

METODICKÝ NÁVOD ODBĚRU VZORKŮ PRO STANOVENÍ POČTU MINERÁLNÍCH A AZBESTOVÝCH VLÁKEN V OVZDUŠÍ ŠKOL A ŠKOLSKÝCH ZAŘÍZENÍ

(vychází z ČSN EN ISO 16000-7)

1. Úvod

Metodický návod je určen k odběru vzorků ovzduší pro stanovení počtu minerálních a azbestových vláken ve vnitřním ovzduší škol a školských zařízení rámci mimořádné dozorové činnosti prováděné orgány MZ ČR - KHS. Měření se provádí v souvislosti s možností nadlimitní (Vyhláška č. 6/2003 Sb., limit 1 000 minerálních a azbestových vláken/m³) expozice žáků a pracovníků vytipovaných budov škol a školských zařízení minerálními a azbestovými vlákny. V zařízeních vytipovaných Českou školní inspekcí a v rámci dotazníkového šetření došetřených KHS lze odůvodněně předpokládat na základě použitých stavebních materiálů („Boletický panel“, elektroinstalace a další konstrukční prvky z materiálů obsahujících azbest) po stavebních zásazích a úpravách (různé typy rekonstrukcí realizovaných v období minulých deseti let) zvýšené počty azbestových vláken v ovzduší obytných místností.

Cílem mimořádného dozoru je zjistit, zda minerální a azbestová vlákna jsou rozptýlená v prostorách těchto budov a zda nezpůsobují nepřijatelnou expozici žáků a pracovníků.

POZNÁMKA: Boletický panel – více variantní stavební konstrukce, kdy základem je ocelový rám, který je z venkovní strany obložen pohledovým sklem a z vnitřní strany pak nejčastěji deskovými materiály. Azbest může být jak ve vnitřní desce, tak v desce, která se skrývá pod pohledovým sklem.

Cílem toto metodického návodu je konkretizovat a sjednotit pracovní postup při odebrání vzorků ovzduší pro stanovení počtu minerálních a azbestových vláken ve vnitřním prostředí škol a školských zařízení.

Použitý přístup „běžné vzorkování“ vychází z ČSN EN ISO 16000-7.

1.1. Rozsah použití

Pracovní postup je určen k odběru vzorků ovzduší obytných místností na kolektor (obvykle filtr) pro následné stanovení početních koncentrací minerálních a azbestových vláken. Odběry vzorků ovzduší lze provádět pouze metodou stacionárního odběru.

1.2. Princip metody

Vzduch je pomocí čerpadla prosáván přes příslušný (dále typově určený) kolektor (obvykle filtr) stanoveným průtokem přes odběrovou soustavu s metrologicky ověřeným a dostatečně citlivým průtokoměrem (známý objem vzduchu).

1.3. Terminologie

Vnější ovzduší - ovzduší vně budov v troposféře

Vnitřní ovzduší - ovzduší vyjma ovzduší pracovního, které nemá přímé spojení s ovzduším venkovním a/nebo je natolik ovlivňováno vnitřními zdroji, že se významně liší od ovzduší venkovního

Membránový filtr – filtr z nitro-, acetyl- nebo acetyl-nitrocelulózy

Vlákno – podlouhlá částice s minimálním poměrem délky a průměru 3:1

METODICKÝ NÁVOD ODBĚRU VZORKŮ PRO STANOVENÍ POČTU MINERÁLNÍCH A AZBESTOVÝCH VLÁKEN V OVZDUŠÍ ŠKOL A ŠKOLSKÝCH ZAŘÍZENÍ

Respirabilní počitatelné vlákno – je jakékoliv vlákno, jehož délka je větší než 5 μm , průměr menší než 3 μm a poměr délky k průměru je minimálně 3:1

Azbest – světlý až tmavozelený minerál ze skupiny silikátů (křemičitanů) se sklonem k vytváření dlouhých vláknitých struktur

Postup měření - postup odběru vzorku ovzduší a analýzy jedné nebo více znečišťujících látek zahrnující uchovávání a dopravu vzorku

Metoda odběru vzorku - veškeré kroky měřicího postupu, které popisují proces odběru vzorku ovzduší

Nejistota měření - parametr přidružený k výsledku měření, který charakterizuje rozptyl hodnot, které by mohly být důvodně přisuzovány k měřené veličině

Jednotková místnost – místnost s půdorysnou plochou do 100 m^2 a maximální délkou 15 m

POZNÁMKA:

Za určitých situací se soubor méně než 4 místností, jejichž celková plocha nepřekračuje 100 m^2 může považovat za jednotkovou místnost, za předpokladu že mezi nimi existuje dostatečná výměna vzduchu. V opačném případě se každá jednotlivá malá místnost uvažuje jako samostatná jednotková místnost.

