



SafetyNews Speciální číslo Covid-19:

- Rychlá a účinná biologická dekontaminace prostor s náročnou technikou (operační sály, JIP, řídicí centra, kritická infrastruktura)
- Rychlá a účinná biologická dekontaminace dopravních prostředků včetně letadel, vrtulníků, sanitních vozů atd.
- Dekontaminace respirátorů třídy FFP3 a FFP2 pro opakované použití bez rizika snížení jejich účinnosti – podrobnosti viz níže
- Dekontaminace zásilek z kritických oblastí, dekontaminace skladů atd.

Toto je speciální číslo **SafetyNews** a je zaměřeno na rychlý přenos informace o nové technologii **Cleamix**, která může pomoci v současné krizové situaci se šířením viru Covid-19 (SARS-CoV-2). **Cleamix** je kompaktní mobilní systém pro vysoce účinnou biologickou dekontaminaci (je využitelný i pro chemickou dekontaminaci), který byl prvotně vyvinut ve Finsku pro účely komplexní dekontaminace vojenských letadel nebo velkých dopravních letounů typu Boeing (potenciální kontaminace interiéru SARS, MERS, Ebola atd.). K dekontaminaci se využívá koncentrovaných suchých par peroxidu vodíku. Tento princip je již delší dobu využíván, problém ale spočíval v nízké efektivitě běžně používaných generátorů par peroxidu vodíku (zařízení byla velká, těžká a měla velkou spotřebu energie i vlastního peroxidu vodíku). **Cleamix** přišel s revoluční technologií, která umožňuje 20x účinnější vaporizaci peroxidu vodíku, a o 80% nižší spotřebu peroxidu vodíku. Díky tomu bylo možné zkonstruovat velice účinné kompaktní a snadno přenosné zařízení, které umožňuje také kompletní automatizaci celého procesu. Hlavní inovace nespočívá jen ve vysoké účinnosti vaporizace, ale také v plné kontrole celého procesu. Zařízení používá speciální senzor, který v reálném čase měří koncentraci peroxidu vodíku, teplotu a vlhkost. Díky tomu je možné **velmi přesně řídit proces vaporizace a dosáhnout maximální relativní saturace par peroxidu vodíku a současně vyloučit mikrokondenzaci nebo kondenzaci par.**

Cleamix je kompaktní systém (přenosný v kufru, dle typu je váha mezi 8 a 15 kg), který je schopen ve velmi krátkém čase vyvinout vysokou koncentraci suchých par peroxidu vodíku, ta je závislá na objemu desinfikovaného/dekontaminovaného prostoru. Například pro objem dekontaminovaného prostoru 10 m³ je možné během 15 minut vytvořit koncentraci větší jak 800 ppm, pro objem 68 m³ koncentraci větší jak 500 ppm do 50 minut. Pro ničení virů typu SARS, Covid-19 je potřeba koncentrace alespoň 350, lépe pak 400 ppm. Zařízení bylo vyvíjeno od roku 2016 ve spolupráci s Finnish Military R&D center a National Research Centre of Finland a v současné době je chráněno více jak 20 patenty.

Co zařízení **Cleamix** nabízí:

- Velmi jednoduché ovládání
- Ničí s vysokou účinností všechny biologické kontaminanty (testováno na široké spektrum bakterií, virů, atd.) a řadu chemických látek (nervově paralytické látky,).
- Pracuje za nízkých teplot (za běžných pokojových teplot)
- Celý proces je možné validovat
- Je kompatibilní s širokou škálou materiálů
- Proces je šetrný k životnímu prostředí
- Nezanedbává žádná rezidua na materiálech (pouze vodní páru a kyslík)

Jak zařízení funguje si můžete prohlédnout na následujícím krátkém videu:

<https://youtu.be/v5ilfzxCFNM>



Jednotlivé jednotky zařízení **Cleamix** jsou škálovatelné. Je možné mít základní Master jednotku a ta může řídit až dalších 50 jednotek, je tak možné ve velmi krátkém čase dekontaminovat i

rozlehlé prostory. Master jednotka může dále řídit externí ventilátorovou jednotku s HEPA filtrem a katalytický konverzní modul (umožňuje odvětrání dekontaminovaného prostoru do vnitřku budovy – likviduje zbytkové koncentrace peroxidu vodíku). Komunikace je možná pomocí WiFi nebo kabelem Ethernet. Stejně tak vzdálené řízení z PC je možné po síti, nebo pomocí WiFi (lze i z tabletu nebo telefonu).

