

Zakázka

Dvůr Králové nad Labem – silnice III/ 29 928

**LABORATORNÍ STANOVENÍ ZHUTNITELNOSTI, PROCTOROVA ZKOUŠKA
LABORATORNÍ STANOVENÍ POMĚRU ÚNOSNOSTI ZEMIN CBR**

Popis a identifikace: Dvůr Králové nad Labem – silnice III/29 928

Datum zkoušky: 22. 08. – 28. 08. 2019

Objednavatel: Global - Geo, s.r.o.
Ak. Heyrovského 1178
500 03 Hradec Králové
Tel: 608 582 772
IČ: 274 72 540
DIČ: CZ27472540

Zhotovitel: Ing. Aleš Šmejda
ČA: 0701509
Zámorsk 136, 565 43



Datum vydání: 28. 08. 2019

Kopie číslo: 1
Počet kopií: 3
Počet stran: 9
Počet příloh: 0

O b s a h

Seznam zkratk a označení	3
1. CÍL ZKOUŠKY	4
2. NÁZEV POUŽITÉ METODIKY A NOREM	5
3. PROCTOROVA ZKOUŠKA – SONDA S3, S5, S7, S10.....	6
4. ZKOUŠKA CBR, SONDA S3, S5, S7, S10 – SILNICE III/29 928	7
5. PROCTOROVA ZKOUŠKA- SONDA S2, S8, S9.....	8
6. ZKOUŠKA CBR, SONDA S2, S8, S9 – SILNICE III/29 928.....	9

Seznam zkratk a označení

<u>Označení:</u>	<u>Význam:</u>	<u>Jednotky:</u>
w	Přirozená vlhkost	[%]
w_L	Vlhkost na mezi tekutosti	[%]
w_p	Vlhkost na mezi plasticity	[%]
w_{opt}	Optimální vlhkost	[%]
I_p	Index plasticity	[%]
ρ_s	Zdánlivá hustota	[kg/m ³]
ρ_d	Objemová hmotnost vysušené zeminy	[kg/m ³]
ρ	Objemová hmotnost přirozeně vlhké zeminy	[kg/m ³]
n	Pórovitost	[%]
e	Číslo pórovitosti	[---]
S_r	Stupeň nasycení vodou	[---]
CBR	Stanovená hodnota CBR před nasycení	[%]
CBR_{sat}	Stanovená hodnota CBR po nasycení	[%]

1. CÍL ZKOUŠKY

Cíl zkoušky:

Provedené zkoušky mají za cíl stanovit maximální objemovou hmotnost zeminy pomocí zkoušky zhutnitelnosti Prostor Standard a poměr únosnosti zeminy zkouškou CBR při optimální vlhkosti.

Zkouška **CBR** a zkouška zhutnitelnosti **PROCTOR STANDARD**

Vzorek č. 1.

Sonda: *S3, S5, S7 a S10*
Lokalita: *Dvůr Králové nad Labem – silnice III/ 29 928*
Hloubka odběru: *0,7 – 1,0 m*
Datum odběru: *12. 08. 2019*
Vzorek: *T*
Odebral: *Štanc*



Vzorek č. 2.

Sonda: *S2, S8 a S9*
Lokalita: *Dvůr Králové nad Labem – silnice III/ 29 928*
Hloubka odběru: *0,7 – 1,0 m*
Datum odběru: *12. 08. 2019*
Vzorek: *T*
Odebral: *Štanc*



ODBĚR VZORKŮ IN SITU:

OBJEDNAVATEL

DATUM DODÁNÍ VZORKŮ:

12. 08. 2019

2. NÁZEV POUŽITÉ METODIKY A NOREM

Stanovení vlhkosti zemin	ČSN CEN ISO/TS 17892-1
Stanovení objemové hmotnosti zemin	ČSN CEN ISO/TS 17892-2
Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic	ČSN CEN ISO/TS 17892-3
Stanovení zrnitosti zemin	ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Stanovení konzistenčních mezí	ČSN ISO/TS 1789-12
Pojmenování a zařídování zemin, Část 1: Pojmenování a popis	ČSN EN ISO 14688-1
Pojmenování a zařídování zemin, Část 2: Zásady pro zařídování	ČSN EN ISO 14688-2
Stanovení kalifornského poměru únosnosti	ČSN CEN ISO/TS 13286-47
Laboratorní stanovení zhutnitelnosti - Proctorova zkouška	ČSN CEN ISO/TS 13286-2
Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací	ČSN 73 6133

