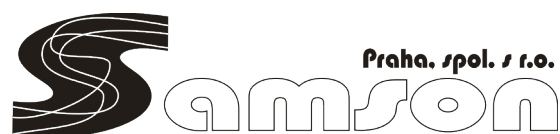


---

**Rekonstrukce  
a doplnění závor na  
přejezdu  
P673 v km 8,288  
a zrušení přejezdu  
P672 v km 7,474  
na trati Staňkov –  
Poběžovice**

**ZPRÁVA O  
GEOTECHNICKÉM  
PRŮZKUMU  
PRAŽCOVÉHO  
PODLOŽÍ**

---



**SAMSON PRAHA, spol. s r.o.**  
Štěpánská 642/41, 110 00 Praha 1  
Česká republika

IČ: 485 39 589 DIČ: CZ485 39 589

**Objednatel:** **KTA technika, s.r.o.**  
Klatovská 100 / 863  
301 00 Plzeň  
IČ: 62618911 DIČ: CZ62618911  
Telefon: 378023411

**Zpracovatel:** **SAMSON PRAHA, spol. s r.o.**  
Štěpánská 642/41  
110 00 Praha 1  
IČ: 48539589 DIČ: CZ48539589  
Telefon: 224 828 211

**Název zakázky:**

**„Rekonstrukce a doplnění závor na přejezdu  
P673 v km 8,288 a zrušení přejezdu P672  
v km 7,474 na trati Staňkov – Poběžovice“**

## **Zpráva o geotechnickém průzkumu pražcového podloží**

**Zpracoval:** **Mgr. Vít Jánoš**



**Schválil:** **Ing. Jiří Činka**



PRAHA, BŘEZEN 2021

## OBSAH:

<b>1</b>	<b>Úvod .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Rozsah a metodika průzkumných prací.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Geologické poměry širšího okolí.....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Výsledky geotechnického průzkumu .....</b>	<b>3</b>
4.1	Kopaná sonda KS1 .....	4
4.2	Modul přetvárnosti.....	4
4.3	Výsledky laboratorních zkoušek .....	4
4.4	Hladina podzemní vody a vodní režim.....	5
<b>5</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>5</b>

## Přílohy:

- Příloha č.1     Protokol o zkoušce statickou zatěžovací deskou  
Příloha č.2     Protokol o laboratorních zkouškách

## 1 Úvod

Na základě objednávky č. 21VO087 firmy KTA technika, s.r.o. byl proveden geotechnický průzkum pražcového podloží přejezdu P673 v km 8,288 trati na trati Staňkov - Poběžovice.

## 2 Rozsah a metodika průzkumných prací

Metodika geotechnického průzkumu pražcového podloží vychází z přílohy 9 předpisu SŽDC S4 – Železniční spodek s přizpůsobením zastiženým místním podmínkám. Realizována byla kopaná sonda v bezprostřední blízkosti přejezdu P673 na trati Staňkov - Poběžovice v katastru obce Horšovský Týn. V jejím rámci bylo makroskopicky posouzeno pražcové podloží, změřena mocnost štěrkového lože, petrograficky popsány všechny zastižené vrstvy, odebrány vzorky na stanovení konzistence zeminy a provedena statická zatěžovací zkouška pro zjištění únosnosti v úrovni zemní pláně dle metodiky ČSN 72 1006 – přílohy B.

Kopaná sonda, jejíž umístění bylo zvoleno s ohledem na vedení podzemních sítí, byla realizována 23.3.2021 pomocí traktorbagru Komatsu wb93r, který byl zároveň využit jako protizátěž při provádění statické zatěžovací zkoušky. Laboratorní zkoušky byly provedeny v laboratořích firmy Gematest s.r.o.

## 3 Geologické poměry širšího okolí

Lokalita se nachází ve zvlněném terénu, který z geomorfologického hlediska řadíme do chotiměřské části okrsku Horšovskotýnská pahorkatina, která je součástí geomorfologického celku Plaská pahorkatina náležející do Poberounské subprovincie.

