



**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
ČVUT V PRAZE**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta stavební

Katedra železničních staveb

Možnosti využití dynamického triaxiálního lisu pro analýzu pražcového podloží

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Jan Ludvík

Příloha **B.2**

Resilient Modulus

Pevnost v prostém tlaku

### PEVNOST V PROSTÉM TLAKU

Příloha: **B.2**

Norma: ČSN CEN ISO/TS 17892-7

Zařízení: Wykeham Farrance DYNATRIAX EmS

Místo: Fakulta stavební ČVUT v Praze, D1112

#### Vstupní hodnoty

Vzorek			LNL_1	LNL_2	LNL_4
Místo			Lysá nad Labem	Lysá nad Labem	Lysá nad Labem
Vlhkost			W <sub>insitu</sub>	W <sub>opt-2%</sub>	W <sub>opt</sub>
Datum			08.12.2020	09.12.2020	14.12.2020
Průřezová plocha vzorku	A	[cm <sup>2</sup> ]	7,859	7,901	7,870
Výška vzorku po cyklické zkoušce	h <sub>1</sub>	[mm]	171,692	193,512	174,052

#### Výstupní hodnoty

Osově napětí	LNL_1		LNL_2			LNL_4		
	Osová deformace	Osově přetvoření	Osově napětí	Osová deformace	Osově přetvoření	Osově napětí	Osová deformace	Osově přetvoření
	$\sigma_1$	$\epsilon_1$	$\sigma_1$	$\epsilon_1$	$\epsilon_1$	$\sigma_1$	L	$\epsilon_1$
[kPa]	[mm]	[%]	[kPa]	[mm]	[%]	[kPa]	[mm]	[%]
<b>3,372</b>	0,000	0,000	<b>17,137</b>	0,000	0,000	<b>5,642</b>	0,000	0,000
<b>18,653</b>	1,028	0,599	<b>81,001</b>	0,399	0,206	<b>24,613</b>	0,397	0,228
<b>30,359</b>	2,035	1,185	<b>108,427</b>	0,790	0,408	<b>43,458</b>	0,787	0,452
<b>41,518</b>	3,039	1,770	<b>116,502</b>	1,192	0,616	<b>57,486</b>	1,184	0,680
<b>49,394</b>	4,045	2,356	<b>123,387</b>	1,596	0,825	<b>62,874</b>	1,583	0,909
<b>54,776</b>	5,050	2,941	<b>129,829</b>	2,002	1,035	<b>66,152</b>	1,987	1,142
<b>58,912</b>	6,053	3,525	<b>144,624</b>	3,006	1,553	<b>71,794</b>	2,995	1,721
<b>62,080</b>	7,047	4,104	<b>158,192</b>	4,012	2,073	<b>76,102</b>	4,001	2,299
<b>65,134</b>	8,044	4,685	<b>178,606</b>	6,027	3,115	<b>83,968</b>	6,012	3,454
<b>70,134</b>	10,045	5,851	<b>185,998</b>	8,024	4,147	<b>97,005</b>	10,013	5,753
<b>74,333</b>	12,065	7,027	<b>180,606</b>	10,024	5,180	<b>106,777</b>	14,055	8,075
<b>80,631</b>	16,069	9,359	<b>159,191</b>	14,089	7,281	<b>113,206</b>	18,078	10,387
<b>82,794</b>	20,082	11,697	<b>147,181</b>	18,128	9,368	<b>118,759</b>	22,090	12,692
<b>76,331</b>	24,068	14,018	<b>130,879</b>	22,267	11,507	<b>122,444</b>	26,109	15,001
<b>60,502</b>	28,104	16,369	<b>129,677</b>	26,298	13,590	<b>126,015</b>	30,130	17,311

Vzorek			LNL_1	LNL_2	LNL_4
Pevnost v prostém tlaku	q <sub>u</sub>	[kPa]	<b>82,794</b>	<b>185,998</b>	<b>126,015</b>
Neodvodněná smyková pevnost	c <sub>u</sub>	[kPa]	<b>41,397</b>	<b>92,999</b>	<b>63,008</b>
Sečnový modul	$\sigma_{50}$	[kPa]	43,083	101,567	65,828
	$\epsilon_{50}$	[%]	1,886	0,358	1,119
	E <sub>50</sub>	[MPa]	<b>2,284</b>	<b>28,394</b>	<b>5,885</b>

### PEVNOST V PROSTÉM TLAKU

Příloha: **B.2**

Norma: ČSN CEN ISO/TS 17892-7

Zařízení: Wykeham Farrance DYNATRIAX EmS

Místo: Fakulta stavební ČVUT v Praze, D1112

#### Vstupní hodnoty

Vzorek			SV_1	SV_6	SV_3
Místo			Sudoměřice-Votice	Sudoměřice-Votice	Sudoměřice-Votice
Vlhkost			$W_{insitu}$	$W_{opt-2\%}$	$W_{opt}$
Datum			08.12.2020	14.12.2020	11.12.2020
Průřezová plocha vzorku	A	[cm <sup>2</sup> ]	7,896	7,849	7,828
Výška vzorku po cyklické zkoušce	$h_1$	[mm]	196,988	199,441	199,912