1.5. Interference

Při měření vláken v ovzduší není postup zatížen interferencemi z odebraného vzorku. Exponované filtry nesmí být ukládány do exsikátoru společně s filtry neexponovanými.

Všechna zařízení použitá k měření nebo k simulaci musí být před měřením dekontaminována (čerpadla, ventilátory apod.).

1.6. Bezpečnost práce

- Při odběru vláken v prostředí je třeba dodržovat základní pravidla bezpečnosti práce - je třeba přihlížet ke specifickým předpisům a zásadám s ohledem na charakter prostředí a technologie (zajištění odpovídajících ochranných pomůcek).
- Pro zkoušku se používají nebezpečné chemické látky a chemické prostředky. Způsob nakládání s těmito látkami a prostředky se řídí bezpečnostními listy.
- Membránové filtry jsou vysoce hořlavé (R11). Při práci s těmito filtry je nutné dodržovat standardní pokyny pro bezpečné nakládání – uchovávat mimo sálavých zdrojů, je zakázáno kouření (S16), jsou nutná preventivní opatření proti výbojům statické elektřiny (S33).

2. Vybavení pro odběr vzorků ovzduší

- **lamelové nebo membránové čerpadlo** o průtoku do 30 dm^3/min (minimálně 3 dm^3/min), diferenční tlak minimálně 0,5 baru. Před odběrem vzorků a po skončení odběru vzorků je nutné u použitých čerpadel nastavit a zkontrolovat skutečný průtok vzdušiny přes kolektor pomocí kalibrovaného zařízení (plováčkový rotometr, bublinkový či pístový nebo digitální průtokoměr apod.). Průtoky před a po odběru se nesmí lišit o více než $\pm 5\%$;
- **zařízení k měření odebraného objemu vzdušiny** - ověřený průtokoměr (integrální průtokoměr) s odpovídající citlivostí;
- **zařízení k nastavení průtoku** (regulační prvek – např. jehlový ventil);
- **spojovací prvky** odběrové tratě;

METODICKÝ NÁVOD ODBĚRU VZORKŮ PRO STANOVENÍ POČTU
MINERÁLNÍCH A AZBESTOVÝCH VLÁKEN V OVZDUŠÍ ŠKOL A ŠKOLSKÝCH
ZAŘÍZENÍ

- **transportní kazety** pro exponované a neexponované kolektory - používají se originální odběrové hlavice na odběr vláknitých materiálů. Po expozici se uzavřená kazeta dopraví do laboratoře provádějící analýzy;
- **kolektor** (odběrová hlavice) – pro odběr vzorků pro stanovení početní koncentrace vláken - otevřená hlavice s cylindrickým nástavcem přesahujícím o 33 až 44 mm rovinnou filtru a vymezující na 25 mm filtru kruhovou prosávanou plochu o průměru minimálně 20 mm.
- **filtry** – porosita 0,8 μm , před a po odběru by měly být filtry uloženy při konstantních podmínkách - doporučená teplota 20 - 25 $^{\circ}\text{C}$, ± 3 $^{\circ}\text{C}$, vlhkost méně než 70 ± 5 % rH; Filtry jsou umístěny odběrových kazetách (použitý materiál hlavic je vodivý polypropylén s karbonem), kde je eliminován elektrostatický náboj. Jednotný typ sběrných kolektorů zajišťuje a odběrovým skupinám předávají pracoviště realizující finální analytické stanovení počtu vláken.

3. Odběr vzorku

- **Výběr prostor pro měření:**

Pro monitoring kontaminace budov škol a školských zařízení bylo zvoleno jako optimální rozmezí počtu vzorků na jednu školu nebo školské zařízení 6 (40 a méně jednotkových místností) až 10 vzorků (nad 40 jednotkových místností).

