



výzkum, vývoj, poradenství, průzkumy a diagnostika, akreditovaná zkušební laboratoř
tel: 548129331, 724333094, fax: 548129285
E-mail: kresaj@imosbrno.eu, <http://www.imosbrno.eu>

Naše značka: xxx/19/Kr
Strana: 1/1

POSOUZENÍ VHODNOSTI PÍSKŮ A PÍŠČITÝCH ZEMIN Z PÍSKOVNY ČERNOVICE

Objednatel: Pískovna Černovice, spol. s r.o., Bolzanova 763/1, 618 00 Brno
Akce: Pískovna Černovice

Obecně:

Na základě požadavku objednatele bylo odebráno několik vzorků místních materiálů z Pískovny Černovice. Materiály byly odebrány pro laboratorních rozborů, na základě kterých bude rozhodnuto o nejhodnějším typu materiálu pro využití jako zpětný zásyp inženýrských sítí.

Odběr vzorků:

Dne 5.3.2019 byly odebrány pracovníky laboratoře IMOS Brno a.s. vzorky písků a písčitých zemin z Pískovny Černovice. Celkem bylo odebráno 7 vzorků, každý o minimální hmotnosti 30 kg. Přehled odebraných vzorků je uveden v tabulce 1.

Tabulka 1: Přehled odebraných materiálů

Číslo vzorku	Místo odběru (označení)	Název materiálu	Laboratorní rozbor
595	Vzorek č. 1	Stabilizační zemina (červená)	Sítový rozbor, vlhkost
596	Vzorek č. 2	Stabilizační zemina	Sítový rozbor, vlhkost
597	Vzorek č. 3	Štěrkopísek k zásypu	Sítový rozbor, vlhkost
598	Vzorek č. 4	Štěrkopísek k zásypu (červený)	-
599	Vzorek č. 5	Štěrkopísek 0/22	-
600	Vzorek č. 6	Štěrkopísek 0/4	-
601	Vzorek č. 7	Písek od stěny	Sítový rozbor, vlhkost

Výsledky laboratorních zkoušek:

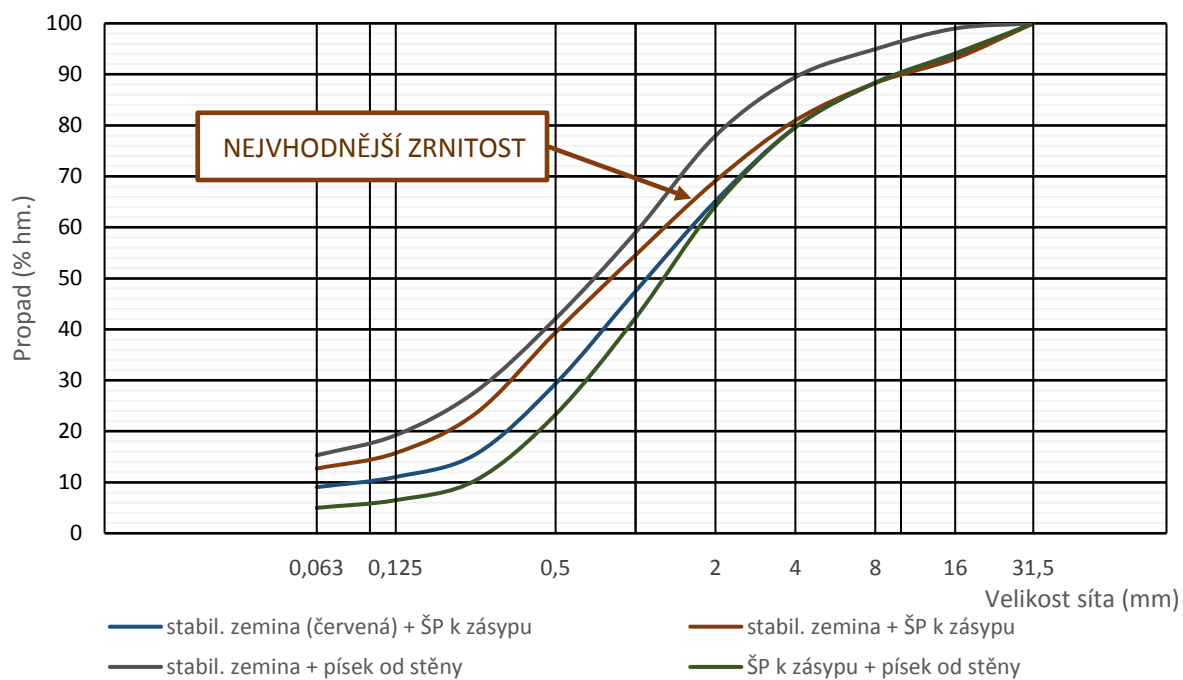
Na vzorcích č. 595 – 597 a vzorku č. 601 byly zjištěny jejich aktuální vlhkosti, a dále byly provedeny sítové rozborů, na základě kterých se provedla klasifikace dle ČSN EN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací.“ Přehled výsledků zkoušek je uveden v tabulce 2.

Tabulka 2: Výsledky síťových rozborů

Číslo vzorku	Název materiálu	Aktuální vlhkost (%)	Klasifikace dle ČSN EN 73 6133
595	Stabilizační zemina (červená)	8,54	S5-SC písek jílovitý
596	Stabilizační zemina	6,51	S5-SC písek jílovitý
597	Štěrkopísek k zásypu	3,63	S2-SP písek špatně zrněný
601	Písek od stěny	4,25	S3-S-F písek s příměsí jemnozrné zeminy

Směsi materiálů:

Jako vstupní materiály pro výslednou směs posloužily výsledky síťových rozborů ze vzorků uvedených v tabulce 2. Výsledné křivky zrnitosti těchto směsí jsou uvedeny v grafu. Směsi vznikly mísením materiálu v poměru 1:1. Jako nevhodnější materiál se jeví směs stabilizační zeminy a štěrkopísku k zásypu (vz. č. 596 + 597). Pro další zkoušky byla využita tato směs materiálů. Přehled zkoušek a jejich výsledky jsou uvedeny v tabulce 3.



Vzorek č.	Maximální objemová hmotnost (kg/m ³)	Optimální vlhkost (%)	IBI (Vlhkost 5,6 %)	IBI (Vlhkost 9,8 %)	CBR _{sat} (96 hod.)
596 + 597	2039	10,1	34,1	12,3	21,

Klasifikace výsledné směsi dle ČSN EN 73 6133: **S3 – S-F písek s příměsí jemnozrné zeminy**

Směrné normové charakteristiky dle ČSN 73 1001

Třída	Symbol	ν	β	γ	E _{def} MPa		φ _{ef} °		C _{ef} kPa
					I _D = 0,33 - 0,67	I _D = 0,67 - 1,0	I _D = 0,33 - 0,67	I _D = 0,67 - 1,0	
S 3	S-F	0,30	0,74	17,5	12 - 19	17 - 25	28 - 31	30 - 33	0

Vhodnost do zásypu dle TP 146:

vhodná

Vhodnost do aktivní zóny dle TP 146:

podmínečně vhodná

Vhodnost do násypu dle ČSN EN 73 61 33:

vhodná

Vhodnost do aktivní zóny dle ČSN EN 73 61 33:

podmínečně vhodná

Vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa, Mgr. Jiří Krésa, Brno, 14.3.2019