Dle geologické mapy 1:50 000 list 21-21 je z hlediska regionální geologie předkvartérní (skalní) podklad tvořen metamorfními jednotkami moldanubika. Petrograficky jde o svor.

## 4 Výsledky geotechnického průzkumu

V blízkosti přejezdu P673 byla vyhloubena kopaná sonda KS1 v km 8,297 pod okrajem pražce na pravé straně ve směru staničení, tedy severozápadně od osy koleje, přibližně 9 m od osy křižující silniční komunikace. Sonda byla nejprve strojně vyhloubena do úrovně zemní pláně v hloubce 0,30 m pod úložnou plochou pražce, poté ručním nářadím prohloubena, zarovnána a začištěna, provedena statická zatěžovací zkouška a odebrán vzorek horniny

pro laboratorní účely. Následně byla sonda strojně prohloubena do konečné hloubky 0,7 m tak, aby mohla být zdokumentována převážná část aktivní zóny.

#### 4.1 Kopaná sonda KS1

Vrstva kolejového lože má pod pražcem mocnost 30 cm, přičemž štěrkové lože je prorostlé kořínky rostlin a velmi silně znečištěné hnědou hlínou a drobným štěrkem. Zemní pláň je tvořena písčitou hlínou pevné konzistence. In situ provedená zkouška kyselinou chlorovodíkovou prokázala nepřítomnost vápnitých složek v hornině. Podzemní voda nebyla sondou zastižena.

#### Geologická dokumentace sondy KS1:

0,00 - 0,17	kolejnice a upevňovací
0,17 - 0,32	betonový pražec
0,37 - 0,60	štěrk 32/63 (dražní štěrky) se zrny do průměru 6 cm s příměsí hnědé hlíny a drobného štěrku, prorostlý kořínky rostlin
0,60 - 1,02	hlína písčitá, pevná s nízkou plasticitou, šedá - F3 MS

*Pozn.: hloubkové údaje (v metrech) jsou vztaženy k temenu koleje*

#### 4.2 Modul přetvárnosti

V předpokládané úrovni budoucí zemní pláně v hloubce 53 cm pod úložnou plochou pražce (0,85 m pod temenem koleje) byla ve vyhloubené sondě KS1 provedena statická zatěžovací zkouška kruhovou deskou o průměru 300 mm dle metodiky ČSN 76 1006, přílohy B – Statická zatěžovací zkouška pro železniční dráhy s výsledky:

Modul přetvárnosti z druhého zatěžovacího cyklu ( $E_{02}$ )	<b>11,3 MPa</b>
Poměr modulů přetvárnosti prvního a druhého zatěžovacího cyklu ( $E_{02}/E_{01}$ )	<b>2,13</b>

Protokol o zkoušce je obsahem přílohy č.1.

#### 4.3 Výsledky laboratorních zkoušek

Základním klasifikačním rozbořem byly stanoveny následující parametry vzorku soudržné zeminy tvořící zemní pláň:

Tab. č.1: vybrané parametry stanovené laboratorním rozbořem

sonda/ vzorek	hloubka pod TK	vlhkost	mez tekutosti	mez plasticity	číslo plasticity	stupeň konzistence	zatřídění ČSN 736133
	h	W	WL	WP	Ip	Ic	
	(m)	(%)	(%)	(%)	(%)		
KS1	0,85-0,9	16,7	24	19	5	1,46	F3 MS

sonda/ vzorek	kapilární vzlínávnost	kapilární vzlínávnost	namrzavnost	vhodnost zemín do aktivní zóny	vhodnost zemín do násypu
	Hs	Hmax			
	(m)	(m)			
KS1	1,1	3,7	nebezpečně namrzavá	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná

Protokol o laboratorních zkouškách je obsahem přílohy č.2.

