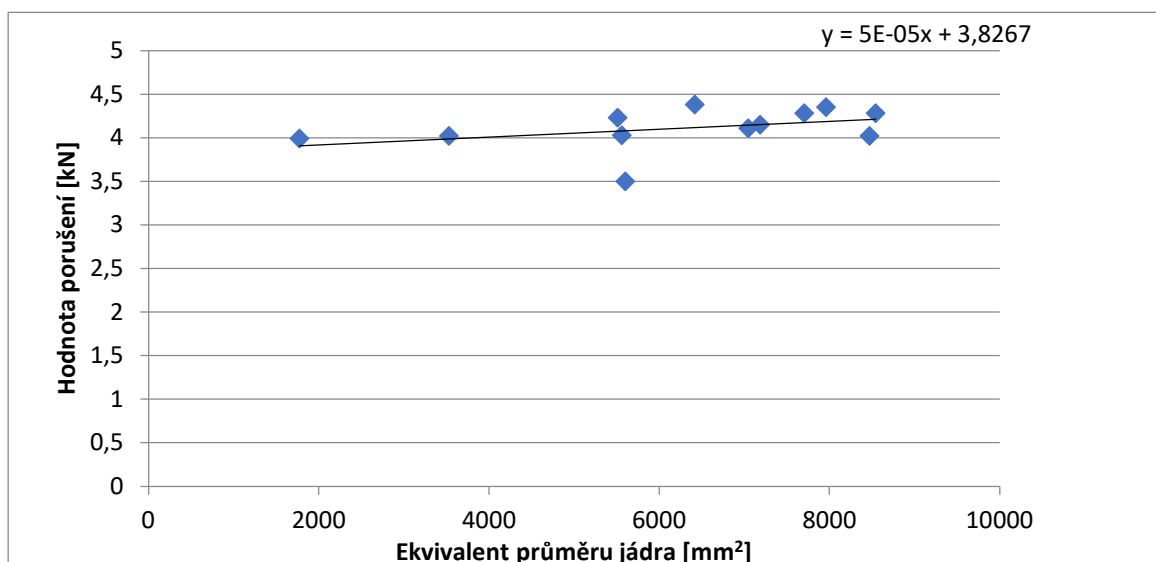
## **Fyzikální parametry**

Vlhkost: 6,9 [%]

Objemová hmotnost přirozená: 2,30 [Mg/m<sup>3</sup>]

Objemová hmotnost suchá: 2,15 [Mg/m<sup>3</sup>]

Index pevnosti $I_{s50}$	[MPa]	1,6
Použitý korelační koeficient K:	-	15
<b>Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) <math>\sigma_c</math>:</b>	<b>[MPa]</b>	<b>23,6</b>



## **Poznámky:**

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)**

č. : 17-23-H

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**

Označení sondy: **J4**

Hloubka: **2,3-2,5** [m]

Číslo vzorku: **31010**

Matrice: **horninový vzorek**

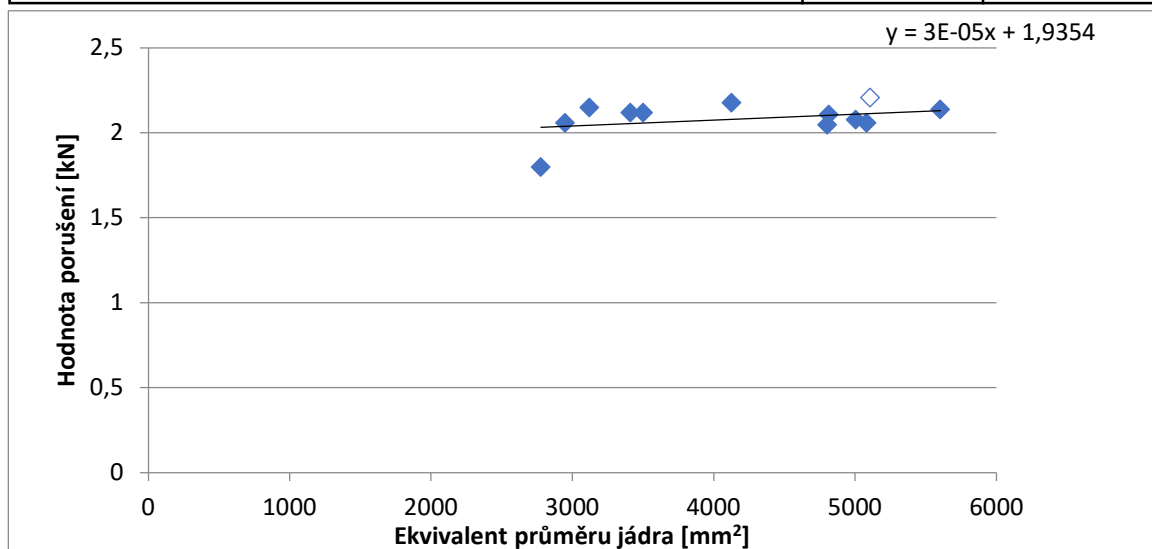
## **Fyzikální parametry**

Vlhkost: 8,8 [%]

Objemová hmotnost přirozená: 2,16 [Mg/m<sup>3</sup>]

Objemová hmotnost suchá: 1,99 [Mg/m<sup>3</sup>]

Index pevnosti $I_{s50}$	[MPa]	0,8
Použitý korelační koeficient K:	-	15
<b>Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) <math>\sigma_c</math>:</b>	<b>[MPa]</b>	<b>12,1</b>



Poznámky: ◆ odlehlá hodnota

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)**

č. : 17-23-H

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**

Označení sondy: **J5**

Hloubka: **3,4-3,7** [m]

Číslo vzorku: **31011**

Matrice: **horninový vzorek**

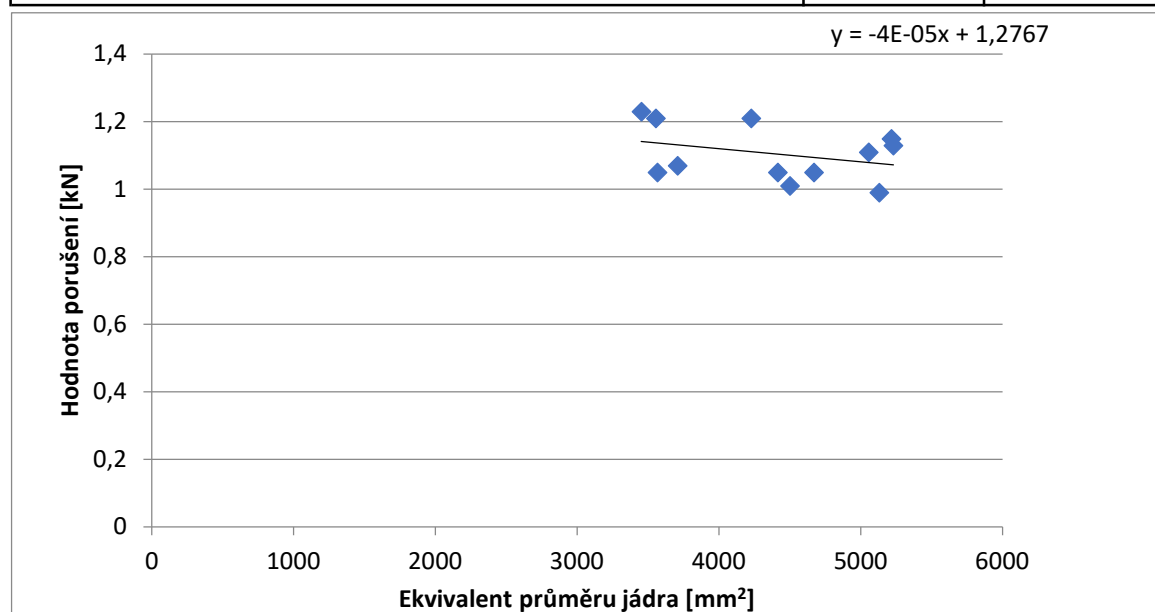
## **Fyzikální parametry**

Vlhkost: 11,7 [%]

Objemová hmotnost přirozená: 2,26 [Mg/m<sup>3</sup>]

Objemová hmotnost suchá: 2,02 [Mg/m<sup>3</sup>]

Index pevnosti $I_{s50}$	[MPa]	0,5
Použitý korelační koeficient K:	-	15
<b>Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) <math>\sigma_c</math>:</b>	<b>[MPa]</b>	<b>7,1</b>



Poznámky:

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)**

č. : 17-23-H

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**

Označení sondy: **J5**

Hloubka: **4,5-4,7** [m]

Číslo vzorku: **31012**

Matrice: **horninový vzorek**

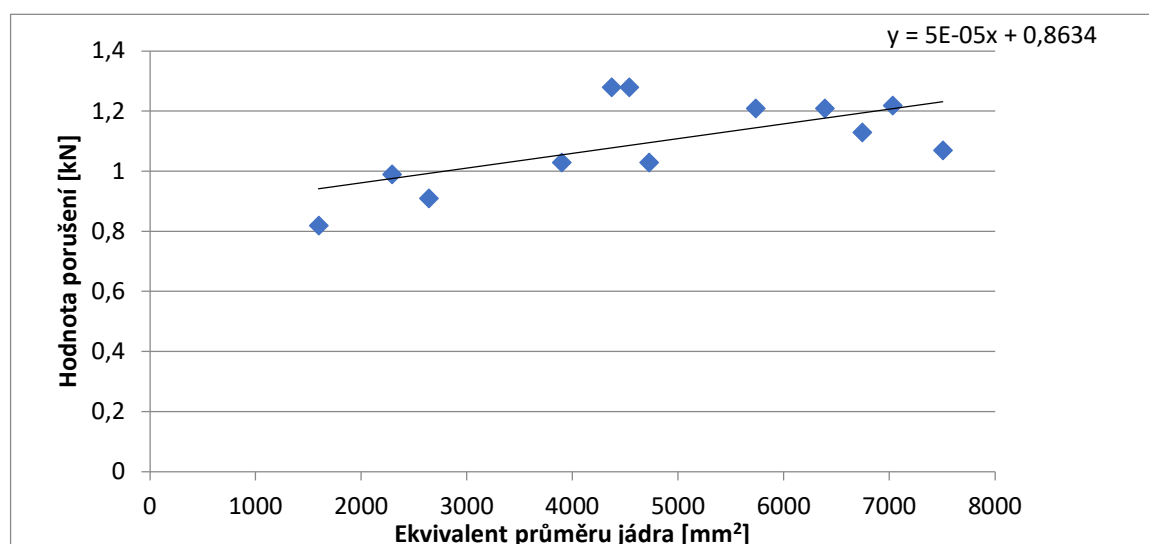
## **Fyzikální parametry**

Vlhkost: 11,3 [%]

Objemová hmotnost přirozená: 2,27 [Mg/m<sup>3</sup>]

Objemová hmotnost suchá: 2,04 [Mg/m<sup>3</sup>]

Index pevnosti $I_{s50}$	[MPa]	0,4
Použitý korelační koeficient K:	-	15
<b>Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) <math>\sigma_c</math>:</b>	<b>[MPa]</b>	<b>5,9</b>



## **Poznámky:**

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)**

č. : 17-23-H

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**

Označení sondy: **J5**

Hloubka: **7,8-8,0** [m]

Číslo vzorku: **31013**

Matrice: **horninový vzorek**

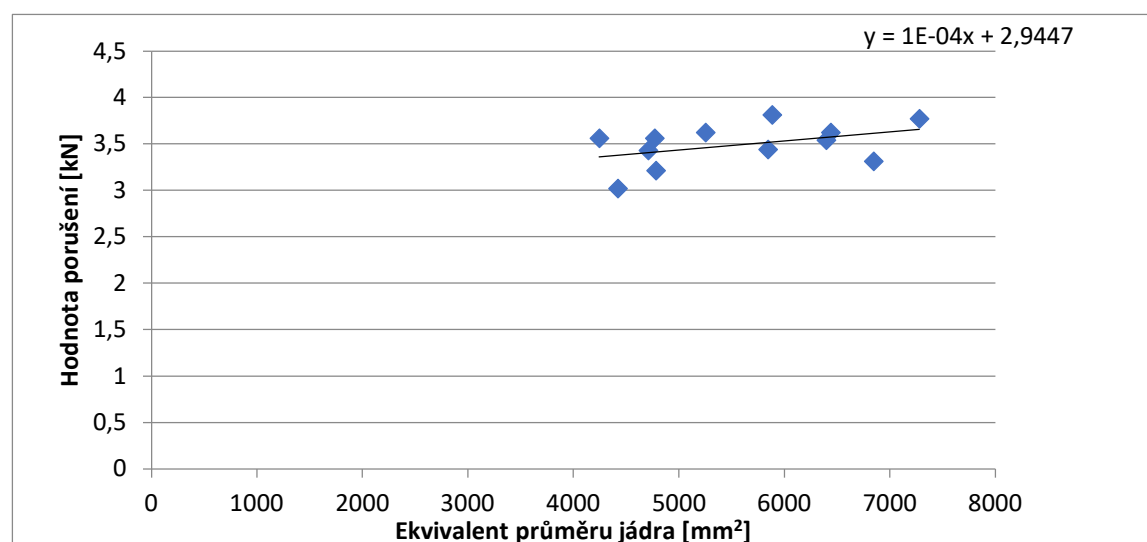
## **Fyzikální parametry**

Vlhkost: 7,1 [%]

Objemová hmotnost přirozená: 2,28 [Mg/m<sup>3</sup>]

Objemová hmotnost suchá: 2,13 [Mg/m<sup>3</sup>]

Index pevnosti $I_{s50}$	[MPa]	1,3
Použitý korelační koeficient K:	-	15
<b>Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) <math>\sigma_c</math>:</b>	<b>[MPa]</b>	<b>19,2</b>



## **Poznámky:**

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.



# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)**

č. : 17-23-H

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**

Označení sondy: **J6**

Hloubka: **2,5-2,7** [m]

Číslo vzorku: **31015**

Matrice: **horninový vzorek**

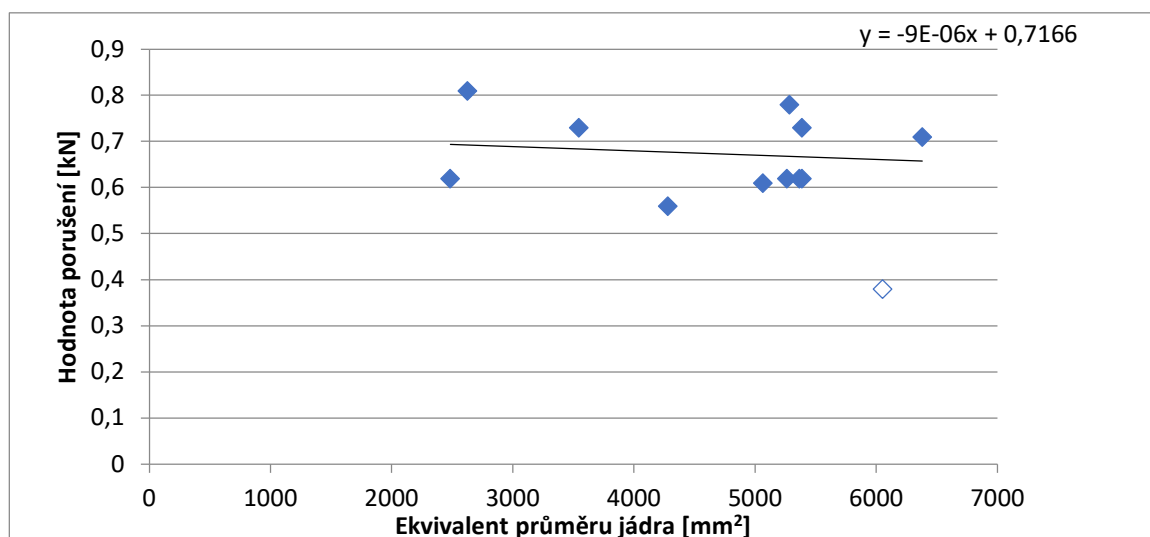
## **Fyzikální parametry**

Vlhkost: 11,6 [%]

Objemová hmotnost přirozená: 2,16 [Mg/m<sup>3</sup>]

Objemová hmotnost suchá: 1,94 [Mg/m<sup>3</sup>]

Index pevnosti $I_{s50}$	[MPa]	0,3
Použitý korelační koeficient K:	-	15
<b>Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) <math>\sigma_c</math>:</b>	<b>[MPa]</b>	<b>4,2</b>



Poznámky:  odlehlá hodnota

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

# **PROTOKOL O VÝSLEDKÁCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)**

č. : 17-23-H

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**

Označení sondy: **J9**

Hloubka: **0,9-1,0** [m]

Číslo vzorku: **31018**

Matrice: **horninový vzorek**

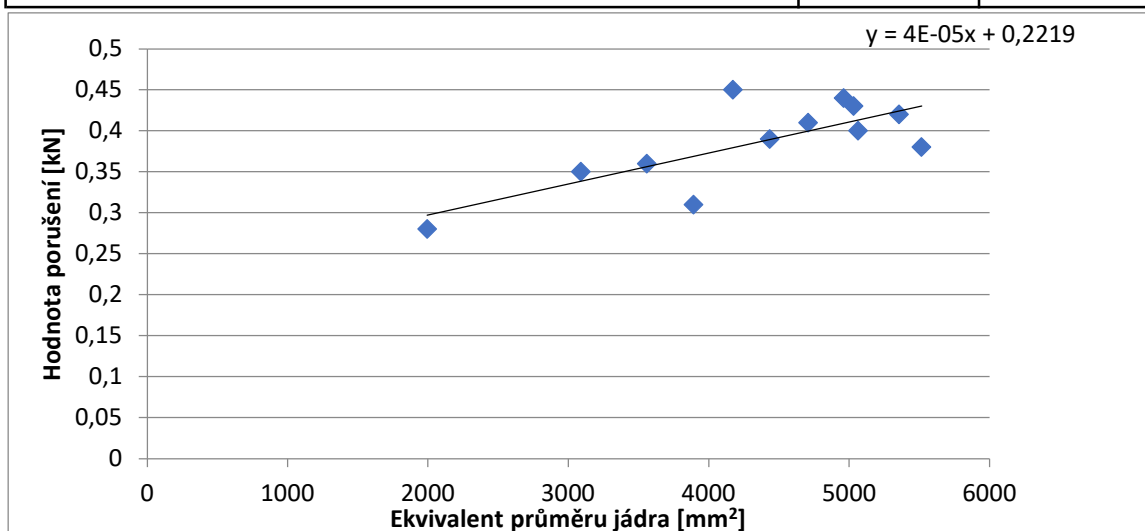
## **Fyzikální parametry**

Vlhkost: **14,5** [%]

Objemová hmotnost přirozená: **2,10** [Mg/m<sup>3</sup>]

Objemová hmotnost suchá: **1,83** [Mg/m<sup>3</sup>]

Index pevnosti $I_{s50}$	[MPa]	0,1
Použitý korelační koeficient K:	-	15
<b>Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) <math>\sigma_c</math>:</b>	<b>[MPa]</b>	<b>1,9</b>



## **Poznámky:**

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)**

č. : 17-23-H

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**

Označení sondy: **J9**

Hloubka: **2,5-2,7** [m]

Číslo vzorku: **31019**

Matrice: **horninový vzorek**

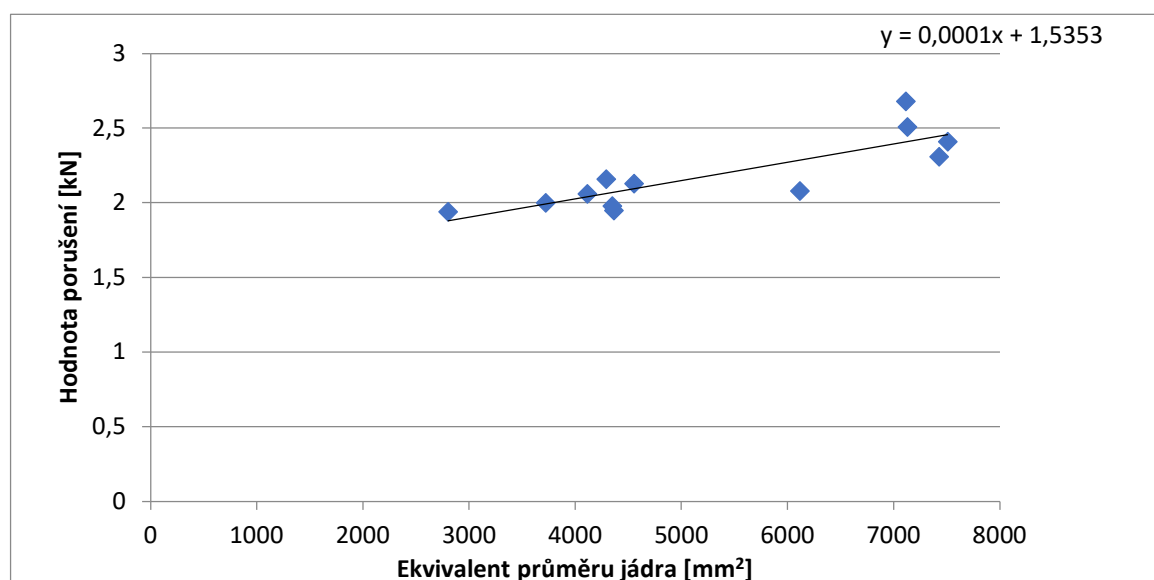
## **Fyzikální parametry**

Vlhkost: **8,8** [%]

Objemová hmotnost přirozená: **2,15** [Mg/m<sup>3</sup>]

Objemová hmotnost suchá: **1,98** [Mg/m<sup>3</sup>]

Index pevnosti $I_{s50}$	[MPa]	0,8
Použitý korelační koeficient K:	-	15
<b>Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) <math>\sigma_c</math>:</b>	<b>[MPa]</b>	<b>11,2</b>



## **Poznámky:**

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

# PROTOKOL O VÝSLEDKÁCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

## PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)

č. : 17-23-H

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**

Označení sondy: **J10**

Hloubka: **2,5-2,7** [m]

Číslo vzorku: **31020**

Matrice: **horninový vzorek**

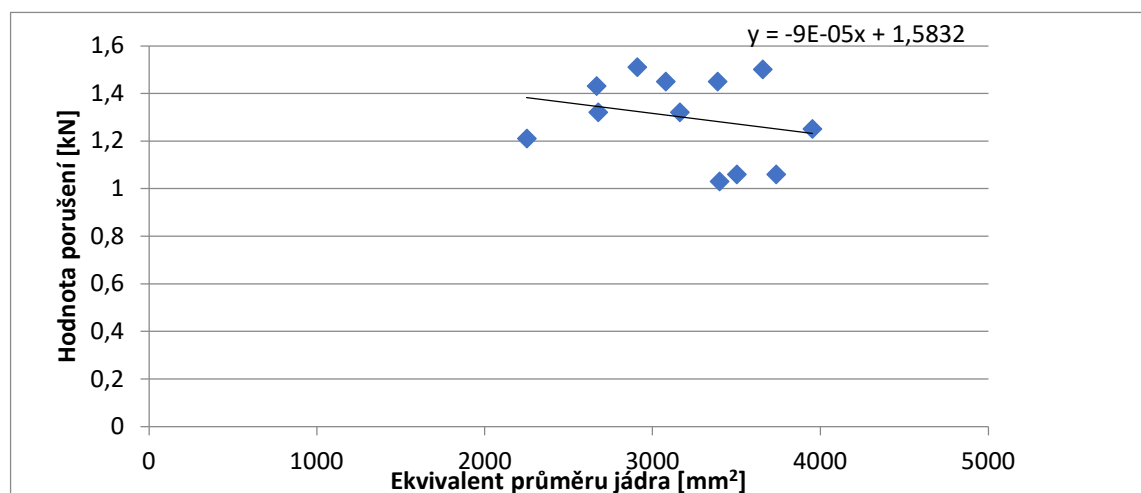
### Fyzikální parametry

Vlhkost: **7,8** [%]

Objemová hmotnost přirozená: **2,17** [Mg/m<sup>3</sup>]

Objemová hmotnost suchá: **2,01** [Mg/m<sup>3</sup>]

Index pevnosti $I_{s50}$	[MPa]	0,6
Použitý korelační koeficient K:	-	15
<b>Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) <math>\sigma_c</math>:</b>	<b>[MPa]</b>	<b>8,2</b>



### Poznámky:

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)**

č. : 17-23-H

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**

Označení sondy: **J12**

Hloubka: **2,0-3,2** [m]

Číslo vzorku: **31023**

Matrice: **horninový vzorek**

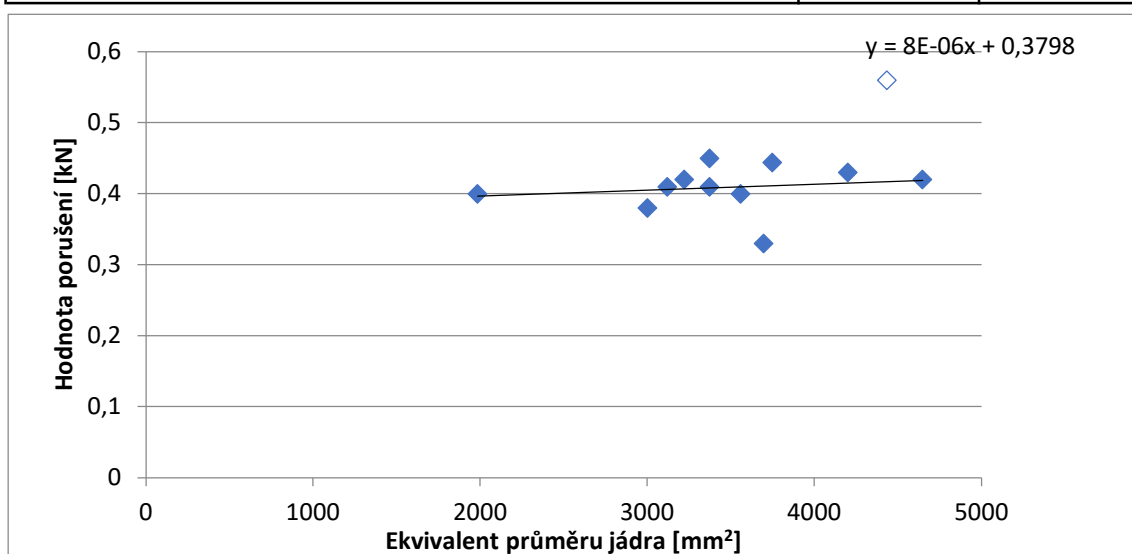
## **Fyzikální parametry**

Vlhkost: 13,8 [%]