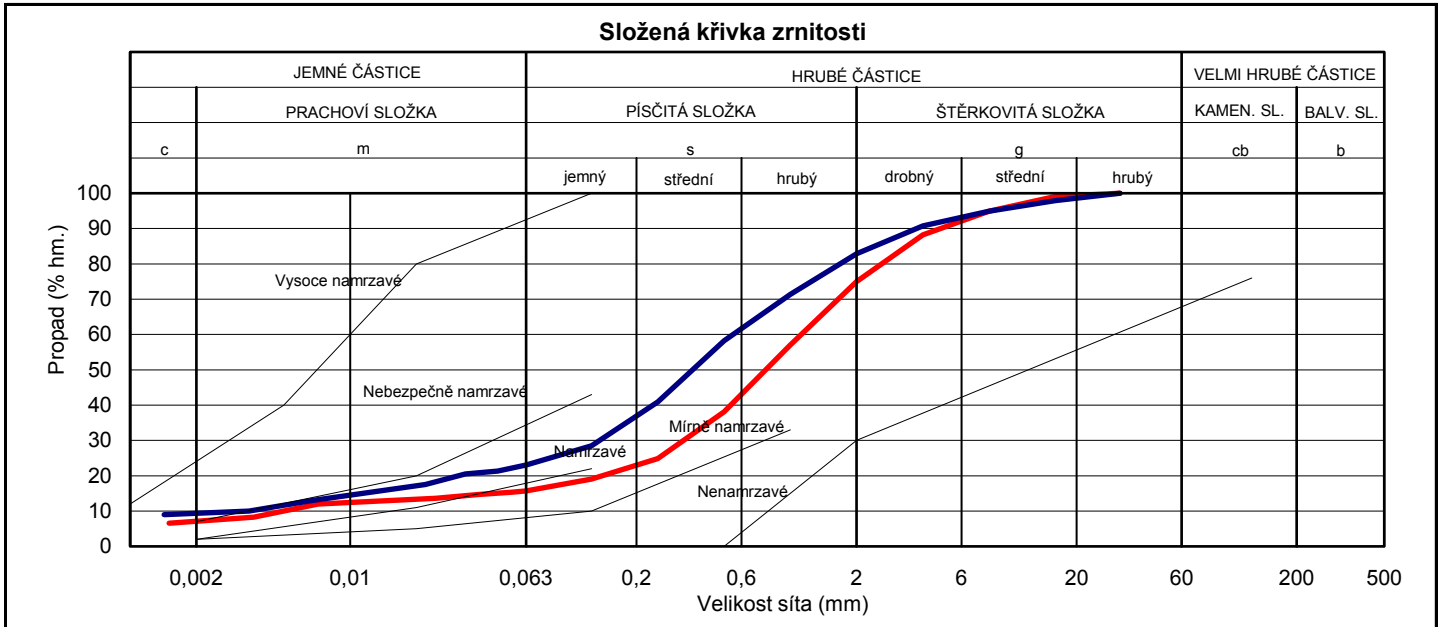
Protokol o zkoušce č. 0821 V181056/K01

Příloha A
 Strana: 1/2

ROZBOR ZEMINY - STANOVENÍ ZRNITOSTI, VLHKOSTI A KONZISTENČNÍCH MEZÍ

Objednatel:	Pískovna Černovice, spol. s r.o., Bolzanova 763/1, 618 00 Brno		
Název zakázky:	Pískovna Černovice		
Číslo zakázky:	0821 V181056/K01		
Odebral:	Ing. Suchyňa, Mgr. Krésa	Datum:	5.3.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, p. Bundálek	Datum:	6.3.2019

Stanovení zrnitosti zemín - ČSN EN ISO 17892-4, kap. 5.2., 5.3



Nejistota měření: síťový rozbor 5,0 % rel. zrna < 2 mm, 7,0 % rel. zrna 2 až 8 mm, 9,0 % rel. zrna 11 až 32 mm, 6 % rel. vlhkost, 6 % rel. mez tekutosti, 5 % rel. mez plasticity, 7 % rel. číslo plasticity je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Název materiálu		stabilizační zemina (červená)	stabilizační zemina
Místo odběru		vzorek 1	vzorek 2
Hloubka odběru (m)		-	-
Číslo vzorku		595	596
Aktuální vlhkost (%)	ČSN EN ISO 17892-1	8,54	6,51
Mez tekutosti (%)	ČSN 72 1014:2005, met. A,B	-	-
Mez plasticity (%)	ČSN 72 1013:2005	-	-
Číslo plasticity	ČSN 73 6133	-	-
Konzistence	ČSN 73 6133	-	-
Namrzavost	ČSN 73 6133	namrzavá	namrzavá
Klasifikace	ČSN 73 6133	S5-SC	S5-SC
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	grclSa	clSa
Vhodnost do zásypu	TP 146	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná
Vhodnost do aktivní zóny	TP 146	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná

Vysvětlivky: P, L pravá, levá strana ZÚ, KÚ začátek, konec úseku DL délka úseku

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Výtisk číslo:
 Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa
 Protokol schválil: Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře
 Datum vystavení protokolu: 7.3.2019



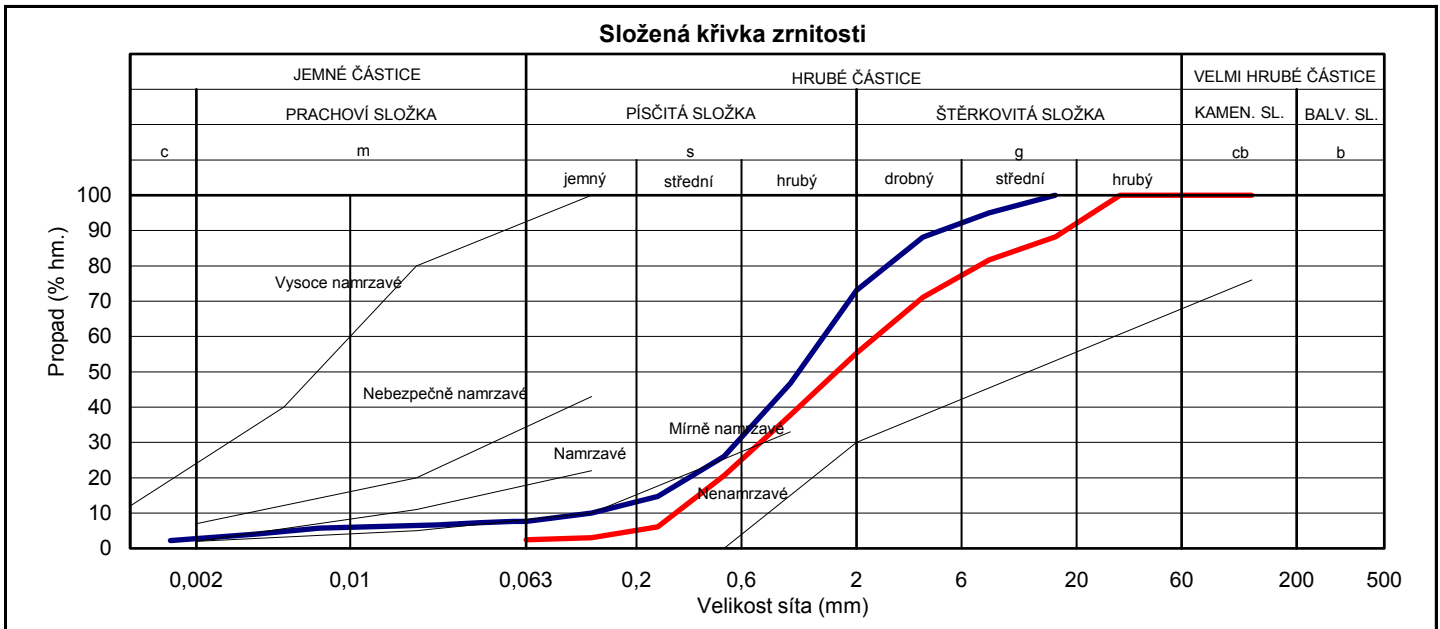
Protokol o zkoušce č. 0821 V181056/K01

Příloha: A
 Strana: 2/2

ROZBOR ZEMINY - STANOVENÍ ZRNITOSTI, VLHKOSTI A KONZISTENČNÍCH MEZÍ

Objednatel:	Pískovna Černovice, spol. s r.o., Bolzanova 763/1, 618 00 Brno		
Název zakázky:	Pískovna Černovice		
Číslo zakázky:	0821 V181056/K01		
Odebral:	Ing. Suchyňa, Mgr. Krésa	Datum:	5.3.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, p. Bundálek	Datum:	6.3.2019

Stanovení zrnitosti zemín - ČSN EN ISO 17892-4, kap. 5.2., 5.3



Nejistota měření: síťový rozbor 5,0 % rel. zrna < 2 mm, 7,0 % rel. zrna 2 až 8 mm, 9,0 % rel. zrna 11 až 32 mm, 6 % rel. vlhkost, 6 % rel. mez tekutosti, 5 % rel. mez plasticity, 7 % rel. číslo plasticity je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Název materiálu		šterkopísek k zásypu	písek od stěny
Místo odběru		vzorek 3	vzorek 7
Hloubka odběru (m)		-	-
Číslo vzorku		597	601
Aktuální vlhkost (%)	ČSN EN ISO 17892-1	3,63	4,25
Mez tekutosti (%)	ČSN 72 1014:2005, met. A,B	-	-
Mez plasticity (%)	ČSN 72 1013:2005	-	-
Číslo plasticity	ČSN 73 6133	-	-
Konzistence	ČSN 73 6133	-	-
Namrzavost	ČSN 73 6133	nenamrzavá	mírně namrzavá
Klasifikace	ČSN 73 6133	S2-SP	S3-S-F
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	grSa	grSa
Vhodnost do zásypu	TP 146	podmínečně vhodná	vhodná
Vhodnost do aktivní zóny	TP 146	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná

Vysvětlivky: P, L pravá, levá strana ZÚ, KÚ začátek, konec úseku DL délka úseku

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

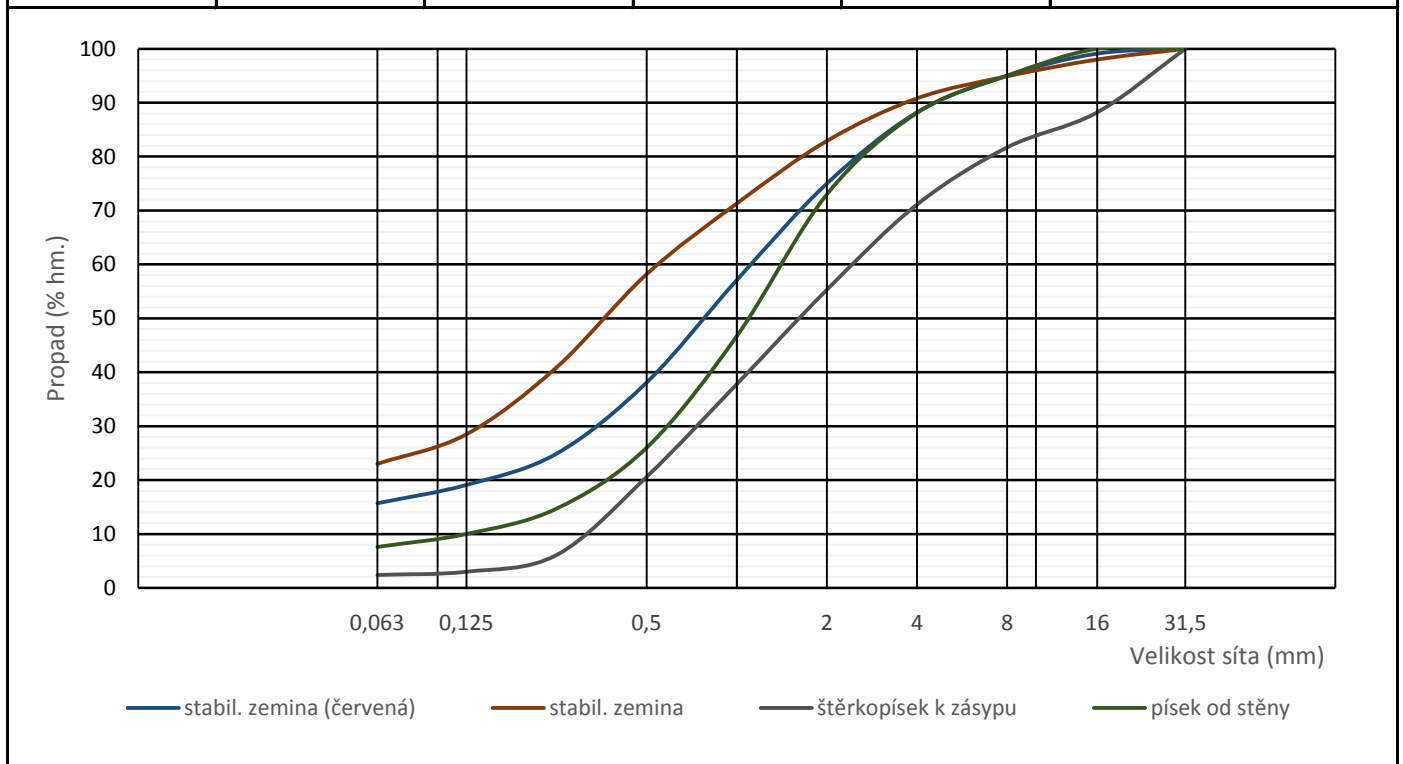
Výtisk číslo:
 Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa
 Protokol schválil: Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře
 Datum vystavení protokolu: 7.3.2019



SÍTOVÉ ROZBORY VSTUPNÍCH MATERIÁLŮ

Objednatel:	Pískovna Černovice, spol. s r.o., Bolzanova 763/1, 618 00 Brno		
Název zakázky:	Pískovna Černovice		
Číslo zakázky:	0821 V181056/K01		
Odebral:	Ing. Suchyňa, Mgr. Krésa	Datum:	5.3.2019

Číslo vzorku:	595	596	597	601	Výsledná směs
Místo odběru:	vzorek č. 1	vzorek č. 2	vzorek č. 3	vzorek č. 7	-
Název materiálu:	stabil. zemina (červená)	stabil. zemina	šterkopísek k zásypu	písek od stěny	-
Dávkování:	-	-	-	-	-
Velikost síta (mm)	Propad (% hm.)				
0,063	15,7	23,0	2,4	7,6	-
0,125	19,1	28,5	3,0	10,0	-
0,25	24,9	40,9	6,1	14,7	-
0,5	38,1	58,2	20,6	26,0	-
1	57,1	71,3	37,8	46,7	-
2	75,0	82,9	55,3	73,0	-
4	88,2	90,8	71,1	88,1	-
8	95,0	94,9	81,7	95,0	-
16	99,1	98,0	88,2	100	-
31,5	100	100	100	100	-
45					



Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Výtisk číslo:

Protokol vypracoval:

Ing. Vlastimil Suchyňa

Protokol schválil:

Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře

Datum vystavení protokolu:

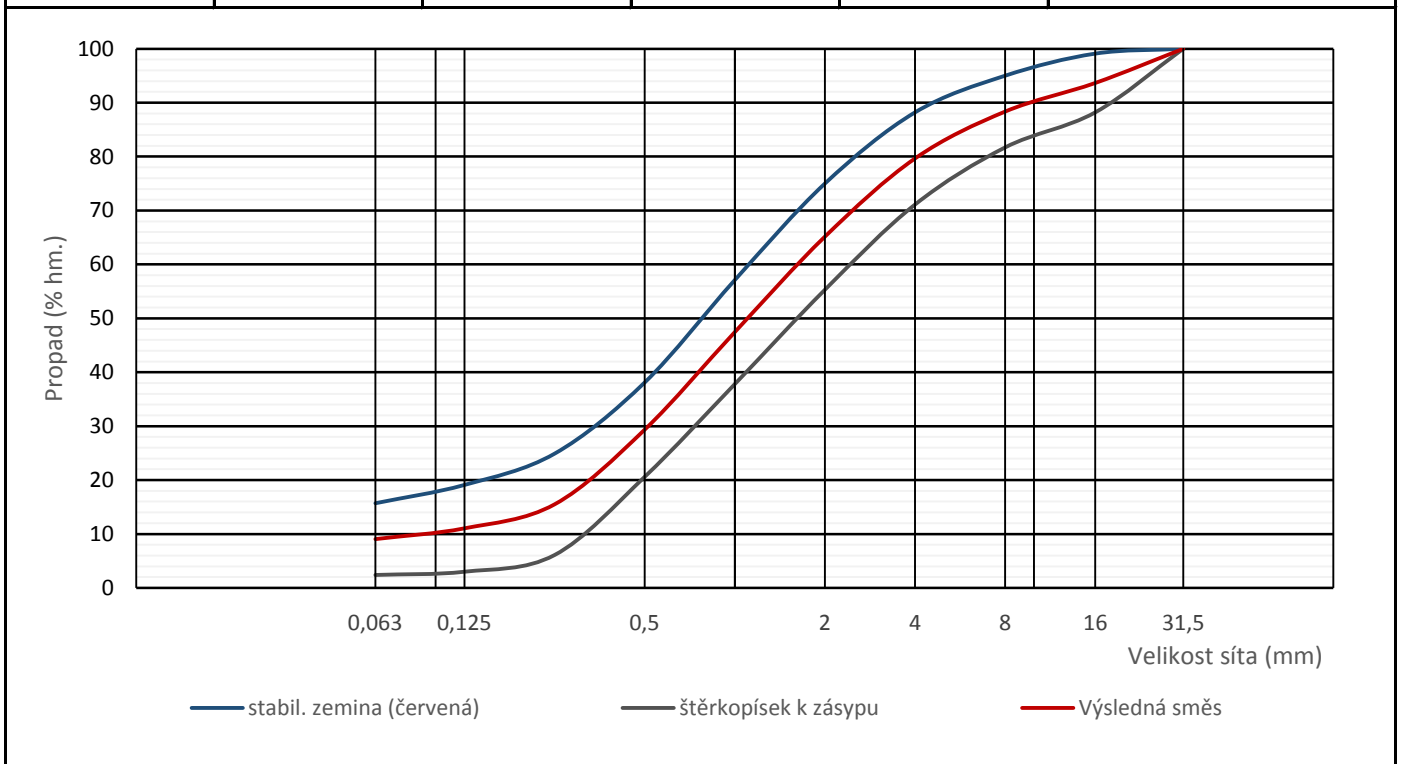
12.3.2019




SÍTOVÉ ROZBORY VSTUPNÍCH MATERIÁLŮ

Objednatel:	Pískovna Černovice, spol. s r.o., Bolzanova 763/1, 618 00 Brno		
Název zakázky:	Pískovna Černovice		
Číslo zakázky:	0821 V181056/K01		
Odebral:	Ing. Suchyňa, Mgr. Krésa	Datum:	5.3.2019

Číslo vzorku:	595		597		Výsledná směs
Místo odběru:	vzorek č. 1		vzorek č. 3		-
Název materiálu:	stabil. zemina (červená)		šterkopísek k zásypu		-
Dávkování:	50%		50%		100%
Velikost síta (mm)	Propad (% hm.)				
0,063	15,7		2,4		9,1
0,125	19,1		3,0		11,1
0,25	24,9		6,1		15,5
0,5	38,1		20,6		29,4
1	57,1		37,8		47,5
2	75,0		55,3		65,2
4	88,2		71,1		79,7
8	95,0		81,7		88,4
16	99,1		88,2		93,7
31,5	100		100		100,0
45					



Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Výtisk číslo:

Protokol vypracoval:

Ing. Vlastimil Suchyňa

Protokol schválil:

Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře

Datum vystavení protokolu:

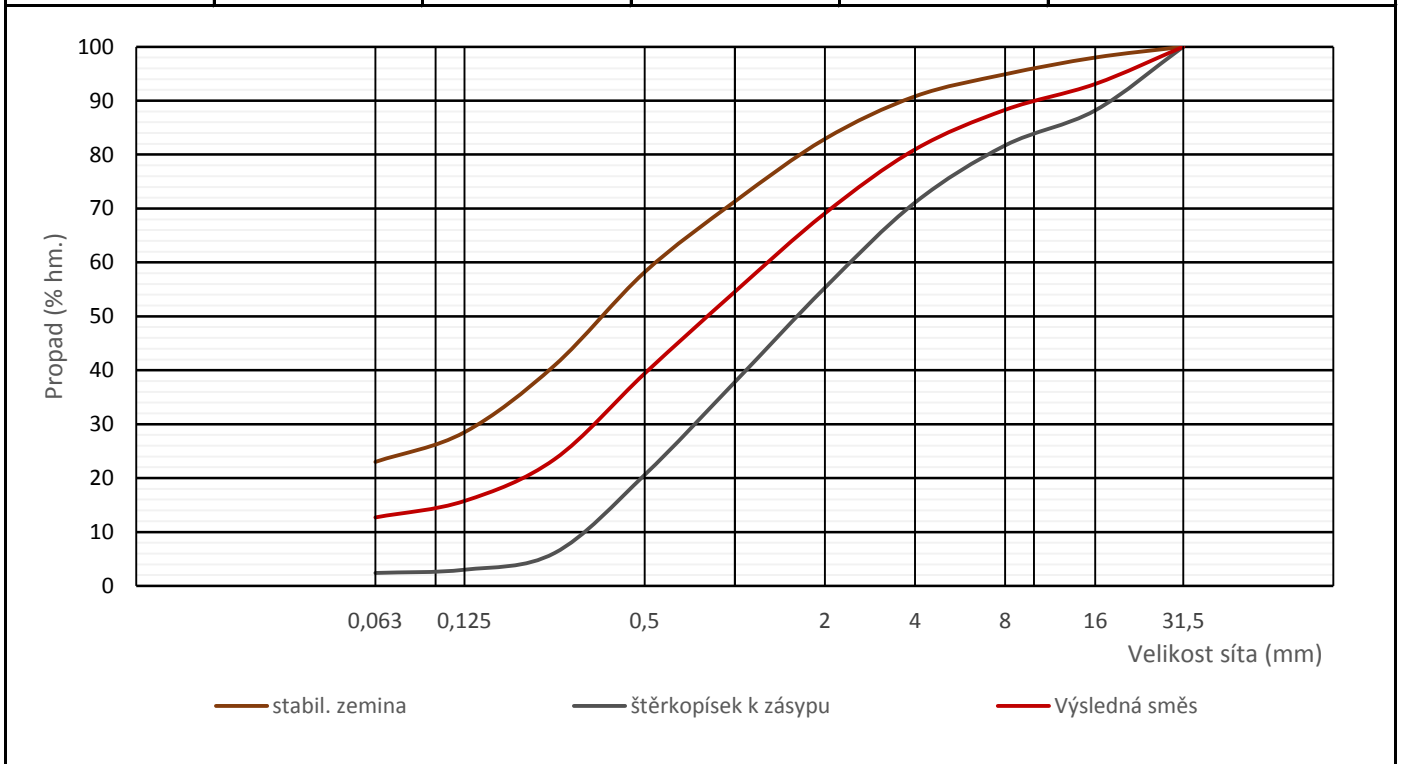
12.3.2019



SÍTOVÉ ROZBORY VSTUPNÍCH MATERIÁLŮ

Objednatel:	Pískovna Černovice, spol. s r.o., Bolzanova 763/1, 618 00 Brno		
Název zakázky:	Pískovna Černovice		
Číslo zakázky:	0821 V181056/K01		
Odebral:	Ing. Suchyňa, Mgr. Krésa	Datum:	5.3.2019

Číslo vzorku:	596	597	Výsledná směs
Místo odběru:	vzorek č. 2	vzorek č. 3	-
Název materiálu:	stabil. zemina	šterkopísek k zásypu	-
Dávkování:	50%	50%	100%
Velikost síta (mm)	Propad (% hm.)		
0,063	23,0	2,4	12,7
0,125	28,5	3,0	15,8
0,25	40,9	6,1	23,5
0,5	58,2	20,6	39,4
1	71,3	37,8	54,6
2	82,9	55,3	69,1
4	90,8	71,1	81,0
8	94,9	81,7	88,3
16	98,0	88,2	93,1
31,5	100	100	100,0
45			



Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Výtisk číslo:

Protokol vypracoval:

Ing. Vlastimil Suchyňa

Protokol schválil:

Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře

Datum vystavení protokolu:

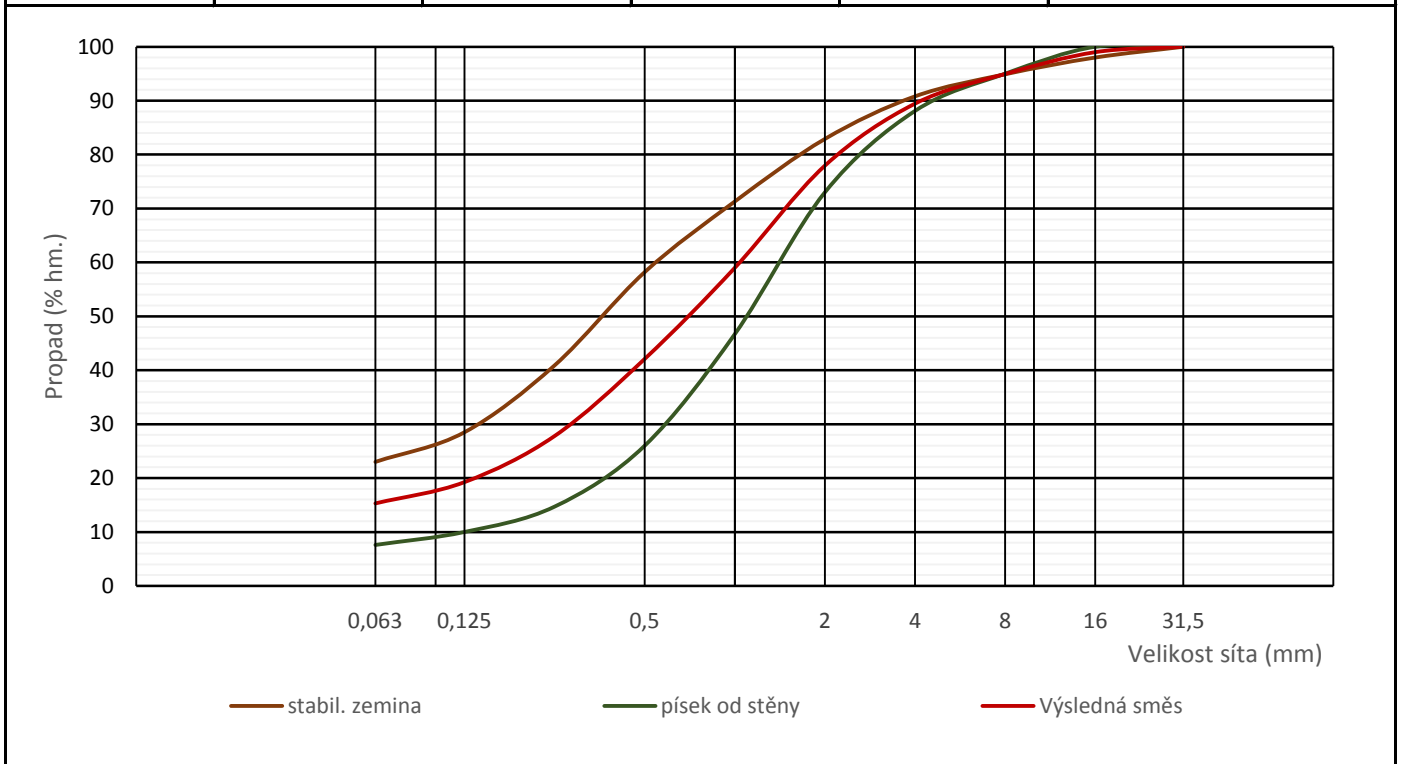
12.3.2019




SÍTOVÉ ROZBORY VSTUPNÍCH MATERIÁLŮ

Objednatel:	Pískovna Černovice, spol. s r.o., Bolzanova 763/1, 618 00 Brno		
Název zakázky:	Pískovna Černovice		
Číslo zakázky:	0821 V181056/K01		
Odebral:	Ing. Suchyňa, Mgr. Krésa	Datum:	5.3.2019

Číslo vzorku:	596	601	Výsledná směs	
Místo odběru:	vzorek č. 2	vzorek č. 7	-	
Název materiálu:	stabil. zemina	písek od stěny	-	
Dávkování:	50%	50%	100%	
Velikost síta (mm)	Propad (% hm.)			
0,063	23,0	7,6	15,3	
0,125	28,5	10,0	19,3	
0,25	40,9	14,7	27,8	
0,5	58,2	26,0	42,1	
1	71,3	46,7	59,0	
2	82,9	73,0	78,0	
4	90,8	88,1	89,5	
8	94,9	95,0	95,0	
16	98,0	100	99,0	
31,5	100	100	100,0	
45				



Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

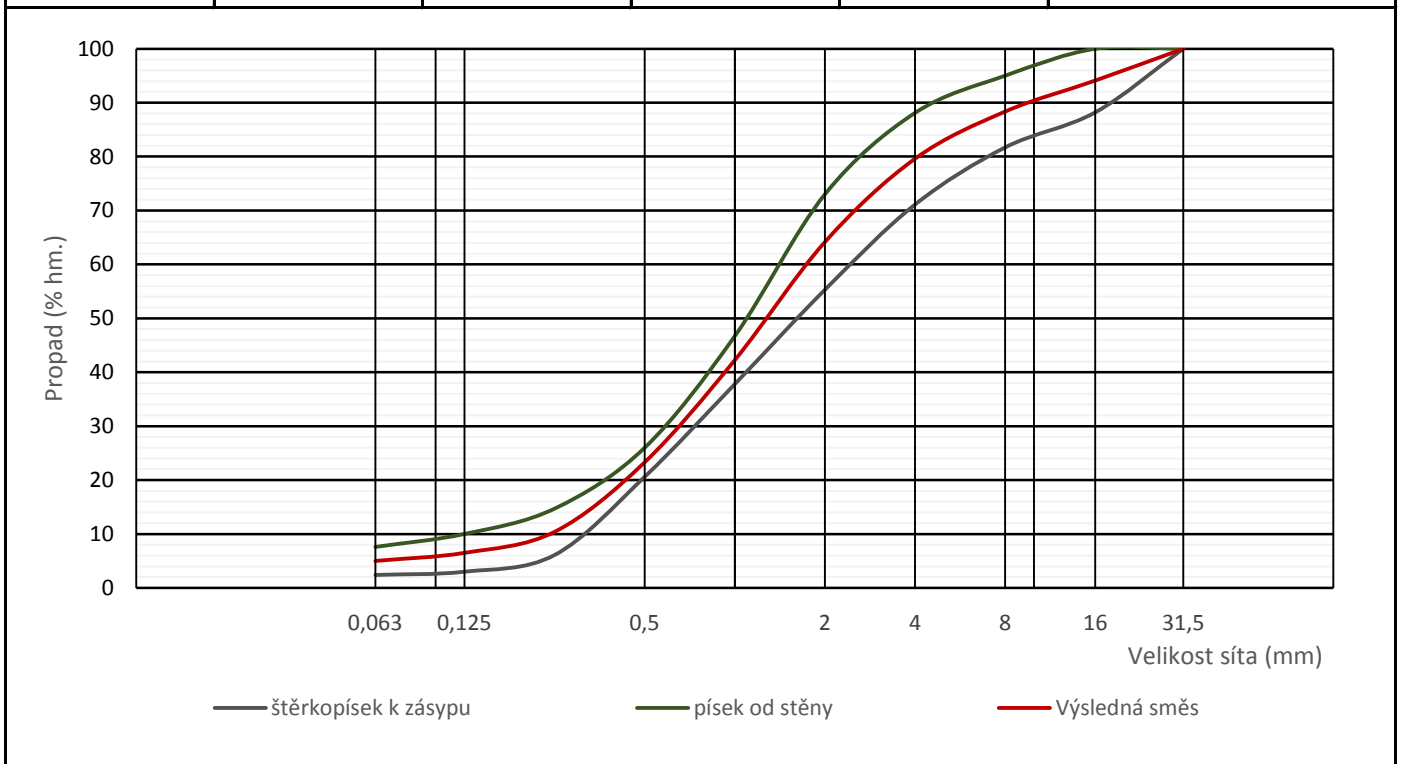
Výtisk číslo:
 Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa
 Protokol schválil: Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře
 Datum vystavení protokolu: 12.3.2019




SÍTOVÉ ROZBORY VSTUPNÍCH MATERIÁLŮ

Objednatel:	Pískovna Černovice, spol. s r.o., Bolzanova 763/1, 618 00 Brno		
Název zakázky:	Pískovna Černovice		
Číslo zakázky:	0821 V181056/K01		
Odebral:	Ing. Suchyňa, Mgr. Krésa	Datum:	5.3.2019

Číslo vzorku:		597	601	Výsledná směs
Místo odběru:		vzorek č. 3	vzorek č. 7	-
Název materiálu:		štěrkopísek k zásypu	písek od stěny	-
Dávkování:		50%	50%	100%
Velikost síta (mm)	Propad (% hm.)			
0,063		2,4	7,6	5,0
0,125		3,0	10,0	6,5
0,25		6,1	14,7	10,4
0,5		20,6	26,0	23,3
1		37,8	46,7	42,3
2		55,3	73,0	64,2
4		71,1	88,1	79,6
8		81,7	95,0	88,4
16		88,2	100	94,1
31,5		100	100	100,0
45				



Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Výtisk číslo:

Protokol vypracoval:

Ing. Vlastimil Suchyňa

Protokol schválil:

Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře

Datum vystavení protokolu:

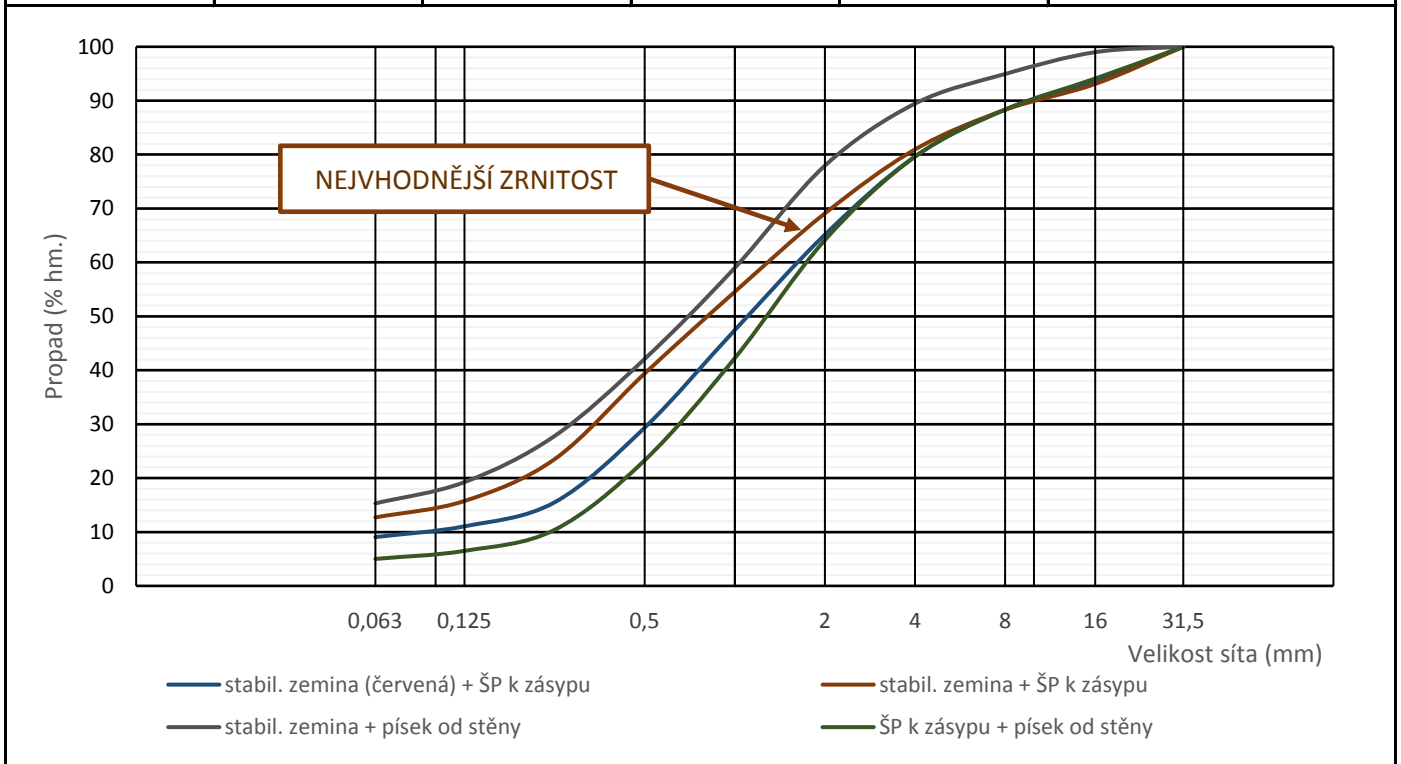
12.3.2019




SÍTOVÉ ROZBORY VSTUPNÍCH MATERIÁLŮ

Objednatel:	Pískovna Černovice, spol. s r.o., Bolzanova 763/1, 618 00 Brno		
Název zakázky:	Pískovna Černovice		
Číslo zakázky:	0821 V181056/K01		
Odebral:	Ing. Suchyňa, Mgr. Krésa	Datum:	5.3.2019

