

# Větrání v režimu pandemie covidu-19

**Dobře navržené, provozované a udržované větrací a klimatizační systémy neumožňují šíření koronaviru způsobujícího onemocnění covid-19.**

**Ing. Jozef Löffler**

Autor působí ve Výzkumném ústavu vzduchotechniky v Piešťanech.

V režimu přetrvávající pandemie se provoz, údržba a řízení velkých větracích systémů staly mimořádně náročnými. Po ročních zkušenostech můžeme zhodnotit získané poznatky a potvrdit výjimečné postavení větrání při způsobilosti budov plnit svou funkci v režimu pandemie onemocnění covid-19.

## Dosavadní průběh pokynů pro větrání v režimu pandemie a jejich zhodnocení

Během probíhající současné druhé vlny pandemie covidu-19 se píše historie větracích systémů. Není známo, jaký bude další průběh pandemie a její trvání. Určité úspěchy v zamezení šíření se však dají pozorovat již nyní. V posledním období byly z větracích systémů v provozu hlavně větrací systémy velkých obchodů s potravinami. Jejich provoz se řídil vyhláškami a pokyny RÚVZ (Regionálního úřadu veřejného zdravotnictví), které zahrnovaly zejména následující opatření:

- stanovení koncentrace nakupujících na 1 m<sup>2</sup>,
- ochrana dýchacích cest,
- odstup a poskytnutí dezinfekce.

## Zhodnocení

Míra rizika byla v prvním kroku zvolena vhodně, dodnes nejsou známy případy infekce v prostorách velkých obchodů při dodržení stanovených opatření. Zároveň je třeba konstatovat i vysokou míru společenské odpovědnosti provozovatelů při dodržování předpisů pro provoz v režimu pandemie covidu-19. Při zvládnutí pandemie pomohli i všichni ti, kteří včas poskytli důležité informace. REHVA (Evropské odborné sdružení pro větrání a klimatizaci) zareagovala loni na situaci promptně, už 17. března 2020 vydala orientační dokument k zvládnutí situace v režimu pandemie covidu-19, který aktualizovala 3. dubna 2020 a později 3. srpna 2020, přičemž tento dokument byl založen na nejlepších aktuálních dostupných důkazech

a znalostech. Vycházel z údajů a studií WHO (Světové zdravotnické organizace) s cílem usměrnit provoz a využití technických zařízení budov tak, aby se zabránilo šíření viru koronavirových chorob v budovách. Spolu s tímto dokumentem byly zveřejněny i související časté otázky a odpovědi.

Podle současného stavu poznání se koronové viry přenášejí kapénkovou infekcí a pomocí aerosolů, proto se doporučuje dobré větrání místností s co nejvyšším podílem venkovního vzduchu. Přívodem filtrovaného upraveného vnějšího a odvodem znečištěného vzduchu z místnosti se v ní snižuje viróvá zátěž. Při plánování a provozu systémů se proto doporučují tyto základní pokyny (uvádíme ve zkrácené formě):

- Systémy vzduchotechniky by se neměly vypínat mimo provozní hodiny, ale měly by setrvat v provozu co nejdéle.
- Objemové průtoky venkovního vzduchu by se neměly snižovat, ale naopak zvyšovat, pokud je to možné.
- Je třeba kontrolovat projekční parametry obsazenosti prostor osobami, případně tyto parametry snižovat.
- Při projektování nových větracích systémů je třeba brát v úvahu zvýšené parametry intenzity výměny vzduchu, zvýšené průtoky venkovního vzduchu a zajistit výkonové rezervy pro ohřev a chlazení.

Při zdůvodnění těchto doporučení uvedla REHVA názorný obrazový příklad srovnání šíření kapénkového aerosolu ve větraném a nevětraném prostředí (podle Leitfaden REHVA covid-19, 3. srpen 2020, obr. 1a, b). Velmi zjednodušená ilustrace ukazuje situ-