Tabulka 1. – Použitá metodika a normy

3. PROCTOROVA ZKOUŠKA – SONDA S3, S5, S7, S10

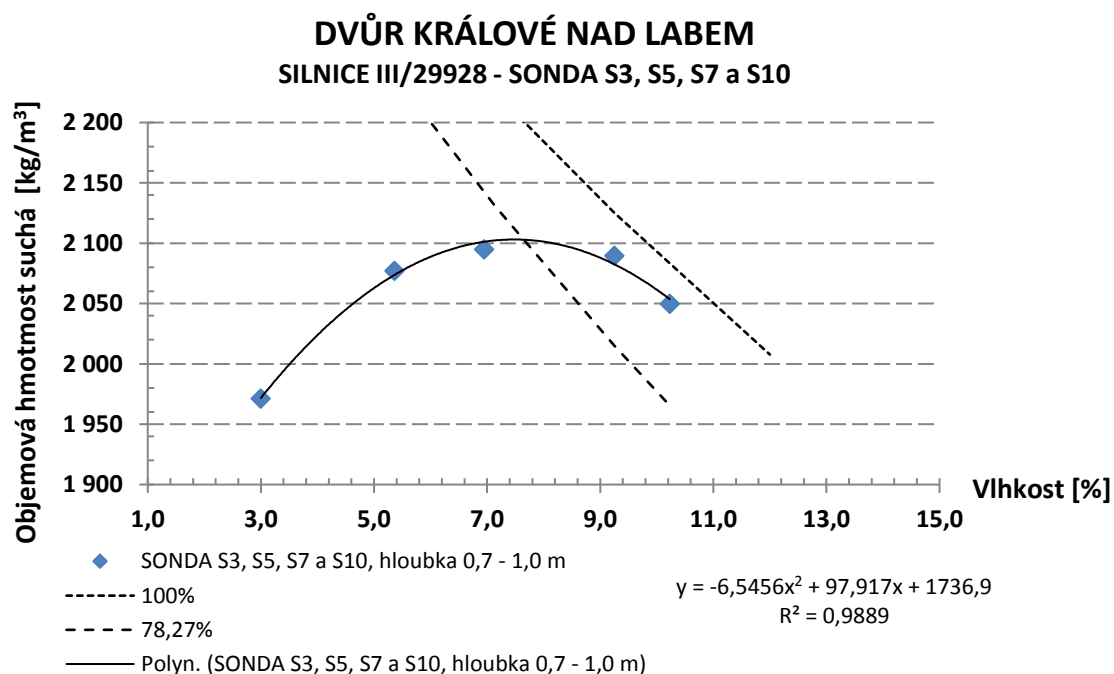
LABORATORNÍ STANOVENÍ ZHUTNITELNOSTI - PROCTOROVA ZKOUŠKA PODLE ČSN CEN ISO/TS 13286-2

SONDA S3, S5, S7, S10 – SILNICE III/29 928

PŘIROZENÁ VLHKOST [%]:	8,4
MEZ TEKUTOSTI [%]:	-----
INDEX PLASTICITY [%]:	-----
ZDÁNLIVÁ HUSTOTA [kg/m ³]:	2 656
OBSAH FRAKCE POD 16 mm [%]:	100
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	S4 - SM
MAXIMÁLNÍ OBJEMOVÁ HMOTNOST VLHKÉ ZEMINY[kg/m ³]:	2 284
MAXIMÁLNÍ OBJEMOVÁ HMOTNOST SUŠINY[kg/m ³]:	2 117
OPTIMÁLNÍ VLHKOST [%]:	7,38
95 % MAXIMÁLNÍ OBJEMOVÁ HMOTNOST SUCHÉ ZEMINY [kg/m ³]:	2 011
VLHKOST PŘI ZHUTNĚNÍ NA 95 % PS [%]:	11,05

VLHKOST [%]	3,01	5,36	6,95	9,25	10,23
OBJEMOVÁ HMOTNOST SUCHÁ [kg/m ³]	1 971	2 077	2 095	2 089	2 050

Tabulka 2. – Měřené hodnoty – Dvůr Králové nad Labem, sonda S3, S5, S7 a S10



Graf 1. – Proctorova zkouška – Dvůr Králové nad Labem, sonda S3, S5, S7 a S10, hloubka 0,7 – 1,0 m