Objemová hmotnost přirozená: 2,15 [Mg/m<sup>3</sup>]

Objemová hmotnost suchá: 1,87 [Mg/m<sup>3</sup>]

Index pevnosti $I_{s50}$	[MPa]	0,2
Použitý korelační koeficient K:	-	15
<b>Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) <math>\sigma_c</math>:</b>	<b>[MPa]</b>	<b>2,4</b>



Poznámky: ◆ odlehlá hodnota

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)**

č. : 17-23-H

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**

Označení sondy: **J16**

Hloubka: **1,5-1,7** [m]

Číslo vzorku: **31032**

Matrice: **horninový vzorek**

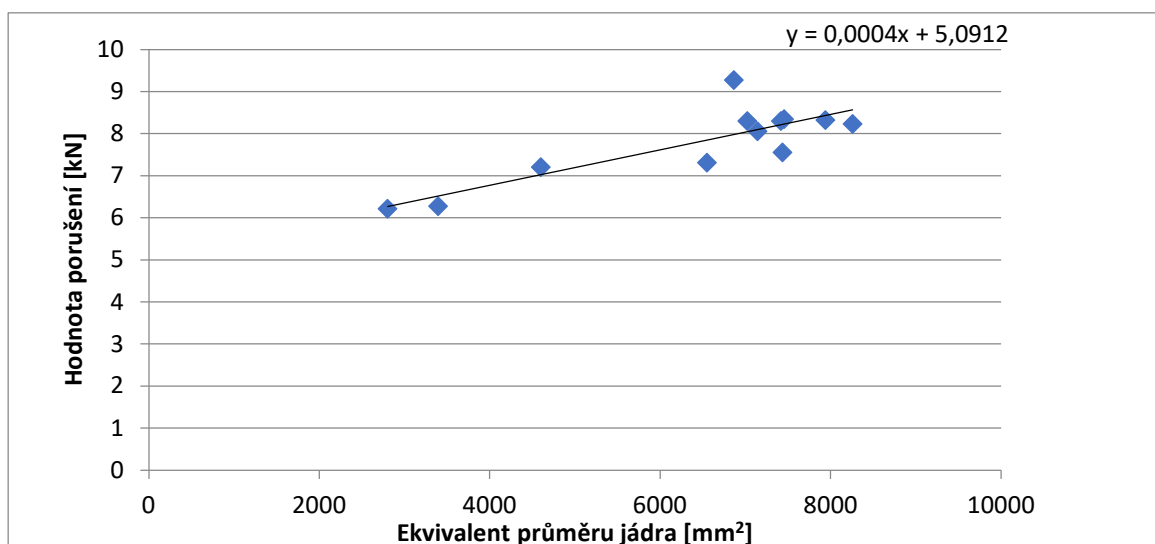
## **Fyzikální parametry**

Vlhkost: **6,3** [%]

Objemová hmotnost přirozená: **2,35** [Mg/m<sup>3</sup>]

Objemová hmotnost suchá: **2,21** [Mg/m<sup>3</sup>]

Index pevnosti $I_{s50}$	[MPa]	2,4
Použitý korelační koeficient K:	-	15
<b>Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) <math>\sigma_c</math>:</b>	<b>[MPa]</b>	<b>36,6</b>



## **Poznámky:**

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)**

č. : 17-23-H

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**

Označení sondy: **J17**

Hloubka: **2,4-2,6** [m]

Číslo vzorku: **31034**

Matrice: **horninový vzorek**

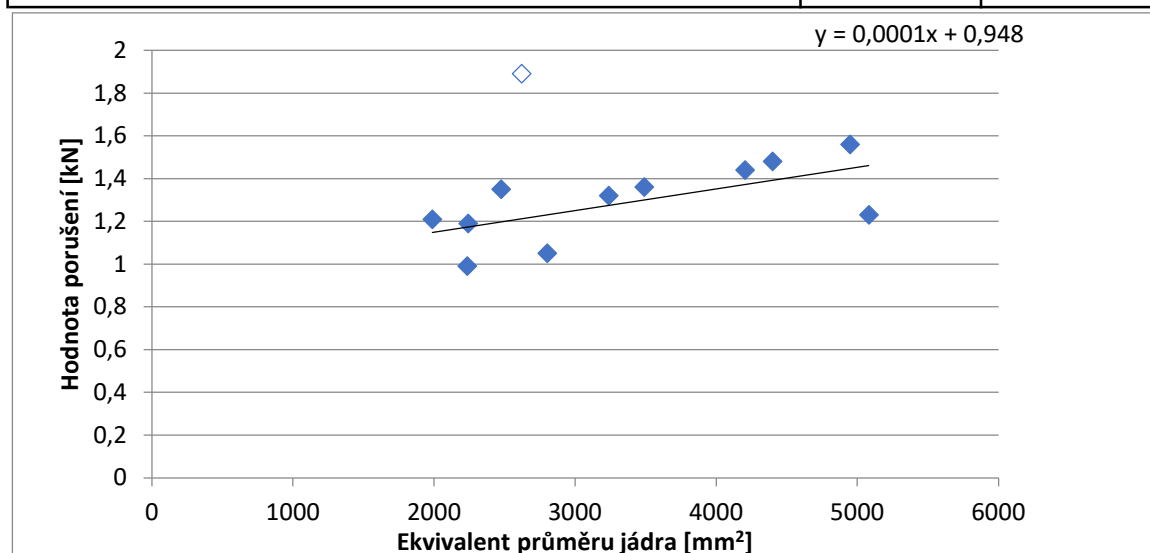
## **Fyzikální parametry**

Vlhkost: **8,6** [%]

Objemová hmotnost přirozená: **2,19** [Mg/m<sup>3</sup>]

Objemová hmotnost suchá: **2,01** [Mg/m<sup>3</sup>]

Index pevnosti $I_{s50}$	[MPa]	0,5
Použitý korelační koeficient K:	-	15
<b>Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) <math>\sigma_c</math>:</b>	<b>[MPa]</b>	<b>7,2</b>



Poznámky: ◆ odlehlá hodnota

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)**

č. : 17-23-H

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**

Označení sondy: **J18**

Hloubka: **3,8-4,0** [m]

Číslo vzorku: **31037**

Matrice: **horninový vzorek**

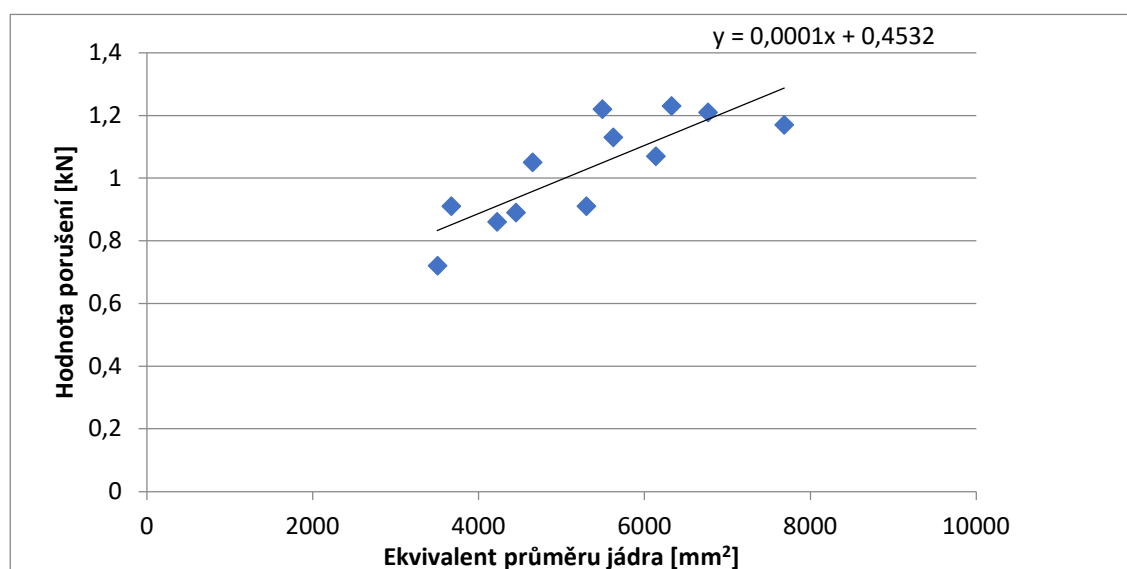
## **Fyzikální parametry**

Vlhkost: 11,5 [%]

Objemová hmotnost přirozená: 2,09 [Mg/m<sup>3</sup>]

Objemová hmotnost suchá: 1,87 [Mg/m<sup>3</sup>]

Index pevnosti $I_{s50}$	[MPa]	0,3
Použitý korelační koeficient K:	-	15
<b>Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) <math>\sigma_c</math>:</b>	<b>[MPa]</b>	<b>4,4</b>



## **Poznámky:**

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.



# **PROTOKOL O VÝSLEDKÁCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)**

č. : 17-23-H

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**

Označení sondy: **KS1**

Hloubka: **0,7-0,9** [m]

Číslo vzorku: **31044**

Matrice: **horninový vzorek**

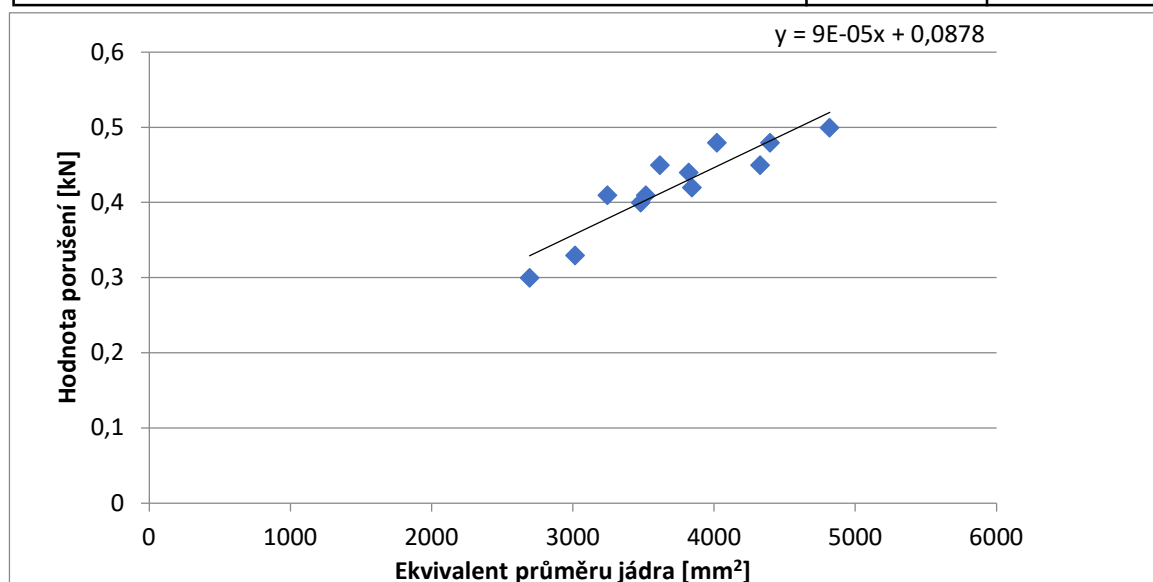
## **Fyzikální parametry**

Vlhkost: 16,1 [%]

Objemová hmotnost přirozená: 2,20 [Mg/m<sup>3</sup>]

Objemová hmotnost suchá: 1,89 [Mg/m<sup>3</sup>]

Index pevnosti $I_{s50}$	[MPa]	0,1
Použitý korelační koeficient K:	-	15
<b>Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) <math>\sigma_c</math>:</b>	<b>[MPa]</b>	<b>1,9</b>



## **Poznámky:**

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

# PROTOKOL O VÝSLEDKÁCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

## PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)

č. : 17-23-H

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**

Označení sondy: **J3**

Hloubka: **1,2-1,4** [m]