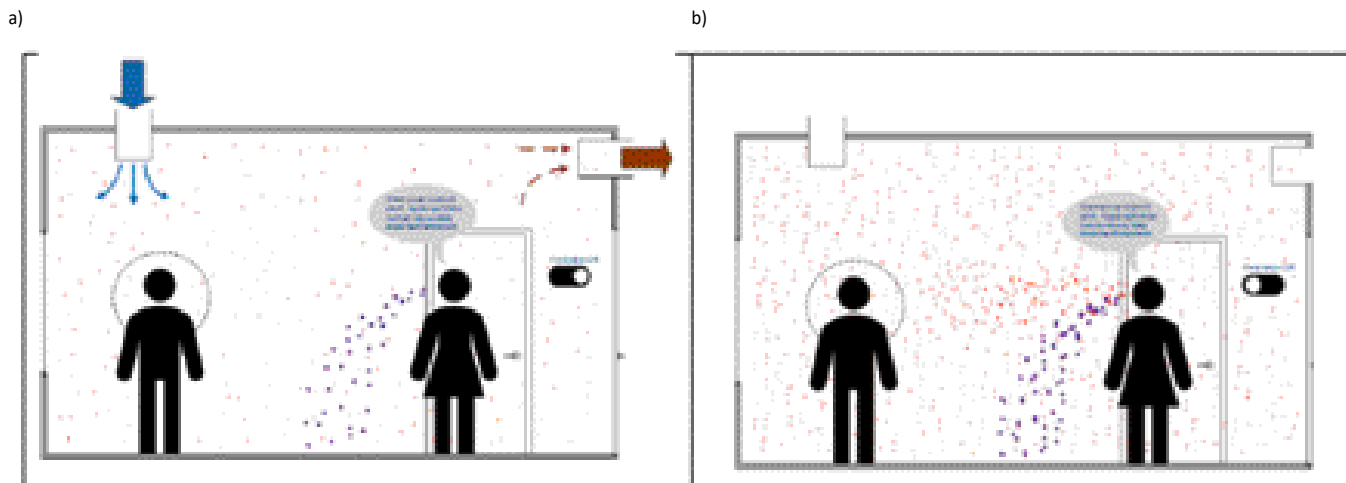
aci, kdy infikovaná osoba (vpravo) hovoří, a tedy kolem sebe šíří infikovaný aerosol (malé červené tečky) směřující až k dýchací zóně jiné osoby (vlevo). Výdech velkých kapíček (které mají menší dosah) je označen fialovými tečkami. Pokud je místnost větrána větracím systémem (obr. 1a), je množství zachycených částic s virem v dýchací zóně mnohem nižší než při vypnutém ventilačním systému, což znázorňuje hustota červených teček. Zapnutý ventilační systém je vidět na obr. 1a, vypnutý na obr. 1b.

## Vyjádření Institutu Roberta Kocha jako nejzkušenějšího odborného subjektu

Na základě vývoje situace, velkého ohlasu a množství dotazů ohledně zmíněných pokynů REHVA a jejich rozsahu se nakonec bohužel v řadách čtenářů vytvářel dojem, že větrání budov přináší více problémů než užítku. Proto se množily otázky, zda není vhodnější větrání budov vypnout. Byl to samozřejmě nesmysl.

Větrání budov plní více funkcí, jako jsou přívod venkovního vzduchu, filtrace, chlazení či ohřev, bez kterých by velké obchodní, veřejné nebo komerční budovy a zdravotnická zařízení nebyly schopny užívání.

Proto se k této problematice vyjádřil i nejuznávanější odborný subjekt na světě v oblasti infektologie – Institut Roberta Kocha –, a to přímo k otázce, zda by měly být ventilační systémy kvůli prevenci přenosu covidu-19 preventivně vypnuty. Odpověď zněla: „Protože covid-19 je primárně infekce šířící se kapkami (a ne vzduchem), nelze podle současného stavu znalostí předpokládat, že



Příklad porovnání šíření kapkového aerosolu ve větraném (a) a nevětraném (b) prostředí

se bude šířit pomocí provozovaných větracích systémů.“ RKI se tak jednoznačně negativně postavil k eventuálnímu preventivnímu vypínání větracích systémů v budovách v režimu covid-19.

### Zhodnocení

Každý větraný prostor je skutečně přínosem pro snižování rizika potenciální infekce přenášené aerosolem. Větrání, zjednodušeně řečeno, doslova zředuje koncentraci škodlivin ve vzduchu v míře, která odpovídá intenzitě výměny vzduchu a obrazu proudění. Adekvátní intenzita výměny vzduchu způsobuje fakticky eliminaci zdrojů škodlivin ve větraném prostoru. Uvedené pokyny REHVA byly příliš rozsáhlé a nasměrované na všechny druhy větrání a budov. Z tohoto důvodu je lze vnímat jako rozporuplné ve společných doporučeních, které nelze úplně stejně aplikovat při takových rozdílných druzích větrání, jako jsou nucené a přirozené větrání, a u jednotlivých typů budov, jako jsou obchodní, komerční, administrativní, bytové a nebytové budovy.

