



Textilní zkušební ústav, s.p.  
Cejl 480/12, 602 00 Brno, Česká republika

**zkušební laboratoř č. 1001**  
akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

# PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH



AZL 20/0382

**ZADAVATEL:** Batex-T s.r.o.  
Rašínova 278  
549 01 Nové Město nad Metují

**VZOREK:** Antibakteriálně upravená netkaná textilie ABF 150  
(dle údajů zadavatele) materiálové složení: 65% polyester/ 20% polypropylen/15% viskóza  
barva: bílá

**PŘEDMĚT ZKOUŠENÍ:** Zkoušky dle požadavku zákazníka

**PODMÍNKY POUŽITÍ  
PROTOKOLU:** Protokol obsahuje výsledky zkoušek, které se vztahují jen k předloženému vzorku. Odběr vzorku proveden zadavatelem. Protokol nesmí být reprodukován jinak než celý. K reprodukování části protokolu si musí zákazník vyžádat souhlas zkušebny, která protokol vystavila. Pokud protokol obsahuje zkoušky zajištěné na základě subdodávky nebo neakreditované zkoušky, je toto v protokolu slovně uvedeno.

**PROTOKOL VYSTAVIL:** Mgr. M. Hrubanová   
**PŘEKontroloval:** D. Petr   
**POČET STRAN:** 4

**DATUM PŘIJETÍ  
ZAKÁZKY:**  
23.3.2020

**DATUM PROVEDENÍ  
ZKOUŠEK:**  
26.3. – 3.4.2020

**DATUM VYSTAVENÍ  
PROTOKOLU:**  
7.4.2020



+420 543 426 730  
+420 543 426 742  
<http://www.tzu.cz>  
azl@tzu.cz



## METODIKA ZKOUŠEK:

### ***Obsah volného a hydrolyzou uvolněného formaldehydu***

byl stanoven acetylacetonovou metodou podle ČSN EN ISO 14184-1.

- způsob skladování vzorku: neprodyšně v PE obalu + alobalu
- hmotnost zkušební vzorku: cca 1 g
- rozsah kalibrační přímky: 4 - 600 mg.kg<sup>-1</sup>

Výsledek: obsah formaldehydu v mg.kg<sup>-1</sup>

Hodnoty do 16 mg.kg<sup>-1</sup> leží v rozsahu nepřesnosti metody a jsou označeny ve výsledku jako „nedetekovatelné“.

### ***pH vodného výluhu***

bylo stanoveno podle ČSN EN ISO 3071

- pH destilované vody: 6,8 (neupravováno)
- teplota destilované vody: 21,8 °C

Výsledek: alkalita - kyselost výluhu

Nejistota stanovení: ± 3 %

### ***Obsah extrahovatelných těžkých kovů***

byl stanoven ve výluhu - roztoku potu kyselého připraveného podle ČSN EN ISO 105-E04 (roztok 2).

- výluh byl proveden podle Vyhlášky MZ ČR č.84/2001 Sb., příloha 10, bod 6
- stanovení kovů podle ČSN EN ISO 15586 (Cd, Co, Cu, Ni, Pb, Cr) bylo provedeno pomocí AA spektrometrie
- stanovení kovů bylo provedeno podle ČSN EN ISO 17294-2 (As), ČSN 75 7440 (Hg)

Stanovení As a Hg bylo provedeno na pracovišti LABTECH spol. s r.o., Brno – AZL č. 1147 (Nejistota stanovení: ± 20 rel.%, je vyjádřena jako kvalifikovaný odhad pro stanovenou koncentrační úroveň.)

Výsledek: obsah jednotlivých kovů ve vzorku vyjádřený jako rozdíl zjištěného obsahu kovů v extraktu a v extrakčním mediu, uvedený v mg.kg<sup>-1</sup>

### ***Obsah šestimocného chromu***

byl stanoven podle ČSN ISO 11083 (Cr<sup>VI</sup>) ve výluhu roztoku potu kyselého připraveného podle ČSN EN ISO 105-E04 (roztok 2).

- výluh byl proveden podle Vyhlášky MZ ČR č. 84/2001 Sb., příloha 10, bod 6
- stanovení bylo provedeno spektrofotometrickou metodou s 1,5-difenyلكarbazidem

Výsledek: obsah šestimocného chromu v mg.kg<sup>-1</sup>

Hodnoty do 0,5 mg Cr<sup>VI</sup> / kg leží v rozsahu nepřesnosti metody a jsou označeny ve výsledku jako „nedetekovatelné“.

Uvedené nejistoty měření byly stanoveny jako rozšířená nejistota měření na hladině významnosti 95 % s koeficientem rozšíření k=2. Nejistoty nezohledňují vliv odběru vzorku.

