

## PROTOKOL O ZKOUŠCE VZORKU ev.č. 6737/16

Interpretováno podle vyhlášky č. 294/2005 Sb., příloha č. 10, tab. č. 10.1,10.2

**Místo odběru:** VD Letovice, vzorek č.2

**Matrice:** sediment

**Datum odběru vzorku (hod):** 15.07.2016 (09:45 - 10:10)

**Vzorek odebral:** Havlát David, Kříž Tomáš

**Vzorek byl do laboratoře doručen dne (hod):** 15.07.2016 (13:00)

**Rozbor provedl:** Vodohospodářské laboratoře Povodí Moravy, s.p.

**Rozbor objednal:** PM sediment

**Typ odběru:** směsný

**Vzorkovací postup:** SOP 404

**Rozbor zahájen dne:** 15.07.2016

**Rozbor skončen dne:** 22.08.2016

### Výsledky rozboru

Ukazatel	symbol	jednotka	výsledek	referenční hodnota	identifikace metody	nejistota měření	
Arsen	As	mg/kg	3,11	10	SOP 106	±20%	B
Báryum	Ba	mg/kg	132		SOP 106	±20%	B
Berylium	Be	mg/kg	0,88		SOP 106	±20%	B
Kadmium	Cd	mg/kg	0,25	1	SOP 106	±20%	B
Kobalt	Co	mg/kg	13,7		SOP 106	±20%	B
Chrom	Cr	mg/kg	61,8	200	SOP 106	±20%	B
Měď	Cu	mg/kg	26,7		SOP 106	±20%	B
Rtuť	Hg	mg/kg	0,04	0,8	SOP 100	±20 %	B
Nikl	Ni	mg/kg	40,6	80	SOP 106	±20%	B
Olovo	Pb	mg/kg	22,8	100	SOP 106	±20%	B
Vanad	V	mg/kg	54,4	180	SOP 106	±20%	B
Zinek	Zn	mg/kg	121		SOP 106	±20%	B
Uhlovodíky suma	C10-C40	mg/kg	84,2	300	SOP 328	±25%	B
Extrahovatelné organické halogeny	EOX	mg/kg	<0,3	1	SOP 316		B
Sušina		%	45,0		SOP 32	±10 %	B
Suma 12 PAU		mg/kg	7,01	6	SOP 318 (d)	±20%	B
Suma 7 PCB		µg/kg	12,1	200	SOP 336 (d)	±20 %	B
Suma BTEX	BTEX	mg/kg	0,16	0,4	SOP 330 (d)	±20%	B

### Poznámka

ekotoxikologické testy viz protokol subdodavatele č.: 41706/2016

Poznámky: \*) neakreditovaná zkouška je označena

d) stanoveno dopočtem

B - VH laboratoř v Brně, Povodí Moravy, s.p., Dřevařská 11, 602 00 BRNO

Upřesnění SOP:

SOP 1 - ČSN ISO 10 523

SOP 10 - ČSN 75 7346

SOP 100 - ČSN 757440

SOP 102 - EPA Method 6020

SOP 106 - EPA Method 6020

SOP 25 - ČSN EN ISO 11732

SOP 404 - ČSN EN ISO 5667-1

SOP 25 - ČSN EN ISO 13395

SOP 26 - ČSN EN ISO 10304

SOP 300 - ČSN EN 1484

SOP 301 - ČSN ISO 10694

SOP 310 - ČSN EN 12673

SOP 316 - ČSN 75 7530

SOP 318 - ČSN 75 7554

SOP 32 - ČSN ISO 11465

SOP 328 - ČSN EN 14039

SOP 330 - TNV 75 7552

SOP 336 - ČSN EN 15308

subdodavatel - subdodavatel

Uvedená nejistota stanovení je relativní rozšířená nejistota měření a je součinem relativní standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření k=2.

**Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být protokol reprodukován nebo publikován jinak, než celý.**  
**Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených vzorků.**

Požadavek legislativy není dodržen, ale **nedodržení není prokazatelné** vzhledem k nejistotě výsledku v ukazatelích:  
 Suma 12 PAU

Pro ostatní stanovené ukazatele jsou požadavky legislativy prokazatelně dodrženy

# PROTOKOL O ZKOUŠCE VZORKU ev.č. 6737/16

poř.č.prot. 1234/16  
str.č. 2 z počtu 2

Tento protokol obsahuje přílohu poř.č. 267/16

Protokol zpracoval: Ing. Veronika Králíčková

Protokol schválil dne: 25.08.2016



Mgr. Tomáš Minařík  
zástupce vedoucího VH laboratoří



**Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě**

**Centrum hygienických laboratoří**

**Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005**

**Partyzánské náměstí 7, 702 00 Ostrava**

**PROTOKOL č. 41706/2016**

**Zákazník :** Povodí Moravy, s.p.  
Dřevařská 932/11  
602 00 Brno-Veveří

**Číslo zakázky :** 25619  
**Příjem vzorku :** 19.7.2016 14:40  
**Vyšetření vzorku :** 19.7.2016 - 29.7.2016  
**Číslo jednací :** ZU/ 04042/2016  
**Číslo spisu :** S-ZU/ 04042/2016  
**Spisový znak :** 4.0.3

**Číslo objednávky :** 162/2016/204

<b>Vzorek číslo :</b>	<b>78717</b>	<b>Čas odběru :</b>	<b>neuvedeno</b>
<b>Datum odběru :</b>	<b>neuvedeno</b>		
<b>Název vzorku :</b>	<b>sediment - 6737</b>		
<b>Matrice :</b>	<b>pevné vzorky</b>		
<b>Vzorkoval :</b>	<b>neuvedeno</b>		
<b>Způsob odběru :</b>	<b>neuvedeno</b>		
<b>Účel odběru :</b>	<b>dle požadavku zákazníka</b>		

**Výsledky zkoušení - chemické vyšetření**

<b>Ukazatel</b>	<b>Hodnota</b>	<b>Jednotka</b>	<b>TYP</b>	<b>Použitá metoda</b>	<b>Nejistota</b>
sušina	49,6	%	A	SOP OV 040.01 <sup>2</sup>	±5%

**Výsledky zkoušení - ekotoxikologické testy**

<b>Testovací organismus</b>	<b>Parametr</b>	<b>Hodnota</b>	<b>Jednotka</b>	<b>TYP</b>	<b>Použitá metoda</b>
Poecilia reticulata	mortalita 96h	0	%	A	SOP OV 800 <sup>2</sup>
Daphnia magna	imobilizace 48h	0	%	A	SOP OV 801 <sup>2</sup>
Desmodesmus subspicatus	inhibice 72h	1,5	%	A	SOP OV 802 <sup>2</sup>
Sinapis alba	stimulace 72h	87	%	A	SOP OV 803 <sup>2</sup>

**Poznámka k odběru :** Odběr vzorku není předmětem akreditace.

**Poznámky k analýze :**

Vodný výluh připraven dle ČSN EN 12457-4 (Charakterizace odpadů - Vyluhování - Ověřovací zkouška vyluhovatelnosti zrnitých odpadů a kalů).

Vodný výluh hnědé barvy, zakalený, pH = 7,23, O<sub>2</sub> = 85 %.

**Odborná stanoviska:**

Dle přílohy č. 10 k vyhlášce MŽP č. 294/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů, splňuje testovaný vzorek požadavky na výsledky ekotoxikologických testů uvedené v tabulce č. 10.2, sloupci I.

**Upřesnění SOP :**

SOP OV 040.01 (ČSN EN 14346, část A)  
SOP OV 800 (ČSN EN ISO 7346-2)  
SOP OV 801 (ČSN EN ISO 6341)  
SOP OV 802 (ČSN EN ISO 8692)  
SOP OV 803 (Met. Pokyn, Věstník MŽP, ročník XVII, částka 4/2007)

**Místo provedení zkoušky (pracoviště) :**

<sup>(2)</sup> - analýzy provedeny pracovištěm Ostrava (Partyzánské nám. 7, 702 00 Ostrava)

Metody v sloupci TYP:"A" akreditovaná zkouška

< - výsledek pod mez detekce, > - výsledek je vyšší než uvedená hodnota

Výsledky se týkají pouze zkoušených vzorků.

