

## GEOTECHNICKÁ ZPRÁVA

Vedoucí projektant	Ing. Martin Kašpar	 GEOMAT s.r.o. Pražákova 1008/69, 639 00, Brno +420 548 218 901, <a href="mailto:technika@geomat.cz">technika@geomat.cz</a>	
Vypracoval	Ing. Ondřej Vodáček		
Kontroloval	Ing. Martin Kašpar		
Objednatel	TESIA speciální technické práce s.r.o.	Datum	18. 11. 2021
Obec	Drslavice (kraj Zlínský)	Formát	17 x A4
Stavba	Drslavice (kraj Zlínský)	Stupeň	-
		ID	bez ID
		Měřítko	-
Objekt	Pražcové podloží		
Příloha	Geotechnická zpráva	Číslo pare	Číslo přílohy 0

## Obsah zprávy

1	Úvod .....	3
1.1	Základní informace .....	3
1.2	Lokalita .....	3
1.3	Podklady .....	3
2	Zadání .....	4
3	Návrh konstrukce pražcového podloží .....	5
3.1	Posouzení konstrukce pražcového podloží .....	6
3.2	Posouzení na nepříznivé účinky mrazu .....	6
4	Technologické požadavky .....	6
5	Závěr .....	7
5.1	Seznam příloh .....	7

## Seznam obrázků

<b>Obr. 1.</b>	Mapa s vyznačením lokality .....	3
<b>Obr. 2.</b>	Orientační mapa charakteristických hodnot indexu mrazu .....	4

## Seznam tabulek

<b>Tab. 1.</b>	Parametry zadání .....	4
<b>Tab. 2.</b>	Návrh konstrukce pražcového podloží .....	5
<b>Tab. 3.</b>	Posouzení konstrukce pražcového podloží .....	6
<b>Tab. 4.</b>	Posouzení na nepříznivé účinky mrazu .....	6

# 1 Úvod

## 1.1 Základní informace

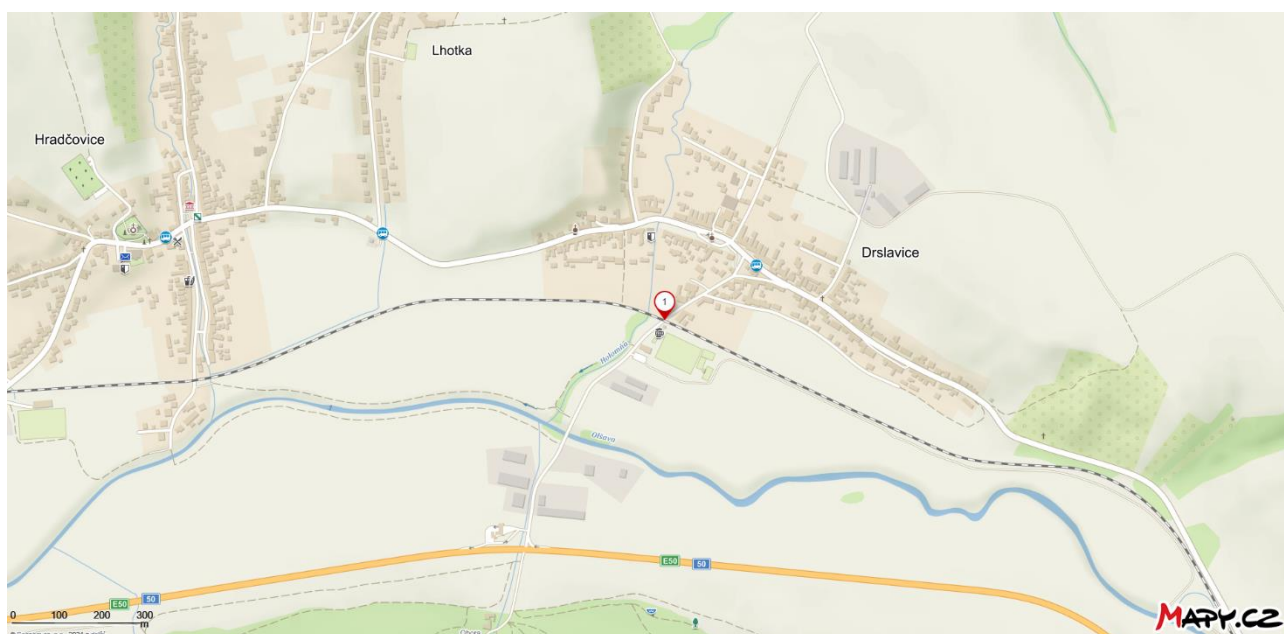
Navržená konstrukce: **Pražcové podloží**