Platí tyto zásadní požadavky. Proměřované prostory musí vždy zahrnovat:

- | | |
|--|----------|
| - Šatna | 1 vzorek |
| - Tělocvična (pokud je škola touto prostorem vybavena) | 1 vzorek |
| - Jídelna (pokud je škola touto prostorem vybavena) | 1 vzorek |
| - „Reprezentativní chodba“ | 1 vzorek |
| - „Reprezentativní jednotková místnost“ - učebna č.1 | 1 vzorek |
| - „Reprezentativní jednotková místnost“ - učebna č.2 | 1 vzorek |

U větších školních budov (nad 40 jednotkových místností) se výběr doplňuje o:

- | | |
|--|----------|
| - „Reprezentativní jednotková místnost“ - učebna č.3 | 1 vzorek |
| - „Reprezentativní jednotková místnost“ - učebna č.4 | 1 vzorek |
| - „Reprezentativní jednotková místnost“ - učebna č.5 | 1 vzorek |
| - „Reprezentativní jednotková místnost“ - učebna č.6 | 1 vzorek |

Výběr místností by měl pokrývat všechna nadzemní podlaží dozorované školy nebo školského zařízení se zvláštním zřetelem na prostory stavebně rekonstruované v období posledních 10 let. V případě školy pavilónového typu nebo o více budovách budou proměřeny naposledy rekonstruované prostory. V případě malých mateřských školek, kde je méně než 10 jednotkových místností může být počet vzorků odpovídajícím způsobem snížen, vzorkování ale musí pokrýt všechny typy prostor používaných dětmi.

- **Výběr místa pro odběr vzorku ovzduší ve vytipovaném prostoru:**

- prostory do 100 m^2 [jednotková místnost] – odběrová sonda ve středu místnosti nejméně 2 m od stěny ve výšce 1,2 - 1,5 m;
- větší prostory – odběrové sondy na několika místech dle úrovně ventilace a účelu použití místnosti nejméně 2 m od stěny ve výšce 1,2 - 1,5 m;

- **Sestavení a ověření správné činnosti odběrové aparatury** – čerpadlo a kolektor (odběrovou hlavici s filtrem), popř. regulátor průtoku nebo metrologicky ověřený integrální průtokoměr. Kolektor (odběrová kazeta či hlavice) je při odběru skloněna ústím/odběrovou plochou dolů k podlaze (pod úhlem 90 $^{\circ}$). Před odběrem se nastaví

METODICKÝ NÁVOD ODBĚRU VZORKŮ PRO STANOVENÍ POČTU
MINERÁLNÍCH A AZBESTOVÝCH VLÁKEN V OVZDUŠÍ ŠKOL A ŠKOLSKÝCH
ZAŘÍZENÍ

požadovaný průtok (opětovná kontrola po ukončení odběru – průtok se nesmí lišit o více než $\pm 5\%$).

- **Doba odběru vzorku ovzduší – doporučený minimální interval vzorkování jsou 4 hodiny, maximálně 8 hodin;** (Vychází z účelu měření, měřené škodliviny, jednotného postupu vzorkování, charakteristik uvažovaných zdrojů a meze stanovitelnosti metody).
- **Zajištění reprezentativnosti vzorkování**
 - Reprezentativnost vzorkování z hlediska podmínek běžného užívání se zajistí zapnutím systému výměny či úpravy vzduchu (pokud je instalován), dále všechna okna dveře musí být uzavřeny nejméně po dobu 3 hodin před začátkem vzorkování a rovněž po celou dobu odběru vzorku ovzduší. Pokud je to možné měly by všechny činnosti v budově a v měřeném prostoru probíhat obvyklým způsobem;
 - V případě, že je odběr vzorků prováděn za běžného využití měřeného prostoru (při běžné činnosti v něm vykonávané např. využívaná učebna nebo tělocvična atd.) není nutná žádná simulace podmínek využití;
 - Pokud není možno zajistit při odběru vzorku ovzduší zabezpečit běžné využití měřeného prostoru včetně standardně prováděných aktivit uživateli je nutno provést v rámci odběru simulaci podmínek využívání prostor;
- **Simulace podmínek využití**

(Ve vzorcích odebraných za statických podmínek nemusí být přítomnost vláken zjištělná, a to dokonce ani tehdy, leží-li značné množství vláknitého prachu na povrchu prostor, v nichž se uskutečňuje odběr vzorku. Simulace činností slouží k naměření početní koncentrace vláken v ovzduší za podmínek běžného užívání.)

 - Simulace využití zvedání prachu z povrchu za pomoci dmyhadla (ventilátoru)

Postupem popsáným v této části se usazená vlákna opět uvádějí do vznosu z povrchů, výklenků a konstrukcí za použití dmyhadla (ventilátoru) namířeno na daný povrch z určené vzdálenosti tak aby rychlost proudění vzduchu působící na povrch byla $4 \text{ m/s} \pm 20\%$. Ověření požadované rychlosti proudění je nutno provést před měřením ve zkušební laboratoři ve vzdálenosti 100 cm od ventilátoru K uvolnění vláken do vznosu se použije ventilátor o min. průměru 40 cm a minimální zasažená plocha sledovaného povrchu musí být 5 m^2 v poloměru 3 – 5 m od vzorkovacího zařízení. Za předpokladu, že nejsou určeny další úřední požadavky, měla by se simulace provést bezprostředně před zahájením odběru vzorků nebo v průběhu odběru. Doporučuje se, aby časový interval simulované činnosti nepřesáhl 10 % celkové doby vzorkování.
 - Simulace pomocí působení vibrací