4. ZKOUŠKA CBR, SONDA S3, S5, S7, S10 – SILNICE III/29 928

LABORATORNÍ STANOVENÍ POMĚRU ÚNOSNOSTI ZEMIN CBR PODLE ČSN CEN ISO/TS 13286-47

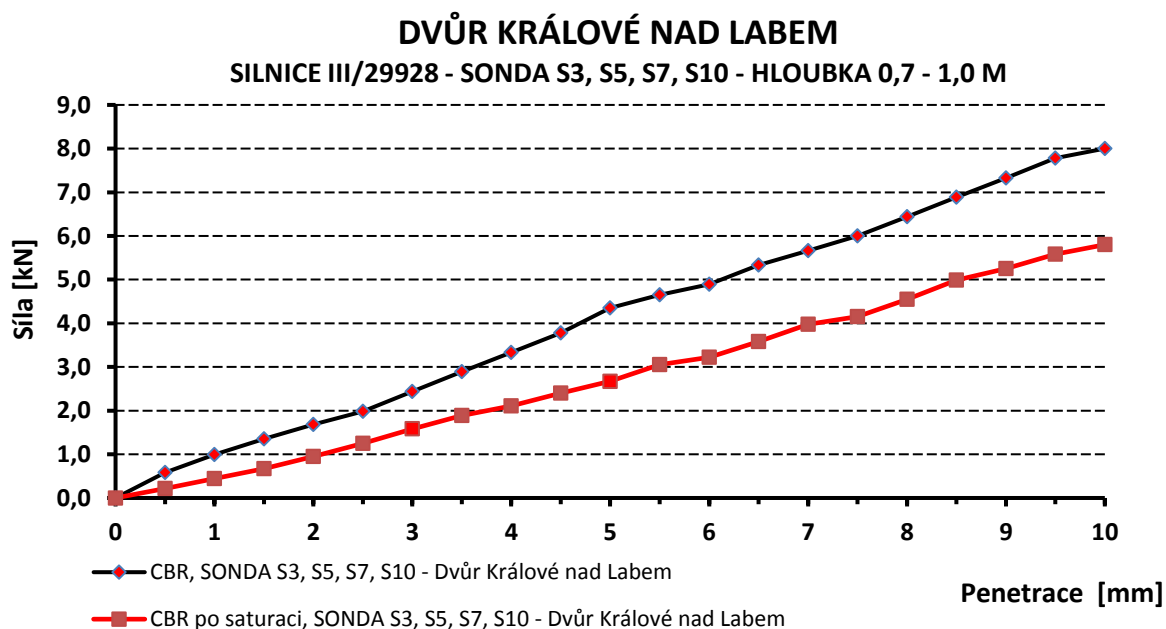
MÍSTO ODBĚRU: SONDA S3, S5, S7, S10 – SILNICE III/29 928

PŘIROZENÁ VLHKOST [%]:	8,4
ZDÁNlivÁ HUSTOTA [kg/m ³]:	2 656
OBSAH FRAKCE POD 16 mm [%]:	100
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	S4 - SM
VÝŠKA VZORKU [mm]:	120
PRŮMĚR VZORKU [mm]:	150

Objemová hmotnost před nasycením 2 285 kg/m ³	Vlhkost před penetrací (nasycený hor. povrch) 10,53%
Vlhkost před penetrací (nenasycený vzorek) 7,43%	Vlhkost před penetrací (nasycený dol. povrch) 12,21%
Nabobtnání vzorku za 96 hodin – 0,98 mm, 0,82%	
CBR stanovená před nasycením (2,5 mm) 1,98 kN	CBR stanovená po nasycení (2,5 mm) 1,25 kN
CBR stanovená před nasycením (5,0 mm) 4,35 kN	CBR stanovená po nasycení (5,0 mm) 2,67 kN

ÚNOSNOST	PŘI ZATLAČENÍ 2,5 mm	za dané vlhkosti	po nasycení
	[%CBR]	15,00 %	9,47 %
	PŘI ZATLAČENÍ 5,0 mm	za dané vlhkosti	po nasycení
	[%CBR]	21,75 %	13,35 %