Číslo vzorku:	595 + 597	596 + 597	596 + 601	597 + 601	Výsledná směs
Místo odběru:	vz. 1 + vz. 3	vz. 2 + vz. 3	vz. 2 + vz. 7	vz. 3 + vz. 7	-
Název materiálu:	stabil. zemina (červená) + ŠP k zásypu	stabil. zemina + ŠP k zásypu	stabil. zemina + písek od stěny	ŠP k zásypu + písek od stěny	-
Dávkování:	-	-	-	-	-
Velikost síta (mm)	Propad (% hm.)				
0,063	9,1	12,7	15,3	5,0	-
0,125	11,1	15,8	19,3	6,5	-
0,25	15,5	23,5	27,8	10,4	-
0,5	29,4	39,4	42,1	23,3	-
1	47,5	54,6	59,0	42,3	-
2	65,2	69,1	78,0	64,2	-
4	79,7	81,0	89,5	79,6	-
8	88,4	88,3	95,0	88,4	-
16	93,7	93,1	99,0	94,1	-
31,5	100,0	100,0	100,0	100,0	-
45					



Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Výtisk číslo:

Protokol vypracoval:

Ing. Vlastimil Suchyňa

Protokol schválil:

Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře

Datum vystavení protokolu:

12.3.2019



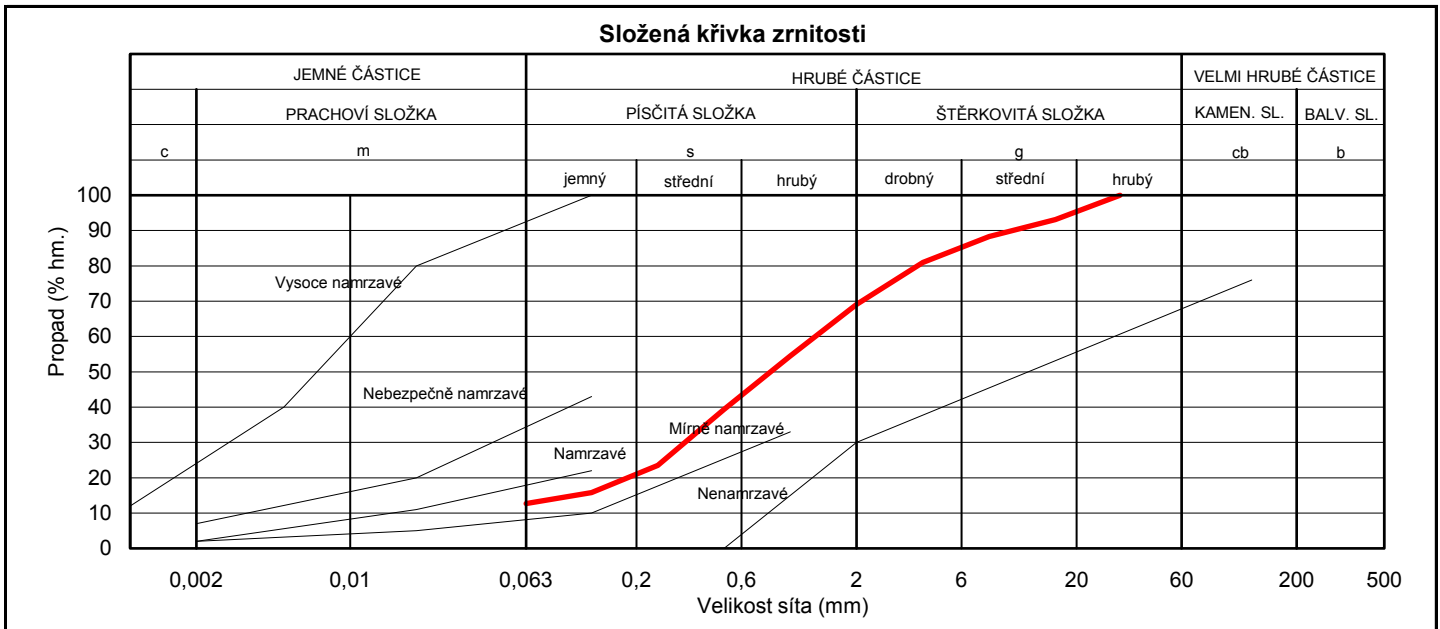

Protokol o zkoušce č. 0821 V181056/K01

Příloha C
 Strana: 1/1

ROZBOR ZEMINY - STANOVENÍ ZRNITOSTI, VLHKOSTI A KONZISTENČNÍCH MEZÍ

Objednatel:	Pískovna Černovice, spol. s r.o., Bolzanova 763/1, 618 00 Brno		
Název zakázky:	Pískovna Černovice		
Číslo zakázky:	0821 V181056/K01		
Odebral:	Ing. Suchyňa, Mgr. Krésa	Datum:	5.3.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, p. Bundálek	Datum:	6.3.2019

Stanovení zrnitosti zemin - ČSN EN ISO 17892-4, kap. 5.2., 5.3



Nejistota měření: síťový rozbor 5,0 % rel. zrna < 2 mm, 7,0 % rel. zrna 2 až 8 mm, 9,0 % rel. zrna 11 až 32 mm, 6 % rel. vlhkost, 6 % rel. mez tekutosti, 5 % rel. mez plasticity, 7 % rel. číslo plasticity je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Název materiálu	stabilizační zemina + ŠP k zásypu		
Místo odběru	vzorek 2 + vzorek 3 (poměr 1:1)		
Hloubka odběru (m)	-		
Číslo vzorku	596 + 597		
Aktuální vlhkost (%)	ČSN EN ISO 17892-1	-	
Mez tekutosti (%)	ČSN 72 1014:2005, met. A,B	-	
Mez plasticity (%)	ČSN 72 1013:2005	-	
Číslo plasticity	ČSN 73 6133	-	
Konzistence	ČSN 73 6133	-	
Namrzavost	ČSN 73 6133	mírně namrzavá	
Klasifikace	ČSN 73 6133	S3-S-F	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	grSa	
Vhodnost do zásypu	TP 146	vhodná	
Vhodnost do aktivní zóny	TP 146	podmínečně vhodná	

Vysvětlivky: P, L pravá, levá strana ZÚ, KÚ začátek, konec úseku DL délka úseku

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Výtisk číslo:
 Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa
 Protokol schválil: Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře
 Datum vystavení protokolu: 14.3.2019



Protokol o zkoušce č. 0821 V181056/K01

Příloha: D
 Strana: 1/1

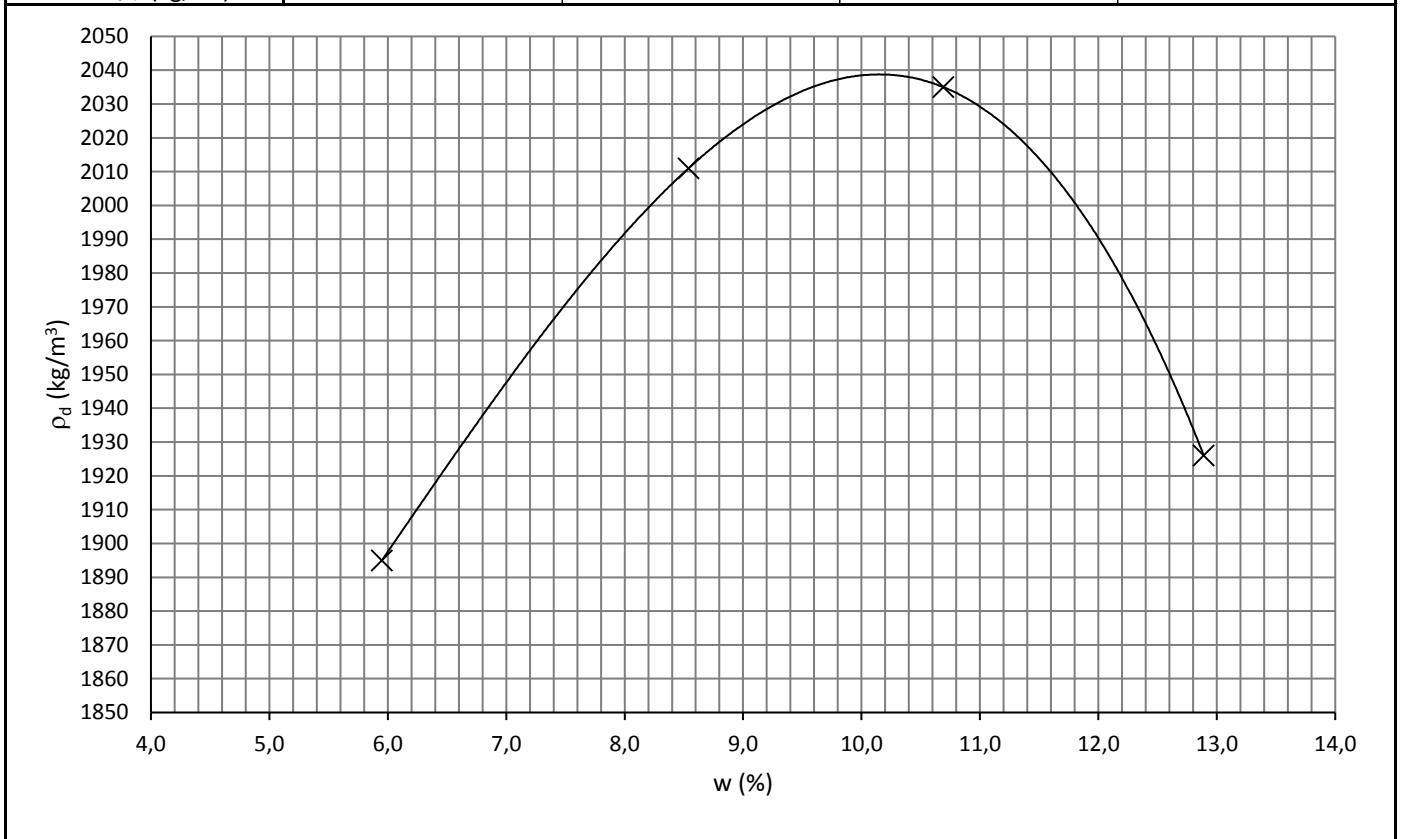
STANOVENÍ SROVNÁVACÍ OBJEMOVÉ HMOTNOSTI A VLHKOSTI - PROCTOR STANDARD

Objednatel:	Pískovna Černovice, spol. s r.o., Bolzanova 763/1, 618 00 Brno		
Název zakázky:	Pískovna Černovice		
Číslo zakázky:	0821 V181056/K01		
Odebral:	Ing. Suchyňa, Mgr. Krésa	Datum:	5.3.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, p. Bundálek	Datum:	7.3.2019