Vzhledem k tomu, že se vláknitý prach může uvolňovat z vnitřních stěn vyrobených z materiálů obsahující vlákna vibracemi a rázovými jevy dutých stěn (rozpínání/smršťování), je vhodným způsobem simulace typických podmínek použití způsobující opětovné vnášení usazených vláken do ovzduší boucháním dveřmi. Dveře otevřené v pravém úhlu se zavrou energickým pohybem tak, aby se hlasitě zabouchly. Tato činnost se opakuje pětkrát v průběhu odběru vzorku. Pokud bouchání dveřmi nedokáže simulovat rázové jevy stěn, zatlačí se na tyto duté stěny pětkrát v průběhu odběru vzorku.
 - Simulace pomocí padání předmětů

Pro opětovné uvolnění vláken (usazených na kobercích nebo v podlahových spárách či stavebních spárách) do ovzduší, se na zem pouští předměty typické pro dané místnosti jako jsou knihy nebo pořadače. Tyto předměty se pouští z výšky 1 m, aby nejširší plochou dopadly na zem, v okruhu 5 m od každého vzorkovacího

METODICKÝ NÁVOD ODBĚRU VZORKŮ PRO STANOVENÍ POČTU MINERÁLNÍCH A AZBESTOVÝCH VLÁKEN V OVZDUŠÍ ŠKOL A ŠKOLSKÝCH ZAŘÍZENÍ

zařízení v průběhu odběru vzorku. Tato činnost se opakuje 5x v průběhu odběru vzorku. V případě potřeby je možno postupy simulace kombinovat.

POZNÁMKA: Před jakoukoli simulací činnosti by měl být daný prostor prohlédnut s cílem zjištění jakéhokoli podezřelého prachu či nečistot s možným obsahem azbestu. Pokud je na sledovaných površích ve vybraném prostoru pro měření vizuálně identifikovatelný prach jednoznačně obsahující azbest, měření se neprovádí.

- **Provedení odběru** – odběrová sestava včetně kolektoru se v prostoru vybraném pro proměření umístí do výše dýchací zóny (přednostně pro sedící osobu 1,2 m nebo pro stojící osobu 1,5 m) a provede se odběr. Odběr vzorku je vždy prováděn stacionárním způsobem pomocí čerpadla o průtoku odpovídajícímu použitému typu kolektoru od 2 do 16 dm³/min. Celkový objem odebrané vzdušiny musí být minimálně 1 m³, doba odběru dle použitého čerpadla a nastaveného průtoku min. 4 hod maximálně 8 hod.
 - Zaznamená se čas začátku a konce odběru, průtok na začátku a na konci odběru a odebraný objem vzdušiny. Během odběru vzorků ovzduší se průběžně zaznamenávají hodnoty teploty, vlhkosti a atmosférického tlaku. Po skončení měření se transportní kazeta s exponovaným filtrem převezde do laboratoře.
 - S terénními slepými vzorky se provede mimo samotný odběr vzorku stejná manipulace jako s exponovanými vzorky s výjimkou odběru vzorku.

POZNÁMKA: Vzhledem k tomu, že je obtížné určit optimální objem odebraného vzduchu (pro zajištění vhodných podmínek při vlastním zpracování vzorku, které je prováděno odečtem v mikroskopu), je vhodné provést více paralelních odběrů s různým časem odběru či s různým průtokem.

4. Venkovní ovzduší

V rámci tohoto běžného vzorkování (identifikace nadlimitně kontaminovaných budov v rámci běžného dozoru) se měření venkovního ovzduší neprovádí. Měření kvality venkovního ovzduší se provádí pouze v rámci komplexnějšího proměření při zahrnutí všech podmínek pro identifikaci možné sekundární kontaminace z okolí budovy.

5. Záznam o měření

Záznamy jsou zapisovány do podkladů pro odběrové protokoly viz přílohy č. 1 a 2 – obsahují, kromě jiného: datum měření, místo měření, jméno pracovníka provádějícího odběr a věrohodné (ověřené) informace o měřeném prostoru a všech okolnostech, které mohou expozici ovlivnit. Součástí je deskripce odběrových míst (nákres/foto), doba zahájení a ukončení odběru, čísla filtrů a použitých odběrových čerpadel, průtoky před a po odběru (zaokrouhlené na 2 desetinná místa), odebraný objem a dále mikroklimatické podmínky.