Číslo vzorku: **2981**

Matrice: **horninový vzorek**

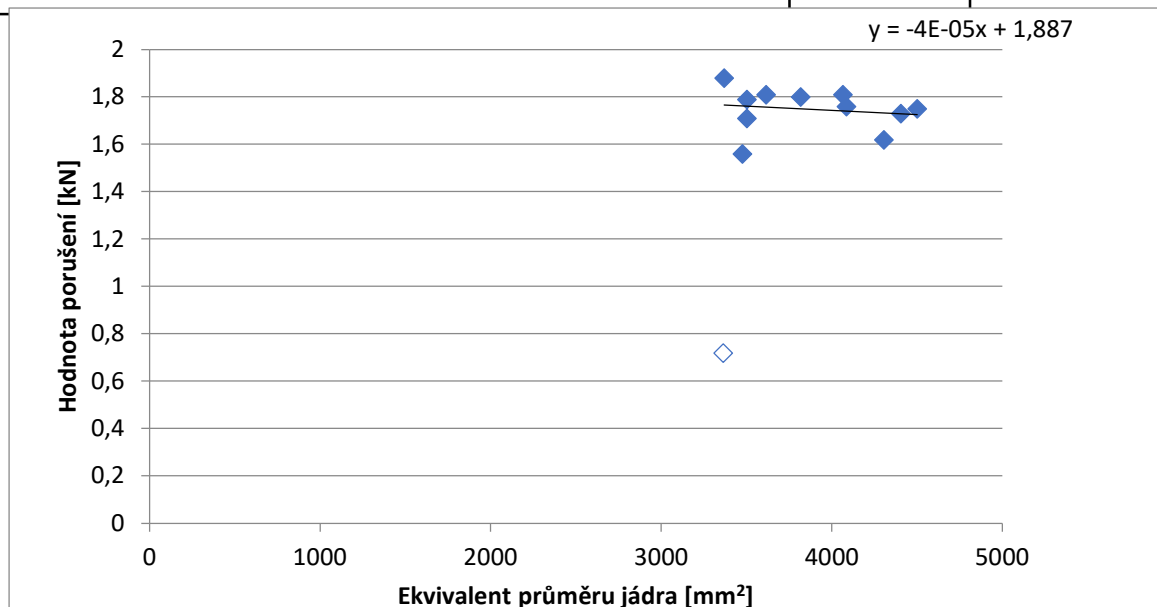
### Fyzikální parametry

Vlhkost: **8,5** [%]

Objemová hmotnost přirozená: **2,26** [Mg/m<sup>3</sup>]

Objemová hmotnost suchá: **2,08** [Mg/m<sup>3</sup>]

Index pevnosti $I_{s50}$	[MPa]	0,7
Použitý korelační koeficient K:	-	15
<b>Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) <math>\sigma_c</math>:</b>	<b>[MPa]</b>	<b>10,8</b>



Poznámky:  odlehlá hodnota

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)**

č. : 17-23-H

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**

Označení sondy: **J3**

Hloubka: **2,4-2,6** [m]

Číslo vzorku: **2982**

Matrice: **horninový vzorek**

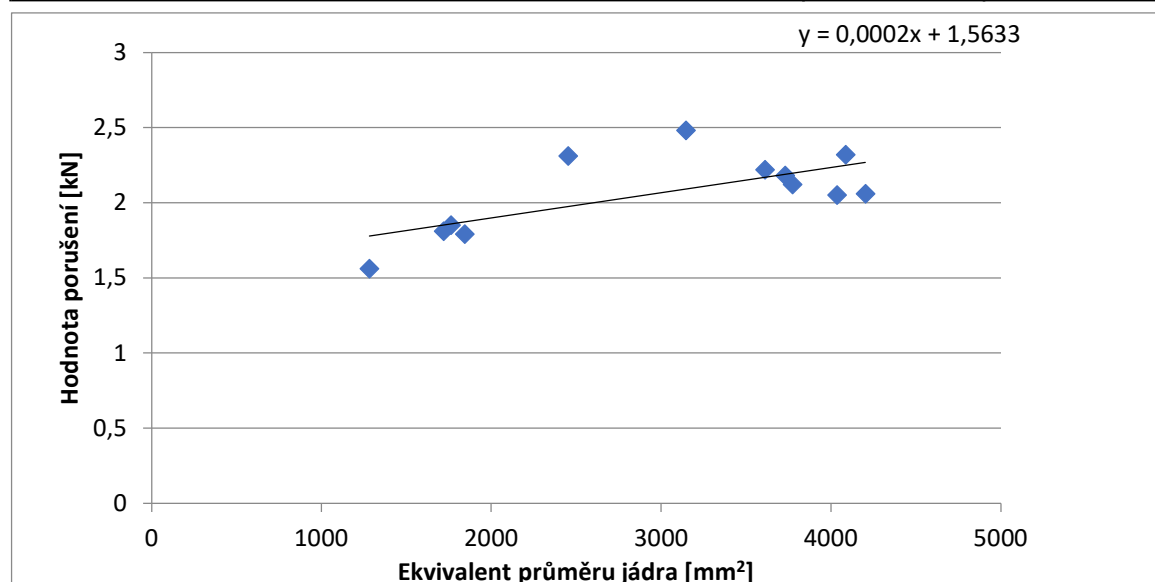
## **Fyzikální parametry**

Vlhkost: **4,7** [%]

Objemová hmotnost přirozená: **2,33** [Mg/m<sup>3</sup>]

Objemová hmotnost suchá: **2,23** [Mg/m<sup>3</sup>]

Index pevnosti $I_{s50}$	[MPa]	0,8
Použitý korelační koeficient K:	-	15
<b>Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) <math>\sigma_c</math>:</b>	<b>[MPa]</b>	<b>11,9</b>



## **Poznámky:**

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

## Protokol o stanovení kalifornského poměru únosnosti a okamžitého indexu únosnosti

Číslo protokolu:	17-23 - I
Název zakázky:	Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice
Název a adresa zákazníka:	ArtepGeo s.r.o., Radlická 103, 150 00 Praha
Číslo zakázky:	Z002/23
Datum přijetí vzorků:	21.3.-12.4.2023
Datum provedení zkoušek:	21.3.-31.5.2023

### Normativní odkazy v rozsahu akreditace:

ČSN EN 13286-47 Stanovení kalifornského poměru únosnosti (CBR), okamžitého indexu únosnosti (IBI) a lineárního bobtnání

ČSN EN 1097-5 Stanovení vlhkosti sušením v sušárně

### Související normativní odkazy:

ČSN 736133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

ČSN EN ISO 14688-2 Geotechnický průzkum a zkoušení-Pojmenování a zařizování - Část 2: Zásady pro zařizování

### Poznámky:

Výsledky jsou uvedeny s následujícími nejistotami:  $W_n$ : 0,3%;  $p_n$ : 0,02 Mg\*m-3;  $p_s$ : 0,01Mg\*m-3;

Nejistota měření je uváděna jako rozšířená nejistota (standardní nejistota násobená koeficientem  $k=2$ ), která pro normální rozdělení poskytuje přibližně 95% úroveň spolehlivosti. Vliv odběru a nehomogenity vzorku není v nejistotách zohledněn.

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.

Klasifikace zeminy je výrokem o shodě laboratorních výsledků v souladu s normou ČSN 73 6133 a ČSN EN ISO 14688-2

\* Laboratoř není odpovědná za data dodaná zákazníkem a jejich možný vliv na platnost výsledků. Výsledky se vztahují ke vzorku jak byl přijat.

\*\* Označené zkoušky provedené subdodávkou.

Zkoušky provedl: Ing. Karel Slavík

Datum vystavení protokolu: 31.5.2023

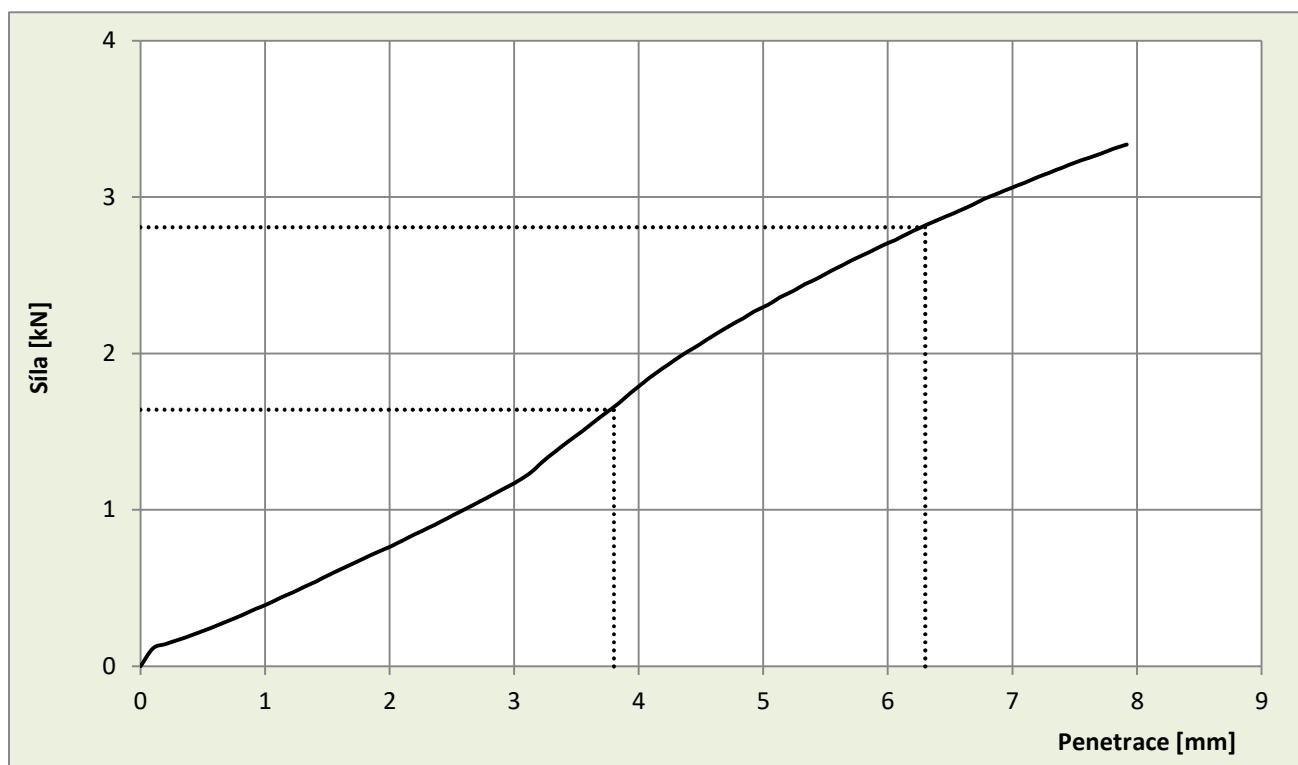
Protokol vypracoval a schválil: Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře geomechaniky

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **STANOVENÍ OKAMŽITÉHO INDEXU ÚNOSNOSTI (IBI)**

č. : 17-23-I

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J6**  
 Hloubka odběru: **0,4-1,0** [m]  
 Číslo vzorku: **31014**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Zhutňovací energie: Proctor standard  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F8 CH  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: CI  
 Vlhkost před zkouškou: 21,0 [%]  
 Objemová hmotnost vlhká před zkouškou: 1,89 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Objemová hmotnost suchá před zkouškou: 1,56 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Poznámky: -



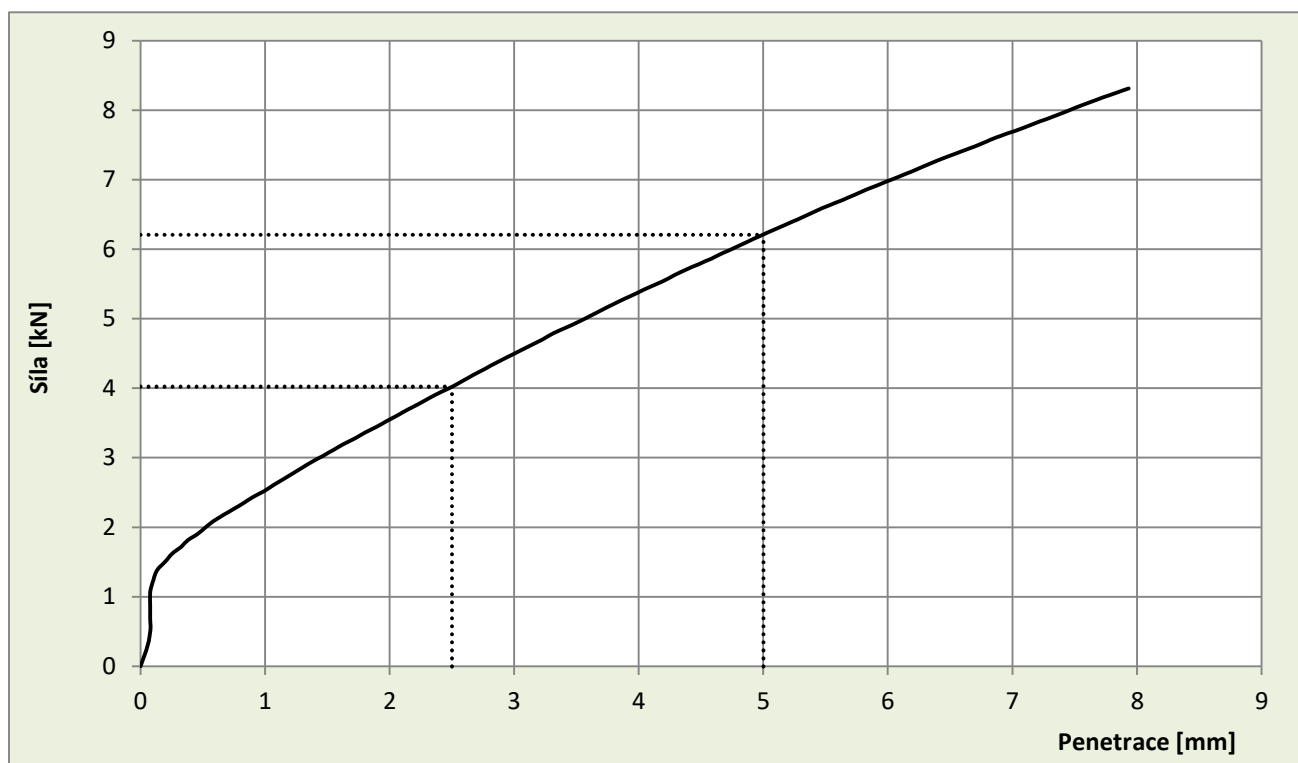
Penetrace	Síla [kN]	IBI [%]
3,8 mm	1,6	12
6,3 mm	2,8	14

