



## TECHNICKÉ SLUŽBY OCHRANY OVZDUŠÍ PRAHA, a.s.

Jenečská 146/44, 161 00 Praha 6

**Autorizovaná osoba dle zákona o ochraně ovzduší č. 86/2002 Sb.**  
pro měření emisí a imisí, zpracování rozptylových studií, zpracování odborných posudků.

### TECHNICKÁ ZPRÁVA

číslo: T/246/05/00

Stanovení prašnosti v pracovním prostředí v místnosti v podniku ANTUKA  
Maška, Svémyslice 17, 250 91 Zeleneč.

Zadavatel

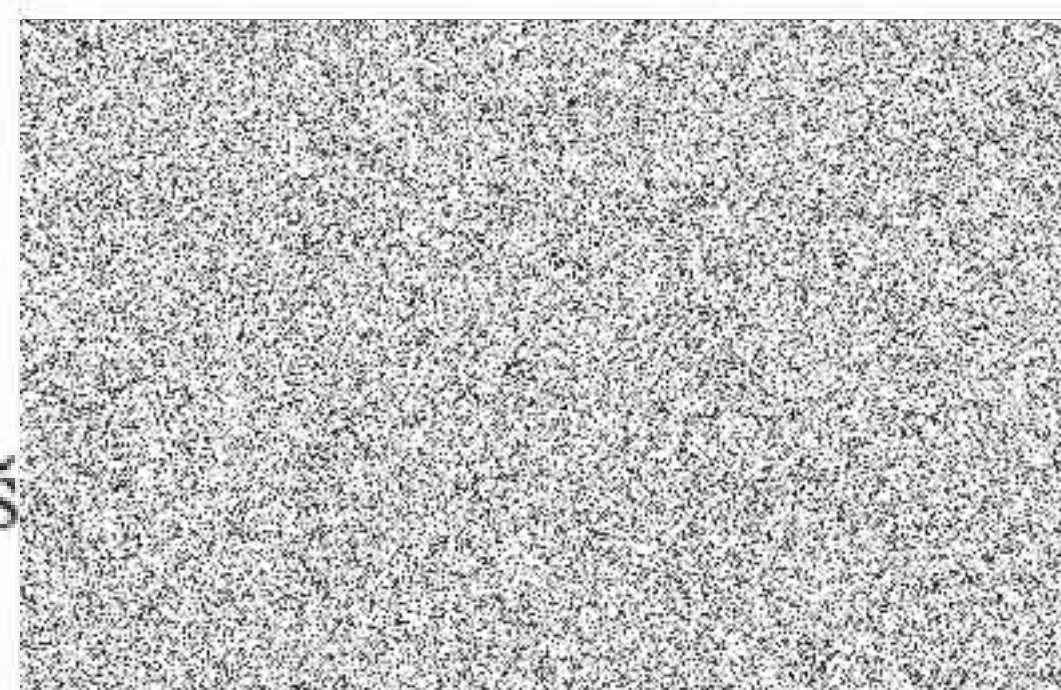
ANTUKA Maška  
p. František Maška

Vedoucí technik akce

ing. Martin Braniš  
602 519 935

Schválil

ing. Vladimír Bureš  
220 560 200



Dispečink TESO

tel.: 220 560 200  
fax: 220 561 596  
e-mail: teso@teso.cz



Technické služby  
ochrany ovzduší  
Praha a.s.

Jenečská 146/44, 161 00 Praha 6  
DIČ: CZ25079140

Počet výtisků 4

Počet stran 6

Počet příloh 2

Datum vydání 5.10.2005

Zakázka číslo T/246/05/00

Výtisk číslo

Platnost do

3

-----

## 1. ÚVOD

Na základě objednávky společnosti ANTUKA Maška se sídlem Svémyslice 17, 250 91 Zeleneč provedly Technické služby ochrany ovzduší Praha a.s. měření prašnosti v pracovním prostředí.

Technické služby ochrany ovzduší Praha a.s. jsou oprávněny k autorizovanému měření imisí rozhodnutím MŽP č.j.: 3185/740/03 ze dne 2.12.2003.

## 2. ÚČEL MĚŘENÍ

Účelem měření bylo stanovit metodami a postupy autorizovaného měření imisí hmotnostní koncentrace prachu v pracovním prostředí při výrobě antuky.