Všechny strany záznamu musí být očíslovány a musí být vyznačen celkový počet stran. Podle těchto údajů se potom v laboratoři vypracuje protokol o měření včetně výsledků analytické koncovky a po odeslání protokolu je tento záznam uložen v laboratoři.

6. Zajištění kontroly kvality

- **Slepé vzorky („field blank“)** – v rámci každého odběru jsou zajišťovány terénní slepé vzorky.

METODICKÝ NÁVOD ODBĚRU VZORKŮ PRO STANOVENÍ POČTU
MINERÁLNÍCH A AZBESTOVÝCH VLÁKEN V OVZDUŠÍ ŠKOL A ŠKOLSKÝCH
ZAŘÍZENÍ

- **Paralelní vzorky (porovnávání měření)** – před celou sérií měření provedou zúčastněné laboratoře zajišťující analytické stanovení počtu minerálních a azbestových vláken duplicitní odběry pro porovnávací měření, které budou v průběhu měření opakovány. Vzorky pro tyto testy budou odebrány v rámci terénních odběrů tam, kde to umožní technické a praktické podmínky pro odběr vzorků v měřeném prostoru. Porovnávacích měření se mimo zúčastněných laboratoří zúčastní minimálně jedna nezávislá akreditovaná laboratoř.
- **Vnější kontrola** – zúčastněné laboratoře se musí zúčastnit vnější kontroly prostřednictvím mezilaboratorního porovnávání (PT) zkoušek minimálně 1x za 2 roky.
- **Stanovení nejistoty** – celková nejistota stanovení počtu minerálních a azbestových vláken se skládá z dílčí nejistoty strategie odběru, dílčí nejistoty vlastního odběru vzorku a nejistoty vlastního stanovení počtu vláken. Nejistota odběru je tvořena: nejistotou měření objemu (v případě měření průtoku tvořené nejistotou měření průtoku a měření času), nejistotou transportu.
- **Požadavek uznaného systému kvality** pro laboratoře provádějící stanovení počtu minerálních a azbestových vláken a zajišťující školení technického personálu provádějícího odběry vzorků ovzduší. Zkoušku pro analýzu početní koncentrace minerálních a azbestových vláken provede laboratoř akreditovaná podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005.

POZNÁMKA: SZÚ Praha podle § 86 odst. 2 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, může provádět činnosti, pro které tento zákon jinak stanoví podmínku autorizace nebo akreditace.

7. Výpočty

7.1. Stanovení odebraného objemu vzorku vzdušiny

Celkové množství odebraného vzduchu se změří pomocí metrologicky navázaného odběrového plynoměru nebo se vypočte na základě průtoku vzduchu a délky odběru.

Celkové množství odebrané vzdušiny:

$$[V = Q \cdot T] \quad [1]$$

Kde:

Q - minutový průtok odběrovým zařízením (m^3/min)

T - doba odběru (min).

Q se stanoví podle návodu výrobce zařízení (aritmetický průměr hodnot průtokové rychlosti na začátku a na konci odběru, jmenovitý průtok čerpadla s omezovací tryskou. Objem se přepočte na standardní podmínky (tj. $t=20\text{ °C}$ a $p=101,3\text{ kPa}$).

V případě, kdy měřidlo průtoku je v odběrové sestavě zařazeno za kolektorem po směru proudění prosávané vzdušiny, je při výpočtu odebraného objemu nutno provést korekci na tlakové a teplotní podmínky při justaci sestavy:

$$[V = Q \cdot T \cdot (p_{kal} \cdot t_{odb} / p_{odb} \cdot t_{kal})^{1/2}] \quad [2]$$

Kde: p_{kal} - tlak během kalibrace čerpadla (kPa), kde tlakoměr je zařazen mezi čerpadlo a kolektor

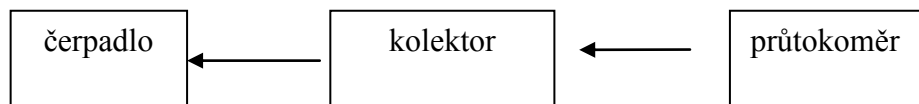
p_{odb} - tlak během odběru vzduchu

t_{kal} - teplota během kalibrace ($^{\circ}\text{C}$)

t_{odb} - teplota během odběru

7.2. Stanovení průtokové rychlosti

Zapojení sestavy:



Čerpadlo (v tomto zapojení nasává), kolektor (použitý pro kalibraci musí být stejného typu jaký je standardně používán k odběru vzorku), průtokoměr musí být ověřený/certifikovaný.