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **STANOVENÍ OKAMŽITÉHO INDEXU ÚNOSNOSTI (IBI)**

č. : 17-23-I

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J6**  
 Hloubka odběru: **0,4-1,0** [m]  
 Číslo vzorku: **31014+1,5%CaO**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Zhutňovací energie: Proctor standard  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F8 CH  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: CI  
 Vlhkost před zkouškou: 19,0 [%]  
 Objemová hmotnost vlhká před zkouškou: 1,90 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Objemová hmotnost suchá před zkouškou: 1,60 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Poznámky: -



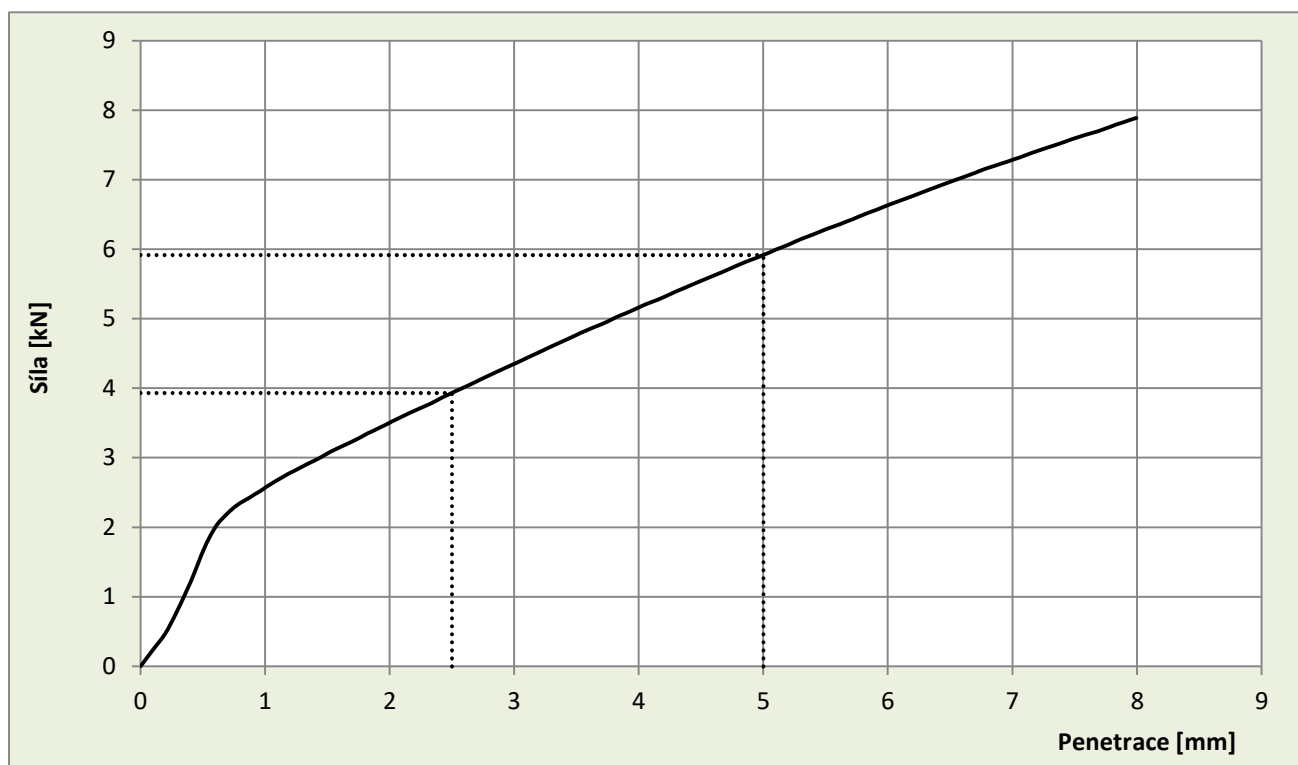
Penetrace	Síla [kN]	IBI [%]
2,5 mm	4,0	30
5,0 mm	6,2	30

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **STANOVENÍ OKAMŽITÉHO INDEXU ÚNOSNOSTI (IBI)**

č. : 17-23-I

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J6**  
 Hloubka odběru: **0,4-1,0** [m]  
 Číslo vzorku: **31014+3%CaO**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Zhutňovací energie: Proctor standard  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F8 CH  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: CI  
 Vlhkost před zkouškou: 18,0 [%]  
 Objemová hmotnost vlhká před zkouškou: 1,91 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Objemová hmotnost suchá před zkouškou: 1,62 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Poznámky: -



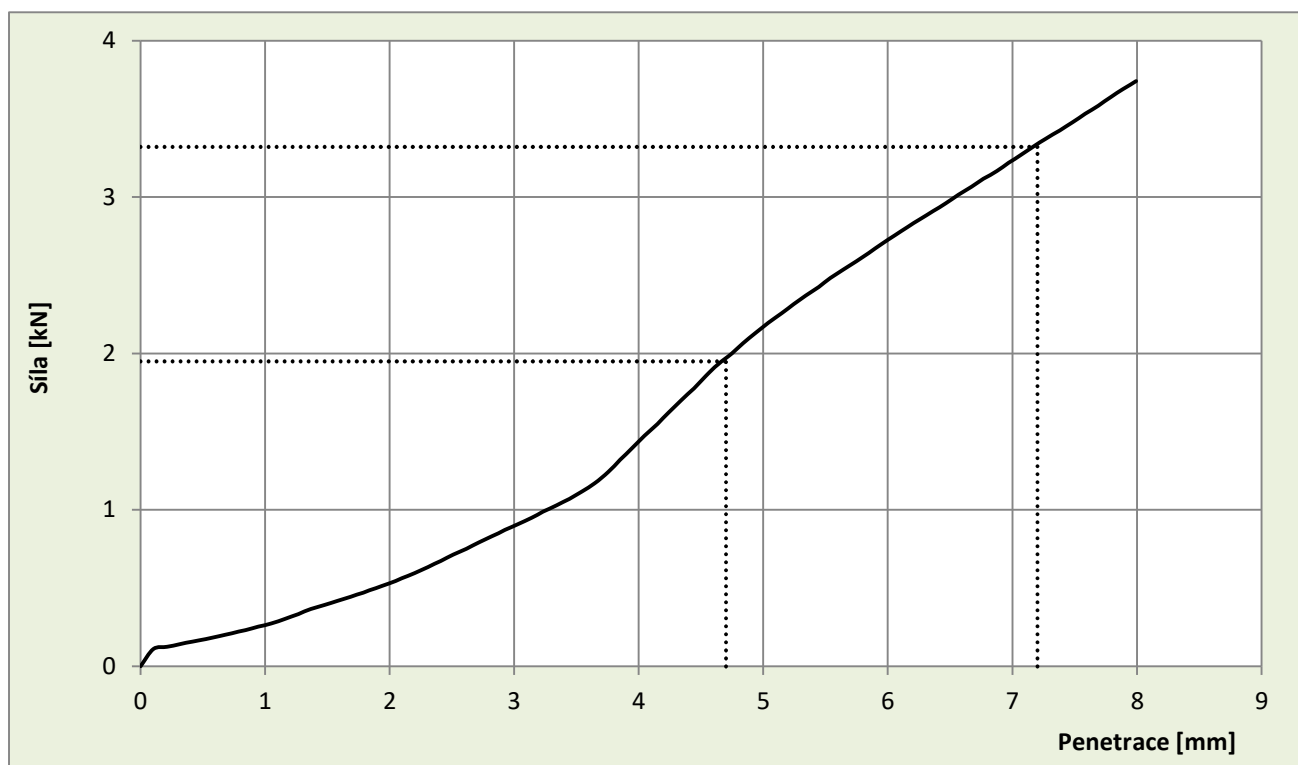
Penetrace	Síla [kN]	IBI [%]
2,5 mm	3,9	30
5,0 mm	5,9	30

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **STANOVENÍ OKAMŽITÉHO INDEXU ÚNOSNOSTI (IBI)**

č. : 17-23-I

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J9**  
 Hloubka odběru: **0,5-1,0** [m]  
 Číslo vzorku: **31017**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Zhutňovací energie: Proctor standard  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CI  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: CI  
 Vlhkost před zkouškou: 19,0 [%]  
 Objemová hmotnost vlhká před zkouškou: 1,87 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Objemová hmotnost suchá před zkouškou: 1,57 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Poznámky: -



Penetrace	Síla [kN]	IBI [%]
4,7 mm	2,0	15
7,2 mm	3,3	17



# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **STANOVENÍ OKAMŽITÉHO INDEXU ÚNOSNOSTI (IBI)**

č. : 17-23-I

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J12**  
 Hloubka odběru: **0,5-1,2** [m]  
 Číslo vzorku: **31022**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Zhutňovací energie: Proctor standard  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CI  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: CI  
 Vlhkost před zkouškou: 20,9 [%]  
 Objemová hmotnost vlhká před zkouškou: 1,98 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Objemová hmotnost suchá před zkouškou: 1,64 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Poznámky: -



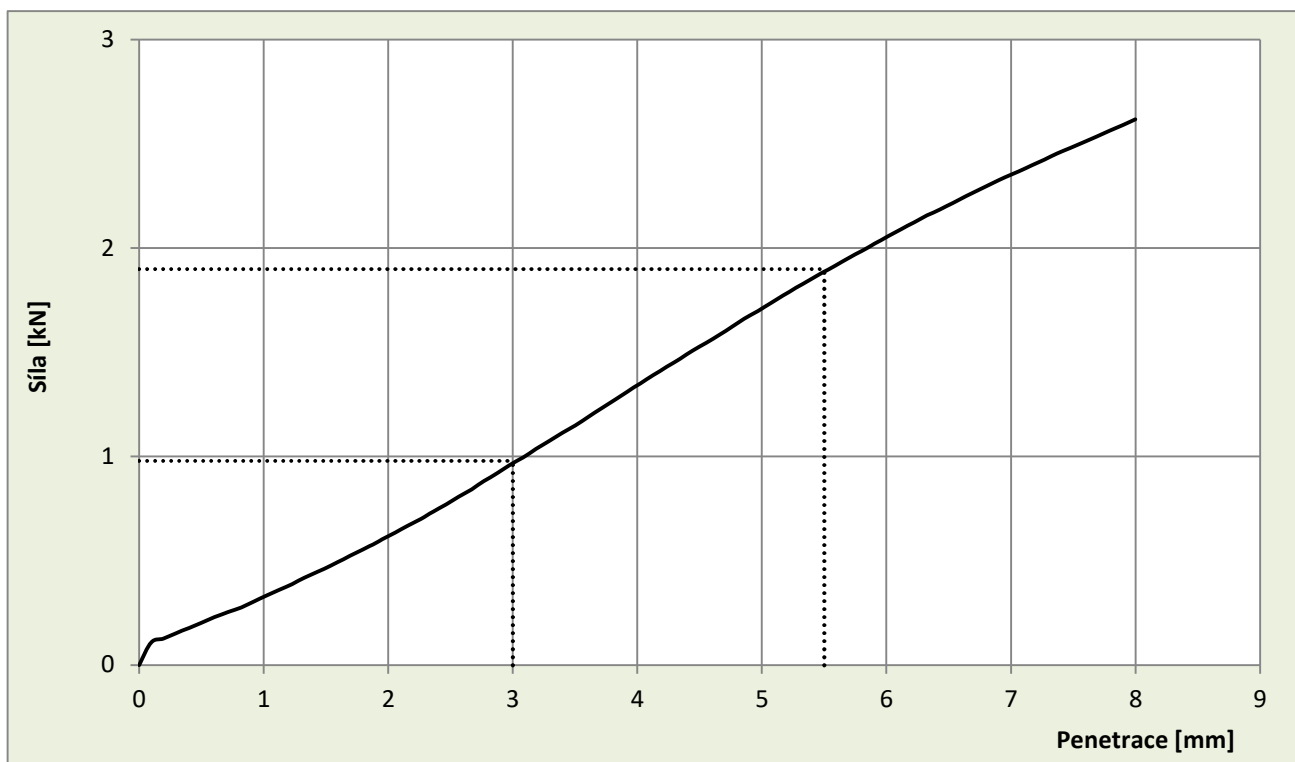
Penetrace	Síla [kN]	IBI [%]
2,5 mm	1,0	7,5
5,0 mm	1,8	9,0

