

CV. 3 PŘIROZENÉ VĚTRÁNÍ

1. Zadání

Pro Vámi zadanou místnost určete objemový průtok vzduchu infiltrací a otevřeným dvoukřídlovým oknem, velikost aeračních otvorů, větrací šachty a velikost samotahové hlavice, rychlost větru $v=6 \text{ m.s}^{-1}$ a aerodynamický součinitel $A=1$.

Výpočet proveďte pro teploty -12°C , 0°C , 10°C

Průtok vzduchu:

WC - 50 m³/h
umyvadlo - 30 m³/h
pisoár - 30 m³/h
sprcha 120 m³/h

2. Větrání infiltrací

Okno N1-15 1800x 500+50N
N15→ 500+50N x 1800

a. Vliv rozdílu teplot

- rozdíl tlaku	$\Delta p_1 = h \cdot g \cdot (\rho_e - \rho_i)$	(Pa)
-objemový průtok	$V_{pt} = i \cdot l \cdot \Delta p_1^n$	(m ³ .s ⁻¹)

b. Vliv větru

- rozdíl tlaku	$\Delta p_v = 0,5 \cdot A \cdot v_v^2 \cdot \rho_e$	(Pa)
-objemový průtok	$V_{pt} = i \cdot l \cdot \Delta p_v^n$	(m ³ .s ⁻¹)

c. Vliv rozdílu teplot a větru

-objemový průtok	$V_p = i \cdot l \cdot (\Delta p_v + \Delta p_1)^n$	(m ³ .s ⁻¹)
------------------	---	------------------------------------

3. Větrání okenním křídlem

- objemový průtok vzduchu

$$V_p = \frac{2 \cdot a \cdot \mu}{3 \cdot \rho_s} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot g \cdot b^3 \cdot \rho_e \rho_i (\rho_e - \rho_i)}{(\rho_e^{0,33} + \rho_i^{0,33})}}$$

4. Větrání aerací

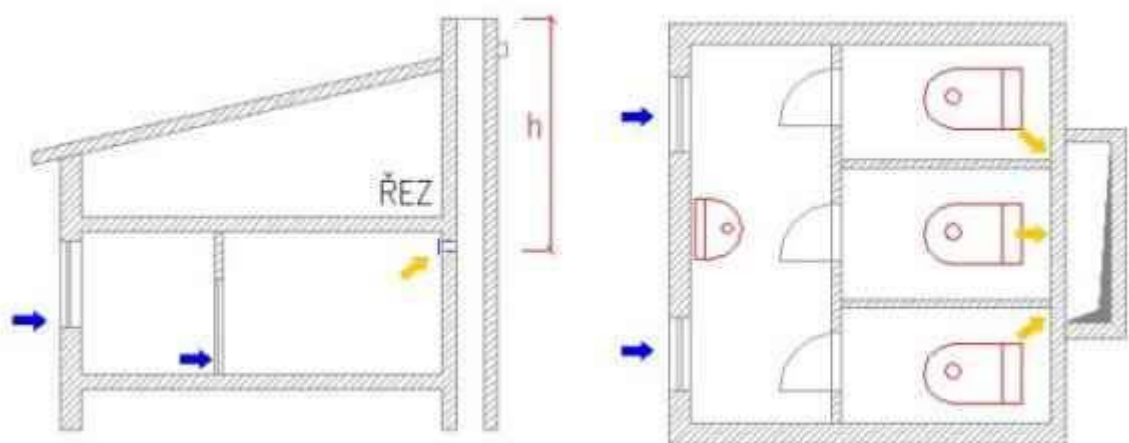
Objemový průtok vzduchu V_p je pro rovnost ploch přívodního S_p a odvodního otvoru S_o dán vztahem:

$$V_p = 4,45 \cdot S_p \cdot \mu \cdot \sqrt{\frac{h \cdot (\rho_e - \rho_i)}{\rho_e + \rho_i}}$$

pro objemový průtok $V_p = x \cdot O$ platí

$$\frac{1}{S_p} = \frac{4,45 \cdot \mu}{V_p} \cdot \sqrt{\frac{h \cdot (\rho_e - \rho_i)}{\rho_e + \rho_i}}$$

5. Šachtové větrání



- rychlost proudění v šachtě

$$v_s = 0,4 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot g \cdot h \cdot (t_i - t_{e1})}{273 + t_{e1}}}$$

- plocha šachty

$$S_s = \frac{V_p}{v_s}$$

6. Šachtové větrání se samotahovou hlavicí

- předběžný průměr hlavice

$$d_p = 1,8 \cdot \sqrt{\frac{V_p}{v_v}} \quad (\text{m})$$

- účinný tlak při zanedbání rozdílu teplot

$$\Delta p_s = 0,025 \cdot v_v^2 \cdot g \quad (\text{Pa})$$

- průměr samotahové hlavice

$$d_s = \sqrt[5]{\frac{2 \cdot L \cdot V_p \cdot g}{1000 \cdot \Delta p_s}} \Rightarrow \text{skutečný typ hlavice} \quad (\text{m})$$

MALÁ VZDUCHOTECHNIKA

1. Zadání

Pro soubor hygienických místností v zadaném objektu navrhnete nucené podtlakové větrání pomocí potrubního ventilátoru, spiro potrubí opatřeného koncovými elementy. Přívod vzduchu uvažujte přirozeným způsobem (úhradou z okolních místností).