8. Použitá literatura

1. ČSN ISO 4226: Kvalita ovzduší – Obecná hlediska – Jednotky měření
2. Vyhláška 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
3. MZ ČR: OVZ-32.0-0.8.3.07/8559 Metodický návod pro měření a stanovení chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů kvality vnitřního prostředí podle vyhlášky č. 6/2003
4. ČSN EN ISO 16000-1 Vnitřní ovzduší – Část 1: Obecná hlediska odběru vzorků
5. ČSN EN ISO 16000-7 Vnitřní ovzduší – část 7: Postup odběru vzorků při stanovení koncentrace azbestových vláken v ovzduší
6. VDI 3966, Part 1, 2, 4, Determination of asbestos in technical products
7. VDI 3492, Messen von Innenraumverunreinigungen Messen von Immissionen, Measurement of inorganic fibrous particles Scanning electron microscopy method
8. ČSN ISO 14966: Ambient air - Determination of numerical concentration of inorganic fibrous particles -- Scanning electron microscopy method
9. ČSN EN 689 Ovzduší na pracovišti – Pokyny pro stanovení inhalační expozice chemickým látkám pro porovnání s limitními hodnotami a strategie měření
10. Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů č. 258/2000 Sb. v platném znění
11. Vyhláška Ministerstva zdravotnictví, kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli č. 432/2003 Sb. v platném znění
12. ČSN EN 1540 Ovzduší na pracovišti – Terminologie
13. SOP HK 419 - Stanovení početní koncentrace minerálních vláken v ovzduší, výpočet
14. NIOSH method 7400: Asbestos and other fibers by PCM
15. OSHA ID-160: Asbestos in air
16. Metodické pokyny pro akreditaci MPA 20-01-08 ILAC G13:2007 Požadavky na způsobilost organizátorů programů zkoušení způsobilosti v akreditačním systému České republiky

Přílohy:

METODICKÝ NÁVOD ODBĚRU VZORKŮ PRO STANOVENÍ POČTU
MINERÁLNÍCH A AZBESTOVÝCH VLÁKEN V OVZDUŠÍ ŠKOL A ŠKOLSKÝCH
ZAŘÍZENÍ

Příloha č. 1 – Pasportizace školy a měřeného prostoru

Příloha č. 2 – Vzor odběrového protokolu

Příloha č. 3 – Podklad pro situační náčrt měřeného prostoru

METODICKÝ NÁVOD ODBĚRU VZORKŮ PRO STANOVENÍ POČTU
MINERÁLNÍCH A AZBESTOVÝCH VLÁKEN V OVZDUŠÍ ŠKOL A ŠKOLSKÝCH
ZAŘÍZENÍ

Příloha č. 1 – Pasportizace školy a měřeného prostoru (učebny, chodby apod)

Škola (adresa)

1. Kdy byla školní budova postavena? (Rok)

2. Byla školní budova původně stavěna jako škola? Ne Ano

3. Počet pater Počet učeben

4. Jaký je hlavní stavební materiál školní budovy (z čeho je postavena)?

(Zatrhňte vše, co platí.)

Cihla Beton Dřevo Jiný *Specifikujte.*

5. Stavební materiál (zdi, obvodové)

6. Stavební materiál (zdi, vnitřní)

7. Stavební materiál (povrchová úprava vnějšího pláště)

8. Byly při stavbě použity materiály obsahující azbest? Ne Ano

Pokud ANO Specifikujte.

9. Byla škola (jako celek) rekonstruována?

Ne Ano Pokud Ano: Kdy? (Rok)

10. Byla během uplynulých pěti let provedena rekonstrukce nějakých částí školy?

Ne Ano. Kterých částí? (Zatrhňte vše, co platí.)

elektrického vedení osvětlení vodovodního vedení učeben oken

jiné – specifikujte.

11. Byla během uplynulých deseti let provedena rekonstrukce nějakých částí školy?

Ne Ano. Kterých částí? (Zatrhňte vše, co platí.)

elektrického vedení osvětlení vodovodního vedení učeben oken

jiné – specifikujte.

