



Altepa

**Altepa®**

**Specialista na větrání a rekuperaci tepla**

Dýchejte čerstvý vzduch  
bez virů a bakterií



# **Ekonomické zhodnocení větrání v RD a bytech**

Ing. Luděk Špidla

- 1) Náklady na provoz elektrického předeřevu
- 2) Vliv úrovně regulace na náklady větrání BD
- 3) Digestoře jejich ekonomika
- 4) Efekt reálné těsnosti potrubí na náklady





# 1) Náklady na provoz elektrického předehřevu

- Způsoby ochrany proti zámrazu:
  - By-pass
  - Rozvážení ventilátorů
  - Tzv. entalpický výměník ZZT
  - **Předehřívač (elektrický / vodní)**

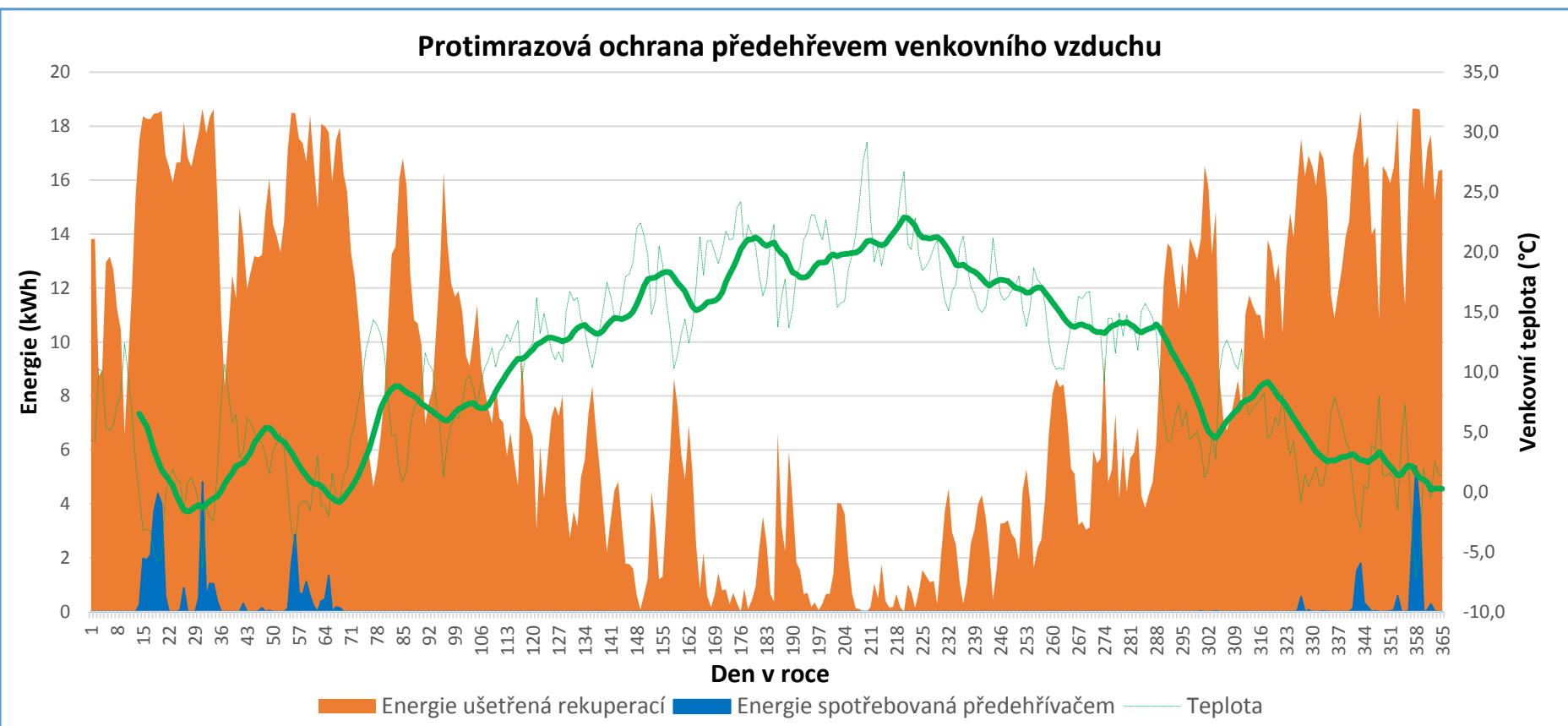
Maximální instalovaný příkon elektrického předehřevu?  
- Pro byt nebo RD běžně např. **1 kW**.



