

STANOVENÍ MNOŽSTVÍ VĚTRACÍHO VZDUCHU

Návrh vzduchového výkonu závisí na množství vznikajících škodlivin v prostoru (např. kouření), fyzické aktivitě pobývajících osob, kvalitě venkovního prostředí a komfortu, jakého má být subjektivně (pachy), nebo objektivně (koncentrace CO₂, vlhkost) dosaženo. Na základě společenského standardu se tyto hodnoty stále vyvíjí.

Vzduch přiváděný do interiéru může být buď pouze venkovní (1), nebo může být směsí venkovního a cirkulačního vzduchu (2). Cirkulační vzduch můžeme použít v případě, že v interiéru nedochází k produkci toxických škodlivin či nadměrné produkci škodlivin.

$$V_p = V_e \quad (1)$$

$$V_p = V_e + V_c \quad (2)$$

kde:

V_p	množství přiváděného vzduchu	$[\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}]$
V_e	množství venkovního vzduchu	$[\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}]$
V_c	množství cirkulačního vzduchu	$[\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}]$

Výpočet množství **venkovního** vzduchu:

- podle počtu osob
- podle půdorysné plochy

Výpočet množství **přiváděného** vzduchu:

- podle produkce škodlivin
- podle doporučené intenzity výměny vzduchu

(obvykle se volí ten, který má požadavek na větrání na nejvyšší úrovni).

Výpočet množství venkovního vzduchu podle počtu osob

Výpočet množství větracího vzduchu podle počtu osob, resp. podle dávky čerstvého vzduchu na osobu v prostorech pro pobyt osob.

$$V_e = p \cdot V_{pos} \quad (3)$$

kde:

V_e	množství venkovního vzduchu	$[\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}]$
p	počet osob	$[-]$
V_{pos}	množství přiváděného vzduchu na osobu	$[\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \text{ na osobu}]$

Výpočet množství přiváděného vzduchu podle produkce škodlivin

Škodliviny, které vznikají v interiéru, nesmí překročit maximální přípustné koncentrace. Průtok vzduchu podle bilanční rovnice hmotnostního průtoku škodliviny v ustáleném stavu:

$$V_p = \frac{M}{C_{\max, hm} - C_{p, hm}} \quad (4)$$

kde:

V_p	potřebné množství vzduchu pro udržení nejvýše přípustné koncentrace	$[\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}]$
M	množství vznikající škodliviny	$[\text{g} \cdot \text{h}^{-1}]$
$C_{\max, hm}$	koncentrace škodlivin v interiéru, koncentrace škodlivin v odváděném vzduchu, většinou je rovna maximální přípustné koncentraci podle	$[\text{g} \cdot \text{m}^{-3}]$

hygienických předpisů
 $C_{p,hm}$ koncentrace škodlivin v přiváděném vzduchu do místnosti [g.m⁻³]

Obecný vzorec (5) lze upravit např. pro odvedení tepelné zátěže, vlhkosti.

a) odvod tepelné zátěže
$$V_p = \frac{Q_{zisky}}{\rho \cdot c_v \cdot (t_i - t_p)}$$
 (5)

kde:

V_p	množství přivedeného vzduchu	[m ³ .s ⁻¹]
Q_{zisky}	celková tepelná zátěž větraného interiéru citelným teplem	[W]
t_i	teplota interiérového vzduchu	[K, °C]
t_p	teplota přiváděného vzduchu	[K, °C]
ρ	měrná hmotnost vzduchu	[kg.m ⁻³]
c_v	měrná tepelná kapacita vzduchu	[J.kg ⁻¹ .K ⁻¹]

b) odvod vlhkosti
$$V_p = \frac{G}{\rho \cdot (x_i - x_p)}$$
 (6)

kde:

V_p	množství přivedeného vzduchu	[m ³ .h ⁻¹]
G	produkce vlhkosti ve větraném interiéru	[g.h ⁻¹]
x_i	měrná vlhkost interiérového vzduchu	[g.kg ⁻¹ s.v.]
x_p	měrná vlhkost přiváděného venkovního vzduchu	[g.kg ⁻¹ s.v.]
ρ	měrná hmotnost vzduchu	[kg.m ⁻³]

c) Oxid uhličitý:
$$V_p = \frac{m_{co2}}{(\rho_{max} - \rho_{co2}) \cdot 10^{-3}}$$
 (7)

kde:

V_p	potřebné množství čerstvého vzduchu pro udržení nejvýše přípustné koncentrace oxidu uhličitého	[m ³ .h ⁻¹]
m_{CO2}	produkce CO ₂	[l.h ⁻¹]
ρ_{max}	maximální koncentrace v interiéru 1200 ppm dle ASHRAE a pr EN 13 779 pro třídu „B“	[g.g ⁻¹]
ρ_{CO2}	koncentrace CO ₂ ve venkovním přiváděném vzduchu: 350 ppm	[g.g ⁻¹]