

Druh testu:	Filtrační účinnosti a tlakové spády respirátorů, lékařských masek a filtračních materiálů dle norem EN 149, EN 143 a EN 14683.		
Kód testu:	KK210224 1		
Zákazník:	Komplexx Pharma Group s.r.o.		
Laboratoř:	Technická univerzita v Liberci, CXI, OTŽP		
Vypracoval:	Jakub Hružka, Kateřina Medková		
Datum testu:	24.02.2021	Podpis:	

Popis testovací metody

Vzorky filtrů jsou umístěny do držáku (viz. obr.1) a na okrajích utěsněny. Lze testovat plošné materiály, roušky, respirátory a části polomasek. Na rozdíl od normy EN 149 nejsou vzorky umístěny na testovací hlavu (Sheffield head), ale do boxu s otvorem 100 cm². Tlakový spád (resp. dýchací odpor) je měřen při průtocích 30 l/min, 95 l/min a 160 l/min (výdechový dýchací odpor). Olejové částice (DEHS) mající velikost v rozsahu 0,12 - 3 μm jsou rozptýleny ve vzduchu a pronikají testovaným filtrem. Průtok vzduchu při filtračním testu je 95 l/min. Částice prošlé filtrem jsou naředěny a analyzovány pomocí optického počítáče. Je určena koncentrace částic dané velikosti před a za filtrem a pro každou velikost částic spočítána filtrační účinnost dle vzorce: $E = (1 - (c_{za\ filtru} / c_{před\ filtrem})) \cdot 100 (\%)$.

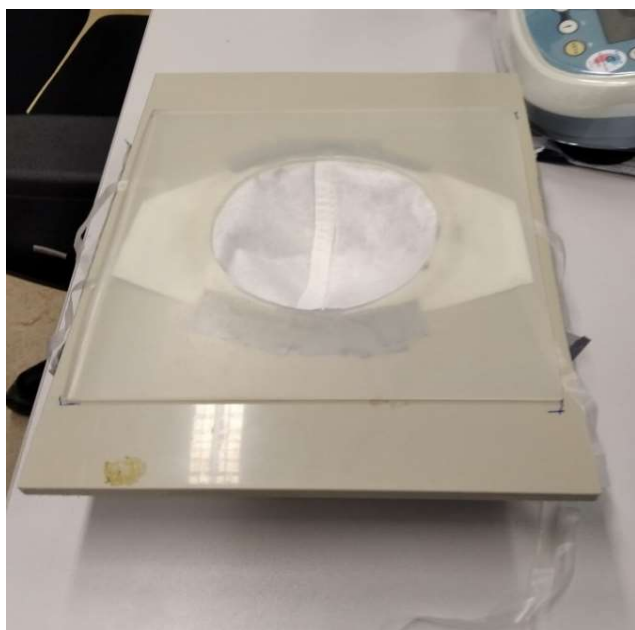
Pro klasifikaci respirátorů dle EN 149 je použita účinnost záchytu částic o velikosti 0,6 μm ($E_{0,6}$).

Pro odhad klasifikace roušek dle EN 14683 je klíčová velikost 3 μm (odhad bakteriální filtrační účinnosti BFE).

Chyba měření filtrační účinnosti je 0,2 % z rozsahu měření, chyba měření tlakového spádu je 6 % z rozsahu pro rozsah 0-100 Pa a 4 % z rozsahu pro rozsah 100-500 Pa.

Parametry testu

Testovací zařízení:	MFP 1000 HEPA
Výrobce:	Palas GmbH
Použité normy:	EN 149:2001+A1:2009 EN 143:2001+A1:2006 EN 14683:2019+AC:2019
Plocha filtru:	100 cm ²
Náletová rychlost:	15,8 cm/sec
Testovací částice:	DEHS olejové částice
Vybíto:	no
Doba testu:	60 sec
Průtok vzduchu:	95 l/min
Rozsah velikostí částic:	0,12 - 3 μm
Počet měření jednoho vzorku:	3
Teplota vzduchu:	21°C
Relativní vlhkost:	54 RH
Atmosférický tlak:	1010 hPa



Obr. 1: Detail držáku filtru



Obr. 2: Testovací zařízení MFP 1000 HEPA

Parametry testovaných vzorků	
Vzorek:	Popis:
type: Res. FicheTM KN95	balení 30 ks
type: Res. FicheTM KN95	balení 30 ks
type: Res. FicheTM KN95	balení 30 ks
type: R.R. FicheTM KN95	balení 20 ks
type: R.R. FicheTM KN95	balení 20 ks
type: R.R. FicheTM KN95	balení 20 ks
	0
	0

Měřené vlastnosti	
$\Delta p_{0\ 95}$ (Pa)	Počáteční tlakový spád (dýchací odpor) pro průtok 95 l/min
$\Delta p_{0\ 30}$ (Pa)	Počáteční tlakový spád (dýchací odpor) pro průtok 30 l/min, zároveň tlakový spád pro rychlost proudění 5,3 cm/sec (EN 14683:2019+AC:2019).
$\Delta p_{0\ 160}$ (Pa)	Počáteční tlakový spád (dýchací odpor) pro průtok 160 l/min
BFE (%)	Odhad bakteriální filtrační účinnosti podle zachytu částic o velikosti 3 μm dle normy EN 14683:2019+AC:2019
$E_{0,6}$ (%)	Účinnost zachytu částic o velikosti 0.6 μm - odhad účinnosti dle EN 149:2001+A1:2009 nebo EN 143:2001+A1:2006.

Výsledky testu

Vzorek	$\Delta p_{0,95}$ (Pa)	$\Delta p_{0,30}$ (Pa)	$\Delta p_{0,160}$ (Pa)	$E_{0,6}$ (%)	BFE (%)	Odhad třídy dle EN 149	Odhad třídy dle EN 14683
type: Res. FicheTM KN95	85,0	33,0	200,0	99,57	100,00	FFP3	TYPE II
type: Res. FicheTM KN95	110,0	48,0	255,0	99,85	100,00	FFP3	vysoký tlak
type: Res. FicheTM KN95	146,0	61,0	331,0	99,87	100,00	FFP3	vysoký tlak
type: R.R. FicheTM KN95	125,0	51,0	256,0	99,97	100,00	FFP3	vysoký tlak
type: R.R. FicheTM KN95	130,0	57,0	285,0	99,86	100,00	FFP3	vysoký tlak
type: R.R. FicheTM KN95	112,0	50,0	256,0	99,80	100,00	FFP3	vysoký tlak
0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0	0
0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0	0
0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0	0

Hodnocení testu

Na základě provedeného měření vzorek FicheTM KN95 v obou baleních odpovídá třídě FFP3 dle normy EN 149:2001+A1:2009.

Definice tříd dle norem EN 149 a EN 143

Maximální tlakový spád (Pa)			
Třída	průtok 30 l/min	průtok 95 l/min	výdechový průtok 160 l/min
FFP1	60	210	300
FFP2	70	240	300
FFP3	100 (120 pro EN 143)	300 (420 pro EN 143)	300

Minimální filtrační účinnost částic o střední velikosti 0,6 μm (%)

Třída	NaCl	Parafinové částice
FFP1	80	80
FFP2	94	94
FFP3	99	99

Definice tříd dle normy EN 14683

Třída	Minimální účinnost záchytu 3 μm kapek	Maximální tlakový spád pro rychlost 5,3 cm/sec (Pa)	Minimální tlakový odpor proti kapkám (kPa)
Type I	95	40	no
Type II	98	40	no
Type IIR	98	60	

Účinnost záchytu pro jednotlivé velikosti částic.