#### Výstupní hodnoty

SV_1			SV_6			SV_3		
Osová napětí	Osová deformace	Osově přetvoření	Osová napětí	Osová deformace	Osově přetvoření	Osová napětí	Osová deformace	Osově přetvoření
$\sigma_1$	L	$\epsilon_1$	$\sigma_1$	L	$\epsilon_1$	$\sigma_1$	L	$\epsilon_1$
[kPa]	[mm]	[%]	[kPa]	[mm]	[%]	[kPa]	[mm]	[%]
16,692	0,000	0,000	4,880	0,000	0,000	6,592	0,000	0,000
70,517	0,406	0,206	87,173	0,401	0,201	95,914	0,391	0,196
100,609	0,798	0,405	123,039	0,794	0,398	142,147	0,780	0,390
116,123	1,199	0,609	156,649	1,189	0,596	175,796	1,174	0,587
129,421	1,603	0,814	186,603	1,582	0,793	204,450	1,571	0,786
140,478	2,005	1,018	209,740	1,976	0,991	227,496	1,966	0,983
160,728	3,004	1,525	226,164	2,373	1,190	245,279	2,364	1,183
173,368	4,015	2,038	235,949	2,768	1,388	258,463	2,763	1,382
189,325	6,024	3,058	237,898	3,164	1,586	266,230	3,164	1,583
195,367	8,023	4,073	226,214	3,569	1,789	267,137	3,567	1,784
191,592	9,991	5,072	200,312	3,981	1,996	263,189	3,968	1,985
145,353	13,917	7,065	171,225	4,388	2,200	246,148	4,375	2,188
109,791	17,910	9,092	136,608	4,802	2,408	190,002	4,796	2,399
81,966	21,951	11,143	116,515	5,212	2,613	105,572	5,235	2,619
62,577	25,978	13,188	104,514	5,621	2,818	75,858	5,656	2,829

Vzorek			SV_1	SV_6	SV_3
Pevnost v prostém tlaku	$q_u$	[kPa]	195,367	237,898	267,137
Neodvodněná smyková pevnost	$c_u$	[kPa]	97,683	118,949	133,568
Sečnový modul	$\sigma_{50}$	[kPa]	106,029	121,389	136,864
	$\epsilon_{50}$	[%]	0,476	0,389	0,368
	$E_{50}$	[MPa]	22,265	31,202	37,198

### PEVNOST V PROSTÉM TLAKU

Příloha: **B.2**

Norma: ČSN CEN ISO/TS 17892-7

Zařízení: Wykeham Farrance DYNATRIAX EmS

Místo: Fakulta stavební ČVUT v Praze, D1112

#### Vstupní hodnoty

Vzorek			PS_1	PS_2	PS_4	
Místo			Praha, Smíchov	Praha, Smíchov	Praha, Smíchov	
Vlhkost			$W_{insitu}$	$W_{opt-2\%}$	$W_{opt}$	
Datum			07.12.2020	09.12.2020	15.12.2020	
Průřezová plocha vzorku		A	[cm <sup>2</sup> ]	7,807	7,864	7,864
Výška vzorku po cyklické zkoušce		$h_1$	[mm]	158,022	196,341	195,694

#### Výstupní hodnoty

PS_1			PS_2			PS_4		
Osové napětí	Osová deformace	Osové přetvoření	Osové napětí	Osová deformace	Osové přetvoření	Osové napětí	Osová deformace	Osové přetvoření
$\sigma_1$	L	$\epsilon_1$	$\sigma_1$	L	$\epsilon_1$	$\sigma_1$	L	$\epsilon_1$
[kPa]	[mm]	[%]	[kPa]	[mm]	[%]	[kPa]	[mm]	[%]
3,177	0,000	0,000	5,747	0,000	0,000	8,201	0,000	0,000
5,867	1,015	0,642	102,982	0,615	0,313	85,473	0,594	0,304
7,429	2,013	1,274	141,815	1,220	0,621	101,978	1,196	0,611
9,107	3,017	1,909	153,691	1,421	0,724	105,805	1,395	0,713
11,003	4,031	2,551	186,027	2,022	1,030	116,512	2,000	1,022
15,179	6,050	3,829	226,920	3,028	1,542	132,012	3,007	1,537
20,187	8,056	5,098	252,325	4,042	2,059	144,765	4,010	2,049
25,413	10,053	6,362	263,578	5,052	2,573	155,065	5,017	2,564
30,422	12,066	7,636	253,317	6,068	3,091	162,821	6,021	3,077
34,931	14,070	8,904	220,638	7,071	3,601	166,941	7,017	3,586
38,837	16,067	10,168	174,914	8,072	4,111	164,334	8,008	4,092
42,437	18,067	11,433	143,150	9,068	4,618	136,844	9,996	5,108
45,716	20,092	12,715	113,460	10,073	5,130	134,720	12,013	6,139
48,739	22,104	13,988	94,031	11,081	5,644	143,023	14,032	7,170
51,582	24,101	15,252	79,777	12,097	6,161	149,864	16,030	8,191

