

# PŘÍLOHA C

Směs 0/8

Počet stran:

10

Protokol	Zkouška
1	NÁVRH SMĚSI 0/8
2	ZRNITOST
3	PROCTOR STANDARD
4	OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI IBI
5	OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI IBI
6	KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI CBR
7	KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI CBR
8	LINEÁRNÍ BOBTNÁNÍ
9	PEVNOST V PROSTÉM TLAKU
10	ODOLNOST PROTI MRAZU

# NÁVRH SMĚSI 0/8

Protokol 1 / 10

Průměr zrna [mm]	Hmotnost na sítích [g]	4/8 [g]	Poměr 4/8 [g]	Propady na sítích [g]	Propady na sítích [%]			
8	0,23	7,80	3,12	136,65	97,61	Poměr	[%]	<b>40</b>
5,6	0,52	55,00	22,00	114,13	81,52	Hmotnost	[g]	<b>140,00</b>
4	1,02	34,70	13,88	99,23	70,88	F	[%]	24,78
2	2,52	2,00	0,80	95,91	68,51	S	[%]	43,73
1	4,82		0,00	91,08	65,06	G	[%]	31,49
0,5	9,57		0,00	81,52	58,23			
0,25	15,82		0,00	65,70	46,93			
0,125	22,02		0,00	43,67	31,20			
0,063	8,90	0,20	0,08	34,69	24,78			
	34,57	0,30	0,12	0,00	0,00			
		0/4 [g]	Poměr 0/4 [g]	Propady na sítích [g]	Propady na sítích [%]			
		0,00	0,00	159,77	99,86	Poměr	[%]	<b>60</b>
		0,30	0,18	159,07	99,42	Hmotnost	[g]	<b>160,00</b>
		4,30	2,58	155,47	97,17	F	[%]	25,13
		35,20	21,12	131,83	82,39	S	[%]	57,26
		17,40	10,44	116,56	72,85	G	[%]	17,61
		14,60	8,76	98,24	61,40			
		9,30	5,58	76,84	48,02			
		5,70	3,42	51,39	32,12			
		3,80	2,28	40,21	25,13			
		9,40	5,64	0,00	0,00			
		0/4 4/8 [g]	Poměr 0/4 4/8 [g]	Propady na sítích [g]	Propady na sítích [%]			
			3,12	196,65	98,33	Poměr	[%]	<b>100</b>
			22,18	173,95	86,98	Hmotnost	[g]	<b>200,00</b>
			16,46	156,47	78,23	F	[%]	20,17
			21,92	132,03	66,01	S	[%]	45,85
			10,44	116,76	58,38	G	[%]	33,99
			8,76	98,44	49,22			
			5,58	77,04	38,52			
			3,42	51,59	25,80			
			2,36	40,33	20,17			
			5,76	0,00	0,00			

**ZRNITOST****PROSÉVACÍ ZKOUŠKA**

Protokol 2 / 10

Vzorek: Směs 0/8

Datum: 30.04., 02.05.2019

Norma: ČSN EN ISO 17892-4

Místo: Laboratoř katedry silničních staveb

Přístroj: Haver EML 200 digital T

Průměr zrna [mm]	Hmotnosti na sítích [g]	Propady na sítích [g]	Propady na sítích [%]
8	31,1	1133,6	97,33
5,6	124	1009,6	86,68
4	113,1	896,5	76,97
2	241,6	654,9	56,23
1	62,3	592,6	50,88
0,5	55	537,6	46,16
0,25	82,7	454,9	39,06
0,125	112	342,9	29,44
0,063	52,5	290,4	24,93
	290,4	0	0,00

Hmotnost	[g]	1164,7
F	[%]	24,93
S	[%]	31,30
G	[%]	43,77
<b>Zatřídění zeminy</b>	<b>G5</b>	<b>GC</b>