Lokalita:                      **Kraj**                                      **Zlínský**  
                                    **Obec**                                      **Drslavice [592153]**  
                                    **Katastrální území**                      **Drslavice [632643]**

Objednatel:                      **TESIA speciální technické práce s.r.o.**  
                                    **Luční 2435/17**  
                                    **616 00, Brno**

Zpracovatel:                      **GEOMAT s.r.o.**  
                                    **Pražákova 1008/69**  
                                    **639 00, Brno**

## 1.2 Lokalita



**Obr. 1.** Mapa s vyznačením lokality

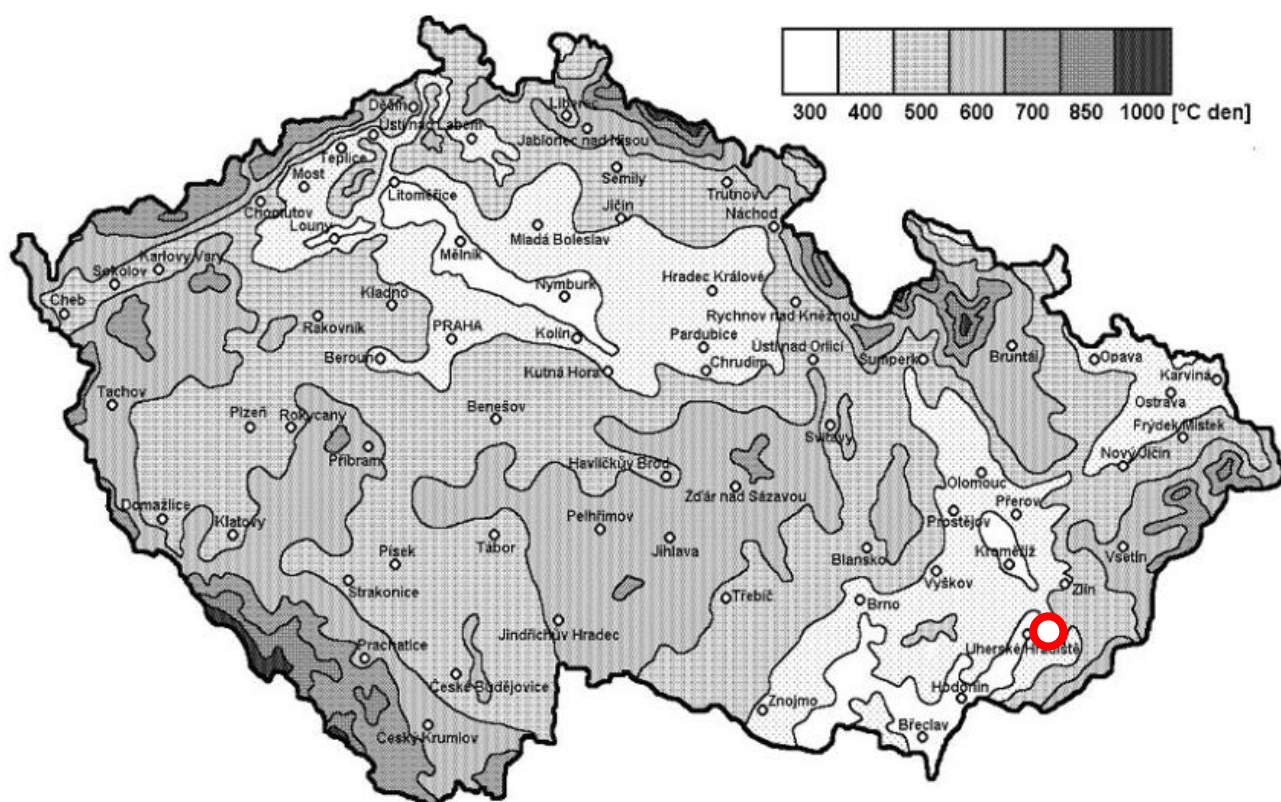
## 1.3 Podklady

- [1N]**    *SŽ S4: Železniční spodek.* 2021.
- [1P]**    *TESIA. Kopaná sonda – primární dokumentace.* Drslavice, 10. 9. 2021.
- [2P]**    *Statická zatěžovací zkouška: 1.* Drslavice, 10. 9. 2021.
- [3P]**    *GEOTEST. Protokol o zkoušce č.: 3203-0313/21.* Brno, 20. 10. 2021.
- [4P]**    *Zadání Objednatele.* 12. 11. 2021.