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **STANOVENÍ OKAMŽITÉHO INDEXU ÚNOSNOSTI (IBI)**

č. : 17-23-I

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J18**  
 Hloubka odběru: **0,3-0,6** [m]  
 Číslo vzorku: **31035**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Zhutňovací energie: Proctor standard  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F8 CH  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: síCl  
 Vlhkost před zkouškou: 21,0 [%]  
 Objemová hmotnost vlhká před zkouškou: 1,94 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Objemová hmotnost suchá před zkouškou: 1,60 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Poznámky: -



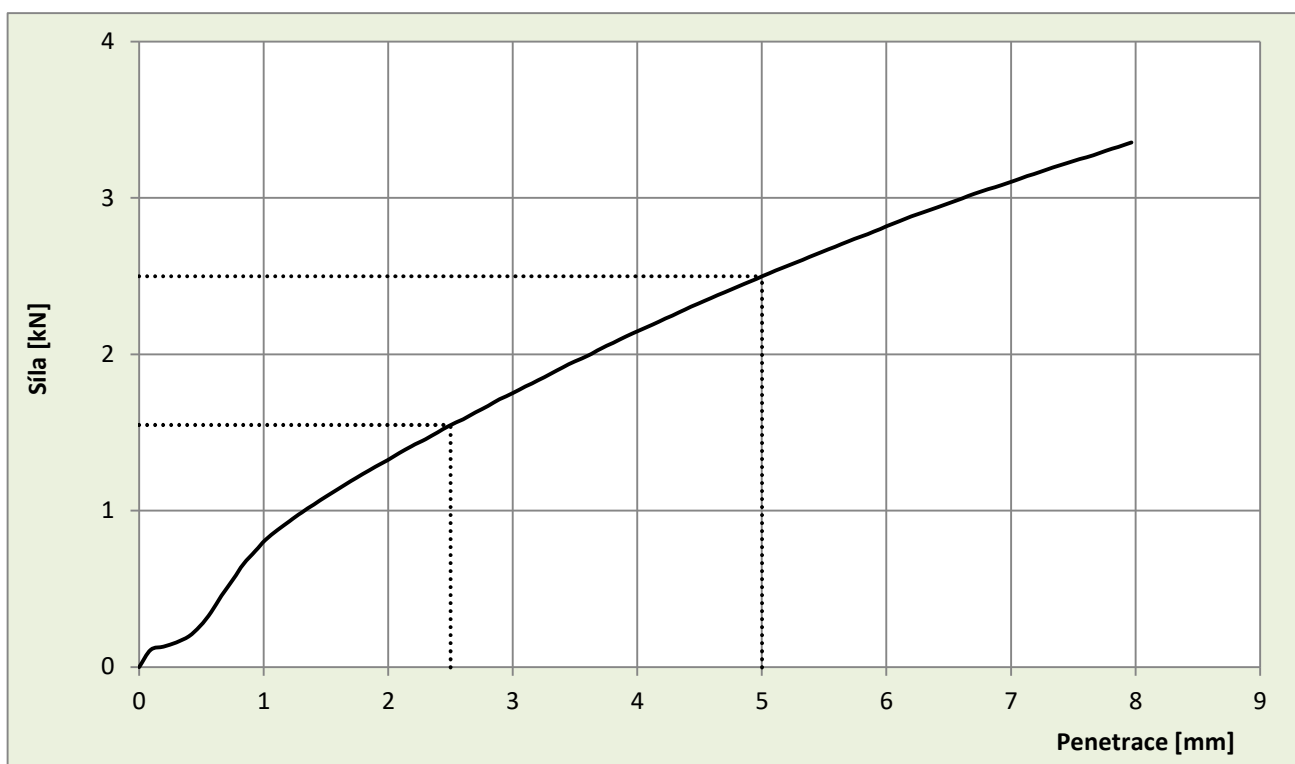
Penetrace	Síla [kN]	IBI [%]
3,0 mm	1,0	7,5
5,5 mm	1,9	10

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **STANOVENÍ OKAMŽITÉHO INDEXU ÚNOSNOSTI (IBI)**

č. : 17-23-I

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J21**  
 Hloubka odběru: **0,2-0,6** [m]  
 Číslo vzorku: **31040**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Zhutňovací energie: Proctor standard  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CL  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: sÍCl  
 Vlhkost před zkouškou: 14,0 [%]  
 Objemová hmotnost vlhká před zkouškou: 2,08 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Objemová hmotnost suchá před zkouškou: 1,82 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Poznámky: -



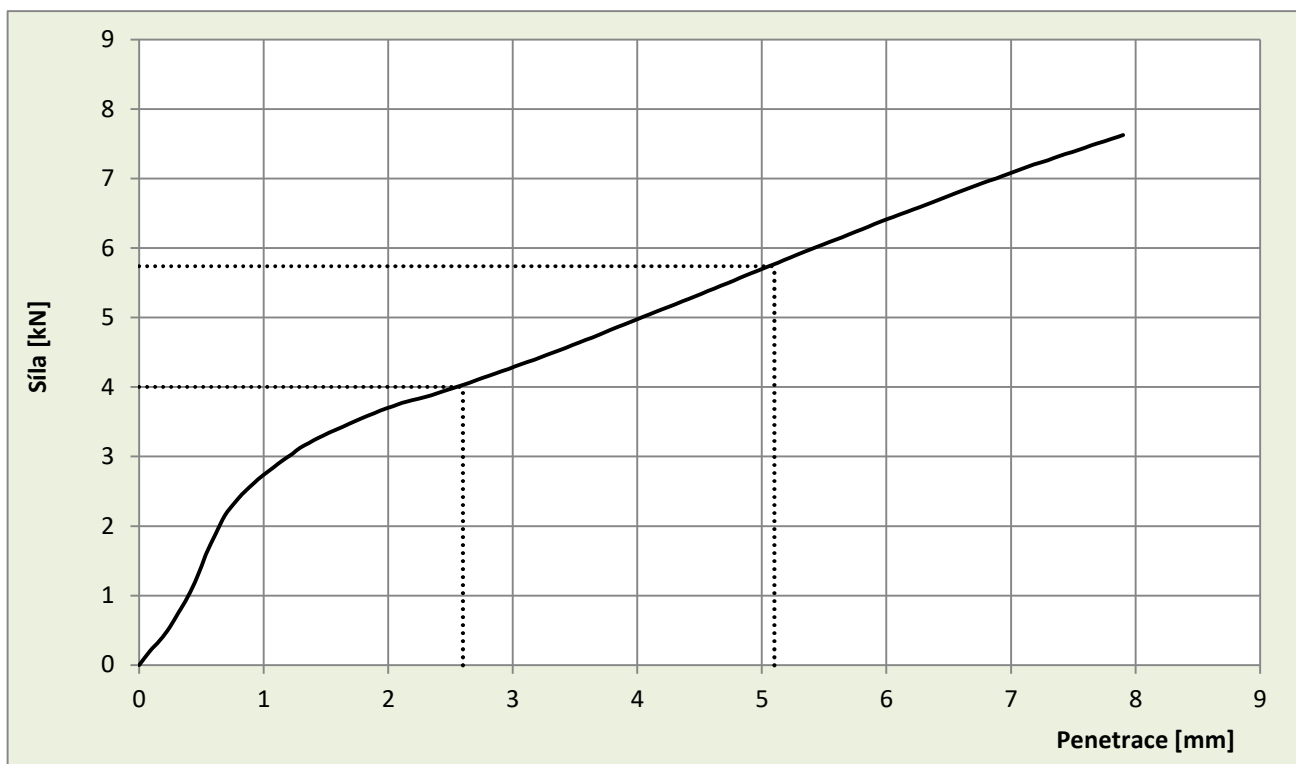
Penetrace	Síla [kN]	IBI [%]
2,5 mm	1,5	12
5,0 mm	2,5	12

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **STANOVENÍ OKAMŽITÉHO INDEXU ÚNOSNOSTI (IBI)**

č. : 17-23-I

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J21**  
 Hloubka odběru: **0,2-0,6** [m]  
 Číslo vzorku: **31040+1,5%SM70**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Zhutňovací energie: Proctor standard  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CL  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: síCl  
 Vlhkost před zkouškou: 13,0 [%]  
 Objemová hmotnost vlhká před zkouškou: 2,05 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Objemová hmotnost suchá před zkouškou: 1,81 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Poznámky: -



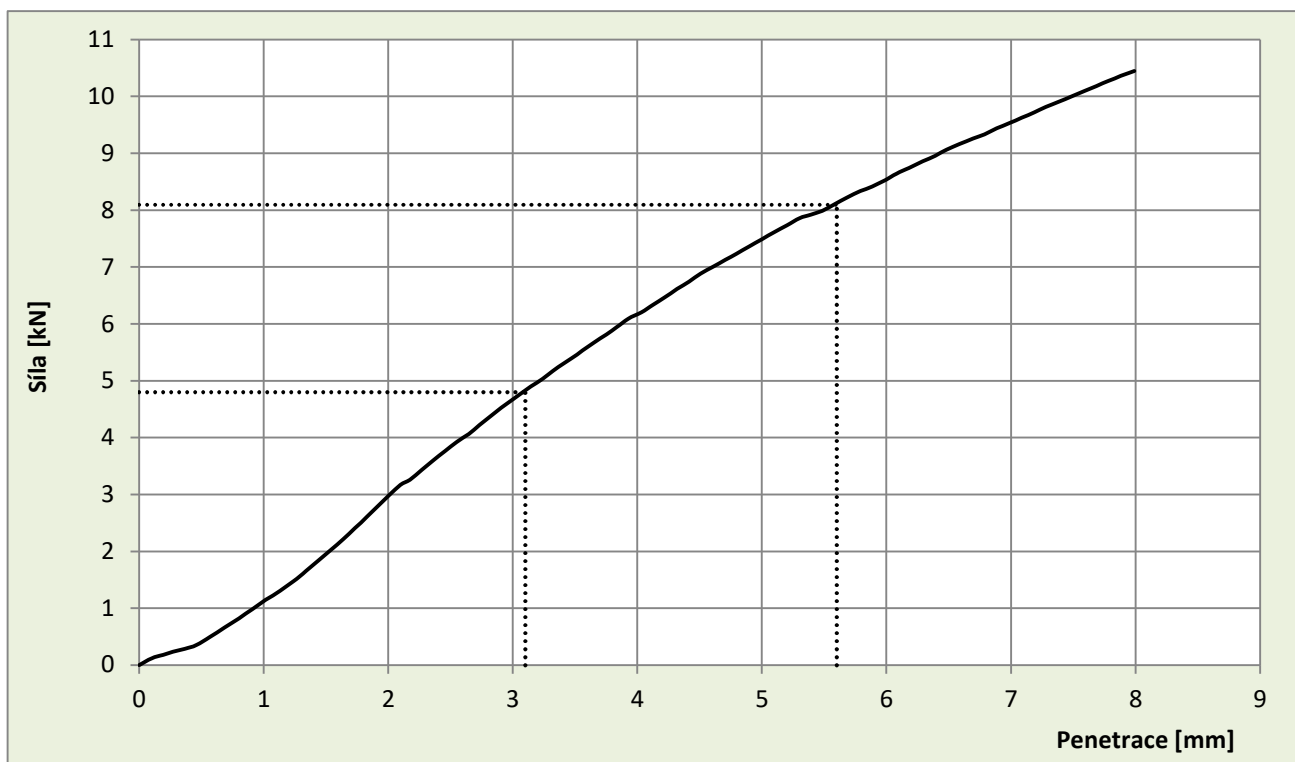
Penetrace	Síla [kN]	IBI [%]
2,6 mm	4,0	30
5,1 mm	5,7	29

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **STANOVENÍ OKAMŽITÉHO INDEXU ÚNOSNOSTI (IBI)**

č. : 17-23-I

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J21**  
 Hloubka odběru: **0,2-0,6** [m]  
 Číslo vzorku: **31040+3%SM70**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Zhutňovací energie: Proctor standard  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CL  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: síCl  
 Vlhkost před zkouškou: 14,0 [%]  
 Objemová hmotnost vlhká před zkouškou: 2,04 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Objemová hmotnost suchá před zkouškou: 1,79 [Mg/m<sup>3</sup>]  
 Poznámky: -



Penetrace	Síla [kN]	IBI [%]
3,1 mm	4,8	35
5,6 mm	8,1	40

KONEC PROTOKOLU

## Protokol o stanovení srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti - Proctorova zkouška

Číslo protokolu:	17-23 - PS
Název zakázky:	Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice
Název a adresa zákazníka:	ArtepGeo s.r.o., Radlická 103, 150 00 Praha
Číslo zakázky:	Z002/23
Datum přijetí vzorků:	21.3.-12.4.2023
Datum provedení zkoušek:	21.3.-31.5.2023

### Normativní odkazy v rozsahu akreditace:

ČSN EN 13286-2 Zkušební metody pro stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti - Proctorova zkouška

ČSN EN ISO 17892-1 Laboratorní stanovení vlhkosti zemin

### Související normativní odkazy:

ČSN 736133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

ČSN EN ISO 14688-2 Geotechnický průzkum a zkoušení-Pojmenování a zařizování - Část 2: Zásady pro zařizování

### Poznámky:

Výsledky jsou uvedeny s následujícími nejistotami:  $W_n$ : 0,3%;  $p_n$ : 0,02 Mg\*m<sup>-3</sup>;  $p_s$ : 0,01Mg\*m<sup>-3</sup>;

Nejistota měření je uváděna jako rozšířená nejistota (standardní nejistota násobená koeficientem  $k=2$ ), která pro normální rozdělení poskytuje přibližně 95% úroveň spolehlivosti. Vliv odběru a nehomogenity vzorku není v nejistotách zohledněn.