# PROCTOR STANDARD

Protokol 3 / 10

Vzorek: Směs 0/8

Datum: 15.04.2019

Norma: ČSN EN 13286-2

Místo: Laboratoř katedry silničních staveb

Přístroj: infraTest Universal Soil Compactor 100 + 150 mm; moždíf A

Moždíf		A	Objem moždíře				[m <sup>3</sup> ]	0,000942
Vzorek		1	2	3	4	5	6	
Hmotnost moždíře	[g]	6256,30	6256,60	6251,80	6256,40	6251,90	6283,00	
Hmotnost moždíře s vlhkou zeminou	[g]	8112,90	8284,40	8375,60	8358,30	8342,60	8356,90	
Objemová hmotnost vlhké zeminy	[kg/m <sup>3</sup> ]	1969,91	2151,56	2253,42	2230,19	2218,30	2200,48	
Hmotnost misky 1	[g]	80,70	73,60	81,20	89,40	91,80	66,00	
s vlhkou zeminou		267,70	211,70	228,60	270,80	259,30	231,90	
s vysušenou zeminou		255,60	200,40	214,60	250,70	239,30	211,10	
Vlhkost vzorku	[%]	6,92	8,91	10,49	12,46	13,56	14,33	
Hmotnost misky 2	[g]	83,80	79,60	78,10	65,10	59,80	73,60	
s vlhkou zeminou		218,30	236,80	245,90	265,10	219,80	332,30	
s vysušenou zeminou		209,90	223,10	229,10	242,90	201,20	301,60	
Vlhkost vzorku	[%]	6,66	9,55	11,13	12,49	13,15	13,46	
Hmotnost misky 3	[g]	66,00	102,30	73,20	76,10	65,60	79,40	
s vlhkou zeminou		244,80	256,80	263,50	301,10	236,10	246,40	
s vysušenou zeminou		233,10	243,90	244,50	275,80	216,30	225,80	
Vlhkost vzorku	[%]	7,00	9,11	11,09	12,67	13,14	14,07	
Vlhkost zeminy	[%]	6,86	9,19	10,90	12,54	13,28	13,96	
Objemová hmotnost suché zeminy	[kg/m <sup>3</sup> ]	1843,44	1970,48	2031,87	1981,70	1958,18	1930,97	
<b>Objemová hmotnost <math>\rho_{dmax}</math></b>	<b>[kg/m<sup>3</sup>]</b>	<b>2030,00</b>	<b>Optimální vlhkost</b>			<b>[%]</b>	<b>10,90</b>	

# OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI IBI

Protokol 4 / 10

Vzorek: Směs 0/8

Datum: 18.04., 02.05.2019

Norma: ČSN EN 13286-47

Místo: Laboratoř katedry silničních staveb

Přístroj: Strassentest FHF; moždírů typu B

Penetrace [mm]	Síla [kN]		
	$\Delta w = -4 \%$	$\Delta w = -3 \%$	$\Delta w = -2 \%$
0	0	0	0
0,5	0,67	0,53	0,27
1	0,95	1,04	0,50
1,5	1,12	1,28	0,69
2	1,26	1,50	0,85
<b>2,5</b>	<b>1,37</b>	<b>1,65</b>	<b>1,01</b>
3	1,49	1,87	1,17
3,5	1,59	2,07	1,29
4	1,71	2,24	1,41
4,5	1,82	2,43	1,53
<b>5</b>	<b>1,95</b>	<b>2,59</b>	<b>1,62</b>
5,5	2,09	2,73	1,73
6	2,22	2,91	1,84
6,5	2,34	3,14	1,96
7	2,48	3,27	2,06
7,5	2,62	3,46	2,15
8	2,74	3,64	2,26
8,5	2,87	3,85	2,35
9	3,00	4,04	2,45
9,5	3,13	4,22	2,56
10	3,25	4,41	2,67

Normovaná síla [kN]	Poměr únosnosti [%]		
13,2	10,38%	12,50%	7,65%
20	9,75%	12,95%	8,10%
<b>IBI</b>	<b>10,38%</b>	<b>12,95%</b>	<b>8,10%</b>

Hmotnost moždíře	[g]	10211,00	10246,40	10201,20
Hmotnost moždíře s vlhk.	[g]	14379,80	14611,10	14726,50
Objemová hmotnost vlhké	[kg/m <sup>3</sup> ]	1965,88	2058,26	2134,00
Vlhkost zeminy	[%]	<b>6,80</b>	<b>8,00</b>	<b>8,90</b>
Objemová hmotnost	[kg/m <sup>3</sup> ]	<b>1840,71</b>	<b>1905,80</b>	<b>1959,59</b>

# OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI IBI

Protokol 5 / 10

Vzorek: Směs 0/8

Datum: 23, 30.04..2019

Norma: ČSN EN 13286-47

Místo: Laboratoř katedry silničních staveb

Přístroj: Strassentest FHF; moždíř typu B

Penetrace [mm]	Síla [kN]	
	$\Delta w = 0 \%$ ; bobtnání	$\Delta w = 0 \%$
0	0	0
0,5	0,12	0,08
1	0,23	0,14
1,5	0,36	0,20
2	0,49	0,26
<b>2,5</b>	<b>0,65</b>	<b>0,33</b>
3	0,79	0,39
3,5	0,93	0,46
4	1,08	0,53
4,5	1,22	0,59
<b>5</b>	<b>1,38</b>	<b>0,66</b>
5,5	1,53	0,72
6	1,66	0,77
6,5	1,82	0,83
7	1,92	0,88
7,5	2,07	0,94
8	2,16	0,99
8,5	2,31	1,03
9	2,43	1,07
9,5	2,55	1,12
10	2,68	1,15