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což odpovídá hladině spolehlivosti přibližně 95 %, nezohledňují vlivy odběrů vzorků.

**Vedoucí CHL :** Doškářová Šárka, RNDr.

**Kontroloval :** Smolová Ivona, Mgr.

**Protokol vyhotovil:** Košárková Jana

**Počet stran:** 2

**Dne:** 1.8.2016



Ing. Vladimíra Němcová

zástupce vedoucího Centra hygienických laboratoří



## PROTOKOL O ZKOUŠCE VZORKU ev.č. 6737/16

Interpretováno podle vyhlášky č. 257/2009 Sb., příloha č. 1

**Místo odběru:** VD Letovice, vzorek č.2

**Matrice:** sediment

**Datum odběru vzorku (hod):** 15.07.2016 (09:45 - 10:10)

**Vzorek odebral:** Havlát David, Kříž Tomáš

**Vzorek byl do laboratoře doručen dne (hod):** 15.07.2016 (13:00)

**Typ odběru:** směsný

**Vzorkovací postup:** SOP 404

**Rozbor zahájen dne:** 15.07.2016

**Rozbor skončen dne:** 22.08.2016

**Rozbor provedl:** Vodohospodářské laboratoře Povodí Moravy, s.p.

**Rozbor objednal:** PM sediment

### Výsledky rozboru

Ukazatel	symbol	jednotka	výsledek	referenční hodnota	identifikace metody	nejistota měření	
Obsah skeletu 2 - 4 mm		%	0	30	PP 15 *)	±10%	B
Obsah skeletu nad 4 mm		%	0	2	PP 15 *)	±10%	B
Textura sedimentu			písčitohlinitý		subdodavatel		
pH (stanovení v CaCl <sub>2</sub> )			6,6		SOP 1	±0,2	B
Arsen	As	mg/kg	3,11	30	SOP 106	±20%	B
Beryllium	Be	mg/kg	0,88	5	SOP 106	±20%	B
Kadmium	Cd	mg/kg	0,25	1	SOP 106	±20%	B
Kobalt	Co	mg/kg	13,7	30	SOP 106	±20%	B
Chrom	Cr	mg/kg	61,8	200	SOP 106	±20%	B
Měď	Cu	mg/kg	26,7	100	SOP 106	±20%	B
Rtuť	Hg	mg/kg	0,04	0,8	SOP 100	±20 %	B
Nikl	Ni	mg/kg	40,6	80	SOP 106	±20%	B
Olovo	Pb	mg/kg	22,8	100	SOP 106	±20%	B
Vanad	V	mg/kg	54,4	180	SOP 106	±20%	B
Zinek	Zn	mg/kg	121	300	SOP 106	±20%	B
Fosfor celkový	Pc	mg/kg	20		SOP 106	±20%	B
Vápník	Ca	g/kg	3,65		SOP 106	±20%	B
Draslík	K	g/kg	0,208		SOP 106	±20%	B
Hořčík	Mg	g/kg	0,295		SOP 106	±20%	B
Dusík celkový	Nc	%	<0,05		subdodavatel		
Dusík amoniakální	N-NH <sub>4</sub>	mg/kg	36,95		SOP 25	±25 %	B
Dusík dusičnanový	N-NO <sub>3</sub>	mg/kg	<0,5		SOP 25		B
Uhlovodíky suma	C10-C40	mg/kg	84,2	300	SOP 328	±25%	B
Organický podíl - ztráta žiháním		%	8,9		SOP 32	±10 %	B
Sušina		%	45,0		SOP 32	±10 %	B
DDT včetně metabolitů		μg/kg	17,2	100	SOP 336 (d)	±20 %	B
Suma 12 PAU		mg/kg	7,01	6	SOP 318 (d)	±20%	B
Suma 7 PCB		μg/kg	12,1	200	SOP 336 (d)	±20 %	B
Suma BTEX	BTEX	mg/kg	0,16	0,4	SOP 330 (d)	±20%	B