## 2 Zadání

**Tab. 1.** Parametry zadání

Parametr		Hodnota	Jednotka	Odkaz
Maximální návrhová rychlost v koleji $V_{\max}$		80	km/h	[4P]
Provozní zatížení		> 2	mil. hrt/r	[4P]
Zjištěný modul přetvárnosti $I_{2,IGP}$		15,8	MPa	[2P]
Opravný součinitel $z$		0,9	-	[1N], Příloha 9, Tabulka 1
Minimální požadovaný modul přetvárnosti	$E_{\min,ZP}$	$\geq 20$	MPa	[1N], Příloha 6, Tabulka 1
	$E_{\min,PL}$	$\geq 40$	MPa	[1N], Příloha 6, Tabulka 1
	$E_{\min,PL}^1$	$\geq 70$	MPa	[1N], Příloha 24, Článek 10
Index mrazu <sup>2</sup>		450	°C.den	[1N], Příloha 7, Obrázek 2
Dovolená hloubka promrzání		0,3	m	[1N], Příloha 7, Tabulka 3
Třída zeminy		S3-S-F		[3P]
Konzistence		neurčuje se		[3P]
Namrzavost		namrzavá		[3P]
Vodní režim <sup>3</sup>		velmi nepříznivý		[3P]
Poloha konstrukce		přejezd		[4P]



**Obr. 2.** Orientační mapa charakteristických hodnot indexu mrazu

<sup>1</sup> platí pro přechodové oblasti mostů a úroňových železničních přejezdů dle SŽ S4, Přílohy 24, Článku 10.

<sup>2</sup> uvažuje se dle SŽ S4, Přílohy 7, Obrázku 2, pokud není zadáno jinak.

<sup>3</sup> uvažuje se velmi nepříznivý, pokud není zadáno jinak.

### 3 Návrh konstrukce pražcového podloží

Pražcové podloží bude sestávat z jedné (1) podkladní a jedné (1) konstrukční vrstvy.

**Tab. 2. Návrh konstrukce pražcového podloží**

Vrstva	Materiál	Modul [MPa]	Tloušťka [m]	Omezující podmínka
1. podkladní	stabilizace	140	0,30	$0,3 \text{ m} \leq \text{tloušťka} \leq 0,35 \text{ m}^4$
1. konstrukční	ŠD 0/63 kv	100	0,25	min. ŠD 0/32 kv, $0,25 \text{ m}^5$

Posouzení konstrukce pražcového podloží se provede metodou DORNII dle SŽ S4, viz rovnici (1).

$$E_{e,i} = E_{e,i-1} / \left[ 1 - 2/\pi \cdot (1 - k_{1,i}^{1,4}) \cdot \tan^{-1}(k_{2,i} \cdot k_{1,i}^{-0,4}) \cdot \pi/180 \right] \quad (1)$$

$$k_{1,i} = E_{e,i-1} / E_{mat,i} \quad (1.1)$$

$$k_{2,i} = h_i / D \quad (1.2)$$

kde je	$E_{e,i}$	modul přetvárnosti na podkladní (konstrukční) vrstvě	[m]
	$E_{e,i-1}$	modul přetvárnosti na bázi podkladní (konstrukční) vrstvy	[m]
	$E_{mat,i}$	modul deformace podkladní (konstrukční) vrstvy	[m]
	$k_{1,i}$	součinitel únosnosti	[—]
	$k_{2,i}$	součinitel tloušťky podkladní (konstrukční) vrstvy	[—]
	$h_i$	tloušťka podkladní (konstrukční) vrstvy	[m]
	$D$	průměr zkušební desky	[m]

Posouzení na nepříznivé účinky mrazu se provede dle SŽ S4, viz rovnici (2).