#### 4.4 Hladina podzemní vody a vodní režim

Kopanou sondou KS1 nebyla hladina podzemní vody zastižena, ani archivní podklady neposkytly informace o její poloze. Vyhodnocení vodního režimu zemní pláň bylo provedeno dle kritérií článku 10 přílohy 7 předpisu SŽDC S4, kde laboratorně zjištěný stupeň konzistence  $I_c = 1$  je stanoven jako hranice mezi příznivým a nepříznivým vodním režimem a  $I_c = 0,7$  jako hranice mezi nepříznivým a velmi nepříznivým vodním režimem. V takovém případě je při výsledku  $I_c = 1,46$  možno vodní režim zemní pláň hodnotit jako **příznivý**.

## 5 Závěr

Realizací geotechnického průzkumu pražcového podloží na přejezdu P673 bylo zjištěno velmi silné znečištění kolejového lože. Zemní pláň je tvořena písčitou hlínou (F3 MS). Vodní režim zemní pláň je **příznivý** a zemina tvořící zemní pláň **nebezpečně namrzavá**.

Zpracovateli tohoto průzkumu nejsou známy požadované parametry trati a tím pádem ani minimální požadované hodnoty modulu přetvárnosti, naměřená hodnota statického modulu přetvárnosti **E<sub>o2</sub> = 11,3 MPa** je však nedostatečná pro všechny typy tratí a vyplývá z ní nízká únosnost zemní pláň. V závislosti na požadovaných parametrech doporučujeme její mechanickou úpravu např. zavibrováním výzisku z kolejového lože nebo přistoupit k vylepšení hydraulickými pojivy, vše s následnou kontrolu únosnosti.

Pro zlepšení pojivy je možné použít například výrobek PRACHOVICE GEOSOL C (směsné hydraulické pojivo pro zlepšování soudržných zemin, dříve Dorosol), nebo PROVIACAL (LHOIST, závod Čertovy schody) a jiné.

V Praze 27. března 2021

  
Mgr. Vít Jánoš

## Seznam použité literatury

DEMEK, J., MACKOVČIN, P. (eds.) (2006): Zeměpisný lexikon ČR - Hory a nížiny. AOPK ČR, Brno

ČSN 73 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin (2015)

ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (2010)

SŽDC S4 Železniční spodek

Geologická mapa ČR 1:50 000 list 21-21 – aplikace mapového serveru ČGS



## **Příloha 1**      Protokol o zkoušce statickou zatěžovací deskou



GEMATEST s.r.o. Laboratoř geomechaniky Praha  
Zkušební laboratoř č.1291 akreditovaná ČIA, Dr.Janského 954, 252 28 Černošice, Praha západ  
mobil:602322813, tel/fax: +420 251643132, [www.gematest.cz](http://www.gematest.cz), [geotechnika@gematest.cz](mailto:geotechnika@gematest.cz)



Protokol o zkoušce číslo		937-01-2021	
Zadavatel	Samson Praha s.r.o., Štěpánská 642/41, Praha 1		
Název zakázky	Rekonstrukce a doplnění závor na přejezdu P673 v km 8,288 a zrušení přejezdu P672 v km 7,474 na trati Staňkov – Poběžovice		
Stavební objekt			
List číslo	1/2	Celkový počet listů	2
Název zkušebního postupu	STATICKÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA PRO ŽELEZNIČNÍ DRÁHY		
Specifikace	podle ČSN 72 1006, příloha B		
Nejistota měření	Neuvádí se		

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95 %.

Datum vystavení protokolu : 25.3.2021  
Protokol vystavil : Mgr.Přemysl Urban  
Funkce : zástupce vedoucí laboratoře



Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému předmětu v příslušném místě a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která dokument vystavila.

**Záznam o statické zatěžovací zkoušce**

číslo zkoušky:

**01**

Postup podle ČSN 72 1006:2015 příloha B.

Použito zařízení s deskou o průměru 300 mm.