Tabulka 3. – Měřené hodnoty – Dvůr Králové nad Labem, sonda S3, S5, S7 a S10



Graf 2. – CBR zkouška – Dvůr Králové nad Labem, sonda S3, S5, S7 a S10, hloubka 0,7 – 1,0 m

5. PROCTOROVA ZKOUŠKA- SONDA S2, S8, S9

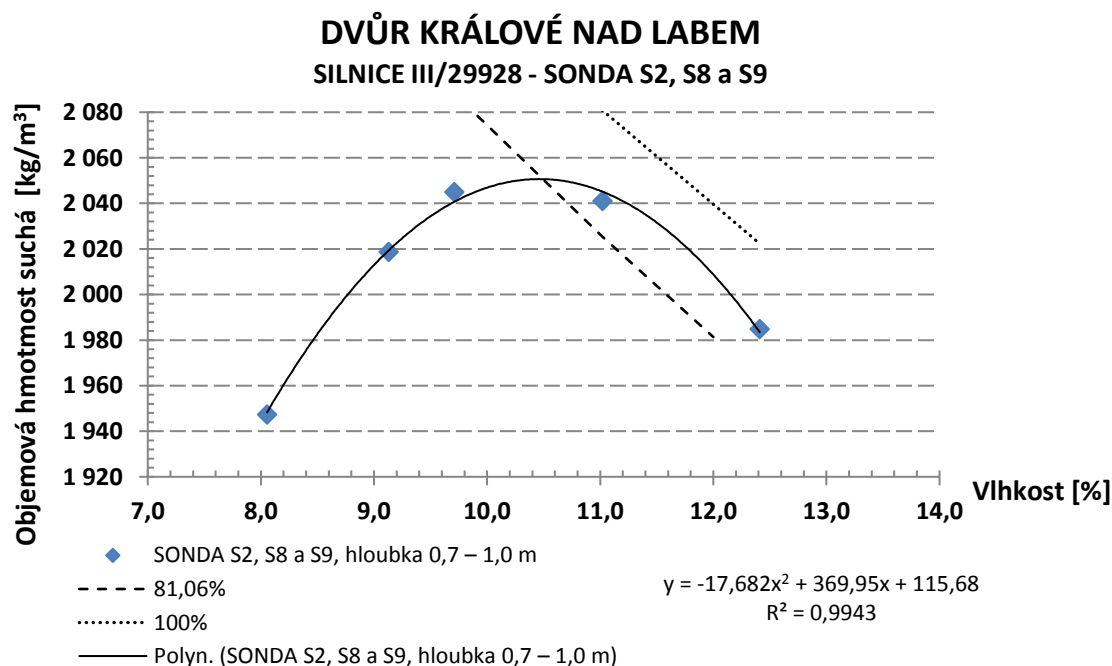
LABORATORNÍ STANOVENÍ ZHUTNITELNOSTI - PROCTOROVA ZKOUŠKA PODLE ČSN CEN ISO/TS 13286-2

SONDA S2, S8, S9 – SILNICE III/29 928

PŘIROZENÁ VLHKOST [%]:	16,7
MEZ TEKUTOSTI [%]:	33,4
INDEX PLASTICITY [%]:	15,6
ZDÁNLIVÁ HUSTOTA [kg/m ³]:	2 669
OBSAH FRAKCE POD 16 mm [%]:	100
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F6 – CL
MAXIMÁLNÍ OBJEMOVÁ HMOTNOST VLHKÉ ZEMINY[kg/m ³]:	2 284
MAXIMÁLNÍ OBJEMOVÁ HMOTNOST SUŠINY[kg/m ³]:	2 054
OPTIMÁLNÍ VLHKOST [%]:	10,48
95 % MAXIMÁLNÍ OBJEMOVÁ HMOTNOST SUCHÉ ZEMINY [kg/m ³]:	1 951
VLHKOST PŘI ZHUTNĚNÍ NA 95 % PS [%]:	12,85

VLHKOST [%]	8,05	9,13	9,71	11,02	12,41
OBJEMOVÁ HMOTNOST SUCHÁ [kg/m ³]	1 947	2 018	2 045	2 041	1 984

Tabulka 4. – Měřené hodnoty – Dvůr Králové nad Labem, sonda S2, S8 a S9



Graf 3. – Proctorova zkouška – Dvůr Králové nad Labem, sonda S2, S8 a S9, hloubka 0,7 – 1,0 m