$$h_{pr} \leq h_{kl} + \sum(h_{n,k}) + \sum(h_{n,p}) + h_{z,dov} \quad (2)$$

$$h_{pr} = 0,045 \cdot \sqrt{I_{mn}} \quad (2.1)$$

$$h_n = h_i \cdot (\lambda_{SD} / \lambda_i) \quad (2.2)$$

kde je	$h_{pr}$	tloušťka promrzání	[m]
	$h_{kl}$	celková tloušťka kolejového lože	[m]
	$h_{n,k}$	ekvivalentní tloušťka konstrukčních vrstev	[m]
	$h_{n,p}$	ekvivalentní tloušťka podkladních vrstev	[m]
	$h_{z,dov}$	dovolená tloušťka promrzání <sup>6</sup>	[m]
	$I_{mn}$	index mrazu	[°C · den]
	$h_n$	ekvivalentní tloušťka vrstvy (normovaná k ŠD)	[m]
	$h_i$	tloušťka podkladní (konstrukční) vrstvy z daného materiálu	[m]
	$\lambda_{SD}$	součinitel tepelné vodivosti ŠD $= 2,0 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$	$[\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}]$
	$\lambda_i$	součinitel tepelné vodivosti daného materiálu	$[\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}]$

<sup>4</sup> dle SŽ S4, Přílohy 13, Článku 37.

<sup>5</sup> dle SŽ S4, Přílohy 6, Tabulky 3.

<sup>6</sup> dle SŽ S4, Přílohy 7, Tabulky 3.

### 3.1 Posouzení konstrukce pražcového podloží

#### Redukovaný modul přetvárnosti (únosnost subpláně)

$$\begin{aligned} E_r &= E_{2,IGP} \cdot z = \\ &= 15,8 \cdot 0,9 = \\ &= \mathbf{14,2 \text{ MPa}} \\ &= E_{e,0} \end{aligned}$$

**Tab. 3.** Posouzení konstrukce pražcového podloží

Vrstva	Pořadí i	$h_i$ [m]	$E_{mat,i}$ [MPa]	$E_{e,i-1}$ [MPa]	$k_{1,i}$ [-]	$k_{2,i}$ [-]	$E_{e,i}$ [MPa]
Subpláň	0	-	-	-	-	-	<b>14,2</b>
1. podkladní	1	0,3	140	14,2	0,10	1	52
1. konstrukční	2	0,25	100	52	0,52	0,83	75,9

#### Výsledek posouzení

$$\begin{aligned} E_{zp} = 52 \text{ MPa} &\geq E_{min,zp} = 20 \text{ MPa} && \mathbf{vyhovuje} && (\text{zemní pláň}) \\ E_{pl} = 75,9 \text{ MPa} &\geq E_{min,pl} = 70 \text{ MPa} && \mathbf{vyhovuje} && (\text{pláň tělesa ŽSp}) \end{aligned}$$

### 3.2 Posouzení na nepříznivé účinky mrazu

#### Hloubka promrzání

$$\begin{aligned} h_{pr} &= 0,045 \cdot \sqrt{I_{mn}} = \\ &= 0,045 \cdot \sqrt{450} = \\ &= \mathbf{0,955 \text{ m}} \end{aligned}$$

**Tab. 4.** Posouzení na nepříznivé účinky mrazu

Vrstva	Pořadí i	$h_i$ [m]	$\lambda_i$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	$h_n$ [m]	$h_{kl}$ [m]	$h_{z,dov}$ [m]
Subpláň	0	-	-		-	0,3
1. podkladní	1	0,3	1,75	0,34	-	-
1. konstrukční	2	0,25	2	0,25	-	-
kolejové lože	-	-	-	-	0,55	-
$h_{kl} + \sum(h_{n,k}) + \sum(h_{n,p}) + h_{z,dov}$				<b>1,44 m</b>		

#### Výsledek posouzení

$$\sum h = 1,44 \text{ m} \geq h_{pr} = 0,955 \text{ m} \quad \mathbf{vyhovuje}$$

## 4 Technologické požadavky

Technologické požadavky stanovuje předpis SŽ S4, ve vztahu k navržené konstrukci je požadováno:

- Hutnění sypaniny ŠD 0/63 kv na poměr  $E_2/E_1 \leq 2,2$
- Stabilizace cementem SC minimální třídy  $C_{5/6}$

Dále platí veškerá klimatická a technologická omezení obsažená v příslušných přílohách SŽ S4.