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.

Klasifikace zeminy je výrokem o shodě laboratorních výsledků v souladu s normou ČSN 73 6133 a ČSN EN ISO 14688-2

\* Laboratoř není odpovědná za data dodaná zákazníkem a jejich možný vliv na platnost výsledků. Výsledky se vztahují ke vzorku jak byl přijat.

\*\* Označené zkoušky provedené subdodávkou.

Zkoušky provedl: Ing. Karel Slavík

Datum vystavení protokolu: 31.5.2023

Protokol vypracoval a schválil: Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře geomechaniky

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

č. : 17-23-PS

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J6**  
 Hloubka odběru: **0,4-1,0** [m]  
 Číslo vzorku: **31014**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F8 CH  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: CI  
 Zdnáivá hustota zeminy: 2670 [kg/m<sup>3</sup>] změřená  
 Použitá metoda: -  
 Poznámky: -



Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d \max}$	1570	[kg/m <sup>3</sup> ]
Optimální vlhkost	$w_{\text{opt}}$	22	[%]

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

č. : 17-23-PS

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J6**  
 Hloubka odběru: **0,4-1,0** [m]  
 Číslo vzorku: **31014+1,5%CaO**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F8 CH  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: CI  
 Zdánlivá hustota zeminy: 2670 [kg/m<sup>3</sup>] změřená  
 Použitá metoda: -  
 Poznámky: -



Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d \max}$	1600	[kg/m <sup>3</sup> ]
Optimální vlhkost	$w_{\text{opt}}$	19	[%]



# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

č. : 17-23-PS

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J6**  
 Hloubka odběru: **0,4-1,0** [m]  
 Číslo vzorku: **31014+3%CaO**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F8 CH  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: CI  
 Zdanlivá hustota zeminy: 2670 [kg/m<sup>3</sup>] změřená  
 Použitá metoda: -  
 Poznámky: -



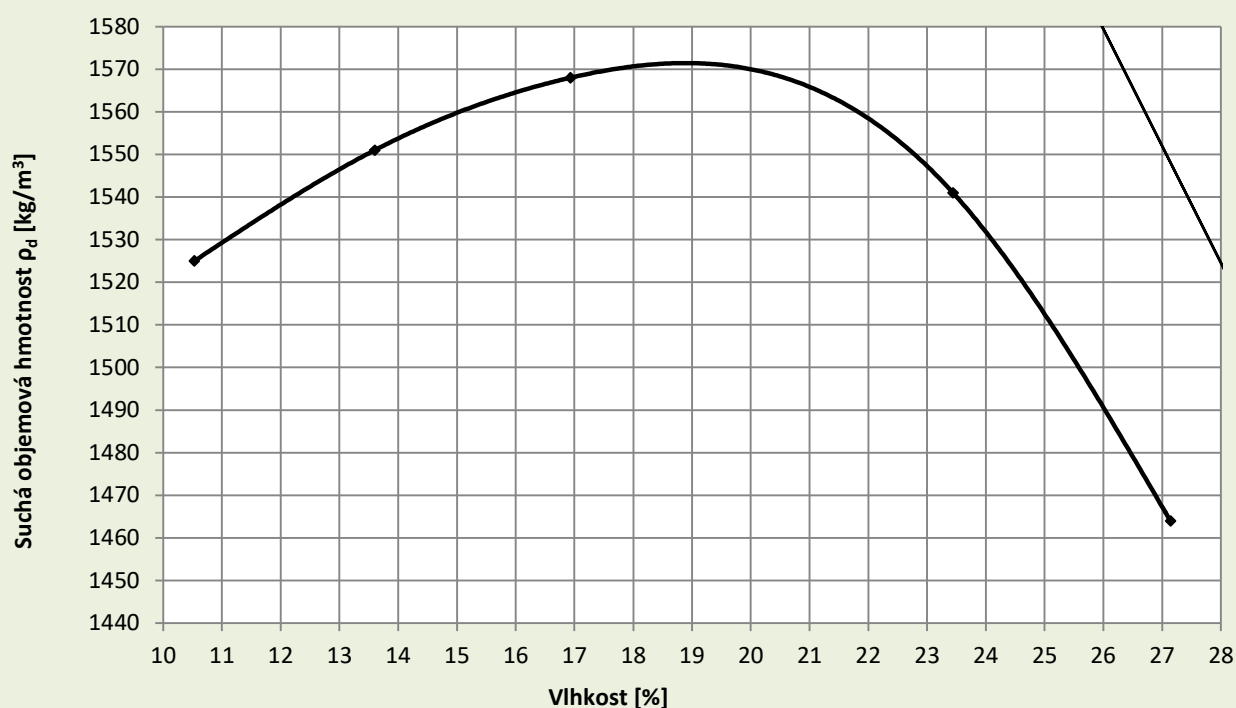
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d \max}$	1620	[kg/m <sup>3</sup> ]
Optimální vlhkost	$w_{\text{opt}}$	18	[%]

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

č. : 17-23-PS

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J9**  
 Hloubka odběru: **0,5-1,0** [m]  
 Číslo vzorku: **31017**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CI  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: CI  
 Zdánlivá hustota zeminy: 2670 [kg/m<sup>3</sup>] změřená  
 Použitá metoda: -  
 Poznámky: -



Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d \max}$	1570	[kg/m <sup>3</sup> ]
Optimální vlhkost	$w_{\text{opt}}$	19	[%]

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

č. : 17-23-PS

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J12**  
 Hloubka odběru: **0,5-1,2** [m]  
 Číslo vzorku: **31022**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CI  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: CI  
 Zdanlivá hustota zeminy: 2700 [kg/m<sup>3</sup>] změřená  
 Použitá metoda: -  
 Poznámky: -



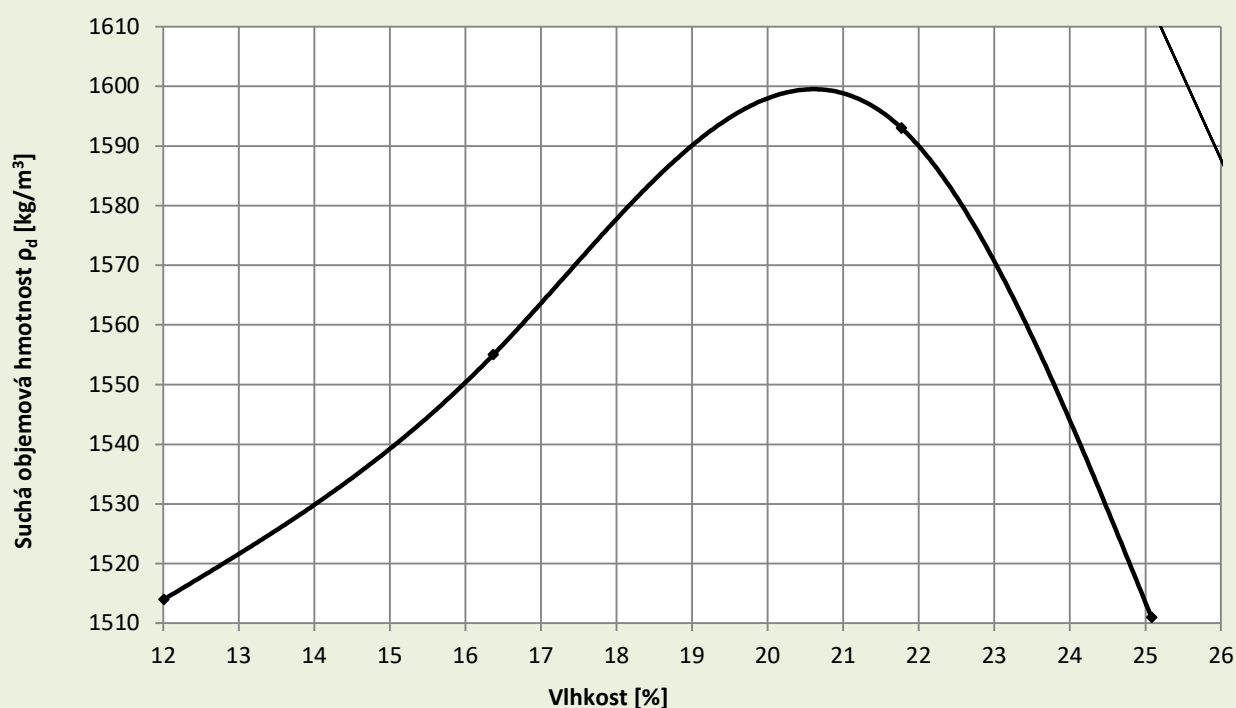
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d \max}$	1640	[kg/m <sup>3</sup> ]
Optimální vlhkost	$w_{\text{opt}}$	21	[%]

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

č. : 17-23-PS

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J18**  
 Hloubka odběru: **0,3-0,6** [m]  
 Číslo vzorku: **31035**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F8 CH  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: siCl  
 Zdnáivá hustota zeminy: 2710 [kg/m<sup>3</sup>] změřená  
 Použitá metoda: -  
 Poznámky: -



Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d \max}$	1600	[kg/m <sup>3</sup> ]
Optimální vlhkost	$w_{\text{opt}}$	21	[%]

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

č. : 17-23-PS

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J21**  
 Hloubka odběru: **0,2-0,6** [m]  
 Číslo vzorku: **31040**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CL  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: siCl  
 Zdnalivá hustota zeminy: 2710 [kg/m<sup>3</sup>] změřená  
 Použitá metoda: -  
 Poznámky: -



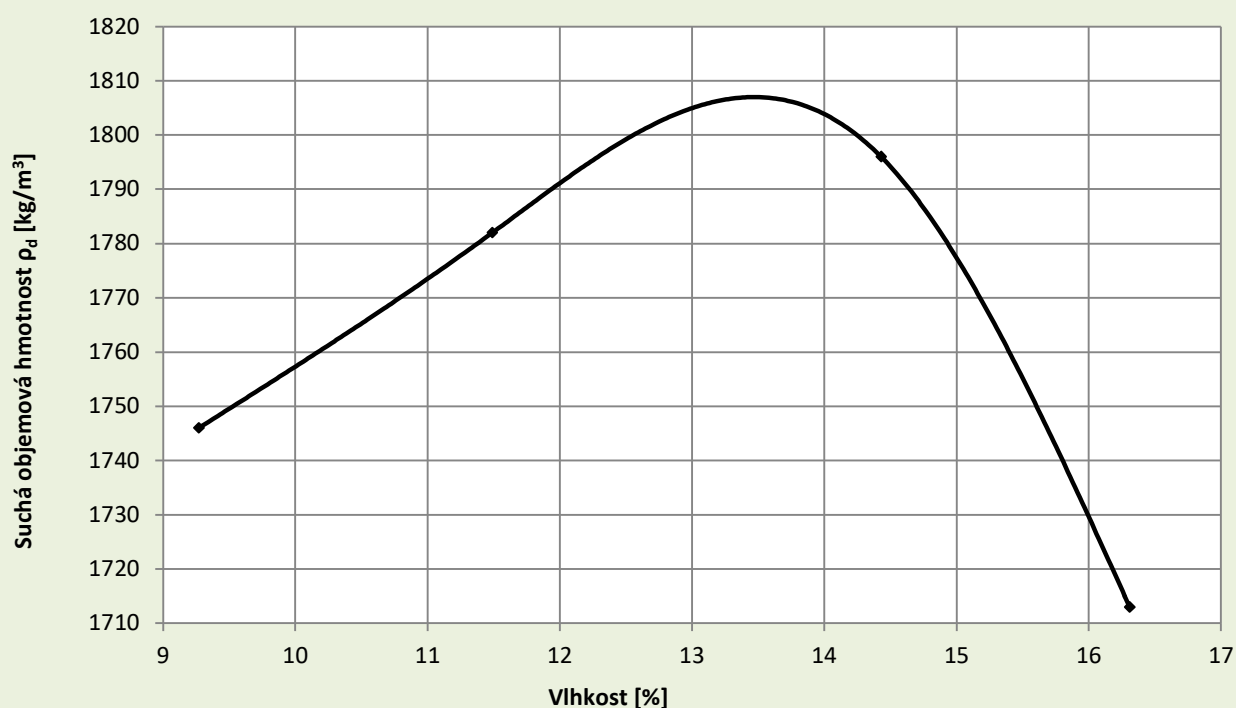
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d \max}$	1820	[kg/m <sup>3</sup> ]
Optimální vlhkost	$w_{\text{opt}}$	14	[%]

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

č. : 17-23-PS

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J21**  
 Hloubka odběru: **0,2-0,6** [m]  
 Číslo vzorku: **31040+1,5%SM70**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CL  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: siCl  
 Zdanlivá hustota zeminy: 2710 [kg/m<sup>3</sup>] změřená  
 Použitá metoda: -  
 Poznámky: -



Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d \max}$	1810	[kg/m <sup>3</sup> ]
Optimální vlhkost	$w_{\text{opt}}$	13	[%]