Vzorek			PS_1	PS_2	PS_4	
Pevnost v prostém tlaku		$q_u$	[kPa]	51,582	263,578	166,941
Neodvodněná smyková pevnost		$c_u$	[kPa]	25,791	131,789	83,470
Sečnový modul		$\sigma_{50}$	[kPa]	27,380	134,663	87,571
		$\epsilon_{50}$	[%]	6,862	0,565	0,343
		$E_{50}$	[MPa]	0,399	23,850	25,558

### PEVNOST V PROSTÉM TLAKU

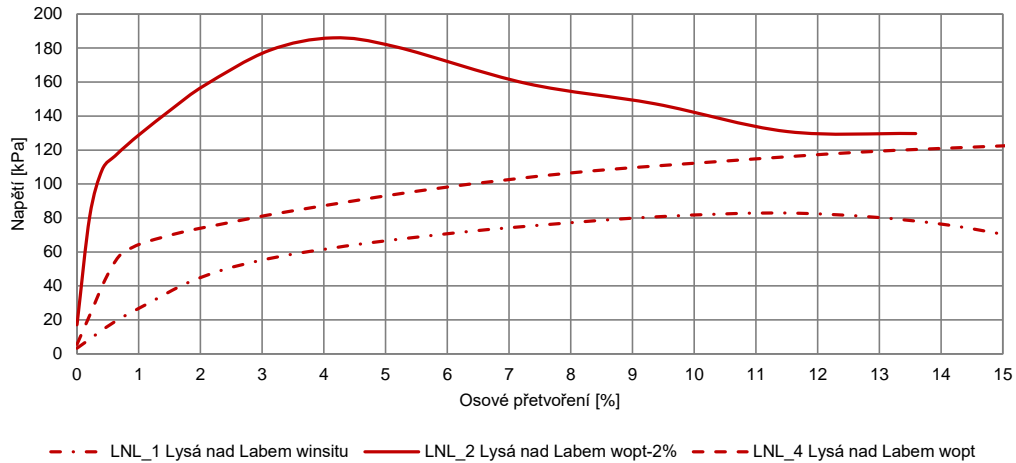
Příloha: **B.2**

Norma: ČSN CEN ISO/TS 17892-7

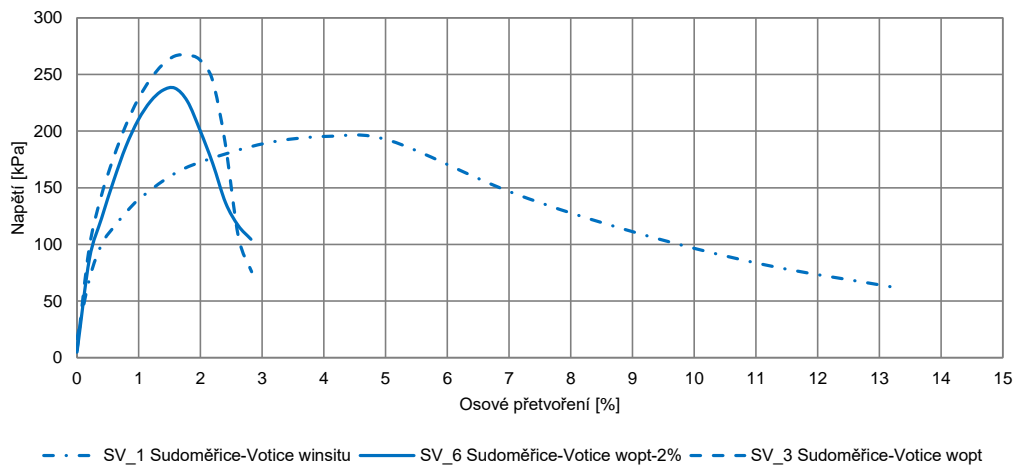
Zařízení: Wykeham Farrance DYNATRIAX EmS

Místo: Fakulta stavební ČVUT v Praze, D1112

Graf č. 1: Průběh napětí Lysá nad Labem



Graf č. 2: Průběh napětí Sudoměřice-Votice



Graf č. 3: Průběh napětí Praha, Smíchov