### Poznámka

textura zeminy a křivka zrnitosti viz protokol subdodavateleč.: 87/16/2

Poznámky: \*) neakreditovaná zkouška je označena

d) stanovení dopočtem

B - VH laboratoř v Brně, Povodí Moravy, s.p., Dřevařská 11, 602 00 BRNO

Upřesnění SOP:

SOP 1 - ČSN ISO 10 523

SOP 10 - ČSN 75 7346

SOP 100 - ČSN 757440

SOP 102 - EPA Method 6020

SOP 106 - EPA Method 6020

SOP 330 - TNV 75 7552

SOP 25 - ČSN EN ISO 11732

SOP 25 - ČSN EN ISO 13395

SOP 26 - ČSN EN ISO 10304

SOP 300 - ČSN EN 1484

SOP 301 - ČSN ISO 10694

SOP 336 - ČSN EN 15308

SOP 310 - ČSN EN 12673

SOP 316 - ČSN 75 7530

SOP 318 - ČSN 75 7554

SOP 32 - ČSN ISO 11465

SOP 328 - ČSN EN 14039

subdodavatel - subdodavatel

SOP 404 - ČSN EN ISO 5667-1

Uvedená nejistota stanovení je relativní rozšířená nejistota měření a je součinem relativní standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ .

**Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být protokol reprodukován nebo publikován jinak, než celý. Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených vzorků.**

Požadavek *legislativy* není dodržen, ale **nedodržení není prokazatelné** vzhledem k nejistotě výsledku v ukazatelích:  
Suma 12 PAU

Pro ostatní stanovené ukazatele jsou požadavky legislativy prokazatelně dodrženy

Tento protokol obsahuje přílohu poř.č. 267/16

Protokol zpracoval: Ing. Veronika Králíčková

Protokol schválil dne: 25.08.2016



Mgr. Tomáš Minařík  
zástupce vedoucího VH laboratoří



GEODRILL s.r.o.  
Bělohorská 2115/6, 636 00 Brno  
Laboratoř mechaniky zemin a hornin,  
K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno  
Zkušební laboratoř č. 1596 akreditovaná ČIA podle ČSN EN  
ISO/IEC 17025: 2005



## PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK č.: 87/16/2

Název zakázky: **Povodí Moravy - 6737**  
Číslo zakázky: 1332/16  
Objednatel: Povodí Moravy, s.p., Dřevařská 11, 602 00 Brno  
Odběr vzorků: objednatel  
Datum odběru: -  
Datum převzetí vzorků: 19.7.2016  
Zkoušel: Koshan M., Bc. Petříková L., Bc. Hanáková H.  
Datum zpracování zakázky: 19.-22.7.2016  
Celkový počet stran: 4

### Identifikace zkušebních postupů prováděných v rozsahu akreditace:

Stanovení vlhkosti ČSN EN ISO 17892-1: 2015

Stanovení objemové hmotnosti ČSN EN ISO 17892-2: 2015, metodou přímého měření

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic ČSN EN ISO 17892-3: 2016

Stanovení zrnitosti zemin ČSN CEN ISO/TS 17892-4: 2005

Stanovení konzistenčních mezí ČSN CEN ISO/TS 17892-12: 2005

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v rozsahu akreditace udělené laboratoři GEODRILL s.r.o. Laboratoř mechaniky zemin a hornin pod číslem 1596.

### Nejistota měření:

$\pm 6 \%$  vlhkost,  $\pm 4 \%$  zdánlivá hustota,  $\pm 2 \%$  zrnitost,  $\pm 2 \%$  mez tekutosti,  $\pm 5 \%$  mez plasticity,  $\pm 2 \%$  objemová hmotnost zeminy,  $\pm 6 \%$  objemová hmotnost sušiny.

Rozšířená nejistota odpovídá úrovni spolehlivosti 95% a je uvedena v relativním tvaru. Rozšířená nejistota je stanovena pro koeficient rozšíření  $k = 2$  podle EA 4/02.





