



Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě  
Centrum hygienických laboratoří  
Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025  
Partyzánské náměstí 7, 702 00 Ostrava

### PROTOKOL č. 23566/2015

Zákazník : KÁMEN Zbraslav, a.s.  
Žitavského 1178  
156 00 Praha 5-Zbraslav  
IČ: 01820460

Číslo zakázky : 12208  
Přijem vzorku : 20.4.2015  
Vyšetření vzorku : 20.4.2015 - 19.5.2015  
Číslo jednací : ZU/14078/2015  
Číslo spisu : S-ZU/14078/2015  
Spisový znak : 4.0.3

### Škodliviny v pracovním ovzduší

Vzorek číslo :	37973-37980	Čas odběru : 8:00 - 11:30h
Datum odběru :	20.4.2015	
Místo odběru :	Želešice	
Matrice :	ovzduší pracovní	
Vzorkoval :	Marek David, Ing.	
Metoda vzork. :	SOP VZ OV 110 (ČSN EN 482, ČSN EN 689, Nařízení vlády č.361/2007 Sb.)	
Účel odběru :	dle požadavku zákazníka	

### Zkušební metody

Ukazatel	Použitá metoda	TYP
početní koncentrace respirabilních azbestových vláken metodou SEM - EDX	SOP OV 405.01 (Směrnice VDI 3492)	A
identifikace azbestových vláken na filtru	SOP OV 405.01 (Směrnice VDI 3492)	A
prašnost	SOP OV 403 (ČSN EN 481, ČSN EN 12341, ČSN EN 689, Nařízení vlády č.361/2007 Sb.)	A

Poznámka k odběru : Odběr je předmětem akreditace.

Místo provedení zkoušky (pracoviště) :

① - analýzy provedeny pracovištěm Ostrava (Partyzánské nám. 7, 702 00 Ostrava)

② - analýzy provedeny pracovištěm Brno (Gorkého 6, 602 00 Brno)

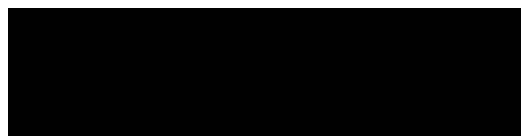
Metody v sloupci TYP: "A" akreditovaná zkouška

Výsledky se vztahují pouze k měřeným místům a době měření.

Tento protokol nenahrazuje rozhodnutí orgánu ochrany veřejného zdraví nebo schválení jiným orgánem.

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

Vedoucí CHL : Doškářová Šárka, RNDr.  
Kontroloval : Marek David, Ing.  
Protokol vyhotovil: Marek David, Ing.  
Počet stran: 11  
Dne: 19.5.2015



Ing. Marek David  
zástupce vedoucího Oddělení faktorů prostředí





Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě  
Centrum hygienických laboratoří  
Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA pod č. 1393  
Partyzánské náměstí 7, 702 00 Ostrava

## STANOVENÍ KONCENTRACE ŠKODLIVIN V PRACOVNÍM PROSTŘEDÍ

### NÁZEV A POPIS MĚŘENÉHO PROSTORU:

Kámen Zbraslav, a.s., Žitavského 1178, 156 00 Praha 5 – Zbraslav; IČO: 01820160 – pracovní místa v kamenolomu Želešice, 664 43 Želešice vytipovaná objednavatelem  
Kamenolom je situován prakticky na okraji města Brna, 10 km od centra města. Těženou horninou je amfibolit zelenošedé barvy s vysokou pevností, umožňující výrobu drtí.

### Profese určené k odběru vzorků ovzduší:

Kamenolom: - strojník - údržbář  
- primární drtič – obsluha

### POPIS ZDROJE MĚŘENÉHO FAKTORU:

Primárním předpokládaným zdrojem azbestových a minerálních vláken je těžený materiál – amfibolovec (hornblendit). Jedná se o ultrabazickou magmatickou horninu hlubinného původu složenou převážně z amfibolu. Podružně může obsahovat pyroxen, olivín, biotit, plagioklas aj.