# 1) Náklady na provoz elektrického předehřevu

## Modelová situace:

- Byt 2+kk, 60 m<sup>2</sup>
- VZT Jednotka DUPLEX 170 EC5 s integrovaným el. předehříváčem **650 W**
- Jednotka běží každý den 8 hodin na 150 m<sup>3</sup>/h a 14 hodin na 90 m<sup>3</sup>/h (0,6 h<sup>-1</sup>)



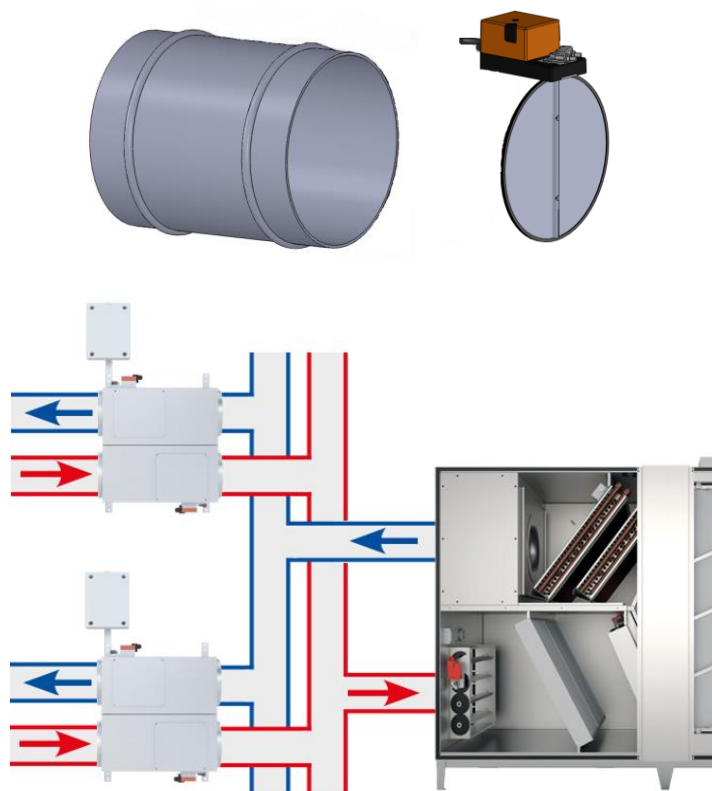
Spotřeba **57 kWh/rok**

1,8% zrekuperovaného tepla

Náklad **285 Kč/rok**

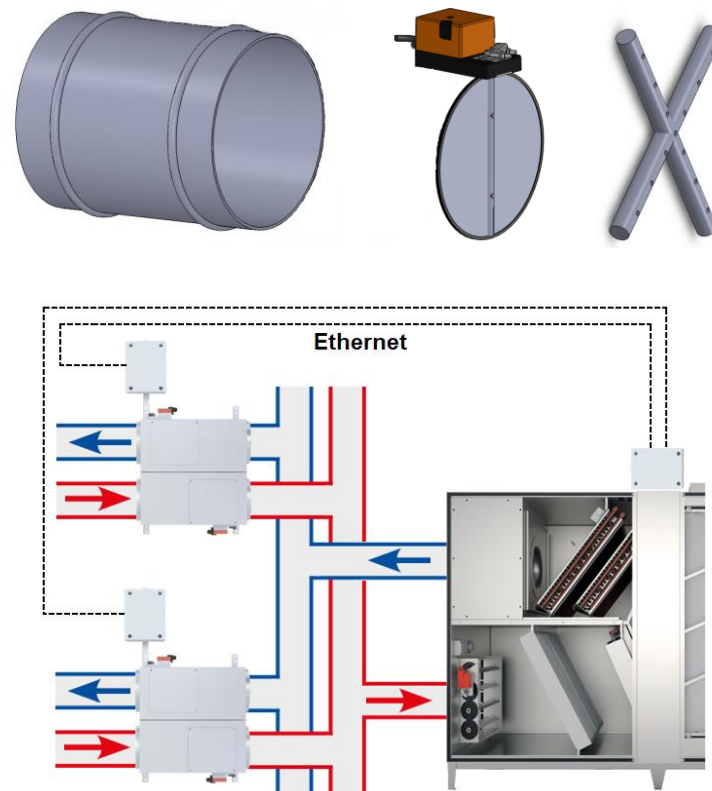
## 2) Vliv úrovně regulace na náklady větrání bytového domu