GEODRILL s.r.o.  
Bělohorská 2115/6, 636 00 Brno  
Laboratoř mechaniky zemin a hornin,  
K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno  
Zkušební laboratoř č. 1596 akreditovaná ČIA podle ČSN EN  
ISO/IEC 17025: 2005



Protokol: 87/16/2

### Související dokumenty:

Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování ČSN EN ISO 14688-2

Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ČSN 73 6133

Klasifikace zemin pro dopravní stavby ČSN 72 1002 (1993)\*

Klasifikace zemin pro silniční komunikace ČSN 72 1002 (1971)\*

### Poznámky:

Výpočtové parametry mimo rozsah akreditace:

- 1) Filtrační součinitel byl stanoven výpočtem dle Jákyho.
- 2) Určení upraveného Scheibleho kritéria namrzavosti bylo provedeno dle Klasifikace zemin pro dopravní stavby ČSN 72 1002 (1993)\*.
- 3) Určení kapilární vztlakovosti bylo provedeno dle Klasifikace zemin pro silniční komunikace ČSN 72 1002 (1971)\*.
- 4) Součástí protokolu jsou křivky zrnitosti zemin, získané z hodnot stanovených na základě postupu dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4, včetně klasifikace dle ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" a dle ČSN EN ISO 14688-2 "Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování".

\* Normě byla ukončena platnost.

Datum vystavení protokolu: 22.7.2016

Protokol vystavil a schválil:



Mgr. Radka Drápalová  
zástupce vedoucího laboratoře

Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.



## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

List: 3/4  
Prokol: 87/16/2

Název akce	Povodí Moravy					
Sonda				6737		
Hloubka				-		
Číslo vzorku				8532		
Klasifikace	ČSN 73 6133			F3 MS		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sacSi		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	$w$	[%]	85,16		
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	$w_L$	[%]	---		
Mez plasticity		$w_P$	[%]	---		
Index plasticity		$I_P$	[%]	---		
Stupeň konzistence		$I_C$	[-]	---		
Filtrační součinitel dle Jákyho		$k$	[m/s]	1,93E-07		
Podíl zrn > 0,5 mm		$g$	[%]	9		
Podíl zrn < 0,01 mm		$g$	[%]	23		
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	$\rho_s$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	---		
Objemová hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	$\rho$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	---		
Objemová hmot. suché zeminy		$\rho_d$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	---		
Pórovitost		$n$	[%]	---		
Stupeň nasycení		$S_r$	[%]	---		
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133			PV		
Vhodnost pro podloží vozovky				PV		
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti			2		
Kapilární vztlakovost	Posouzení	$H_s$	[m]	1,84		
		$H_{max}$	[m]	5,47		
Index koloidní aktivity		$I_A$	[-]	---		
Číslo nestejnozrnatosti		$C_u$	[-]	23,98		
Číslo křivosti		$C_c$	[-]	1,80		

## KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

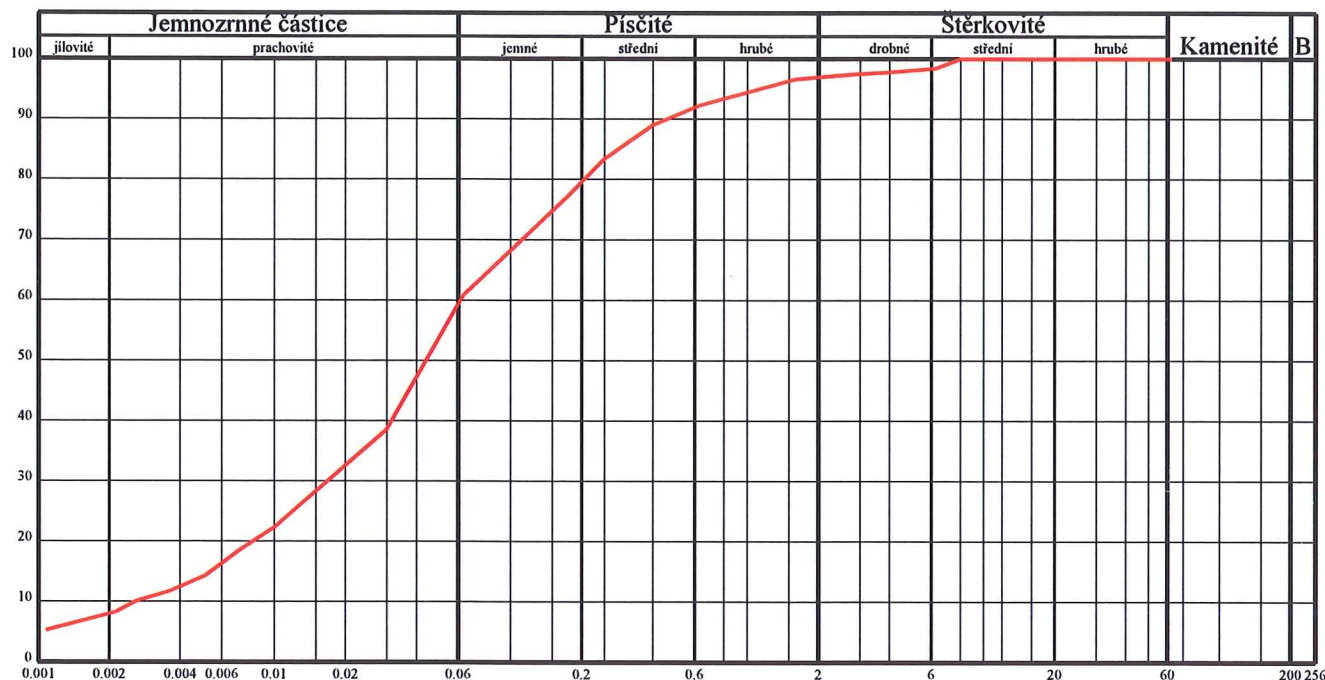
Název akce: Povodí Moravy

Lokalita: -

Sonda: 6737

Hloubka: -

Vzorek: 8532



Klasifikace	ČSN 73 6133			F3 MS	
Název zeminy				hlína písčítá	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sacISi	
Název zeminy				písčítý jílovitý prach	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	85.16	
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	---	
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	---	
Index plasticity		I <sub>P</sub>	[%]	---	
Stupeň konzistence		I <sub>C</sub>	[-]	---	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	9.37	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	1.928.10 <sup>-7</sup>	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>S</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub>	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	1.84	Střední
		H <sub>max</sub>	[m]	5.47	
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	---	
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>U</sub>	[-]	23.98	
Číslo křivosti		C <sub>c</sub>	[-]	1.80	



## **PŘÍLOHA K PROTOKOLU O ZKOUŠCE VZORKU ev.č. 6737/16**

poř.č.přílohy 267/16  
str.č. 1 z počtu 1

**Pracovní list : příprava zkušební vzorku dle vyhlášky č. 294/2005 Sb., 257/2009 Sb.  
a zákona 154/2010 Sb. a metodického pokynu MŽP č. 8**

Vystavil : 18.7.2016      Zavřel      laboratoř Brno

Vzorek č.: 6737 / 2016      Místo odběru: VD Letovice vzorek č.2

<b>Záznam o přípravě zkušební vzorku</b>	
<i>parametr</i>	<i>postup, hodnota</i>
postup zmenšení velikosti částic:	rozmělnění v třecí misce
sušení:	lyofilizace
podíl frakce >10 mm (podíl nedrtitelné frakce) v % :	<5
způsob separace tuhých částic:	sítování
odkaz na použité metody úpravy vzorku:	dle PP 16 a příslušných SOP
datum přípravy zkušební vzorku pro přípravu sušiny:	25.7.2016
datum přípravy zkušební vzorku pro stanovení ukazatelů v pevné matici:	25.7.2016
podmínky uchování zkušebních vzorků mezi uvedenými daty:	dle SOP 404

<b>Záznam o přípravě výluhu</b>	
<i>parametr</i>	<i>postup, hodnota</i>
datum přípravy zkušební vzorku pro vyluhovací zkoušku:	19.7.2016
obsah sušiny v % :	44,98
objem vyluhovací kapaliny použité při vyluhování v ml:	1500
popis postupu oddělení pevné a kapalné fáze:	dle PP 14
objem výluhu po filtraci v ml:	1500