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

č. : 17-23-PS

Název zakázky: **Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice - IGP**  
 Označení sondy: **J21**  
 Hloubka odběru: **0,2-0,6** [m]  
 Číslo vzorku: **31040+3%SM70**

Matrice: technologický vzorek zeminy  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CL  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: siCl  
 Zdánlivá hustota zeminy: 2710 [kg/m<sup>3</sup>] změřená  
 Použitá metoda: -  
 Poznámky: -



Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d \max}$	1790	[kg/m <sup>3</sup> ]
Optimální vlhkost	$w_{\text{opt}}$	14	[%]

---

**KONEC PROTOKOLU**



## Protokol o zkoušce

<b>Zakázka</b>	<b>: PR2321786</b>	<b>Datum vystavení</b>	: 13.3.2023
<b>Zákazník</b>	<b>: ArtepGeo s.r.o.</b>	<b>Laboratoř</b>	: ALS Czech Republic, s.r.o.
<b>Kontakt</b>	: Mgr. Tomáš Přivský	<b>Kontakt</b>	: Zákaznický servis
<b>Adresa</b>	: Za Ještěrkou 141/9 717 00 Ostrava – Bartovice Česká republika	<b>Adresa</b>	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
<b>E-mail</b>	: pnovsky@artepgeo.cz	<b>E-mail</b>	: customer.support@alsglobal.com
<b>Telefon</b>	: ----	<b>Telefon</b>	: +420 226 226 228
<b>Projekt</b>	: Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Mstětice	<b>Stránka</b>	: 1 z 5
<b>Číslo objednávky</b>	: ----	<b>Datum přijetí vzorků</b>	: 6.3.2023
		<b>Číslo nabídky</b>	: PR2023ARTSR-CZ0001 (CZ-122-23-0108)
<b>Místo odběru</b>	: Čelákovice	<b>Datum zkoušky</b>	: 7.3.2023 - 13.3.2023
<b>Vzorkoval</b>	: Tomáš Přivský	<b>Úroveň řízení kvality</b>	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

### Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Vzorek(y) PR2321786/001, metoda W-TDS-GR, W-ALK-PCT, W-ACID-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2 byl(y) před analýzou dekantován(y).

### Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163  
akreditovaná ČIA dle  
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Jméno oprávněné osoby

Lubomír Pokorný

Pozice

Country Manager



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)





Výsledky zkoušek

ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí

Matrice: PITNÁ VODA

Název vzorku

J15

ČSN EN 206 - podzemní voda -  
neagresivní chemické prostředí

Identifikace vzorku

PR2321786-001

Datum odběru/čas odběru

2.3.2023

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	156	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.31	± 1.1%	6.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	7.06	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	3.16	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	120	± 12.0%	----	----	----	----
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	88.2	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	15	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	337	----	----	----	----	----
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	249	± 15.0%	----	200	mg/l	Nevyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1040	± 9.7%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	223	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	36.4	± 10.0%	----	300	mg/l	Vyhovuje

ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí

Matrice: PITNÁ VODA

Název vzorku

J15

ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 -  
XA1 - slabě agresivní chemické  
prostředí

Identifikace vzorku

PR2321786-001

Datum odběru/čas odběru

2.3.2023

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	156	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.31	± 1.1%	5.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	7.06	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	3.16	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	120	± 12.0%	----	----	----	----
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	88.2	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	30	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	337	----	----	----	----	----
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	249	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1040	± 9.7%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	223	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	36.4	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje



Výsledky zkoušek

ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 -středně agresivní chemické prostředí

Matrice: PITNÁ VODA				Název vzorku		J15		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 -středně agresivní chemické prostředí		
				Identifikace vzorku		PR2321786-001				
				Datum odběru/čas odběru		2.3.2023				
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
fyzikální parametry										
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	156	± 10.0%	----	----	----	----	
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.31	± 1.1%	4.5	----	-	Vyhovuje	
Souhrnné parametry										
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	7.06	----	----	----	----	----	
anorganické parametry										
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	3.16	± 15.0%	----	----	----	----	
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	120	± 12.0%	----	----	----	----	
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	88.2	± 15.0%	----	----	----	----	
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	100	mg/l	Vyhovuje	
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	60	mg/l	Vyhovuje	
suma síranů a chloridů	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	337	----	----	----	----	----	
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	249	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje	
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1040	± 9.7%	----	----	----	----	
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty										
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	223	± 10.0%	----	----	----	----	
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	36.4	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje	

ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí

Matrice: PITNÁ VODA				Název vzorku		J15		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí		
				Identifikace vzorku		PR2321786-001				
				Datum odběru/čas odběru		2.3.2023				
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
fyzikální parametry										
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	156	± 10.0%	----	----	----	----	
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.31	± 1.1%	4	----	-	Vyhovuje	
Souhrnné parametry										
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	7.06	----	----	----	----	----	
anorganické parametry										
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	3.16	± 15.0%	----	----	----	----	
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	120	± 12.0%	----	----	----	----	
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	88.2	± 15.0%	----	----	----	----	
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	----	----	----	
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	100	mg/l	Vyhovuje	
suma síranů a chloridů	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	337	----	----	----	----	----	
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	249	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje	
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1040	± 9.7%	----	----	----	----	
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty										
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	223	± 10.0%	----	----	----	----	
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	36.4	± 10.0%	----	----	----	----	

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laboratoř je z procesních důvodů určí sama, jsou pak rovny datu a/nebo času přijetí vzorků



a jsou uvedeny v závorkách. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. \* Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.  
Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování. Nejistoty měření se pro účely posuzování shody nezohledňují.

Poznámky k limitům

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA1: <= 6.5 a >= 5.5
amoniak a amonné ionty jako NH4	Stupeň XA1: >= 15 mg/L a <= 30 mg/L
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	Stupeň XA1: >= 15 mg/L a <= 40 mg/L
síraný jako SO4 (2-)	Stupeň XA1: >= 200 mg/L a <= 600 mg/L
Mg	Stupeň XA1: >= 300 mg/L a <= 1000 mg/L
Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA2: < 5.5 a >= 4.5
Mg	Stupeň XA2: > 1000 mg/L a <= 3000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH4	Stupeň XA2: > 30 mg/L a <= 60 mg/L
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	Stupeň XA2: > 40 mg/L a <= 100 mg/L
síraný jako SO4 (2-)	Stupeň XA2: > 600 mg/L a <= 3000 mg/L
Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA3: < 4.5 a >= 4.0 (CO2 agresivní: Stupeň XA3: > 100 mg/L do nasycení) (Mg: Stupeň XA3: > 3000 mg/L do nasycení)
síraný jako SO4 (2-)	Stupeň XA3: > 3000 mg/L a <= 6000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH4	Stupeň XA3: > 60 mg/L a <= 100 mg/L

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (aciditý)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM2320) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkalitý) potenciometrickou titrací a výpočet karbonátové tvrdosti a CO2 forem48) znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočtdusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace.
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14:2000) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkalitý.
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B) Stanovení elektrické konduktivity konduktometrem a výpočet salinity.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358) - Stanovení prvků metodou ICP-OES (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2,US EPA 6020A, ČSN 75 7358) - Stanovení prvků metodou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidavkem kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, SM 4500-NO2-, SM 4500-NO3-) Stanovení sumy amoniaku a amonných iontů, dusitanového a sumy dusitanového adusičnanového dusíku diskretní spektrofotometrií a výpočet dusitanů, dusičnanů, amoniakálního, anorganického, organického, celkového dusíku, volného amoniaku a disociovaných amonných iontů znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky
*W-SO4CL-CC	Výpočet sumy síranů vyjádřených jako SO4(2-) a chloridů vyjádřených jako Cl(-).
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočet dusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 15216, SM 2540 C) Stanovení rozpuštěných látek (RL) a rozpuštěných látek žíhaných (RAS) s použitím filtrů ze skleněných vláken gravimetricky a výpočet ztráty žíháním rozpuštěných látek (RL550) z naměřených hodnot (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 um- Environmental Express).



Symbol “\*” u metody značí zkoušku mimo rozsah akreditace laboratoře nebo subdodavatele. Pokud je v tabulce metod uveden kód UNICO-SUB, informuje pouze o tom, že zkoušky byly provedeny subdodavatelem a výsledky jsou uvedeny v příloze protokolu o zkoušce, včetně informace o akreditaci zkoušky. V případě, že laboratoř použila pro matrici mimo rozsah akreditace nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.



## Protokol o zkoušce č. PR2326129

Zákazník : ArtepGeo s.r.o. Datum přijetí vzorku : 15.3.2023  
Adresa : Za Ještěrkou 141/9 Datum zkoušky : 15.3.2023 - 22.3.2023  
717 00 Ostrava – Bartovice Česká Republika Vzorkoval : Tomáš Pňovský  
Projekt : Optimalizace traťového úseku Čelákovice - Stránka : 1 z 2  
Mstětice

### Výsledky zkoušek

#### Posudek dle ČSN EN 206 + A2 Beton - specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

Matrice: Podzemní voda (PR2326129-001)			Název vzorku			J11		
Parametr	Jednotka	výsledek	Stupeň XA1	Stupeň XA2	Stupeň XA3			
elektrická konduktivita (25°C)	mS/m	163	-	-	-			
pH	-	7.31	6.5 - 5.5	5.5 - 4.5	4.5 - 4.0			
Tvrdost	mmol/l	6.73	-	-	-			
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	mmol/l	3.69	-	-	-			
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	mmol/l	9	-	-	-			
Chloridy	mg/l	124	-	-	-			
CO <sub>2</sub> agresivní	mg/l	11.6	15 - 40	40 - 100	>100			
amoniak a amonné ionty	mg/l	0.282	15 - 30	30 - 60	60 - 100			
sírany	mg/l	190	200 - 600	600 - 3000	3000 - 6000			
RL sušené (105°C)	mg/l	1070	-	-	-			
Ca	mg/l	208	-	-	-			
Mg	mg/l	37.3	300 - 1000	1000 - 3000	>3000			
Sířičitany jako Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	mg/l	—	-	-	-			
Sířičitany jako SO <sub>3</sub> (2-)	mg/l	—	-	-	-			

Výsledky analýz podzemní vody neodpovídají žádnému stupni agresivity, voda není agresivní vůči betonu.

#### Posudek dle ČSN 03 8375 Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi

Matrice: Podzemní voda (PR2326129-001)			Název vzorku				J11			
Parametr	Jednotka	výsledek	Agresivita prostředí I.	Agresivita prostředí II.	Agresivita prostředí III.	Agresivita prostředí IV.				
elektrická konduktivita (25°C)	μS/cm	1630	<100	200 - 100	430 - 200	>430				
pH	-	7.31	6.5 - 8.5	8.5 - 14	6.0 - 6.5	<6.0				
Tvrdost	mmol/l	6.73	-	-	-	-				
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	mmol/l	3.69	-	-	-	-				
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	mmol/l	9	-	-	-	-				
chloridy	mg/l	124	-	-	-	-				
CO <sub>2</sub> agresivní	mg/l	11.6	0	0	5	5				
amoniak a amonné ionty	mg/l	0.282	-	-	-	-				
suma síranů a chloridů	mg/l	314	<100	100 - 200	200 - 300	>300				
sírany	mg/l	190	-	-	-	-				
RL sušené (105°C)	mg/l	1070	-	-	-	-				
Ca	mg/l	208	-	-	-	-				
Mg	mg/l	37.3	-	-	-	-				

Výsledky analýz podzemní vody odpovídají agresivitě IV., voda má velmi vysokou agresivitu vůči oceli.

Hodnocení agresivity půd a vod na ocel bylo provedeno s přihlédnutím k související normě ČSN 03 8361

Zásady měření při protikorozi ochraně kovových zařízení uložených v zemi. Fyzikálně chemický rozbor zemin a vod.



Stránka : 2 z 2

## Výsledky zkoušek

## Konec výsledkové části protokolu o zkoušce PR2326129

## Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7, Česká Lípa, 470 01, Česká republika	
W-SO3-TIT	CZ_SOP_D06_07_131 (M. Horáková a kol.: Chemické a fyzikální metody analýzy vod) Stanovení siřičitanů titračně po destilaci.
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidity)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1)Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkality)potenciometrickou titrací.
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkality.
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B, ČSN EN 16192) Stanovení elektrické konduktivity.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_006 Stechiometrické výpočty a výpočty anorganických parametrů z naměřených hodnot akreditovanými metodami (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METAXFL1	CZ_SOP_D06_02_001(US EPA 200.7, ISO 11885, ČSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_002 kap. 10.1 a 10.2) Stanovení prvků metodou ICP-OES a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot.Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidávkem kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO2(-) a SM 4500-NO3(-) ) Stanovení NH4+, NO2-, NO3- pomocí diskretní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku.
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, ČSN EN 16192, SM 4500-H(+) B) Stanovení pH potenciometricky.
*W-SO4CL-CC	Výpočet sumy síranů vyjádřených jako SO4(2-) a chloridů vyjádřených jako Cl(-).
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 16192) Stanovení RL, RAS a ztráty žháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 um- Environmental Express)

## Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu.

Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

## Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163  
akreditovaná ČIA dle  
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Jméno oprávněné osoby

Lubomír Pokorný

Pozice

Country Manager