Měření jsou podkladem pro posouzení kvality pracovního prostředí.

Měření bylo provedeno v tomto rozsahu:

- výběr měřicích míst ( po dohodě s p. Maškou )
- měření teploty, atmosférického tlaku a relativní vlhkosti vzduchu
- stanovení hmotnostních koncentrací prachu a respirabilní frakce prachu
- vyhodnocení výsledků a vypracování technické zprávy

Měření bylo provedeno ve smyslu požadavku nařízení vlády č.178/2001, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

## 3. POPIS ZAŘÍZENÍ

### Výrobní hala

Jedná se dvě místnosti, kde je umístěna technologie sloužící k výrobě antuky. Při výrobě dochází k uvolňování částic prachu do ovzduší.

## 4. ZPŮSOB MĚŘENÍ

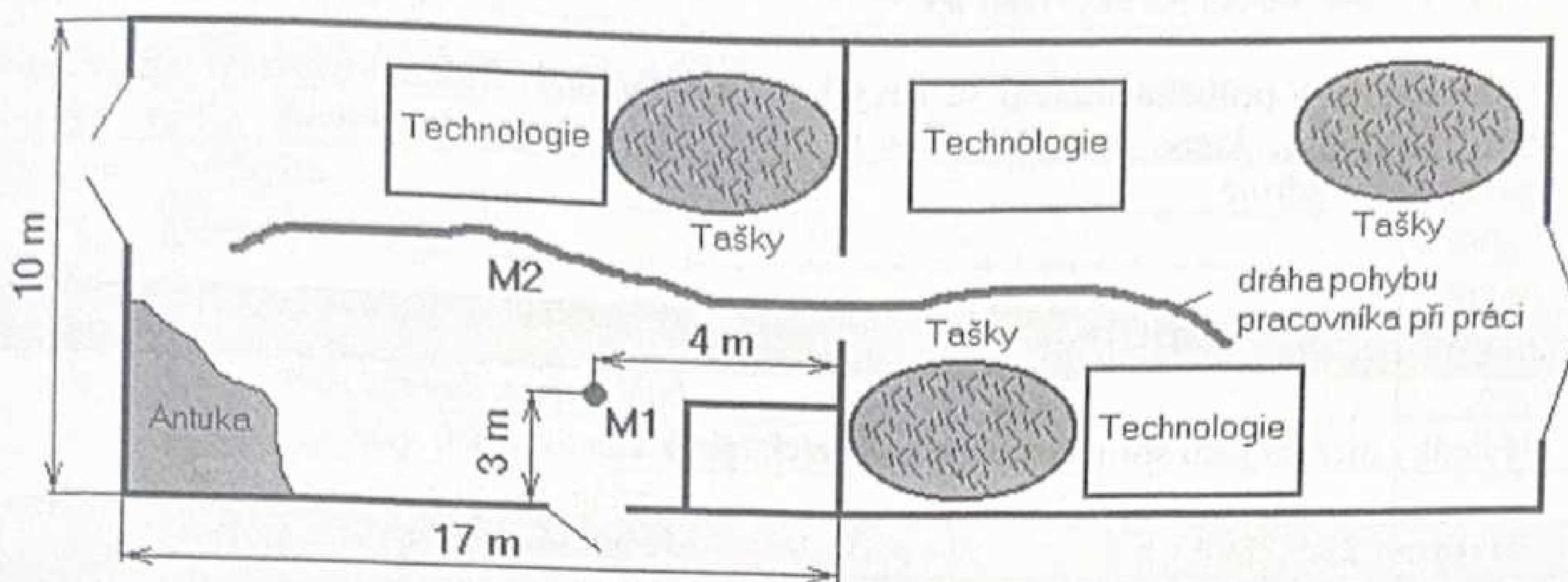
### Popis měřicích míst.

Měřicí místa pro odběr vzorku pro stanovení hmotnostních koncentrací prachu byla zvolena po dohodě s panem Františkem Maškou.

Měřicí místo M1 bylo zvoleno v místnosti, kde probíhá výroba antuky. Měřicí místo bylo stacionární.