Norma: ČSN EN 13286-2, mimo čl. 7.3, 7.6. Stanovení srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti - Proctorova zouška

číslo vzorku	místo odběru	název materiálu
596+597	vzorek č. 2 + vzorek č. 3	směs stabilizační zeminy a štěrkopísku k zásypu (poměr 1:1)

Parametr	I. bod	II. bod	III. bod	IV. bod
w (%)	6,0	8,5	10,7	12,9
ρ_d (kg/m ³)	1895	2011	2035	1926



Nejistota měření: 6 % vlhkost, max. objemová hmotnost z PS, 2 % optimální vlhkost je uváděna jako rozšířená s koeficientem k = 2, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Optimální vlhkost	w_{opt}	10,1	%
Maximální objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d,max}$	2039	kg/m ³

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Výtisk číslo:

Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa
 Protokol schválil: Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře
 Datum vystavení protokolu: 12.3.2019



Protokol o zkoušce č. 0821 V181056/K01

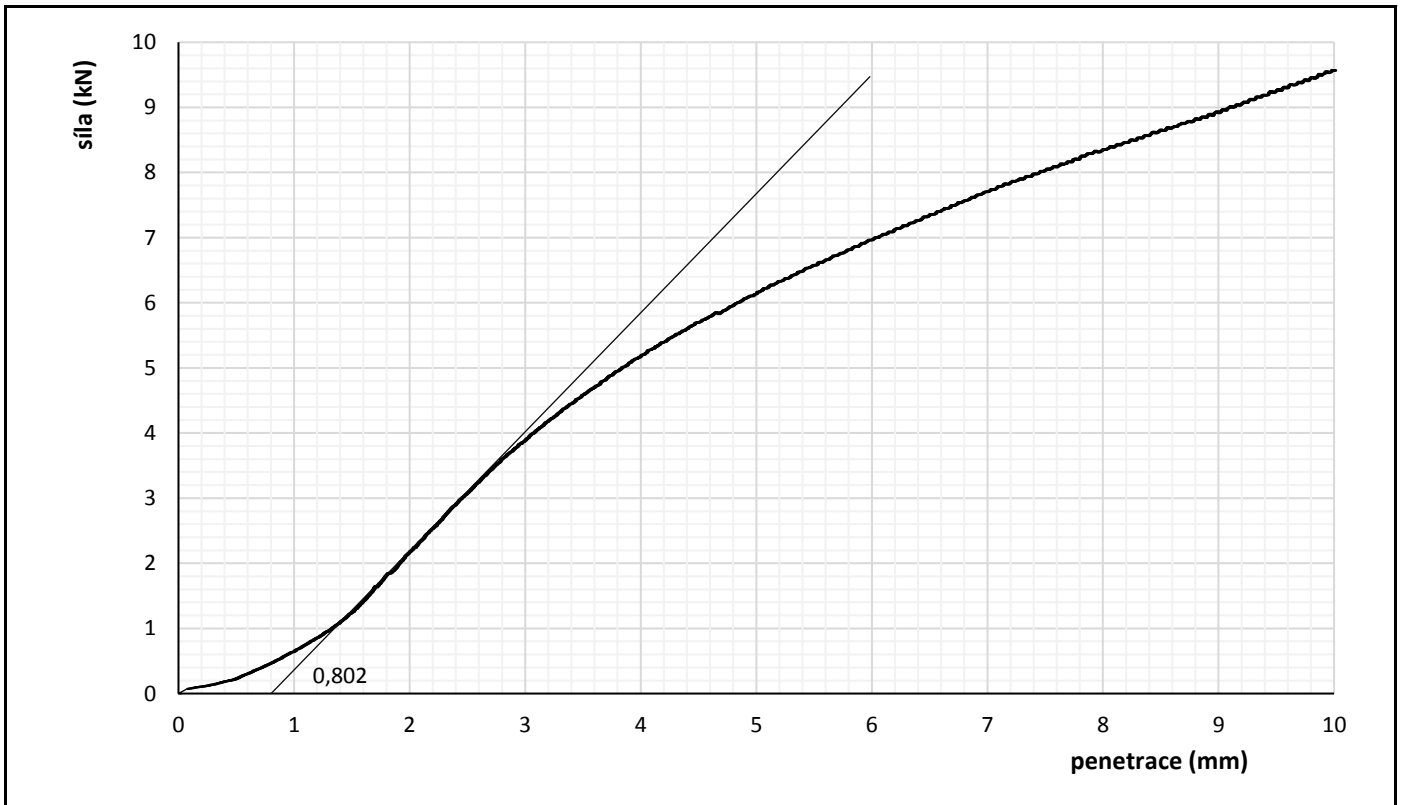
Příloha: E
 Strana: 1/2

STANOVENÍ OKAMŽITÉHO INDEXU ÚNOSNOSTI - IBI

Objednatel:	Pískovna Černovice, spol. s r.o., Bolzanova 763/1, 618 00 Brno		
Název zakázky:	Pískovna Černovice		
Číslo zakázky:	0821 V181056/K01		
Odebral:	Ing. Suchyňa, Mgr. Krésa	Datum:	5.3.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, p. Bundálek	Datum:	8.3.2019

Norma: ČSN EN 13286-47 Stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání

číslo vzorku	místo odběru	název materiálu
596+597	vzorek č. 2 + vzorek č. 3	směs stabilizační zeminy a štěrkopísku k zásypu (poměr 1:1)



Nejistota měření: 6 % rel. z hodnoty IBI, 6 % rel. vlhkost, objemová hmotnost z PS 2 % rel. z PS je uváděna jako rozšířená s koeficientem k = pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Výsledky zkoušky

Parametr	Jednotka	Hodnota
Vlhkost	%	5,6
Objemová hmotnost vlhké zeminy	kg/m ³	1969
Objemová hmotnost suché zeminy	kg/m ³	1865
Síla při penetraci 2,5 mm	kN	4,339
Síla při penetraci 5,0 mm	kN	6,813
Hodnota IBI_{2,5 mm}	%	32,9
Hodnota IBI_{5,0 mm}	%	34,1

Hutnící energie 0,594 MJ/m³
 Přetížení povrchu 0 kPa

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Výtisk číslo:

Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa
 Protokol schválil: Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře
 Datum vystavení protokolu: 14.3.2019