12. Je ve školní budově řízená výměna vzduchu? Ne Ano Jenom někde

13. Způsob vytápění

METODICKÝ NÁVOD ODBĚRU VZORKŮ PRO STANOVENÍ POČTU
MINERÁLNÍCH A AZBESTOVÝCH VLÁKEN V OVZDUŠÍ ŠKOL A ŠKOLSKÝCH
ZAŘÍZENÍ

Vzorek čís. (označení filtru) Datum měření:

1. Měřená místnost (identifikace)
2. Patro (nadmírní podlaží)
3. Šířka (m) Délka (m) Výška(m)
4. Plocha(m²) Objem(m³)
5. Materiál podlahy:
 Dřevo Umělá hmota (PVC) Kámen nebo beton Kámen nebo beton pokrytý
kobercem Jiný (specifikujte)
6. Stěny a strop:
 Dřevěné panely Sádrokarton (*z důvodu použití výplně minerální vaty*)
 Vybílené vápnem Natřené ve vodě rozpustnou barvou
 Natřené ve vodě nerozpustnou barvou Tapety Jiné (specifikujte)
7. Kdy byla učebna naposledy vymalována?
 Během posledního roku Před 1 rokem až 2 lety Před 3 nebo více lety
8. Je v místnosti koberec, závěsy Ne Ano Pokud Ano: Specifikujte
9. Okna (druh)..... Okna (rozměr) Okna (počet)
10. Dveře (počet) Dveře (rozměr).....
11. Nábytek (typ, stáří)
12. Obvyklý způsob větrání: Okna Dveře Jinak
13. Obvyklý počet osob v prostoru: dospělí děti
14. Byla během uplynulých pěti let provedena rekonstrukce této třídy? Kdy?.....
 Ne Ano. Kterých částí? (Zatrhněte vše, co platí.)
 elektrického vedení osvětlení vodovodního vedení učeben
 oken jiné – specifikujte.
15. Byla během uplynulých deseti let provedena rekonstrukce této třídy? Kdy?.....
 Ne Ano. Kterých částí? (Zatrhněte vše, co platí.)
 elektrického vedení osvětlení vodovodního vedení učeben
 oken jiné – specifikujte.

METODICKÝ NÁVOD ODBĚRU VZORKŮ PRO STANOVENÍ POČTU
MINERÁLNÍCH A AZBESTOVÝCH VLÁKEN V OVZDUŠÍ ŠKOL A ŠKOLSKÝCH
ZAŘÍZENÍ

16. Je ve třídě řízená výměna vzduchu? Ne Ano

Příloha č. 2 – Vzor Podkladů pro odběrový protokol

Podklady pro odběrový protokol č.....strana z

IDENTIFIKACE ODBĚROVÉ SKUPINY	
Měření provedl: (organizace, adresa)	Dne:.....
Měření provedl: (jména pracovníků, tel. kontakt)	Podpis:.....

Měřená místnost			
Škola	<i>Adresa</i>		
Typ prostoru	<i>např.: učebna, tělocvična, technický prostor, chodba</i>		
Identifikace (označení třídy apod.)	<i>např.: 4B, kmenová třída/fyzikální kabinet</i>		
Patro, orientace	<i>např.: Druhé patro(NP), okna do ulice</i>		
Vzorek čís. (označení filtru)			
Datum měření			
Použitý odběrový přístroj typ:	<i>Přesná specifikace</i>		
Začátek odběru	od		
Konec odběru	do		
Doba odběru	min.		
Průtok (dm ³ /min)	Začátek odběru		Konec odběru
Celkový objem vzduchu (m ³)			
Počet uživatelů prostoru a jejich aktivity při odběru vzorku.	<i>např.: 23 dětí, učitelka, normální vyučování 22 dětí, učitel, pracovní výchova, normální vyučování</i>		