### ***Textilie - Zjišťování antibakteriálního účinku textilních výrobků***

bylo provedeno podle zkušební metody ČSN EN ISO 20743 – Absorpční metoda.

Použité bakterie (kultury dodané z České sbírky mikroorganismů a ze Státního zdravotního ústavu):

CCM 8853	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
CCM 4516	<i>Staphylococcus aureus</i>





Podmínky zkoušky:

- hmotnost vzorků:  $(0,40 \pm 0,05)$  g
- počet vzorků pro každý kmen: 6 referenčních kontrolních vzorků, 6 antibakteriálně upravených vzorků
- referenční materiál: netkaná textilie HDF
- sterilizace vzorků: suché teplo ( $105\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 3 hod)
- koncentrace testovacího inokula: *K. pneumoniae*  $2,5 \times 10^5$  CFU/ml, *S. aureus*  $2,5 \times 10^5$  CFU/ml
- objem inokula očkovaný na testovací vzorky: 0,2 ml
- vytřepávací médium: SCDLP
- diluční médium: tryptonová voda
- doba působení: 24 hod
- teplota v inkubátoru:  $(37 \pm 2)$   $^{\circ}\text{C}$
- agar: Plate count agar (PCA)
- kultivace Petriho misek: 24 - 48 hod

Výsledek:

Hodnota antibakteriálního účinku A je vypočítána podle následujícího vzorce a říká, o kolik logaritmických řádů je nižší růst testovaných bakterií na upraveném vzorku vzhledem k referenci

$$A = (\log C_t - \log C_0) - (\log T_t - \log T_0) = F - G$$

kde

A je hodnota antibakteriálního účinku

F je hodnota růstu u kontrolní textilie ( $F = \log C_t - \log C_0$ )

G je hodnota růstu u antibakteriálně upraveného vzorku ( $G = \log T_t - \log T_0$ )

$\log C_t$  je průměrný dekadický logaritmus počtu bakterií zjištěný u tří zkušebních vzorků kontrolní textilie po kultivaci 18 hod – 24 hod

$\log C_0$  je průměrný dekadický logaritmus počtu bakterií zjištěný u tří zkušebních vzorků kontrolní textilie ihned po naočkování

$\log T_t$  je průměrný dekadický logaritmus počtu bakterií zjištěný u tří antibakteriálně upravených zkušebních vzorků po kultivaci 18 hod – 24 hod

$\log T_0$  je průměrný dekadický logaritmus počtu bakterií zjištěný u tří antibakteriálně upravených zkušebních vzorků ihned po naočkování





**VÝSLEDKY ZKOUŠEK:**

<b>Antibakteriálně upravená netkaná textilie ABF 150</b> materiálové složení: 65% polyester/ 20% polypropylen/15% viskóza barva: bílá			
Vlastnost	zkušební metoda	měřicí jednotka	zjištěné hodnoty
<b>Obsah volného a hydrolýzou uvolněného formaldehydu</b>	ČSN EN ISO 14184-1	mg.kg <sup>-1</sup>	nedetekovatelné
<b>pH vodného výluhu</b>	ČSN EN ISO 3071	–	6,8
<b>Obsah extrahovatelných těžkých kovů</b>	AA, ICP spektrometrie	mg.kg <sup>-1</sup>	As * < 0,20 Cr <sub>celk.</sub> < 0,20 Cd < 0,10 Co < 0,50 Pb < 0,10 Cu < 0,50 Hg * < 0,005 Ni < 0,50
<b>Obsah šestimocného chromu</b>	ČSN ISO 11083	mg.kg <sup>-1</sup>	nedetekovatelný

\* obsah těžkých kovů zajištěn subdodávkou symbolem

< je označena mez stanovitelnosti

<b>Zjišťování antibakteriálního účinku textilních výrobků</b> - antibakteriálně upravená netkaná textilie ABF 150 - referenční netkaná textilie HDF				
Název zkušební bakterie (číslo kmene)	<i>Staphylococcus aureus</i> (CCM 4516)		<i>Klebsiella pneumoniae</i> (CCM 8853)	
Koncentrace inokula (CFU/ml)	2,5 x 10 <sup>5</sup>		2,5 x 10 <sup>5</sup>	
Rozdíly krajních hodnot u tří kontrolních textilií (log)	0 hod	24 hod	0 hod	24 hod
	0,04	0,04	0,06	0,03
Hodnota růstu F	2,81		3,84	
Hodnota růstu G	- 2,91		-3,34	
Hodnota antibakteriálního účinku A	<b>5,71</b>		<b>7,18</b>	
Kvantitativní metoda měření	metoda počítání kolonií			
Způsob sterilizace	suché teplo (105 °C, 3 hod)			
Doba kultivace	24 hod			

Schválil:

Ing. Petr Nasadil  
vedoucí zkušební laboratoře

