



L 1393

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

**PROTOKOL č. 13888/2012**

**Zákazník :** Základní škola Zubří, okres Vsetín  
Hlavní 70  
756 54 Zubří

**Číslo zakázky :** 7334  
**Příjem vzorku :** 20.3.2012  
**Vyšetření vzorku :** 20.3.2012 - 21.3.2012  
**Číslo jednací :** ZU/07843/2012  
**Číslo spisu :** S-ZU/07843/2012  
**Spisový znak :** 4.0.3

**Číslo objednávky :** ZŠ 25/30/2012

<b>Vzorek číslo :</b>	22944-22951		
<b>Datum odběru :</b>	20.3.2012 - 20.3.2012	<b>Čas odběru :</b>	7:25 - 12:25
<b>Místo odběru :</b>	Základní škola Zubří, okres Vsetín, Hlavní 70, 756 54 Zubří		
<b>Matrice :</b>	ovzduší vnitřní		
<b>Vzorkoval :</b>	Nagyová Libuše, RNDr. , Pavésková Irena		
<b>Metoda vzork. :</b>	SOP VZ OV 109 (NV č. 597/2006 Sb., ČSN 83 5511, ČSN EN 12341)		
<b>Účel odběru :</b>	kontrolní		

#### Zkušební metody

Ukazatel	Použitá metoda	TYP
početní koncentrace respirabilních minerálních vláken metodou SEM - EDX	SOP OV 405.01 (Směrnice VDI 3492)	<sup>2</sup> A

**Poznámka k odběru :** Odběr je předmětem akreditace.

#### Místo provedení zkoušky (pracoviště) :

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

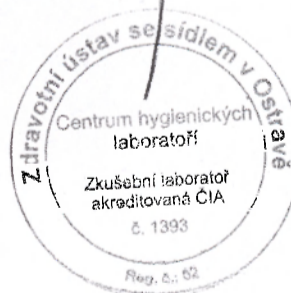
Metody v sloupci TYP: "A" akreditovaná zkouška

Výsledky se vztahují pouze k měřeným místům a době měření.

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

**Vedoucí CHL :** Doškářová Šárka, RNDr.  
**Kontroloval :** Ing. Vladimír Cetkovský, Ph.D.  
**Protokol vyhotovil:** Nagyová Libuše, RNDr.  
**Počet stran:** 9  
**Dne:** 29.3.2012

Ing. Vladimír Cetkovský, Ph.D.  
zástupce odborného garanta měření fyzikálních faktorů a  
pracovního ovzduší





L 1393

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

## STANOVENÍ KONCENTRACE ŠKODLIVIN VE VNITŘNÍM PROSTŘEDÍ

### NÁZEV A POPIS MĚŘENÉHO PROSTORU:

Základní škola Zubří, okres Vsetín, Hlavní 70, 756 54 Zubří (dále též „škola“)

#### 1. NP:

Vstupní chodba  
Tělocvična  
Učebna 7  
Učebna VII. A

#### 2. NP:

Učebna 101  
Učebna 121

### DATUM MĚŘENÍ

20.3.2012

SCHÉMA PROSTORU: Strana 9/9.

### POUŽITÁ ZAŘÍZENÍ PRO ODBĚR A MĚŘENÍ:

osobní odběrová čerpadla SKC 224-PCXR8, v.č. 566602, 633424, 644112, 633963, 633977, 799303, 644655, 799291  
standardní odběrové cylindrické hlavice SKC s filtrem  
průtokoměr DryCal DC-Lite, v.č. 6011  
termohygrobarometr C4141, v.č.1900024  
multifunkční přístroj TESTO 400 s třífunkční sondou

platnost interního porovnání do 6.1.2016  
platnost interního porovnání do 6.10.2012  
v.č. 00277430  
v.č.06351540/911

platnost kalibrace do  
16.3.2012

### POUŽITÉ SYMBOLY A JEDNOTKY:

ZNAČKA (SYMBOL)	JEDNOTKA	NÁZEV
t	°C	teplota vzduchu
Rh	%	relativní vlhkost vzduchu
p <sub>n</sub>	hPa	normální atmosférický tlak
MCE	-	membránový filtr
P <sub>c</sub>	vl.m <sup>-3</sup>	početní koncentrace respirabilních vláken
počet vláken.m <sup>-3</sup>	-	počet respirabilních vláken v krychlovém metru
<	-	výsledky jsou menší než mez detekce použité metody
NP	-	nadzemní podlaží

### OBAL, ZABEZPEČENÍ A TRANSPORT VZORKŮ:

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

Po skončení vzorkování bylo odběrové zařízení (čerpadla, spojovací hadice, stojany a brašny na čerpadla) dekontaminováno a uloženo do čistých obalů.