Měřicí místo M2 – osobní odběr. Pracovníkovy na oděv v úrovni ramene bylo umístěno zařízení pro zachyt prachu. Pracovník se pohyboval mezi technologií v souladu s pracovním postupem. Nákres budovy se zakreslením měřicích míst je na obrázku č.1.:





Obr. č.1.: Náskres budovy s vyznačením měřicích míst M1 a M2. Měřicí místo M1 je vyznačeno červenou tečkou, pohyb měřicího místa M2 je vyznačen červenou čarou.

### Koncentrace prachu – respirabilní frakce (PM 10)

Vzorek pro stanovení hmotnostní koncentrace prachu respirabilní frakce PM10 v měřicím místě M1 byl odebrán pomocí automatické měřicí stanice AirMat. Vzduch se nasával přes třídicí hlavici PM 10 a přes filtr. Stanovení množství prachu na filtru bylo provedeno gravimetricky.

### Koncentrace netříděného polétavého prachu

Vzorek pro stanovení hmotnostní koncentrace netříděného polétavého prachu byl odebrán pomocí programovatelného čerpadla SKC 224-PCXR 8 přes sklovláknové filtry. Vzduch se nasával přes filtr umístěný v patroně, která byla připevněna na rameni pracovníka podniku. Stanovení množství prachu na filtru bylo provedeno gravimetricky.

### Měření atmosférických podmínek.

Atmosférický tlak byl měřen digitálním barometrem Graisinger GPB 1300. Teplota okolí a vlhkost vzduchu byla měřena digitálním hygro-thermometrem Graisinger GFTH 100.

## 5.PRŮBĚH MĚŘENÍ

Měření bylo provedeno dne 22.9.2000 od 9:00 do 14:00. V době od 11:50 do 12:57 měl zaměstnanec podniku, na kterém probíhalo měření, polední přestávku.

Časový harmonogram jednotlivých odběrů:

Doba odběru vzorku od – do	Měřicí místo
9:00 – 14:00	M1 – stacionární
9:00 – 11:50; 12:57 – 14:00	M2 – mobilní

Doba odběru vzorků v provozu byla přizpůsobena době jejich činnosti. Měřený zdroj byl provozován obvyklým způsobem obsluhou odběratele a v souladu s technickými

podmínkami. V průběhu měření se nevyskytly mimořádné situace v provozu zdroje ani na měřicí technice, které by měly vliv na výsledky měření. Za provoz zdroje odpovídá provozovatel zdroje.

## 6. VÝSLEDKY MĚŘENÍ

Výsledky měření jsou shrnuty do následujících tabulek:

Datum : 22.9.2004		Měřicí místo M1			
Atmosférické podmínky					
p <sub>a</sub>	98 550 Pa	t <sub>a</sub>	12,2-19,0 °C	φ	71,0 – 46,9 %
Znečišťující látka			Prach respirabilní frakce		
Průměrná koncentrace prachu [ k <sub>p</sub> ]			0,2 mg.m <sup>-3</sup>		
Složení prachu je uvedeno v protokolu o zkoušce č. 9489/2/2005 akreditované laboratoře č.1163 Ecochem a.s., který je v přílohové části technické zprávy.					

Datum : 22.9.2004		Měřicí místo M2			
Atmosférické podmínky					
p <sub>a</sub>	98 550 Pa	t <sub>a</sub>	12,2-19,0 °C	φ	71,0 – 46,9 %
Znečišťující látka			Polétavý prach		
Průměrná koncentrace prachu [ k <sub>p</sub> ]			0,3 mg.m <sup>-3</sup>		
Složení prachu je uvedeno v protokolu o zkoušce č. 9489/2/2005 akreditované laboratoře č.1163 Ecochem a.s., který je v přílohové části technické zprávy.					

Pozn: Všechny výpočty byly prováděny s nezaokrouhlenými čísly. Zaokrouhlování hodnot v tabulkách bylo provedeno podle statistických pravidel

Tabulka přípustných expozičních limitů PEL<sub>c</sub> ( Nařízení vlády č.178/2001 )

Prachy s převážně nespecifickým účinkem	
PEL <sub>c</sub>	10 mg.m <sup>-3</sup>

## 7. POUŽITÁ LITERATURA

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| /1/ Nařízení vlády č. 178/2001 | Kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci                 |
| /2/ ČSN EN 481                 | Ovzduší na pracovišti vymezení velikostních frakcí pro měření polétavého prachu |
| /3/ ČSN EN 1540                | Ovzduší na pracovišti – Terminologie  |
| /4/ ČSN ISO 8756               | Kvalita ovzduší – Používání údajů o teplotě, tlaku a vlhkosti                   |