Jak zařízení funguje v případě dekontaminace nemocničních prostor je jasné z videa, níže je stručný postup dekontaminace sanitního vozu.

DISINFECTING OF AN AMBULANCE OR OTHER VEHICLE

EXAMPLE OF A SIMPLIFIED PROCESS



Ambulance:

1. Physical cleaning and preparation
 - Vacuuming / wiping
 - Placing of chemical indicators (CI)
 - Air conditioning is set to circulating air in closed loop or 1-2 portable fans placed inside
2. Any electronic appliances with cooling fans may and should be switched on
3. Total VHP exposure time: time 20-30 minutes
4. Ventilation to outdoor air or by use of catalytic converter if the treatment is done indoors
5. Total process time under one hour!



Dekontaminace respirátorů třídy FFP3 a FFP2 pro opakované použití bez rizika snížení jejich účinnosti. Dekontaminace dalších ochranných pomůcek (ochranné obleky, štíty, atd.).

V posledních 14 dnech se objevila zcela nová aplikace pro dekontaminační techniku používající technologii suchých par peroxidu vodíku – dekontaminace respirátorů třídy FFP2 (N95), FFP3 a dalších osobních ochranných pomůcek (PPE) pro jejich opakované použití. Většina zemí stále čelí kritickému nedostatku všech PPE důležitých pro provoz všech zdravotnických zařízení. Vědci z Duke Univerzity v USA publikovali práci „**Decontamination and Reuse of N95 Respirators with Hydrogen Peroxide Vapor to Address Worldwide Personal Protective Equipment Shortages During the SARS-CoV-2 (COVID-19) Pandemic**“

(https://www.safety.duke.edu/sites/default/files/N-95_VHP-Decon-Re-Use.pdf).

Popisují zde, že v případě respirátorů třídy N95 je možné minimálně 30x opakované použití (a pravděpodobně i vícekrát) bez snížení filtrační schopnosti. Aktuální situace v USA je kritická, organizace Battelle tedy během pouhých 14 dní vyvinula kontejnerovou dekontaminační stanici pro dekontaminaci PPE, ta představuje významný průlom v boji s Covid-19 a má dekontaminační kapacitu 80 000 pomůcek v jedné dávce. Okamžitě zahájila její výrobu (přesto ani v USA se neobešli bez určitých obstrukcí ze strany FDA - Federal Drug Agency), tyto stanice dostaly schválení k provozu tuto neděli a jsou nyní postupně umisťovány u velkých nemocnic a pomůžou tak zásadním způsobem v řešení nedostatku PPE. Více článek publikovaný včera zde: <https://radio.wosu.org/post/coronavirus-ohio-battelle-pioneers-technology-clean-and-reuse-ppe#stream/0>

Více o Battelle CCDS™ Personal Protective Equipment (PPE) decontamination for reuse zde:

<https://www.battelle.org/inb/battelle-critical-care-decontamination-system-for-covid19>

Zařízení Cleamix umožňuje stejnou aplikaci, navíc ve velmi flexibilním provedení.

Protože master jednotky dokáže řídit ventilator s HEPA filtrem i katalytický konvertor pro odstranění zbytků peroxidu, je možné jednoduše zřídit dekontaminační místnost i v běžných nemocničních objektech. V případě potřeby je ale možné Cleamix okamžitě využít i pro dekontaminaci kritických infrastruktur (operační sály, JIP, atd.) nebo pro dekontaminaci interiérů sanitních vozů. Zařízení Cleamix nabízí v současné době nejvyšší účinnost vzhledem k velikosti zařízení i nejnižší spotřebu peroxidu (1 l na 4 – 5 hodin provozu) a elektrické energie (příkon 800 W). Je ho možné operativně použít při řešení problémů s biologickou dekontaminací, ta je dle aktuálních zkušeností z Itálie a Španělska velkým problémem.

Na vyžádání Vám můžeme poskytnout kompletní podrobnou prezentaci a další materiály (studie účinnosti na různé bio agens, certifikáty pro dekontaminaci leteckých prostředků a další reporty).

Firma RMI s.r.o. je zastoupením firmy **Cleamix** pro ČR a Slovensko, prosím neváhejte nás kontaktovat, případně sdílet tuto zprávu s dalšími kolegy.

Váš tým firmy RMI, s.r.o.

RMI, s.r.o.

Horka 221, 533 41 Lázně Bohdaneč

Tel.: 466 921 885, 466 921 404

e-mail: sale@rmi.cz