L 1393

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

#### MIKROKLIMATICKÉ PODMÍNKY :

##### Vstupní chodba:

07:25: t = 19,3 °C, Rh = 30,4 %, p<sub>n</sub> = 1 034,7 hPa  
12:25: t = 20,4 °C, Rh = 29,8 %, p<sub>n</sub> = 1 035,5 hPa

##### Tělocvična:

07:35: t = 22,9 °C, Rh = 24,8 %, p<sub>n</sub> = 1 034,7 hPa  
12:27: t = 22,9 °C, Rh = 25,3 %, p<sub>n</sub> = 1 035,5 hPa

##### Učebna 7:

07:37: t = 22,7 °C, Rh = 31,4 %, p<sub>n</sub> = 1 034,7 hPa  
12:27: t = 22,4 °C, Rh = 32,0 %, p<sub>n</sub> = 1 035,5 hPa

##### Učebna VII.A:

07:42: t = 19,5 °C, Rh = 38,2 %, p<sub>n</sub> = 1 034,7 hPa  
12:52: t = 20,0 °C, Rh = 37,8 %, p<sub>n</sub> = 1 035,5 hPa

##### Učebna 101:

07:45: t = 21,7 °C, Rh = 45,6 %, p<sub>n</sub> = 1 034,7 hPa  
12:58: t = 22,0 °C, Rh = 43,1 %, p<sub>n</sub> = 1 035,5 hPa

##### Učebna 121:

07:43: t = 22,2 °C, Rh = 35,5 %, p<sub>n</sub> = 1 034,7 hPa  
12:56: t = 23,0 °C, Rh = 34,1 %, p<sub>n</sub> = 1 035,5 hPa

#### METEOROLOGICKÉ PODMÍNKY:

Venkovní prostředí (před vchodem školy): polojasno, proměnlivý vítr do 0,5 m.s<sup>-1</sup>.

07:20: t = -1,0 °C, Rh = 38,6 %, p<sub>n</sub> = 1 034,7 hPa  
13:30: t = 6,5 °C, Rh = 32,8 %, p<sub>n</sub> = 1 035,5 hPa

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

Měření koncentrace minerálních vláken ve vnitřním prostředí bylo provedeno dle písemného požadavku ZŠ Zubří, okres Vsetín, Hlavní 70, 756 54 Zubří (objednávka č. ZŠ 25/30/2012), jako kontrolní měření. Konkrétní rozsah a místa měření byly zvoleny dle požadavku a ve spolupráci se zástupcem objednatele měření (Mgr. Stanislav Petružela, ředitel školy).

SOP VZ OV 109\_R02

Měření a vzorkování v souladu s Metodickým návodem odběru vzorků pro stanovení počtu minerálních a azbestových vláken v ovzduší škol a školských zařízení (vychází z ČSN EN ISO 16000-7).

#### KLASIFIKACE MĚŘENÍ (MĚŘICÍ ÚKOL):

Podle Vyhlášky č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí obytných místností některých staveb (dále též „Vyhlášky č. 6/2003 Sb.“).



L 1393

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

## VÝSLEDKY MĚŘENÍ

### POPIS MÍSTA MĚŘENÍ:

#### MÍSTO ODBĚRU:

*Škola*

Jedná se o dvoupodlažní objekt, složený z hlavní budovy, dílenského pavilonu, tělocvičny a pavilonu stravování (školní kuchyň a jídelna). Objekt je využíván žáky 1. až 9. tříd.