Místo:

Horšovský Týn, přejezd P673, vpravo

Staničení: 8,297 km

Poznámka: pod okrajem pražce

Hloubka zkoušky pod nivelitou koleje [cm]: 85

Konstrukční vrstva: zemní pláš

Počasí: zataženo

Teplota [°C]: 6 °C

Materiál: hlína písčítá

Kontaktní napětí Sedání středu desky

[MPa]

[mm]

0,000

0,00

0,050

1,94

0,100

3,86

0,150

5,96

0,200

8,56

0,150

8,56

0,100

8,18

0,050

7,98

0,000

5,98

0,050

7,04

0,100

8,04

0,150

8,92

0,200

9,98

0,150

9,98

0,100

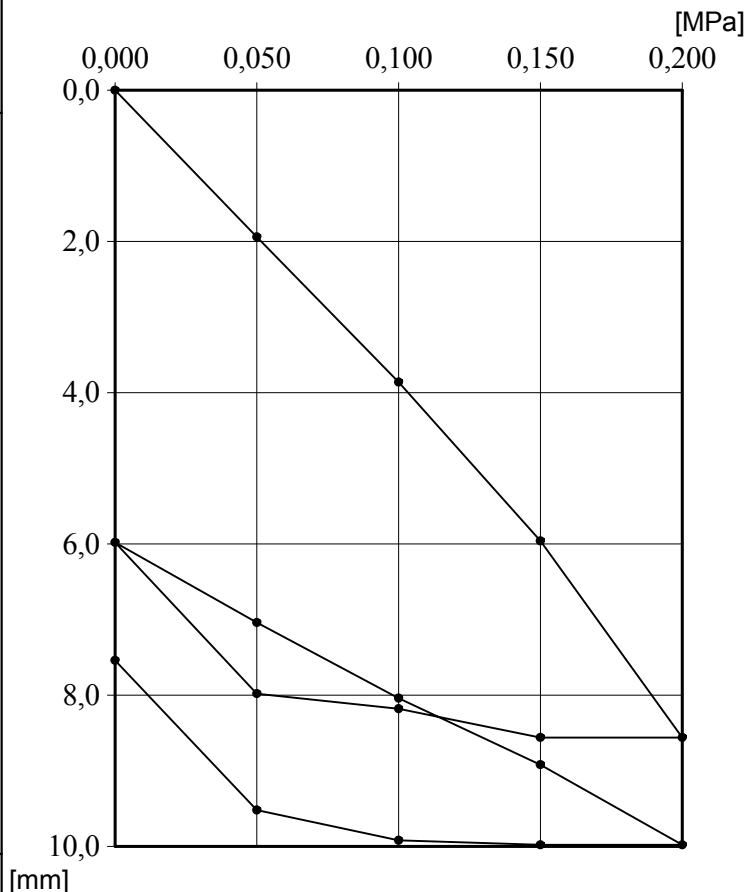
9,92

0,050

9,52

0,000

7,54

Vypočtené hodnoty:

modul přetvárnosti E1o 5,3 [MPa]

modul přetvárnosti E2o 11,3 [MPa]

poměr modulů E2o/E1o 2,13

Poznámka:

23.3.2021 měření provedl: Vít Jánoš

## **Příloha 2**     Protokol o laboratorních zkouškách



## PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

Č. protokolu: **937-01-2021**

Celkový počet listů: 6

List číslo: 1/6

Název zakázky *)	<b>HORŠOVSKÝ TÝN-PŘEJEZD</b>
Objekt *)	-----
Název a adresa zadavatele	<b>SAMSON PRAHA S.R.O., STEPÁNSKÁ 642/81, PRAHA 1</b>
Číslo zakázky zadavatele *)	-----
Laboratorní čísla vzorků	<b>540</b>
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků *)	<b>23.03.2021</b>
Datum dodání do laboratoře	<b>23.03.2021</b>
Místo provedení zkoušek	<b>Laboratoř geomechaniky Praha</b>

### Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti zemin (A)	ČSN EN ISO 17892-1
Laboratorní stanovení konzistenčních mezí (B)	ČSN EN ISO 17892-12
Laboratorní stanovení meze tekutosti (B)	ČSN EN ISO 17892-12
Stanovení zrnitosti zemin (C)	ČSN EN ISO 17892-4

### Související normy a dokumenty

Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zařídování zemin. Část 2: Zásady pro zařídování	ČSN EN ISO 14688-2
Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací	ČSN 73 6133
Malé vodní nádrže	ČSN 75 2410
Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy	
Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ, 1987.	
*) údaje byly převzaty od dodavatele	

Zkoušky označené symbolem (N) byly prováděny jako neakreditované. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel, jak byly přijaty do laboratoře. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento dokument reprodukovat jinak než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která dokument vystavila.

Hodnocení kvality vzorků podle skutečného stavu vzorků dodaných do zkušební laboratoře,  
dle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.a případného vlivu kvality dodaných vzorků na výsledky zkoušek

Kvalita dodaných vzorků odpovídá požadované třídě kvality vzorků zemin pro jednotlivé prováděné  
laboratorní zkoušky podle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.

Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek

- nebyly zjištěny-

Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek

- nebyly zjištěny-

GEMATEST spol. s r.o.  
Laboratoř geomechaniky Praha  
Dr. Janského 954  
252 28 Černošice  
tel.: 251643132



Protokol o zkoušce včetně Výroku o shodě vystavil a schválil:

Datum vystavení: 25.3.2021

Mgr.P.Urban – zást.vedoucí laboratoře

25.3.2021

# VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : HORŠOVSKÝ TÝN-PŘEJEZD  
ČÍSLO ÚKOLU :

SONDA	KS 1			
HLOUBKA [m]	0,0 - 0,0			
LAB. Č.	540			
DRUH VZORKU	POLOPORUŠ.			
VLHKOST <sup>1)</sup> (A) [%]	16,7			
MEZ TEKUTOSTI <sup>2)</sup> (B) [%]	24			
MEZ PLASTICITY <sup>2)</sup> (B) [%]	19			
ČÍSLO PLASTICITY <sup>2)</sup> (B) [%]	5			
BARVA VZORKU	ŠEŘ STŘEDNÍ			

Nejistota měření: <sup>1)</sup> 1.8 % <sup>2)</sup> 0.16 %

## Výrok o shodě

(provedeno podle ČSN 736133, ČSN EN ISO 14688-2,, ČSN 752410 Mgr. Přemysl Urban  
V uvádění výroku o shodě nebyly započteny nejistoty měření.)

SONDA	KS 1			
HLOUBKA [m]	0,0 - 0,0			
LAB. Č.	540			
DRUH VZORKU	POLOPORUŠ.			
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F3 MS			
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	saclSi SiL			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F3 MS			
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133	PEVNÁ			
INDEX KONZISTENCE	1,46			
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,45			

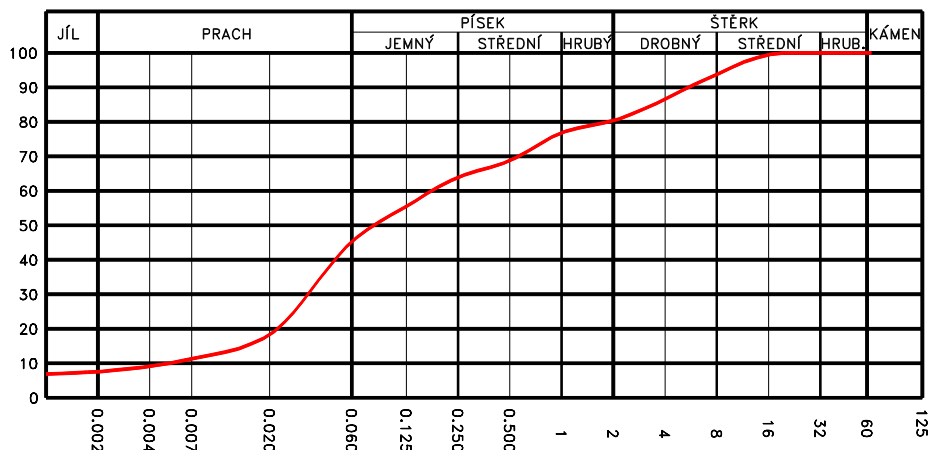
(+)Konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň.