Normovaná síla [kN]	Poměr únosnosti [%]	
13,2	4,92%	2,50%
20	6,90%	3,30%
<b>IBI</b>	<b>6,90%</b>	<b>3,30%</b>

Hmotnost moždíže	[g]	10194,60	10207,50
Hmotnost moždíře s vlhk.	[g]	14947,00	14943,40
Objemová hmotnost vlhké	[kg/m <sup>3</sup> ]	2241,09	2240,19
Vlhkost zeminy	[%]	<b>10,50</b>	<b>10,60</b>
Objemová hmotnost	[kg/m <sup>3</sup> ]	<b>2028,14</b>	<b>2025,49</b>

# KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI CBR

Protokol 6 / 10

Vzorek: Směs 0/8

Datum: 23.04., 06.05.2019

Norma: ČSN EN 13286-47

Místo: Laboratoř katedry silničních staveb

Přístroj: Strassentest FHF; moždíř typu B

Penetrace [mm]	Síla [kN]		
	$\Delta w = -4 \%$	$\Delta w = -3 \%$	$\Delta w = -2 \%$
0	0	0	0
0,5	0,19	0,50	0,53
1	0,32	0,81	0,82
1,5	0,40	1,02	0,96
2	0,43	1,14	1,09
<b>2,5</b>	<b>0,45</b>	<b>1,26</b>	<b>1,20</b>
3	0,46	1,35	1,29
3,5	0,47	1,42	1,37
4	0,48	1,48	1,45
4,5	0,48	1,54	1,53
<b>5</b>	<b>0,49</b>	<b>1,58</b>	<b>1,59</b>
5,5	0,49	1,62	1,67
6	0,50	1,67	1,73
6,5	0,50	1,70	1,80
7	0,51	1,75	1,86
7,5	0,52	1,80	1,92
8	0,53	1,83	1,99
8,5	0,53	1,87	2,05
9	0,54	1,92	2,09
9,5	0,55	1,96	2,14
10	0,56	2,00	2,19

Normovaná síla [kN]	Poměr únosnosti [%]		
13,2	3,41%	9,55%	9,09%
20	2,45%	7,90%	7,95%
<b>CBR</b>	<b>3,41%</b>	<b>9,55%</b>	<b>9,09%</b>

Vzorek		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Hmotnost misky	[kg]	75,00	90,00	73,50	86,90	79,30	81,20	89,50	65,20	76,10
s vlhkou zemínou	[kg]	364,90	447,10	341,40	288,50	223,80	348,40	375,60	361,30	426,20
s vysušenou zemínou	[kg]	332,50	404,20	307,90	267,50	209,20	320,30	345,30	331,90	390,50
Vlhkost zeminy	[%]	12,58	13,65	14,29	11,63	11,24	11,75	11,85	11,02	11,35
<b>Průměrná vlhkost</b>	<b>[%]</b>	<b>13,51</b>			<b>11,54</b>			<b>11,41</b>		

# KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI CBR

Protokol 7 / 10

Vzorek: Směs 0/8

Datum: 26.04.2019

Norma: ČSN EN 13286-47

Místo: Laboratoř katedry silničních staveb

Přístroj: Strassentest FHF; moždíř typu B

Penetrace [mm]	Síla [kN]	
	$\Delta w = 0 \%$	
0	0	
0,5	0,09	
1	0,14	
1,5	0,18	
2	0,21	
<b>2,5</b>	<b>0,25</b>	
3	0,28	
3,5	0,30	
4	0,33	
4,5	0,36	
<b>5</b>	<b>0,39</b>	
5,5	0,42	
6	0,45	
6,5	0,48	
7	0,51	
7,5	0,54	
8	0,56	
8,5	0,59	
9	0,63	
9,5	0,65	
10	0,68	

Normovaná síla [kN]	Poměr únosnosti [%]	
13,2	1,89%	
20	1,95%	
<b>CBR</b>	<b>1,95%</b>	

Vzorek		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Hmotnost misky	[kg]	74,20	75,20	89,90						
s vlhkou zemínou	[kg]	274,90	297,00	326,80						
s vysušenou zemínou	[kg]	254,50	274,30	303,00						
Vlhkost zeminy	[%]	11,31	11,40	11,17						
<b>Průměrná vlhkost</b>	<b>[%]</b>	<b>11,29</b>								