Pro účely státního zdravotního dozoru bylo dne 15.2.2012 provedeno měření koncentrace azbestových a minerálních vláken ve vybraných prostorách školy (Protokol č. 9272/2012). Tímto měřením bylo zjištěno překročení limitu početní koncentrace respirabilních azbestových a minerálních vláken v některých měřených prostorách školy. Nalezená vlákna byla tvořena 95 % vlákny sádrovce a 5 % ostatních minerálních vláken, přítomnost azbestových vláken nebyla prokázána.

Na základě těchto zjištění byla provedena opatření, vedoucí k odstranění hygienické závady (v měřených prostorách byl proveden úklid včetně malování učeben, odstranění textilií a tabulí pro psaní klasickou křídou) a provedeno kontrolní měření v těch prostorách, ve kterých byl při měření dne 15.2.2012 překročen limit početní koncentrace respirabilních azbestových a minerálních vláken.

### POPIS ZDROJE MĚŘENÉHO FAKTORU:

Vzhledem k tomu, že při měření dne 15.2.2012 nebyla prokázána přítomnost azbestových vláken, analýza vzorků byla zaměřena na stanovení početní koncentrace minerálních vláken (kromě azbestových).

Zdrojem minerálních vláken mohou být stavební materiály a klasická křída, používaná ke psaní na tabuli.

### VĚTRÁNÍ:

Ve všech měřených prostorech nebylo před zahájením měření větráno po dobu nejméně 3 hod. Po zahájení měření bylo větráno dveřmi (při průchodu osob a provádění simulace víření vzduchu v prostoru).

### VZORKY OVZDUŠÍ:

Vzorky vzduchu ke *stanovení početní koncentrace azbestových a minerálních vláken* byly odebrány vzorkovnicemi (odběrové cylindrické hlavice SKC s filtrem, směřující k zemi pod úhlem 90°) stacionárně umístěnými ve výšce 120 cm nad podlahou (v učebnách) a ve výšce 150 cm nad podlahou (na chodbách a v tělocvičně), ve vzdálenosti min. 2,0 m od obvodových zdí (pokud je měřený prostor široký nejméně 4,0 m).

Vzhledem k tomu, že odběr vzorků vzduchu nebyl proveden za běžného provozu, byla v době měření měřičem prováděna simulace víření vzduchu v prostoru, vedoucí ke vznosu potenciálně přítomných vláken a prachu (boucháním dveřmi a padáním předmětů).



L 1393

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

#### VÝSLEDKY MĚŘENÍ:

##### Vstupní chodba

Celkové rozměry vstupní chodby jsou 14,3 x 7,5 x 3,3 m. Ze vstupní chodby se vstupuje do šaten žáků, do vnitřní chodby školy a do zázemí vedení školy. Vstupní chodba je orientována na západ. Podlaha – dlažba; zdi – omítky, na nich latexový nátěr do výše 2,2 m, okna, dveře; strop – omítky.

Odběrové zařízení bylo umístěno 2,0 m kolmo od západní zdi a 3,4 m kolmo od severní zdi, ve výšce 150 cm nad podlahou.

místo odběru	číslo vzorku	čas měření	odebraný objem	početní koncentrace
		od – do	vzduchu	respirabilních
				azbestových a minerálních vláken
				[počet vláken.m <sup>-3</sup> ]
<b>20.3.2012</b>				
Vstupní chodba	22944	07:25-12:25	1,227	303
nejistota měření				±25%

##### Tělocvična

Místnost o rozměrech 24,8 x 12,6 x 7,7 m. Podlaha – dřevěné parkety; zdi – omítky s dřevěnými obklady do výšky 2,5 m, okna, dveře do chodby; strop – omítky s podhledem z ocelové konstrukce. Vybavení – dřevěné žebřiny, dřevěné lavičky; z výklenku z tzv. nářadovny byly vyskládány na chodbu trampolína, žíněnky a cvičební nářadí. Tělocvična je orientována na severovýchod.