## 5 Závěr

Navrhujeme konstrukci pražcového podloží ve skladbě:

Prvek	Charakteristika	Tloušťka [mm]	Úroveň	E <sub>2</sub> [MPa]
základová půda	S3-S-F	-	subpláň	≥ 14,2
podkladní vrstva	SC 0/32, C <sub>5/6</sub>	300	zemní pláň	≥ 52
konstrukční vrstva	ŠD 0/63 kv	250	pláň tělesa ŽSp	≥ 75,9

### 5.1 Seznam příloh

Příloha	Název přílohy
Příloha č. 1	Kopaná sonda – primární dokumentace
Příloha č. 2	Statická zatěžovací zkouška
Příloha č. 3	Protokol o zkoušce č.: 3203-0313/21

V Brně, dne 18. 11. 2021

Vypracoval: Ing. Ondřej Vodáček  
projektant

Kontroloval: Ing. Martin Kašpar  
autorizovaný inženýr v oboru geotechnika  
ČKAIT: 1005289


## Příloha č. 1

---

### Kopaná sonda – primární dokumentace



# Kopaná sonda - primární dokumentace

Zakázka	021-77771	Datum	9.9 - 10.9.2021	 <b>TESIA</b> speciální technické práce s.r.o.
Sonda	S1	Provedl	HLIVKA	
Staničení	111, 590	Kolej	1	

Poloha POD PRÁVKOU KOLEJNICE DRSLAVICE

Počasí JASNO 12°C

Poznámky



Hloubka [m]	Popis vrstvy	Vzorek
0-0,3	STĚRKA VE LŮŽE SE SYPKOU VĚDOU PŘÍNĚSÍ ZRAK 40-60	KKL
0,3-0,5	STĚRKA ŽLUTÝ VALONKY 2cm SPÍŠKED S PROTRÁČENÍM STĚRKEN Z LŮŽE	
0,5-0,6	HLÍNA HNĚDÁ TUHÁ BEZ PŘÍNĚSÍ	ZATŘÍDĚNÍ