### VĚTRÁNÍ:

Obsluha primárního drtiče pracuje ve velíně, který je osazen klimatizační jednotkou. Strojník – údržbář nemá stálé pracovní místo, pohybuje se po celém prostoru lomu a provádí opravárenské a údržbářské práce na strojním zařízení a vybavení kamenolomu. Pracovník strojník-údržbář v době odběru vzorků prováděl opravárenské práce v dílně a přilehlém prostoru u dílny, která se nachází v areálu technologické linky. Velín primárního drtiče byl nově technologicky upraven. Byly utěsněny pevnou přepážkou vstupní otvory v oblasti oken. Byly provedena rekonstrukce ventilace vzduchu v el. rozvodné skříní. Ve velínu je pomocí nově instalované vzduchotechniky udržován mírný přetlak.

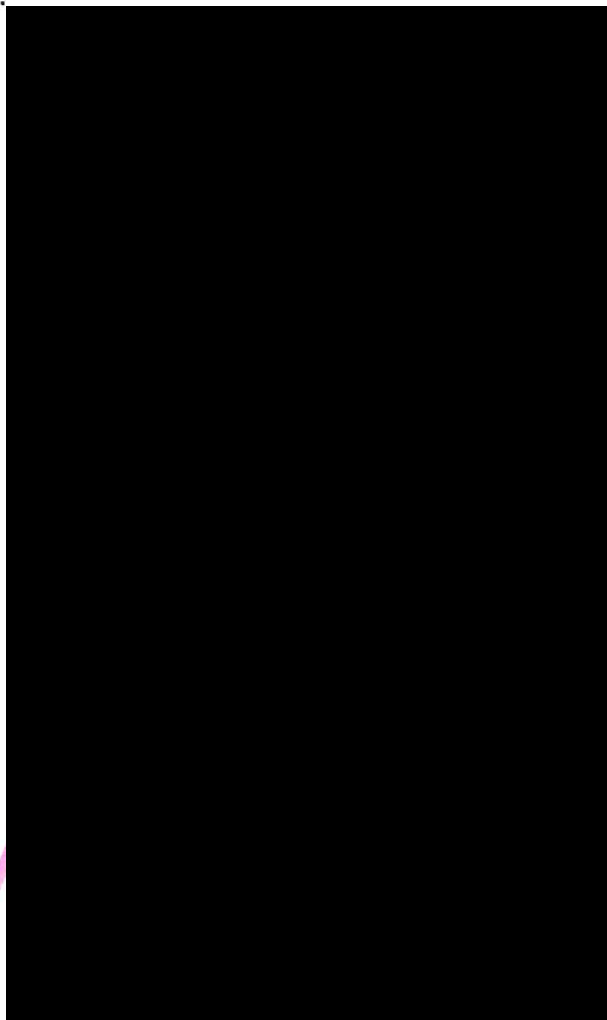
### VZORKY OVZDUŠÍ:

Vzorky vzduchu ke stanovení početní koncentrace azbestových a minerálních vláken byly odebrány pomocí osobních odběrových souprav s odběrovou cylindrickou hlavici SKC s MCE filtrem umístěnou na rameni pracovníka. Hlavice byla s čerpadlem propojena teflonovou hadicí. Odběrové čerpadlo bylo umístěno na opasku pracovníka. Ve velínu byl proveden i stacionární odběr vzduchu pro 2 různé situace (se zapnutým a vypnutým zvlhčováním vzduchu pomocí přenosného zvlhčovače). Měření bylo provedeno za běžného provozu v lomu v průběhu ranní směny.



Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě  
Centrum hygienických laboratoří  
Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA pod č. 1393  
Partyzánské náměstí 7, 702 00 Ostrava

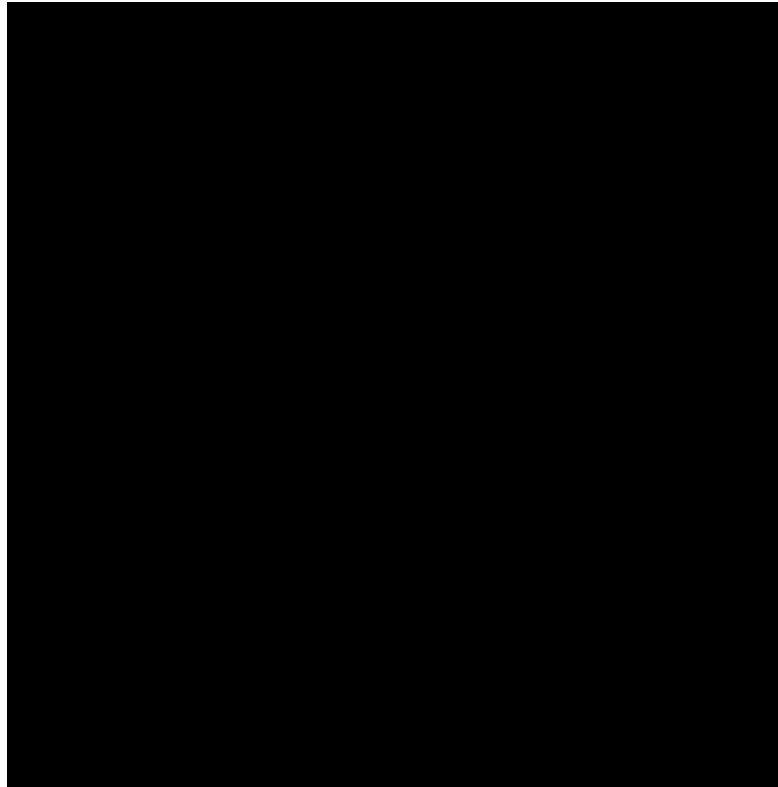
Fotodokumentace odběrů:



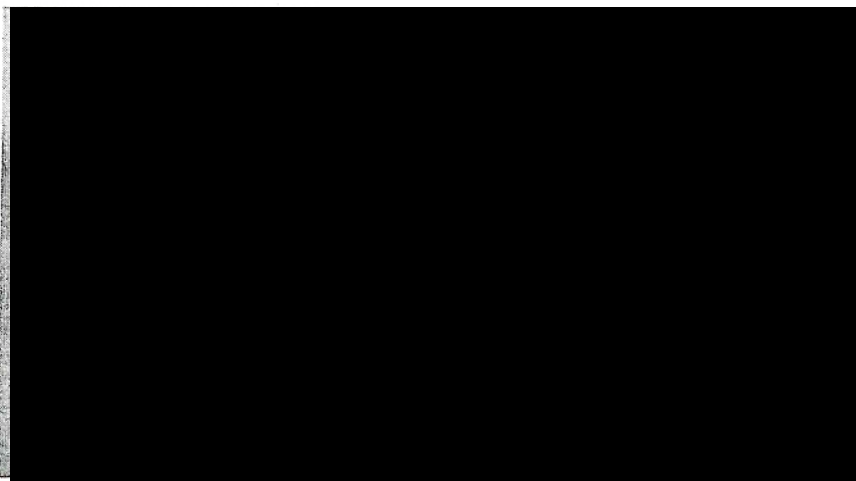
Obr. č. 1 – měřicí místo MM-01 strojník-údržbář při instalaci osobní odběrové soupravy v kanceláři mistra



Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě  
Centrum hygienických laboratoří  
Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA pod č. 1393  
Partyzánské náměstí 7, 702 00 Ostrava



Obr. e. 2 měřicí místo MM-02 – pracovník obsluhy dřeviče



Obr. č.3 – nově instalováno vzduchotechnické zařízení pro zajištění přetlaku  
(v dolní části nové utěsnění v horní části okna)



Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě  
Centrum hygienických laboratoří  
Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA pod č. 1393  
Partyzánské náměstí 7, 702 00 Ostrava



Obr. 4 – stacionární odběr vzorků vzduchu v prostoru velínu obsluhy primárního drtiče

#### DATUM MĚŘENÍ

20. 4. 2015, 08:00 – 11:30 hod

#### STRATEGIE A ZPŮSOB (METODY) MĚŘENÍ:

Měření koncentrace azbestových a minerálních vláken v pracovním prostředí bylo provedeno v rozsahu dle požadavku zákazníka na základě jeho písemného požadavku. Konkrétní rozsah a měřené profese měření byly zvoleny dle požadavku a ve spolupráci se zástupcem objednatele [redacted] – vedoucím technickým pracovníkem. Vzorkování proběhlo SOP VZ OV 110 (ČSN EN 482, ČSN EN 689, Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., ve znění pozdějších předpisů s využitím ČSN EN ISO 16000-7). Kromě koncentrace azbestových vláken byla měřena i koncentrace celkové prašnosti.