Odběrové zařízení byla umístěna na dvě měřicí místa, obě ve vzdálenosti 6,3 m kolmo od východní zdi, první odběrové zařízení pak bylo ve vzdálenosti 7,0 m kolmo od jižní zdi (tělocvična, přední polovina) a druhé odběrové zařízení ve vzdálenosti 16,0 m kolmo od jižní zdi (tělocvična, zadní polovina), obě ve výšce 150 cm nad podlahou.

místo odběru	číslo vzorku	čas měření	odebraný objem	početní koncentrace
		od – do	vzduchu	respirabilních
				azbestových a minerálních vláken
				[počet vláken.m <sup>-3</sup> ]
<b>20.3.2012</b>				
Tělocvična, přední polovina	22947	07:35-12:25	1,203	309
Tělocvična, zadní polovina	22948	07:35-12:25	1,218	< 160
nejistota měření				±25%



L 1393

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

#### Učebna 7

Místnost o rozměrech 9,9 x 6,7 x 3,3 m je umístěna v hlavní budově, je orientována na východ. Je využívána jako učebna pro žáky 9. třídy. Podlaha – podlahová krytina linoleum; zdi – omítky, západní stěna natřena do výšky 1,5 m latexovým nátěrem, okna, dveře; strop – omítky. Vybavení – skříňky s policemi, lavice a židle (28 míst).

Odběrové zařízení bylo umístěno v geometrickém středu místnosti, ve výšce 120 cm nad podlahou.

místo odběru	číslo vzorku	čas měření od – do	odebraný objem vzduchu	početní koncentrace respirabilních azbestových a minerálních vláken
		[hod:min]	[m <sup>3</sup> ]	[počet vláken.m <sup>-3</sup> ]
<b>20.3.2012</b>				
Učebna 7	22945	07:37-12:27	1,204	< 160
nejistota měření				-

#### Učebna VII.A

Místnost o rozměrech 9,2 x 6,8 x 3,3 m je umístěna v hlavní budově, je orientována na východ. Je využívána jako učebna pro žáky 7. třídy. Podlaha – podlahová krytina linoleum; zdi – omítky, kolem umyvadla je do výše 1,5 m keramický obklad, okna, dveře; strop – omítky. Vybavení – skříňky s policemi, lavice a židle (28 míst).

Odběrové zařízení bylo umístěno v geometrickém středu místnosti, ve výšce 120 cm nad podlahou.

místo odběru	číslo vzorku	čas měření od – do	odebraný objem vzduchu	početní koncentrace respirabilních azbestových a minerálních vláken
		[hod:min]	[m <sup>3</sup> ]	[počet vláken.m <sup>-3</sup> ]
<b>20.3.2012</b>				
Učebna VII.A	22946	07:42-12:52	1,299	< 150
nejistota měření				-

#### Učebna 101

Místnost o rozměrech 10,1 x 6,7 x 3,3 m je umístěna v hlavní budově, je orientována na východ. Je využívána jako učebna pro žáky 6. třídy. Podlaha – podlahová krytina linoleum; zdi – omítky, okna, dveře; strop – omítky. Vybavení – skříňky s policemi, lavice a židle (28 míst).

Odběrové zařízení bylo umístěno v geometrickém středu místnosti, ve výšce 120 cm nad podlahou.

místo odběru	číslo vzorku	čas měření od – do	odebraný objem vzduchu	početní koncentrace respirabilních azbestových a minerálních vláken
		[hod:min]	[m <sup>3</sup> ]	[počet vláken.m <sup>-3</sup> ]
<b>20.3.2012</b>				
Učebna 101	22949	07:45-12:58	1,335	278
nejistota měření				±25%



L 1393

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

#### Učebna 121

Místnost o rozměrech 7,3 x 6,4 x 3,3 m je umístěna v hlavní budově, je orientována na západ. Je využívána jako učebna angličtiny. Podlaha – podlahová krytina linoleum; zdi – omítky, částečně obloženy keramickým obkladem do výšky 1,2 m, okna s vnitřními kovovými žaluziemi, dveře; strop – omítky. Vybavení – skříňky s policemi, lavice a židle (30 míst), nástěnky.