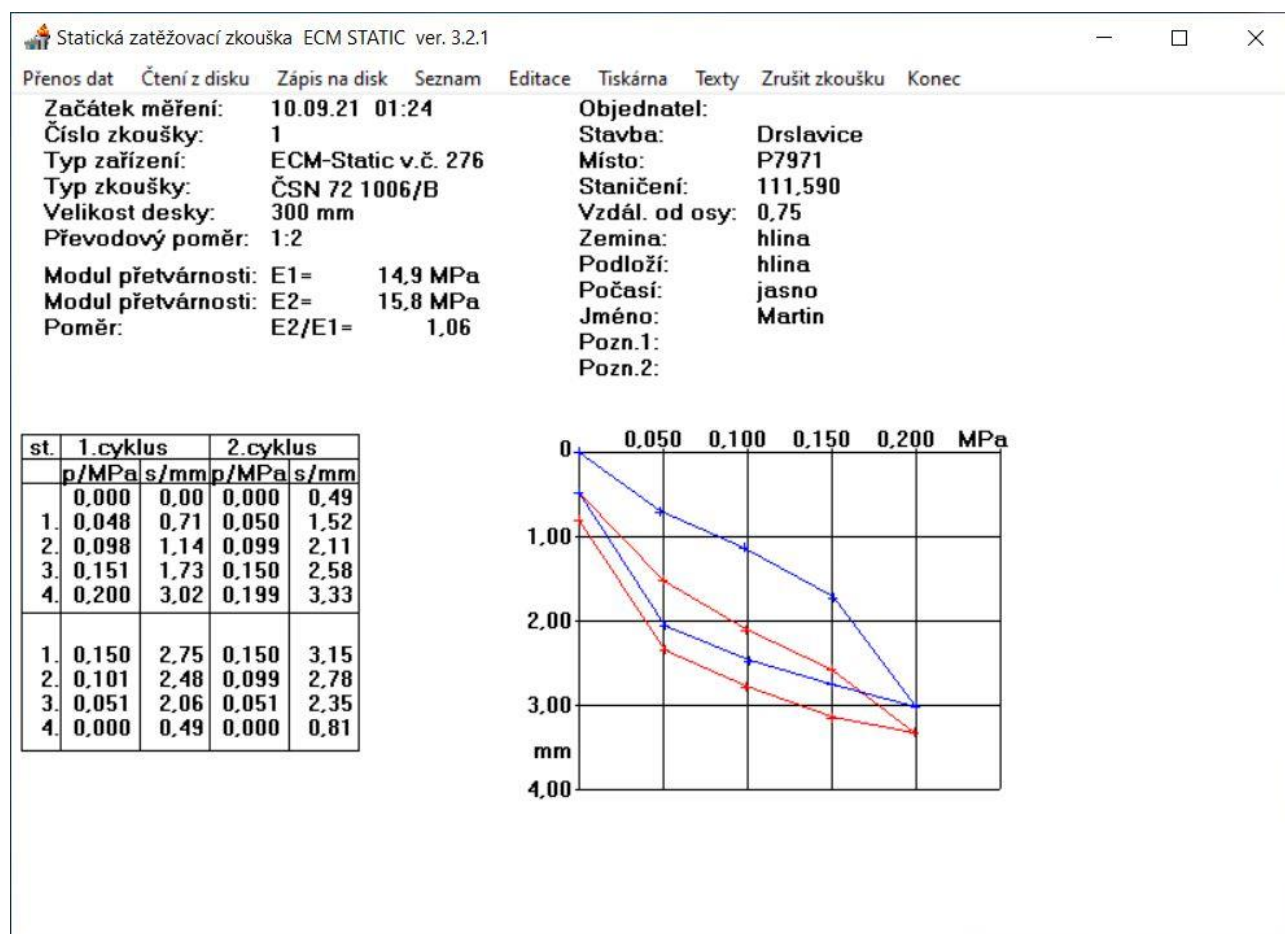
ER/EA = 1,06  
158/149 NA  
ST 22K

## Příloha č. 2

---

# Statická zatěžovací zkouška

## Vyhodnocení zkoušky:



## Příloha č. 3

---

### Protokol o zkoušce č.: 3203-0313/21

## PROTOKOL O ZKOUŠCE

č.: 3203-0313/21

<b>Zadavatel:</b>	Tesia speciální technické práce s.r.o. , Luční 2435/17, 616 00 Brno		
<b>Název zakázky:</b>	021 Drslavice		
<b>Číslo zakázky:</b>	210598		
<b>Předmět zkoušky:</b>	vzorek zeminy		
<b>Odběr vzorků zadavatelem:</b>	<b>Příjem vzorků:</b>		
Datum odběru:	10.9.2021	Datum příjmu:	12.10.2021
Odběr provedl:	Petr Mihulka	Počet vzorků:	1
<b>Evidenční čísla vzorků : 35324.</b>			
<b>Provedené zkoušky:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- stanovení vlhkosti – ČSN EN ISO 17892-1</li><li>- stanovení zrnitosti – ČSN EN ISO 17892-4, mimo čl. 4.4, 5.4, 6.3</li></ul>			
<b>Provedení zkoušek:</b>			
Zahájení zkoušek:	15.10.2021	Ukončení zkoušek:	20.10.2021
<i>Výsledky zkoušek se vztahují ke vzorkům jak byly přijaty a v žádném případě nenahrazují rozhodnutí správního či jiného charakteru. Laboratoře neodpovídají za odběr vzorků a data dodaná zákazníkem - identifikace vzorku (sonda, hloubka), třída vzorku. Bez písemného souhlasu laboratoří se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.</i>			
<b>Protokol vystaven:</b>	20.10.2021	Obsahuje 1 + 3 listů	
<b>Za správnost odpovídá:</b>	Mgr. Marika Jabůrková vedoucí laboratoří		

NÁZEV AKCE : 021 Drslavice

ČÍSLO AKCE : 210598

DATUM : 10/2021



Laboratoře mechaniky zemin

## Výsledky laboratorních zkoušek - protokol č. 3203-0313/21

tabulka č. 1

pořadové číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
číslo vzorku / třída		35324/3									
sonda		KS-1									
hloubka	m	0,8									
stanovení vlhkosti zemin - ČSN EN ISO 17892-1	w	%	9,5								

Zpracoval: Mgr. Marika Jabůrková

Rozšířené nejistoty měření:

vlhkost - 0,7%, zrnitost - 2,5%

Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku. Standardní nejistota byla určena v souladu s dokumentem EA 4/02.