### Návrhy na zlepšení v oblasti ventilátorů

Světový výrobce ventilátorů – jak to uvedl na svých webových stránkách – vidí všechna praktická zlepšení systémové bezpečnosti v režimu covid-19 v redesignu větracího systému. Vždy budou zapotřebí nové ventilátory, ale nabízí řešení aktuálního stavu bez nutnosti náhrady celého větracího systému za nový. Jde o jednoduché, praktické řešení pro zvýšení systémové bezpečnosti větracích systémů formou technických změn. Předpokládají rekonstrukce současných větracích systémů na větrací systémy s ventilátory s dostatečnou tlakovou rezervou a průtokem vzduchu, a to:

- v důsledku zvýšeného průtoku vzduchu vyvolaného požadavky na ochranu před onemocněním covid-19 a zvýšení přívo- du objemového průtoku vzduchu podle cílové kvality vzduchu ve smyslu EN 16798-1;

- na krytí tlakové ztráty v souvislosti se zvýšenou tlakovou ztrátou vyšší třídy filtrů podle EN 16890.

### Zhodnocení

Je to logické řešení s minimálními náklady. V krátkodobém horizontu nelze totálně změnit větrací systémy, je přijatelnější zrekonstruovat stávající systémy s minimálními náklady.

### Návrhy na zlepšení od profesního sdružení

Německé profesní sdružení výrobců komponentů vzduchotechniky a realizátorů větracích a klimatizačních systémů jde v návrzích zlepšení více do koncepčních řešení. Svaz se vyjadřuje k aktuálním otázkám a vzhledem k přetrvávající pandemii vydává již nejen stanoviska a pokyny pro řešení aktuálního stavu, ale nabízí také praktické řešení pro zvýšení systémové bezpečnosti větracích systémů formou technických změn s dlouhodobým záměrem. Navrhuje tato opatření:

- Zvýšit kvalitu vzduchu a objemového průtoku přiváděného vzduchu v  $m^3/h$  na  $m^2$ .
- Snižit parametry obsazení větraných prostorů jako dodatečné opatření se sledováním i pomocí produkce  $CO_2$ .
- Zavést dezinfekční zářiče na sekundární (oběhový) vzduch – k čistícímu účinku dochází opakovaně při každém oběhu vzduchu.
- Zavést filtraci sekundárního (oběhového) vzduchu při třídách filtrace (EN 16890), případně bipolární ionizaci na zvýšení filtračního účinku.
- Možnost přijmout oběhový vzduch, pokud jsou požadavky na množství přiváděného vzduchu uspokojeny.
- Vzhledem k odborné náročnosti problematiky zavést kontroly větracích systémů a školení odpovědných pracovníků.

Zároveň navrhuje, aby se provoz v jednotlivých budovách, resp. komerčních prostorech, neomezoval plošně, ale na základě

vyhodnocení plnění požadavků systémové bezpečnosti větracího systému v režimu covid-19, tzn. na základě snížení rizika přenosu infekce vzduchem. Svaz prosazuje principiální základní myšlenku – namísto uzamčení „všech“ by měly existovat možnosti otevření pro ty, kteří splňují požadavky na kvalitu vzduchu a systémovou bezpečnost v režimu pandemie covidu-19.

### Zhodnocení

Svaz jde se svým návrhem nejdále a prosazuje zlepšení systémové.

### Závěr

Dobře navržené, provozované a udržované větrací a klimatizační systémy neumožňují šíření koronaviru způsobujícího onemocnění covid-19 – takové je stanovisko Institutu Roberta Kocha. Otázkou zůstává, podle jakých norem a tříd kvality vzduchu se budou tyto systémy považovat za bezpečné. Dosud žádná norma ve svých požadavcích neřešila analýzu rizik vyplývajících z celosvětové pandemie covidu-19. Samotné podmínky stanovené RÚVZ a usměrnění REHVA jsou toho důkazem. Přestože na zvládnutí pandemie byly stanoveny požadavky nad rámec dosavadní obvyklé kvality větracích systémů a zdá se, že pomohly zvládnout situaci, je třeba doufat, že v určitém časovém rozmezí vznikne mandát k vytvoření evropské normy pro navrhování větracích systémů, kde už budou stávající opatření a pokyny proti šíření koronaviru způsobujícího onemocnění covid-19 zapracovány.

### Literatura

1. Inštitút Roberta Kocha (RKI) – Stanovisko k prevádzke vetracích a klimatizačných systémov v režime covid-19, keď „podľa súčasného stavu vedomostí nemožno predpokladať, že sa koronavírus bude šíriť prostredníctvom prevádzkovaných vetracích systémov“.
2. Usmerenie REHVA, dostupné na <https://www.asb.sk/stavebnictvo/technicke-zariadenia-budov/prakticke-odporucania-pre-prevadzku-budov-a-faq-v-suvvislosti-s-covid-19>.