Odběrové zařízení bylo umístěno v geometrickém středu místnosti (viz fotodokumentace a schéma prostoru), ve výšce 120 cm nad podlahou.

místo odběru	číslo vzorku	čas měření	odebraný objem	početní koncentrace
		od – do	vzduchu	respirabilních
		[hod:min]	[m <sup>3</sup> ]	azbestových a minerálních vláken
				[počet vláken.m <sup>-3</sup> ]
<b>20.3.2012</b>				
Učebna 121	22950	07:43-12:56	1,273	< 150
nejistota měření				-

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

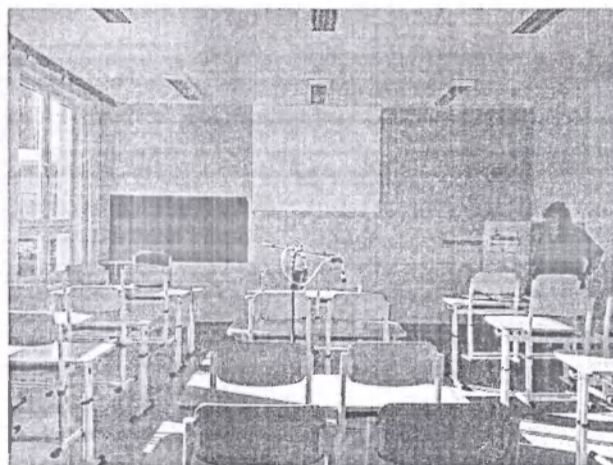
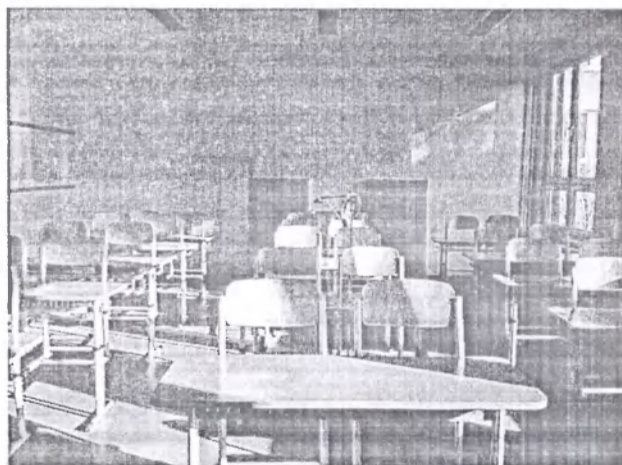
*Výsledky zkoušení se týkají pouze vzorků ovzduší na uvedeném místě a v uvedené dobu odběru.*

Použité metody stanovení splňují požadavky Metodického návodu odběru vzorků pro stanovení počtu minerálních a azbestových vláken v ovzduší škol a školských zařízení (vychází z ČSN EN ISO 16000-7).

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

#### FOTODOKUMENTACE

Ilustrační foto – třídy jsou vymalovány, textilie a tabule pro psaní křídou jsou částečně nebo úplně odstraněny.





L 1393

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

---

**ODBORNÁ STANOVISKA**

---

Podle Vyhlášky č. 6/2003 Sb. kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb.

Příl. 2: Limitní koncentrace chemických faktorů a prachu ve vnitřním prostředí staveb

Ukazatel	Jednotka	Limit
azbestová a minerální vlákna	počet vláken. m <sup>-3</sup> *	1000 **

\* průměr vlákna <3 μm, délka vlákna ≥5 μm, poměr délky a průměru vlákna je >3:1. (tzn. respirabilní vlákna)

\*\* limity jsou stanoveny pro koncentrace látek vztažené na standardní podmínky

místo odběru	číslo vzorku	početní koncentrace respirabilních azbestových a minerálních vláken
		[počet respirabilních vláken.m <sup>-3</sup> ]
Vstupní chodba	22944	303
		Limit pro azbestová a minerální vlákna byl pro den odběru prokazatelně dodržen.
Tělocvična, přední polovina	22947	309
		Limit pro azbestová a minerální vlákna byl pro den odběru prokazatelně dodržen.
Tělocvična, zadní polovina	22948	< 160
		Limit pro azbestová a minerální vlákna byl pro den odběru prokazatelně dodržen.
Učebna 7	22945	< 160
		Limit pro azbestová a minerální vlákna byl pro den odběru prokazatelně dodržen.
Učebna VII.A	22946	< 150
		Limit pro azbestová a minerální vlákna byl pro den odběru prokazatelně dodržen.
Učebna 101	22949	278
		Limit pro azbestová a minerální vlákna byl pro den odběru prokazatelně dodržen.
Učebna 121	22950	< 150
		Limit pro azbestová a minerální vlákna byl pro den odběru prokazatelně dodržen.