## LINEÁRNÍ BOBTNÁNÍ

Protokol 8 / 10

Vzorek: Směs 0/8

Datum: 30.04.-10.05.2019

Norma: ČSN EN 13286-47

Místo: Laboratoř katedry silničních staveb

Přístroj: Mitutoyo Absolute; moždíl typu B

Den	Zdvih [mm]	Den	Zdvih [mm]
0	0,00	11	
1	0,04	12	
2	0,07	13	
3	0,08	14	
4	0,08	15	
5	0,08	16	
6	0,09	17	
7	0,09	18	
8	0,10	19	
9	0,10	20	
10	0,10	21	

# PEVNOST V PROSTÉM TLAKU

Protokol 9 / 10

Vzorek: Směs 0/8

Datum: 03.05.2019

Norma: ČSN CEN ISO/TS 17892-7

Místo: Laboratoř katedry silničních staveb

Přístroj: Strassentest FHF; moždír typu A

Penetrace [mm]	$\Delta w = -4 \%$		$\Delta w = -2 \%$		$\Delta w = 0 \%$	
	Síla [kN]	Napětí [MPa]	Síla [kN]	Napětí [MPa]	Síla [kN]	Napětí [MPa]
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,5	0,65	0,08	0,30	0,04	0,06	0,01
1	0,96	0,12	0,43	0,05	0,11	0,01
1,5	1,03	0,13	0,50	0,06	0,15	0,02
2	1,00	0,13	0,54	0,07	0,20	0,03
2,5	0,90	0,11	0,57	0,07	0,23	0,03
3			0,58	0,07	0,26	0,03
3,5			0,59	0,08	0,28	0,04
4			0,60	0,08	0,29	0,04
4,5			0,60	0,08	0,31	0,04
5			0,59	0,08	0,33	0,04
5,5			0,58	0,07	0,35	0,04
6			0,58	0,07	0,36	0,05
6,5			0,55	0,07	0,36	0,05
7			0,53	0,07	0,36	0,05
7,5			0,51	0,06	0,36	0,05
8			0,49	0,06	0,36	0,05
8,5			0,47	0,06	0,36	0,05
9			0,45	0,06	0,36	0,05
9,5			0,44	0,06		
10			0,43	0,05		

Plocha	[mm <sup>2</sup> ]	7853,98	7853,98	7853,98
<b>Napětí při porušení</b>	<b>[MPa]</b>	<b>0,13</b>	<b>0,08</b>	<b>0,05</b>
<b>Smyková pevnost</b>	<b>[MPa]</b>	<b>0,07</b>	<b>0,04</b>	<b>0,02</b>

Hmotnost moždíže	[g]	6251,50	6251,50	6251,50
Hmotnost moždíže s vlhk. zemínou	[g]	8109,80	8253,40	8364,50
Objemová hmotnost vlhké zeminy	[kg/m <sup>3</sup> ]	1971,72	2124,08	2241,96
Vlhkost zeminy dle PS	[%]	<b>6,90</b>	<b>8,90</b>	<b>10,70</b>
Objemová hmotnost suché zeminy	[kg/m <sup>3</sup> ]	<b>1844,45</b>	<b>1950,49</b>	<b>2025,26</b>

## ODOLNOST PROTI MRAZU

Protokol 10 / 10

Vzorek: Směs 0/8

Datum: 29.04.-10.05.2019

Norma: ČSN 73 6124-1

Místo: Laboratoř katedry železničních staveb

Přístroj: POL-EKO ZLN 85+; moždíl typ A

Čas [den]	Hmotnost [g]		
	$\Delta w = -4 \%$	$\Delta w = -2 \%$	$\Delta w = 0 \%$
0	1888,30	2017,80	2103,40
0,75	1961,60	2024,60	2081,20
1	1941,10	2012,40	2073,20
1,75	1951,60	2035,00	2095,00
2	1888,20	1981,70	2086,50
2,75			2105,80
3			2094,30
3,75			2109,40
4			2094,20
4,75			2109,80
5			2087,40
5,75			2094,00
6			2077,30
6,75			2088,20
7			2074,10

Hmotnost moždíže	[g]	5903,40	5974,90	6270,90
Hmotnost moždíře s vlhk. zeminou	[g]	7793,60	7990,20	8381,30
Objemová hmotnost vlhké zeminy	[kg/m <sup>3</sup> ]	2005,56	2138,30	2239,20
Vlhkost zeminy dle PS	[%]	<b>7,40</b>	<b>9,00</b>	<b>10,60</b>
Objemová hmotnost suché zeminy	[kg/m <sup>3</sup> ]	<b>1867,38</b>	<b>1961,74</b>	<b>2024,60</b>