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK (A,B,C)

Úkol : HORSOVSKY TYN-PREJEZD

Sonda: KS 1 hloubka [m]: 0.0– 0.0 lab. číslo: 540

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



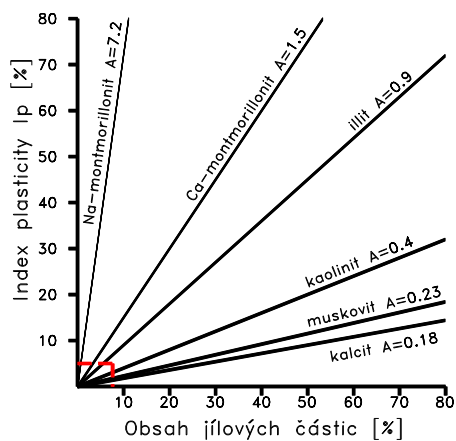
Obsah frakce [%]	
JÍL	8
PRACH	38
PÍSEK	34
ŠTĚRK	20
C <sub>u</sub>	37.169
C <sub>e</sub>	1.471

Vlhkost  $w = 16.7\%$

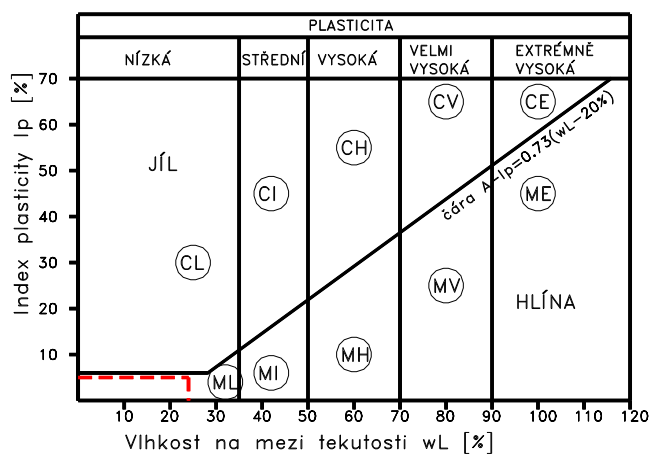
Atterbergovy meze :  $I_p = 5$   $w_p = 19$   $w_L = 24\%$

Konzistence : 1.46 PEVNÁ

### KOLOIDNÍ AKTIVITA



### DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ŠEĎ STŘEDNÍ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 F3 MS	Název zeminy PÍŠČITÁ HLÍNA
	podle ČSN 736133
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 saclSi SiL	Podloží PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F3 MS	Násyp PODM. VHODNÁ



## Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **HORSOVSKY TYN-PREJEZD**  
ČÍSLO ÚKOLU :

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin Aktivní zóna Násyp	
540	KS 1	0,0 - 0,0	F3 MS	1,1 3,7	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ

## Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [ m ]	KONSTANTNÍ SPÁD [ m/s ]	CARMAN - KOZENY [ m/s ]	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT) [ m/s ]	METODA PODLE HAZENA [ m/s ]
540	KS 1	0,0 - 0,0			4,0000.10 <sup>-7</sup>	2,6685.10 <sup>-7</sup>

## Přehled naměřených hodnot (C) Stanovení zrnitosti

VZOREK	Rozměr oka síta [mm]									
	0.001 2	0.002 4	0.004 8	0.007 16	0.02 32	0.063 63	0.125 125	0.25	0.5	1
540	6,89%	7,63%	9,12%	11,39%	18,19%	46,09%	55,44%	63,95%	68,68%	76,86%
	80,44%	86,56%	93,73%	99,42%	100,00%	100,00%	100,00%			

# KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