#### KLASIFIKACE MĚŘENÍ (MĚŘÍCÍ ÚKOL):

Podle ČSN EN 482- měření pro porovnání s limitními hodnotami



Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Centrum hygienických laboratoří

Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA pod č. 1393

Partyzánské náměstí 7, 702 00 Ostrava

### POUŽITÁ ZAŘÍZENÍ PRO ODBĚR A MĚŘENÍ:

osobní odběrová čerpadla Airchek 2000	č. 1B, 9, A, 13, 3	
odběrové hlavice s cylindrickým nástavcem		
odběrová hlavice IOM s PUR pěnou		
spojovací hadičky Tygon		
membránové nitrocelulózové filtry s mřížkou o průměru 25 mm		
průtokoměr DryCal DC-Lite DCL-M/Bios	v. č. 103771/2524	platnost kalibrace do 22. 08. 2015
barometr Greisinger GTD 1100	inv. č. 28-00624	platnost kalibrace do 16. 05. 2015
univerzální měřič ALMEMO 2290-8	v. č. H04040106G	---
- teplotně vlhkostní sonda FH A646-E1	v. č. 04070516	platnost kalibrace do 13. 03. 2016
- sonda proudění vzduchu FV A605 TA50	v. č. 51943	platnost kalibrace do 08. 03. 2016

### POUŽITÉ SYMBOLY A JEDNOTKY:

ZNAČKA (SYMBOL)	JEDNOTKA	NÁZEV
t	°C	teplota vzduchu
v	m.s <sup>-1</sup>	rychlost proudění vzduchu
Rh	%	relativní vlhkost vzduchu
p <sub>n</sub>	hPa	normální atmosférický tlak
P <sub>c</sub>	mg.m <sup>-3</sup>	prašnost celková
PK	vlákno.cm <sup>-3</sup>	početní koncentrace respirabilních vláken*
PEL <sub>c</sub>	mg.m <sup>-3</sup>	přípustný expoziční limit

< - výsledky jsou menší než detekční limit použité metody  
\* průměr vlákna <3mikrometry, délka vlákna >=5mikrometrů, poměr délky a průměru vlákna je >3:1. (tzn. respirabilní vlákna)

### OBAL, ZABEZPEČENÍ A TRANSPORT VZORKŮ:

Odběrové cylindrické hlavice SKC s filtrem, oboustranně utěsněné zátkami, v umělohmotném přepravním obalu. Auto ZÚ.

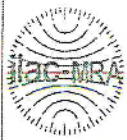
### METEOROLOGICKÉ PODMÍNKY :

20. 4. 2015 10:30 p<sub>n</sub> = 989,6 hPa, t = 21,0°C, Rh = 45,3 %, v = 0,8 m.s<sup>-1</sup>, jasno

### PODMÍNKY PROSTŘEDÍ :

Velin obsluhy drtiče

20. 4. 2015 bez zvlhčovače 9:45 t = 21,8°C, Rh = 31,4 %, v = 0,1 m.s<sup>-1</sup>  
20. 4. 2015 se zvlhčovačem 10:45 t = 20,4°C, Rh = 53,1 %, v = 0,1 m.s<sup>-1</sup>



Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě  
Centrum hygienických laboratoří  
Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA pod č. 1393  
Partyzánské náměstí 7, 702 00 Ostrava

## VÝSLEDKY MĚŘENÍ

### POPIS MÍSTA MĚŘENÍ:

Místo měření: MM-01

*Strojník - údržbář*

1 ze 2 – strojník – údržbář

Pracovní doba: 465 minut a 30 minut přestávka  
Popis expozice: 390 minut - práce v dílně nebo odstavené části provozu  
30 minut - přípravné a pomocné práce  
15 minut - obsluha drtiče – 3. stupeň  
30 minut - pobyt na plošině třídírny  
30 minut - přestávka (denní místnost mimo pracovní prostory)

V době odběru vzorků prováděl opravárenské práce v dílně a přilehlém prostoru u dílny, která se nachází v areálu technologické linky

Místo měření Profese	čas měření od – do [hod:min]	Číslo vzorku	Expozice	Azbestových respirabilních vláken
			[min]	[počet vláken.cm <sup>-3</sup> ]
MM-01 strojník – údržbář (osobní odběr) bez zapnutého zvlhčovače vzduchu	9:00 - 10:34	37973	435	0,075
	Jiné činnosti mimo zdroj škodliviny		45	---
celosměnový časově vážený průměr			480	0,068
PEL				0,1
nejistota měření				± 20%





Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě  
Centrum hygienických laboratoří  
Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA pod č. 1393  
Partyzánské náměstí 7, 702 00 Ostrava