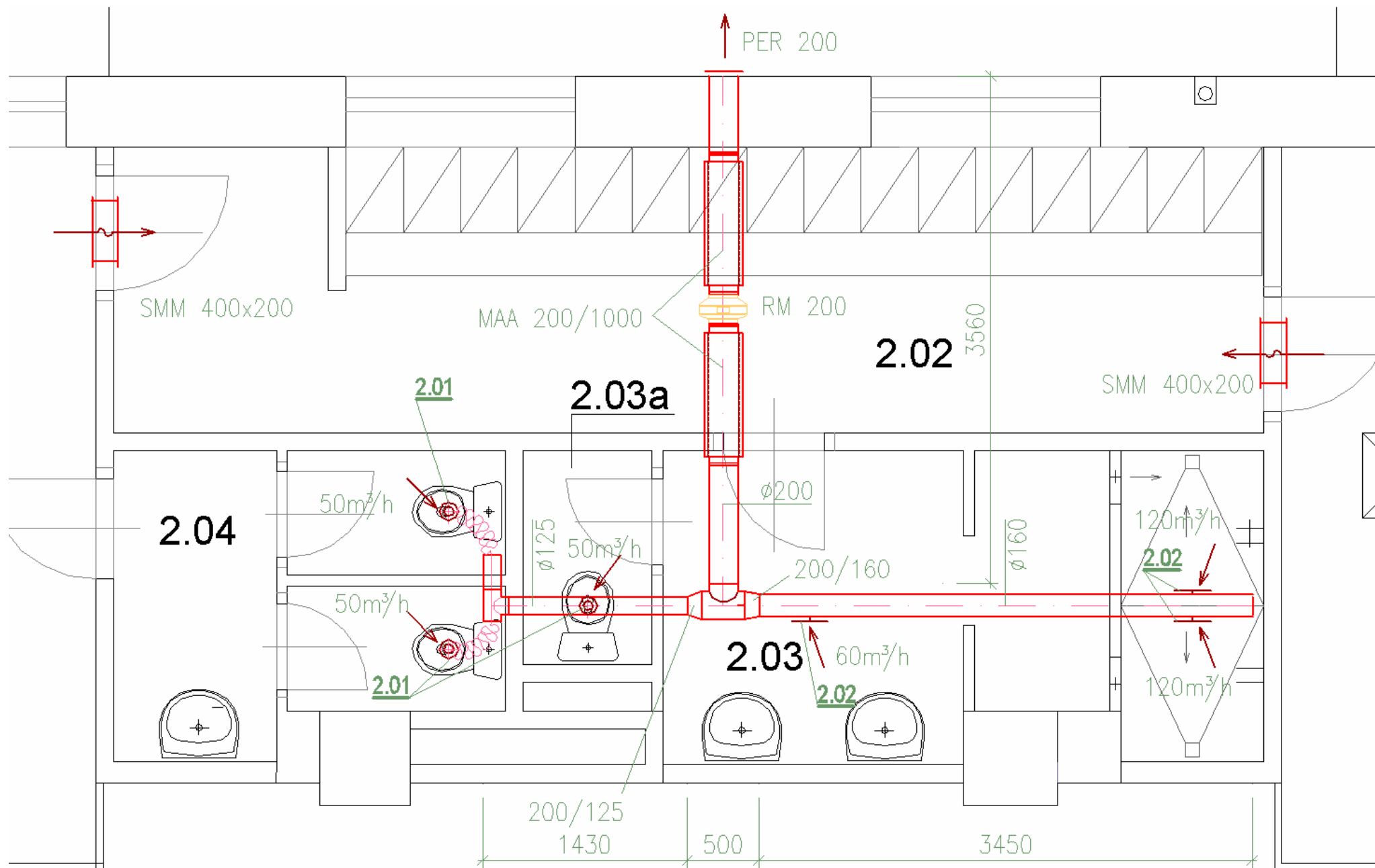
- výpočet průtoku vzduchu
- návrh koncových elementů a potrubní trasy (rozměry potrubí)
- návrh potrubního ventilátoru (www.elektrodesign.cz)
vhodné typy jsou [Ventilátory do kruhového potrubí](#) ([Ventilátory RK](#), [Ventilátory RM](#), [Ventilátory MIXVENT](#))
- jednočarové schéma od ruky (půdorys, podle potřeby řez)

Dimenzování SPIRO potrubí a výpočet tlakových zjednodušeným způsobem:

- max. rychlost vzduchu v potrubí 4 m/s (pro stanovení průřezu)
- tlaková ztráta rovného potrubí 2 Pa/m, každé tvarovky (bez ohledu na tvar a provedení) 8 Pa.
- tlakovou ztrátu koncových elementů odečíst z návrhového diagramu (www.mandik.cz)

vhodné jsou talířové ventily a vyústky do kruhového potrubí

- tlaková ztráta žaluzie cca 25 Pa
- ventilátor je třeba navrhnout na tlak daný součtem tlakových ztrát:
koncový element + potrubí + žaluzie



2.01 – TVOM 125 **2.02** – VNKM 225x85