## 8. POUŽITÉ VELIČINY A ZNAČKY

Značka	Veličina	Jednotka
$\tau$	Čas, doba odběru	h:min; min
$k_p$ $c_R$	Střední hmotnostní koncentrace znečišťujících látek	$\text{mg.m}^{-3}$ $\mu\text{g.m}^{-3}$
$m$	Hmotnost znečišťujících látek	mg
$p_a$	Atmosférický tlak vzduchu v místě měření	Pa
$t_a$	Teplota okolí v místě měření	$^{\circ}\text{C}$
$\varphi$	Relativní vlhkost vzduchu	%
$V_c$	Objem vzorku nosného plynu za provozních podmínek	$\text{dm}^3, \text{m}^3$
$V_{cR}$	Objem vzorku nosného plynu přepočtený na referenční podmínky ( 101 325 Pa; 293,15 K )	$\text{dm}^3, \text{m}^3$

## 9. SEZNAM TABULEK A PŘÍLOH

Příloha 1 : Parametry prováděných odběrů

Příloha 2 : Protokol o zkoušce č. 9489/2/2005 akreditované laboratoře č. 1163, Ecochem  
a.s.

PARAMETRY PROVÁDĚNÝCH ODBĚRŮ

Měření prachu PM 10			
Zdroj	Antuka Maška		
Místo	M1 - Výroba antuky		
Datum		22.09.05	dd.mm.rr
Start odběru	$\tau_1$	8:59	h:min
Konec odběru	$\tau_2$	13:59	h:min
Doba odběru	$\tau$	300	min
Střední teplota vzorku	$t_c$	15,6	°C
Střední tlak vzorku	$p_c$	99 550	Pa
Teplota vzduchu na poč.měření	$t_{a1}$	12,2	°C
Teplota vzduchu na konci měření	$t_{a2}$	19	°C
Barometrický tlak na počátku měření	$p_{a1}$	99 700	Pa
Barometrický tlak na konci měření	$p_{a2}$	99 400	Pa
Relativní vlhkost na počátku měření	$\varphi_1$	47,7	%
Relativní vlhkost na konci měření	$\varphi_2$	47,4	%
Odebraný objem vzduchu	$V_c$	5 175	dm <sup>3</sup>
Odebraný objem vzduchu přepočtený na referenční podmínky 293,15 K; 101 325	$V_{cR}$	5 162	dm <sup>3</sup>
Hmotnost znečišťujících látek	$m$	0,9	mg
Koncentrace znečišťujících látek ve vzduchu	$k_p$	0.2	mg/m <sup>3</sup>

Měření poléťavého prachu			
Zdroj	Antuka Maška		
Místo	M2 - Zaměstnanec při práci		
Datum		22.09.05	dd.mm.rr
Start prvního odběru	$\tau_{1,1}$	9:00	h:min
Konec prvního odběru	$\tau_{2,1}$	11:50	h:min
Start druhého odběru	$\tau_{1,2}$	12:57	h:min
Konec druhého odběru	$\tau_{2,2}$	14:00	h:min
Doba odběru	$\tau$	233	min
Průtok vzduchu	$Q$	1,5	dm <sup>3</sup> /min
Teplota vzduchu na poč.měření	$t_{a1}$	12,2	°C
Teplota vzduchu na konci měření	$t_{a2}$	19	°C
Barometrický tlak na počátku měření	$p_{a1}$	99 700	Pa
Barometrický tlak na konci měření	$p_{a2}$	99 400	Pa
Relativní vlhkost na počátku měření	$\varphi_1$	71,0	%
Relativní vlhkost na konci měření	$\varphi_2$	46,9	%
Odebraný objem vzduchu	$V_c$	349,500	dm <sup>3</sup>
Odebraný objem vzduchu přepočtený na referenční podmínky 293,15 K; 101 325	$V_{cR}$	348,610	dm <sup>3</sup>
Hmotnost znečišťujících látek	$m$	0,1	mg
Koncentrace znečišťujících látek ve vzduchu	$k_p$	0,3	mg/m <sup>3</sup>