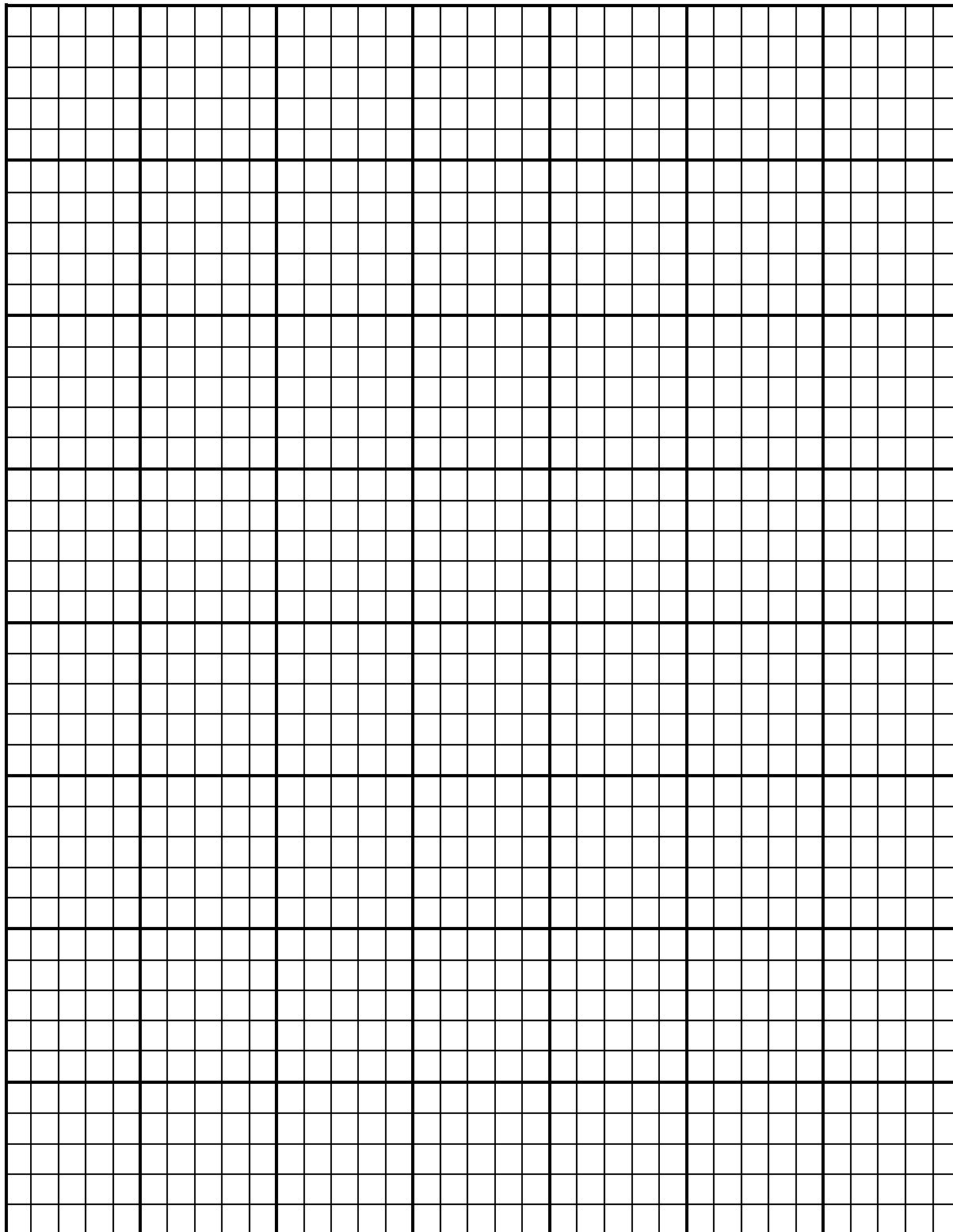
METODICKÝ NÁVOD ODBĚRU VZORKŮ PRO STANOVENÍ POČTU
MINERÁLNÍCH A AZBESTOVÝCH VLÁKEN V OVZDUŠÍ ŠKOL A ŠKOLSKÝCH
ZAŘÍZENÍ

Byla použita simulace – jaká?	<i>např.: Ano, vibrace, od 9:30 do 9:58</i>			
Mimořádné události v průběhu odběru vzorku.	<i>např.: Cvičný požární poplach v druhé vyučovací hodině</i>			
Teplota vnitřní (°C)				
Vlhkost vnitřní (%)				
Teplota venkovní (°C)				
Vlhkost venkovní (%)				
Tlak vzduchu (hPa)				
Počasí v době měření	<i>např.: Typické zimní počasí, zataženo, slabé mrholení až sněžení, teploty okolo – 2° C, mírný vítr</i>			
Předání vzorku do laboratoře				
Laboratoř: <i>(razítko, identifikace)</i>	Dne	Předal	Převzal	Pozn:

METODICKÝ NÁVOD ODBĚRU VZORKŮ PRO STANOVENÍ POČTU
MINERÁLNÍCH A AZBESTOVÝCH VLÁKEN V OVZDUŠÍ ŠKOL A ŠKOLSKÝCH
ZAŘÍZENÍ

Příloha č. 3 – Podklad pro situační náčrtek měřeného prostoru a měřicích míst

MÍSTNOST MĚŘENÁ (označení)	<i>(jednoznačná identifikace v rámci budovy, účel použití)</i>
Vzorek čís. označení filtru	<i>Měřicí bod A – filtr 221, měřicí bod B – filtr 222 atp.</i>



(Standardní velikost tohoto rastru – 20*20 cm – pokud platí jiná velikost je nutno to zde uvést).