Protokol o zkoušce č. 0821 V181056/K01

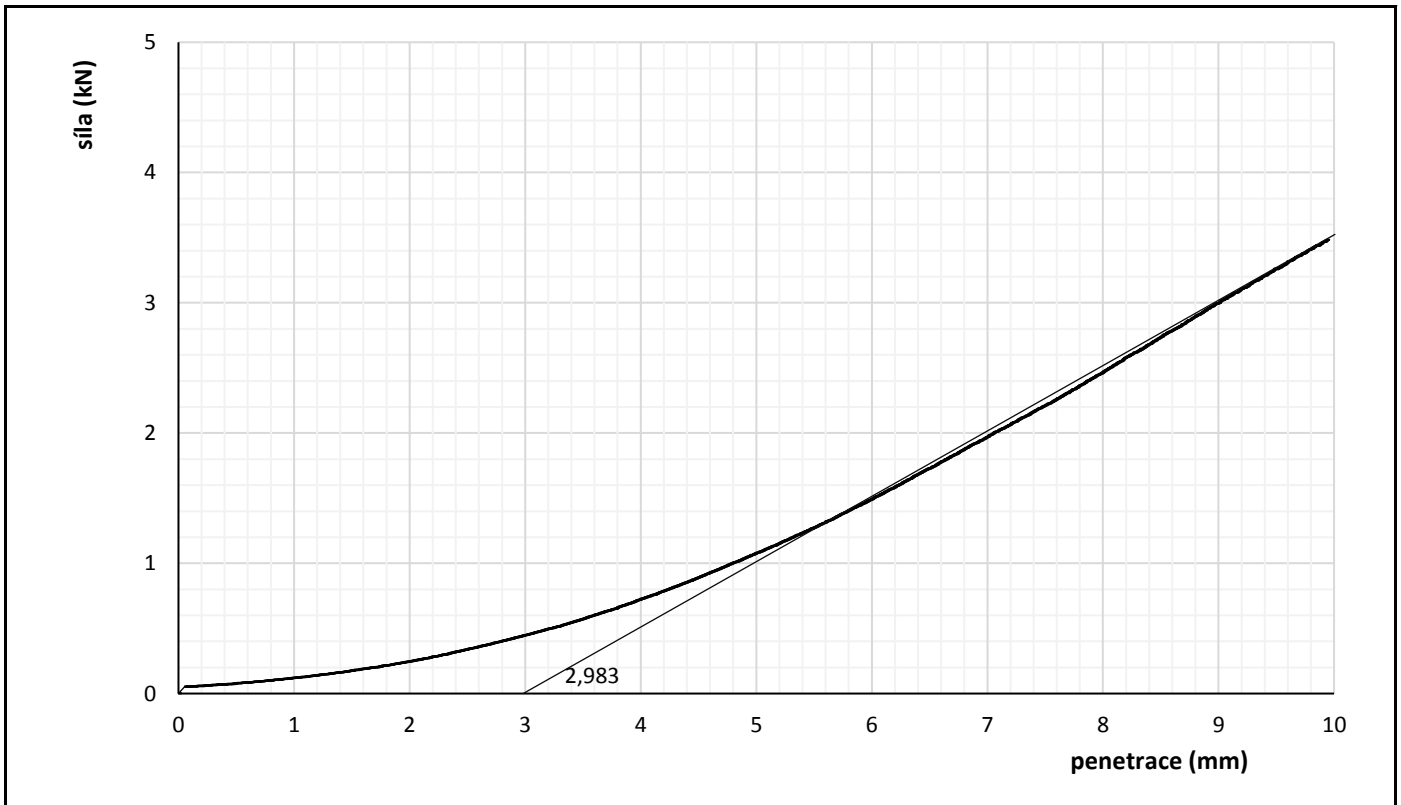
Příloha: E
 Strana: 2/2

STANOVENÍ OKAMŽITÉHO INDEXU ÚNOSNOSTI - IBI

Objednatel:	Pískovna Černovice, spol. s r.o., Bolzanova 763/1, 618 00 Brno		
Název zakázky:	Pískovna Černovice		
Číslo zakázky:	0821 V181056/K01		
Odebral:	Ing. Suchyňa, Mgr. Krésa	Datum:	5.3.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, p. Bundálek	Datum:	8.3.2019

Norma: ČSN EN 13286-47 Stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání

číslo vzorku	místo odběru	název materiálu
596+597	vzorek č. 2 + vzorek č. 3	směs stabilizační zeminy a štěrkopísku k zásypu (poměr 1:1)



Nejistota měření: 6 % rel. z hodnoty IBI, 6 % rel. vlhkost, objemová hmotnost z PS 2 % rel. z PS je uváděna jako rozšířená s koeficientem k = pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Výsledky zkoušky

Parametr	Jednotka	Hodnota
Vlhkost	%	9,8
Objemová hmotnost vlhké zeminy	kg/m ³	2143
Objemová hmotnost suché zeminy	kg/m ³	1952
Síla při penetraci 2,5 mm	kN	1,268
Síla při penetraci 5,0 mm	kN	2,460
Hodnota IBI_{2,5 mm}	%	9,6
Hodnota IBI_{5,0 mm}	%	12,3

Hutnící energie 0,594 MJ/m³
 Přetížení povrchu 0 kPa

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Výtisk číslo:

Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa
 Protokol schválil: Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře
 Datum vystavení protokolu: 14.3.2019




Protokol o zkoušce č. 0821 V181056/K01

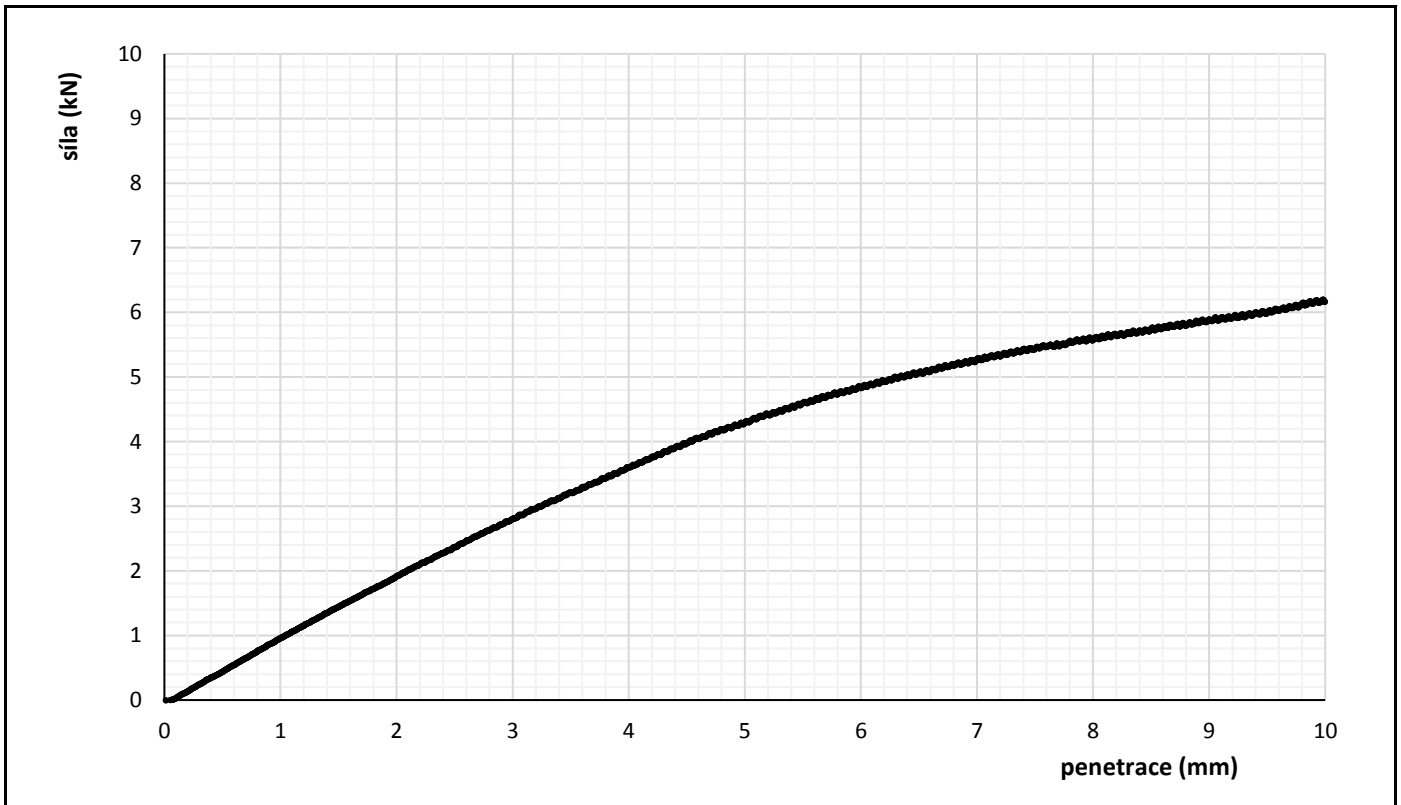
Příloha: F
 Strana: 1/1

STANOVENÍ KALIFORNSKÉHO POMĚRU ÚNOSNOSTI - CBR

Objednatel:	Pískovna Černovice, spol. s r.o., Bolzanova 763/1, 618 00 Brno		
Název zakázky:	Pískovna Černovice		
Číslo zakázky:	0821 V181056/K01		
Odebral:	Ing. Suchyňa, Mgr. Krésa	Datum:	5.3.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, p. Bundálek	Datum:	8.3.2019

Norma: ČSN EN 13286-47 Stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání

číslo vzorku	místo odběru	název materiálu
596+597	vzorek č. 2 + vzorek č. 3	směs stabilizační zeminy a štěrkopísku k zásypu (poměr 1:1)



Nejistota měření: 6 % rel. z hodnoty IBI, 6 % rel. vlhkost, objemová hmotnost z PS 2 % rel. z PS je uváděna jako rozšířená s koeficientem k = pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Parametry při přípravě vzorku

Parametr	Jednotka	Hodnota
Vlhkost	%	9,8
Objemová hm. vlhké zeminy	kg/m ³	2279
Objemová hm. suché zeminy	kg/m ³	2076

Hutnicí energie 0,594 MJ/m³

Přetížení povrchu 4,765 kPa

Parametry po sycení - 96 hodin

Parametr	Jednotka	Hodnota
Vlhkost	%	10,7
Objemová hm. vlhké zeminy	kg/m ³	2283
Objemová hm. suché zeminy	kg/m ³	2062
Bobtnání	%	0,07
Síla při penetraci 2,5 mm	kN	2,370
Síla při penetraci 5,0 mm	kN	4,230
Hodnota CBR_{2,5 mm}	%	18,0
Hodnota CBR_{5,0 mm}	%	21,2

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Výtisk číslo:

Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa
 Protokol schválil: Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře
 Datum vystavení protokolu: 14.3.2019