Telefon: 26605 3406, 26605 3996  
Fax: 28658 7112  
Internet: www.ecochem.cz  
E-mail: ecochem@ecochem.cz

František Maška  
Svémyslice 17  
250 91 Praha - východ

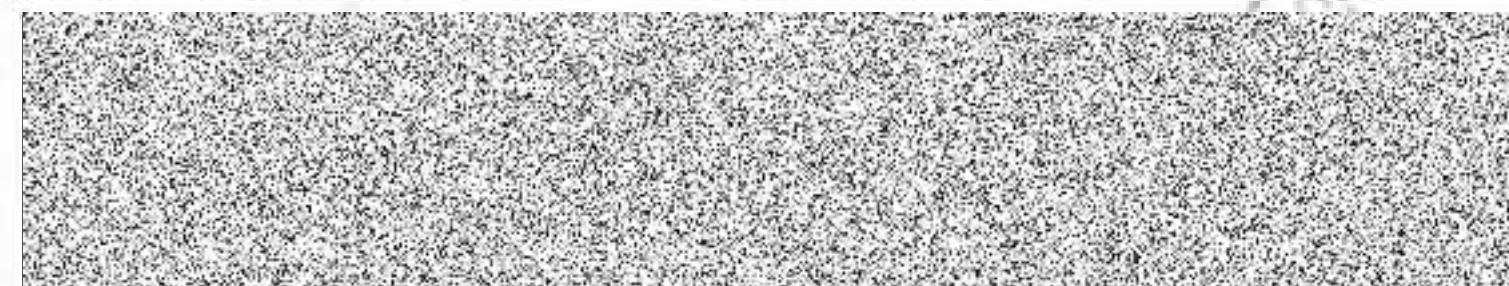
**Protokol o zkoušce č. 9489 / 2 / 2005**

V Praze : 17.6.2005

Název projektu: neuveden  
Datum odběru: neuvedeno  
Vzorky přijaty dne: 9.6.2005  
Vzorky odebral: zákazník  
Použité vzorkovnice: PE  
Datum provedení zkoušky: 9.6. - 17.6.2005  
Místo provedení zkoušky: Ecochem, a.s., Divize laboratoří Česká Lípa, Bendlova 7, 470 03 Česká Lípa - Q21-520-041/99, Q21-530-032/00, Q21-530-072/01, Q21-540-064/02, Č-E-27888, Č-I-10523, Č-I-6703-2, Č-I-6439, Č-I-10359-1, Q23-510-001/00  
Ecochem, a.s., Divize laboratoří Praha - středisko 330, Na Harfě 9, 190 02 Praha 9 - Libeň - Q21-330-004/01  
Ecochem, a.s., Divize laboratoří Praha - středisko 340, U Elektry 650, 190 00 Praha 9 - Q21-340-003/01

Hodnocení: Výsledky stanovení byly hodnoceny dle limitních hodnot pro třídu vyluhovatelnosti II. přílohy č. 6 Vyhlášky MŽP č. 383/2001 Sb o podrobnostech nakládání s odpady ve znění Vyhlášky MŽP č. 41/2005 Sb.  
Hodnocení je uvedeno v posledním sloupci tabulky pro každý parametr zvlášť.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek uvedené na tomto protokolu se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu a nenahrazují jiné dokumenty. Bez písemného souhlasu vedoucího Divize laboratoří Praha se nesmí reprodukovat jinak, než celý.



Dr. Ing. Petr Behenský  
vedoucí Divize laboratoří Praha

Metody stanovení, údaje o odchylkách, doplňcích nebo výjimkách ze zkušebních předpisů a další informace:

Č-E-27888	ČSN EN 27 888 - stanovení elektrické konduktivity. Korekce na 25 °C provedena matematicky.
Č-I-10359-1	ČSN ISO 10 359-1 - stanovení fluoridů elektrochemicky (ISE).
Č-I-10523	ČSN ISO 10 523 - stanovení pH [v případě pH je nejistota měření NM vyjádřena v absolutních jednotkách pH ( $k=2$ )].
Č-I-6439	ČSN ISO 6439 - stanovení jednosytných fenolů fotometricky (spektrofotometrická metoda s 4-aminoantipyrinem po destilaci).
Č-I-6703-2	ČSN ISO 6703-2 - stanovení snadno uvolnitelných kyanidů (volných kyanidů).
Q21-330-004/01	Stanovení celkového organického uhlíku (TOC) a rozpuštěného organického uhlíku (DOC) ve vodách dle interního předpisu (vychází z ČSN EN 1484).
Q21-340-003/01	Stanovení celkového obsahu rtuti atomovou absorpční spektrometrií - AMA 254 dle interního předpisu (vychází z ČSN 465735).
Q21-520-041/99	Stanovení prvků metodou atomové emisní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem dle interního předpisu (vychází z ČSN EN ISO 11 885).
Q21-530-032/00	Stanovení rozpuštěných chloridů, dusičnanů a síranů kapalinovou chromatografií iontů ve vodách dle interního předpisu (vychází z ČSN ISO 10304-1 a ČSN ISO 10304-2).
Q21-530-072/01	Stanovení fosforečnanů, dusitanů a amoniaku a amonných iontů metodou kontinuální průtokové analýzy (CFA) dle interního předpisu (vychází z ČSN EN ISO 7150-2, ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395 a předpisů firmy SKALAR).
Q21-540-064/02	Příprava vodného výluhu z pevných odpadů a ze zemin dle interního předpisu (vychází z Vyhlášky MŽP č. 383/01). Vodný výluh byl připraven v poměru 1:10 vztaženo na sušinu.

Nejistota měření (NM [%]) je rozšířená nejistota odpovídající 95% intervalu spolehlivosti. Je uvedena jako odhad relativní směrodatné odchylky v procentech násobený koeficientem  $k = 2$ .

Parametry s indexem 'A' uvedeným za identifikátorem metody jsou předmětem akreditace, na parametry s indexem 'N' se akreditace nevztahuje.



Označení vzorku: I M 910  
Matrice: výluh I (383/2001)

ukazatel	výsledek	jednotka	metoda		NM	limitní hodnoty	vyhovuje třídě
pH	8,55	-	Č-I-10523	A	±0,08	5,5 - 12,0	vyhovuje
vodivost	105	mS/m	Č-E-27888	A	±10	600	vyhovuje
DOC	11	mg/l	Q21-330-004/01	A	±20	30,0	vyhovuje
fenoly těkající s v.p.	<0,0050	mg/l	Č-I-6439	A		1,0	vyhovuje
amoniak a amon. ionty	0,78	mg NH <sub>4</sub> /l	Q21-530-072/01	A	±10	5,0	vyhovuje
chloridy	16	mg/l	Q21-530-032/00	A	±10	-	-
dusičnany	110	mg/l	Q21-530-032/00	A	±10	-	-
dusitany	0,11	mg/l	Q21-530-072/01	A	±10	1,0	vyhovuje
fluoridy	1,2	mg/l	Č-I-10359-1	A	±10	5,0	vyhovuje
kyanidy snadno uvol.	<0,0050	mg/l	Č-I-6703-2	A		0,1	vyhovuje
sirany	440	mg/l	Q21-530-032/00	A	±10	-	-
Ag	<0,0020	mg/l	Q21-520-041/99	A		0,1	vyhovuje
Al	0,14	mg/l	Q21-520-041/99	A	±20	10,0	vyhovuje
As	0,030	mg/l	Q21-520-041/99	A	±40	0,1	vyhovuje
B	0,19	mg/l	Q21-520-041/99	A	±20	3,0	vyhovuje
Ba	0,064	mg/l	Q21-520-041/99	A	±30	10,0	vyhovuje
Be	<0,0010	mg/l	Q21-520-041/99	A		-	-
Cd	<0,0010	mg/l	Q21-520-041/99	A		0,05	vyhovuje
Co	0,0020	mg/l	Q21-520-041/99	A	±40	0,5	vyhovuje
Cr	0,0020	mg/l	Q21-520-041/99	A	±40	1,0	vyhovuje
Cu	0,0080	mg/l	Q21-520-041/99	A	±40	1,0	vyhovuje
Fe	0,041	mg/l	Q21-520-041/99	A	±30	-	-
Hg	<0,00030	mg/l	Q21-340-003/01	A		0,005	vyhovuje
Mn	0,018	mg/l	Q21-520-041/99	A	±30	10,0	vyhovuje
Ni	0,020	mg/l	Q21-520-041/99	A	±30	0,5	vyhovuje
Pb	<0,020	mg/l	Q21-520-041/99	A		0,5	vyhovuje
Sb	<0,020	mg/l	Q21-520-041/99	A		0,1	vyhovuje
Se	<0,020	mg/l	Q21-520-041/99	A		0,1	vyhovuje
V	0,25	mg/l	Q21-520-041/99	A	±20	0,2	nevyhovuje SV
Zn	0,039	mg/l	Q21-520-041/99	A	±30	5,0	vyhovuje