NÁZEV AKCE : 021 Drslavice

ČÍSLO AKCE : 210598

DATUM : 10/2021



Laboratoře mechaniky zemin

## Vyhodnocení laboratorních zkoušek

tabulka č. 1

pořadové číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
číslo vzorku / třída		35324/3									
sonda		KS-1									
hloubka	m	0,8									

vlhkost zeminy	$w$	%	9,5								
zatřídění zeminy dle ČSN EN ISO 14688-2(2005)		grSa									
zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133		S3 S-F									
pojmenování zeminy		hP+Š41									
propust.z křiv. zrnit.	$k$	m.s <sup>-1</sup>	6,6E-5								

Zpracoval: Mgr.Marika Jabůrková

**STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN**

dle ČSN EN ISO 17892-4

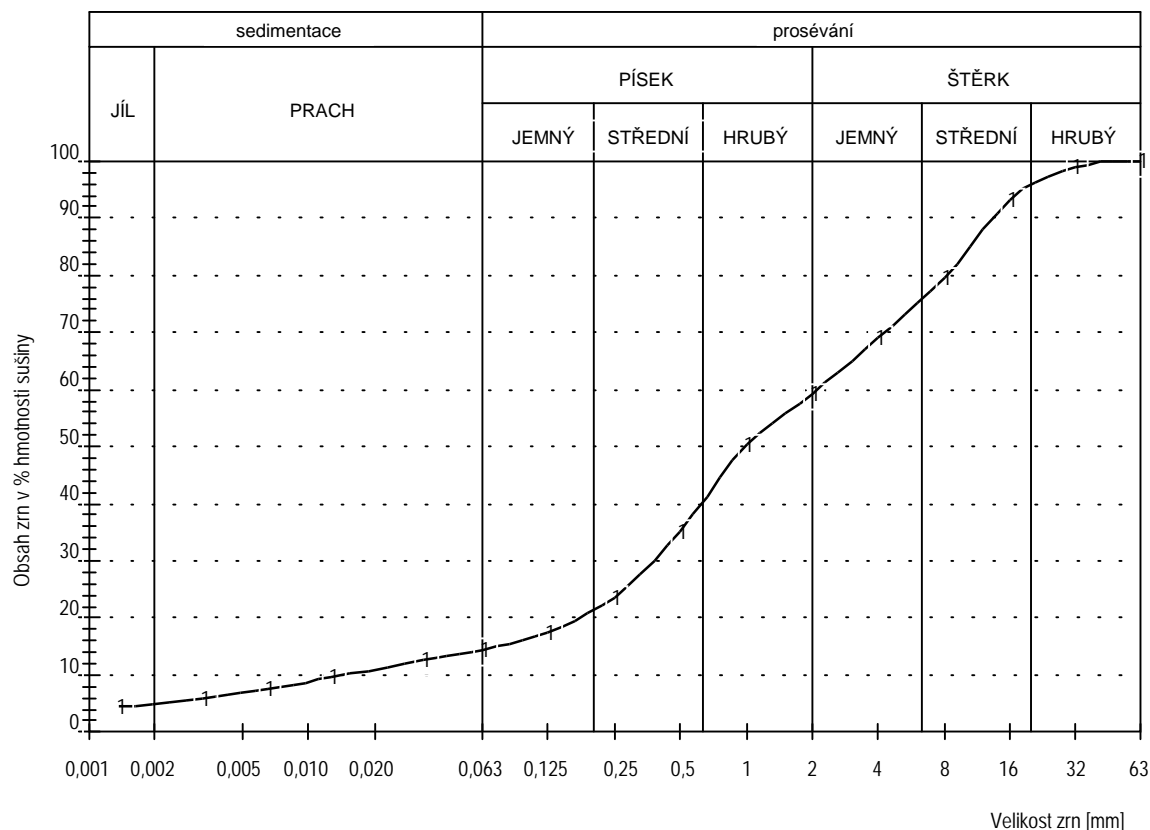
Název akce: 021 Drslavice

Číslo akce : 210598

Datum: 10/2021

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	$r_s$ [Mgm <sup>-3</sup> ]	Jíl	Prach	Písek	Štěrk	Zrna < 0,063mm [%]
35324	KS -1	0,80	2,65	5	9	45	41	14

VZOREK	d10	d20	d30	d40	d50	d60	d70	d80	d90	d100 - [mm]
35324	1,5E-2	1,8E-1	3,8E-1	6,3E-1	9,9E-1	2,1E+0	4,3E+0	8,2E+0	1,3E+1	6,3E+1