6. ZKOUŠKA CBR, SONDA S2, S8, S9 – SILNICE III/29 928

LABORATORNÍ STANOVENÍ POMĚRU ÚNOSNOSTI ZEMIN CBR PODLE ČSN CEN ISO/TS 13286-47

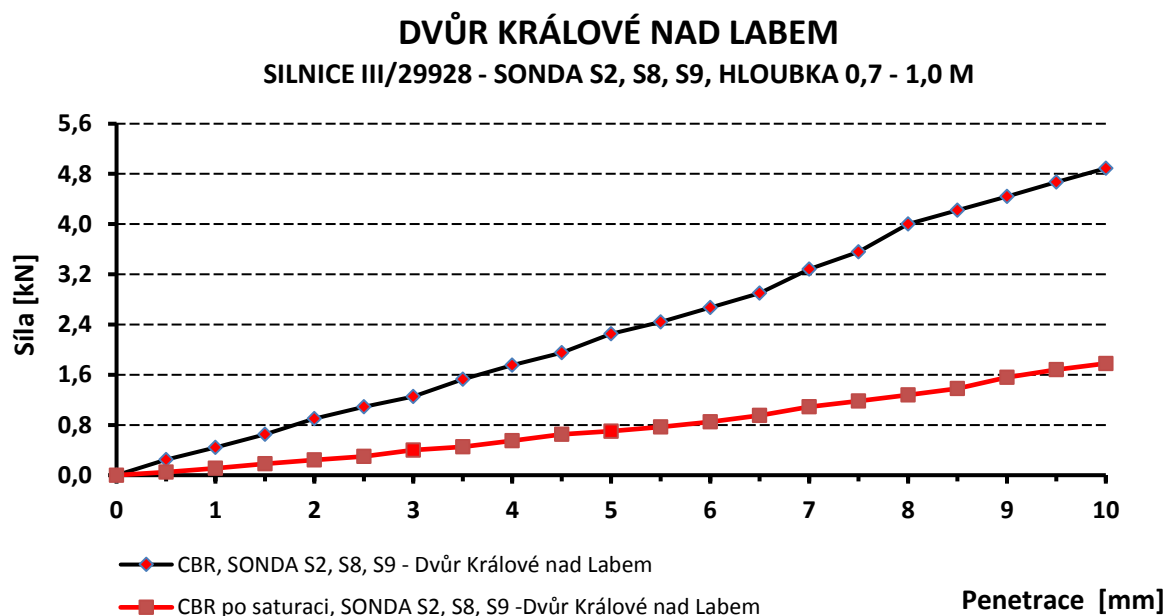
MÍSTO ODBĚRU: SONDA S2, S8, S9 – SILNICE III/29 928

PŘIROZENÁ VLHKOST [%]:	16,7
ZDÁNlivÁ HUSTOTA [kg/m ³]:	2 669
OBSAH FRAKCE POD 16 mm [%]:	100
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F6 – CL
VÝŠKA VZORKU [mm]:	120
PRŮMĚR VZORKU [mm]:	150

Objemová hmotnost před nasycením 2 275 kg/m ³	Vlhkost před penetrací (nasycený hor. povrch) 13,50%
Vlhkost před penetrací (nenasycený vzorek) 10,62 %	Vlhkost před penetrací (nasycený dol. povrch) 15,04%
Nabobtnání vzorku za 96 hodin – 1,38 mm, 1,15%	
CBR stanovená před nasycením (2,5 mm) 1,09 kN	CBR stanovená po nasycení (2,5 mm) 0,30 kN
CBR stanovená před nasycením (5,0 mm) 2,25 kN	CBR stanovená po nasycení (5,0 mm) 0,70 kN

ÚNOSNOST	PŘI ZATLAČENÍ 2,5 mm [%CBR]	za dané vlhkosti	po nasycení
		8,26 %	2,27 %
	PŘI ZATLAČENÍ 5,0 mm [%CBR]	za dané vlhkosti	po nasycení
		11,25 %	3,50 %

Tabulka 5. – Měřené hodnoty – Dvůr Králové nad Labem, sonda S2, S8, S9



Graf 4. – CBR zkouška – Dvůr Králové nad Labem, sonda S2, S8, S9, hloubka 0,7 – 1,0 m