Označení vzorku: 1 F 910

Matrice: výluh I (383/2001)

ukazatel	výsledek	jednotka	metoda	NM	limitní hodnoty	vyhovuje třídě
pH	8,65	-	Č-I-10523	A	±0,08	5,5 - 12,0 vyhovuje
vodivost	135	mS/m	Č-E-27888	A	±10	600 vyhovuje
DOC	13	mg/l	Q21-330-004/01	A	±20	30,0 vyhovuje
fenoly těkající s v.p.	0,0080	mg/l	Č-I-6439	A	±30	1,0 vyhovuje
amoniak a amon. ionty	0,99	mg NH <sub>4</sub> /l	Q21-530-072/01	A	±10	5,0 vyhovuje
chloridy	22	mg/l	Q21-530-032/00	A	±10	-
dusičnany	97	mg/l	Q21-530-032/00	A	±10	-
dusitany	0,27	mg/l	Q21-530-072/01	A	±10	1,0 vyhovuje
fluoridy	1,4	mg/l	Č-I-10359-1	A	±10	5,0 vyhovuje
kyanidy snadno uvol.	<0,0050	mg/l	Č-I-6703-2	A		0,1 vyhovuje
síraný	650	mg/l	Q21-530-032/00	A	±10	-
Ag	<0,0020	mg/l	Q21-520-041/99	A		0,1 vyhovuje
Al	0,12	mg/l	Q21-520-041/99	A	±20	10,0 vyhovuje
As	0,030	mg/l	Q21-520-041/99	A	±40	0,1 vyhovuje
B	0,22	mg/l	Q21-520-041/99	A	±20	3,0 vyhovuje
Ba	0,073	mg/l	Q21-520-041/99	A	±30	10,0 vyhovuje
Be	<0,0010	mg/l	Q21-520-041/99	A		-
Cd	<0,0010	mg/l	Q21-520-041/99	A		0,05 vyhovuje
Co	0,0030	mg/l	Q21-520-041/99	A	±40	0,5 vyhovuje
Cr	0,0030	mg/l	Q21-520-041/99	A	±40	1,0 vyhovuje
Cu	0,033	mg/l	Q21-520-041/99	A	±30	1,0 vyhovuje
Fe	0,011	mg/l	Q21-520-041/99	A	±30	-
Hg	<0,00030	mg/l	Q21-340-003/01	A		0,005 vyhovuje
Mn	0,017	mg/l	Q21-520-041/99	A	±30	10,0 vyhovuje
Ni	0,012	mg/l	Q21-520-041/99	A	±30	0,5 vyhovuje
Pb	<0,020	mg/l	Q21-520-041/99	A		0,5 vyhovuje
Sb	<0,020	mg/l	Q21-520-041/99	A		0,1 vyhovuje
Se	<0,020	mg/l	Q21-520-041/99	A		0,1 vyhovuje
V	0,15	mg/l	Q21-520-041/99	A	±20	0,2 vyhovuje
Zn	0,047	mg/l	Q21-520-041/99	A	±30	5,0 vyhovuje

**Vysvětlivky ke sloupci tabulky "Vyhovuje normě":**

"Vyhovuje" - na základě výsledků zkoušek hodnocený parametr vyhovuje limitní hodnotě dle výše uvedeného předpisu.

"Nevyhovuje" - na základě výsledků zkoušek hodnocený parametr nevyhovuje limitní hodnotě měření dle výše uvedeného předpisu.

"Vyhovuje SV" = vyhovuje s výhradou - na základě výsledků zkoušek hodnocený parametr při zohlednění nejistoty měření může tuto limitní hodnotu přesahovat.

"Nevyhovuje SV" = nevyhovuje s výhradou - na základě výsledků zkoušek hodnocený parametr při zohlednění nejistoty měření může být nižší než limitní hodnota.