### Místo měření: MM-02

#### Primární drtič - obsluha

1 z 1 – obsluha

Pracovní doba: 465 minut a 30 minut přestávka  
Popis expozice: 290 minut - pobyt ve velínu (místnosti obsluhy)  
140 minut - přípravné a pomocné práce – mimo expozici  
35 minut - pobyt na plošině drtírny

Místo měření Profese	čas měření od – do [hod:min]	Číslo vzorku	Expozice	Azbestových respirabilních vláken
			[min]	[počet vláken.cm <sup>-3</sup> ]
MM-02 primární drtič – obsluha (osobní odběr) -bez zapnutého zvlhčovače vzduchu	9:10 – 10:41	37974	325	0,011
	Jiné činnosti mimo zdroj škodliviny		155	---
celosměnový časově vážený průměr			480	0,007
PEL				0,1
			nejistota měření	± 20%

#### Koncentrace azbestových vláken odebraných stacionárním odběrem v prostoru velínu

Místo měření Profese	čas měření od – do [hod:min]	Číslo vzorku	Expozice	Azbestových respirabilních vláken
			[min]	[počet vláken.cm <sup>-3</sup> ]
Velín – stacionárně při zapnutém zvlhčování vzduchu	10:40 – 11:39	37977	-	0,045
Velín – stacionárně při vypnutém zvlhčování vzduchu	9:10-10:32	37976	-	0,014
PEL				0,1
			nejistota měření	± 20%



Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě  
Centrum hygienických laboratoří  
Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA pod č. 1393  
Partyzánské náměstí 7, 702 00 Ostrava

Koncentrace celkové prašnosti – profese strojník-údržbář

profese	Číslo vzorku	čas měření od – do [hod:min]	Expozice [min]	$P_c$ [mg.m <sup>-3</sup> ]
Strojník údržbář	37979	9:00-10:33	450	1,26
celosměnový časově vážený průměr			480	1,18
PELc – horninové prachy				10,0
Nejistota měření				± 20%

Koncentrace celkové prašnosti – obsluha primárního drtiče

profese	Číslo vzorku	čas měření od – do [hod:min]	Expozice [min]	$P_c$ [mg.m <sup>-3</sup> ]
Obsluha primárního drtiče	37980	9:00-11:06	450	0,91
celosměnový časově vážený průměr			480	0,9
PELc – horninové prachy				10,0
Nejistota měření				± 20%

Koncentrace respirabilní frakce prachu byla vzhledem k velmi nízké celkové prašnosti pod mezí stanovitelnosti vážkové metody a nebylo možné tedy tuto frakci vyhodnotit zvlášť. Rovněž vzhledem k nízké hmotnostní navážce nebylo možné určit koncentraci obsahu krystalického SiO<sub>2</sub>.

Pozn.: Odebraný objem vzdušiny byl přepočten u všech vzorků na standardní podmínky 20°C a 101,3 kPa.

*Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou součinem standardní nejistoty měření s koeficientem rozšíření k=2, což odpovídá hladině spolehlivosti přibližně 95%.*



Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě  
Centrum hygienických laboratoří  
Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA pod č. 1393  
Partyzánské náměstí 7, 702 00 Ostrava

### ODBORNÁ STANOVISKA

Číslo vzorku	Místo odběru	Početní koncentrace azbestových respirabilních vláken	Poznámka k analýze vzorku:
		[počet respirabilních vláken.cm <sup>-3</sup> ]	Azbest
37973	MM-01 strojník-údržbář	0,075	Azbestová vlákna byla identifikována.
37974	MM-02 primární drtič - obsluha	0,011	Azbestová vlákna byla identifikována.
37976	Stacionární odběr velín při vypnutém zvlhčování vzduchu	0,014	Azbestová vlákna byla identifikována.
37977	Stacionární odběr velín při zapnutém zvlhčování vzduchu	0,045	Azbestová vlákna byla identifikována.

Přepočítání na celosměnovou expozici :

Číslo vzorku	Místo odběru	Početní koncentrace azbestových respirabilních vláken	Početní koncentrace respirabilních vláken
		[počet respirabilních vláken.cm <sup>-3</sup> ]	
37973	MM-01 strojník - údržbář	0,068	Limit pro azbestová vlákna byl pro den odběru dodržen.
37974	MM-02 primární drtič - obsluha	0,007	Limit pro azbestová vlákna byl pro den odběru dodržen.

Hygienické limitní hodnoty pro azbestová respirabilní vlákna byly v den odběru prokazatelně dodrženy.