VZOREK: 35324 1

Zpracoval: Mgr. M. Jabůrková



# STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

dle ČSN EN ISO 17892-4 a zařídění dle ČSN EN ISO 14688-2, ČSN 73 6133  
Namrzavost dle Scheibleho (ČSN 73 6133)

Název akce: 021 Drslavice

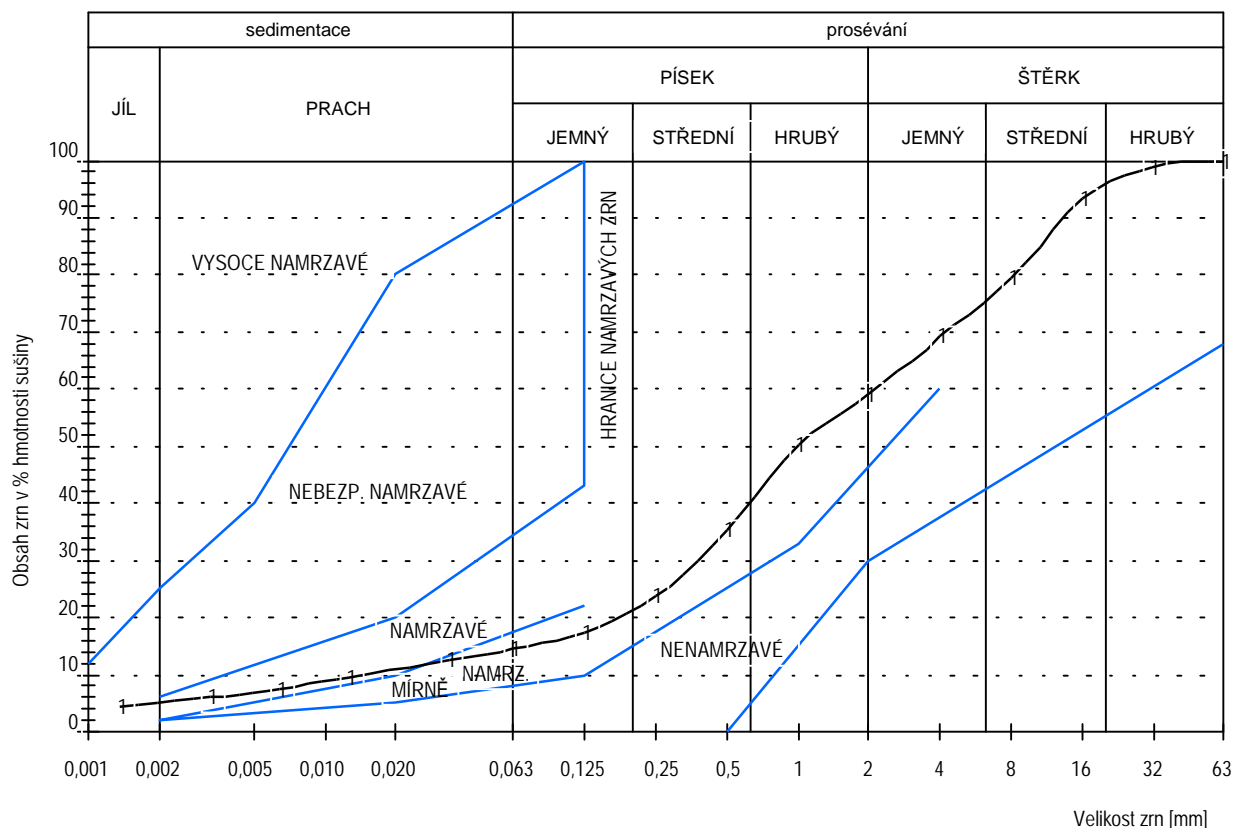
Číslo akce : 210598

Datum: 10/2021

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ČSN EN ISO 14688-2 (2005)	ČSN 73 6133	Cu[-]	Cc[-]	k [m/s]
35324	KS -1	0,80	grSa	S3 S-F	144,8	4,6	6,6E-5

Vhodnost do násypu				Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)		
VZOREK	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná
35324			X		X	

k - stanoven metodou Mallet - Pacquant



VZOREK: 35324 1

Zpracoval: Mgr. M. Jabůrková