**Základní systém s VAV boxy  
(Easy box)**



- Samostatná regulace VAV box
- Samostatná regulace VZT jednotka

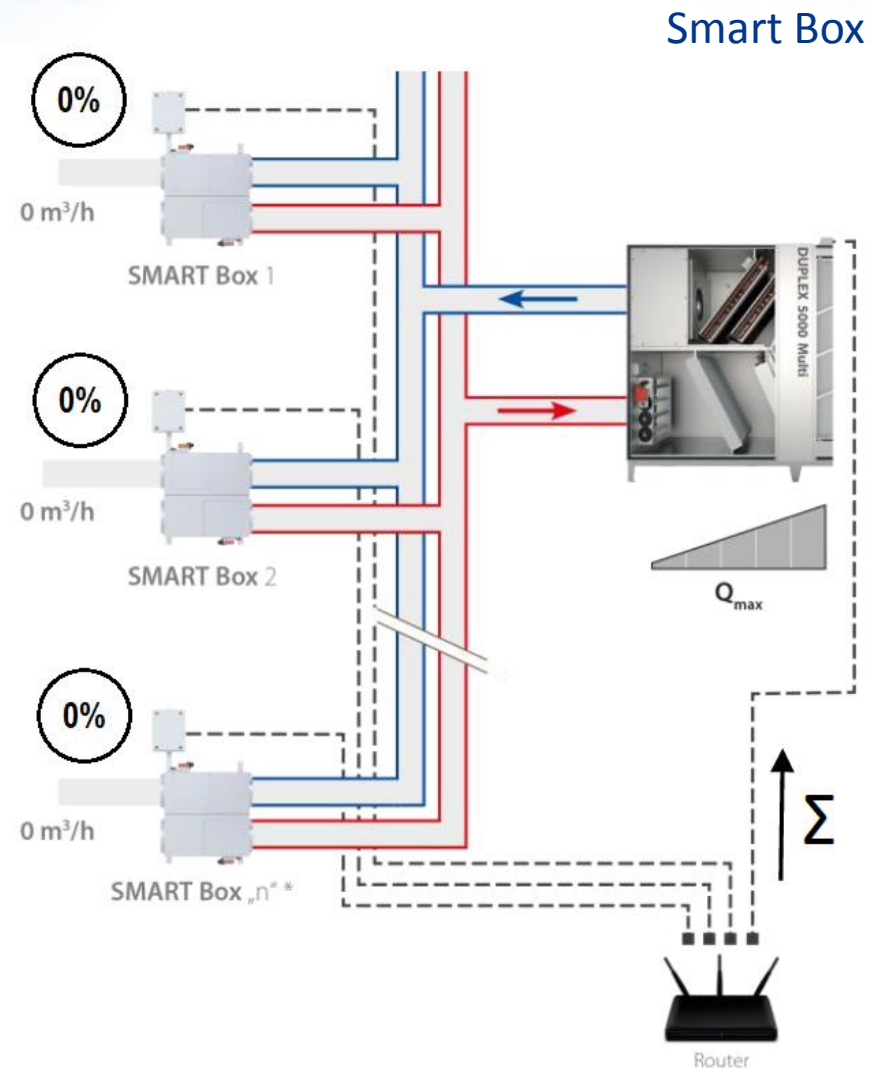
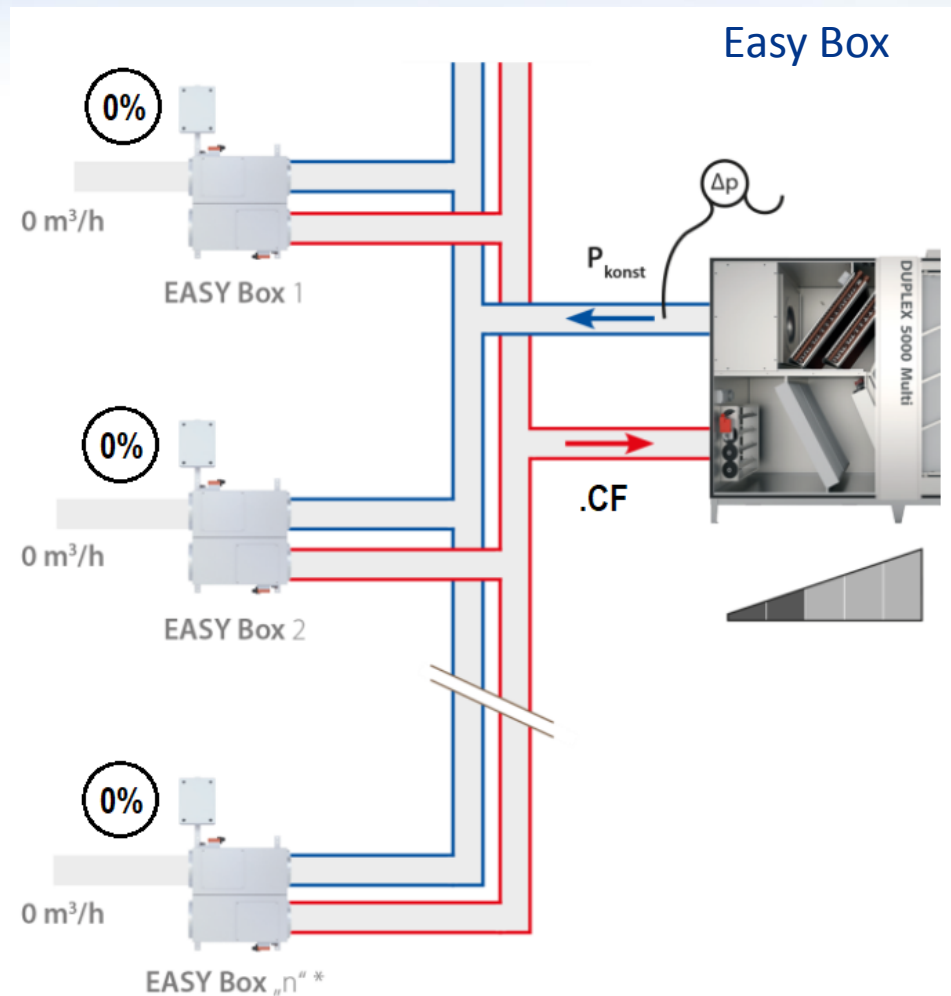
**Pokročilý systém s VAV boxy  
(Smart box)**



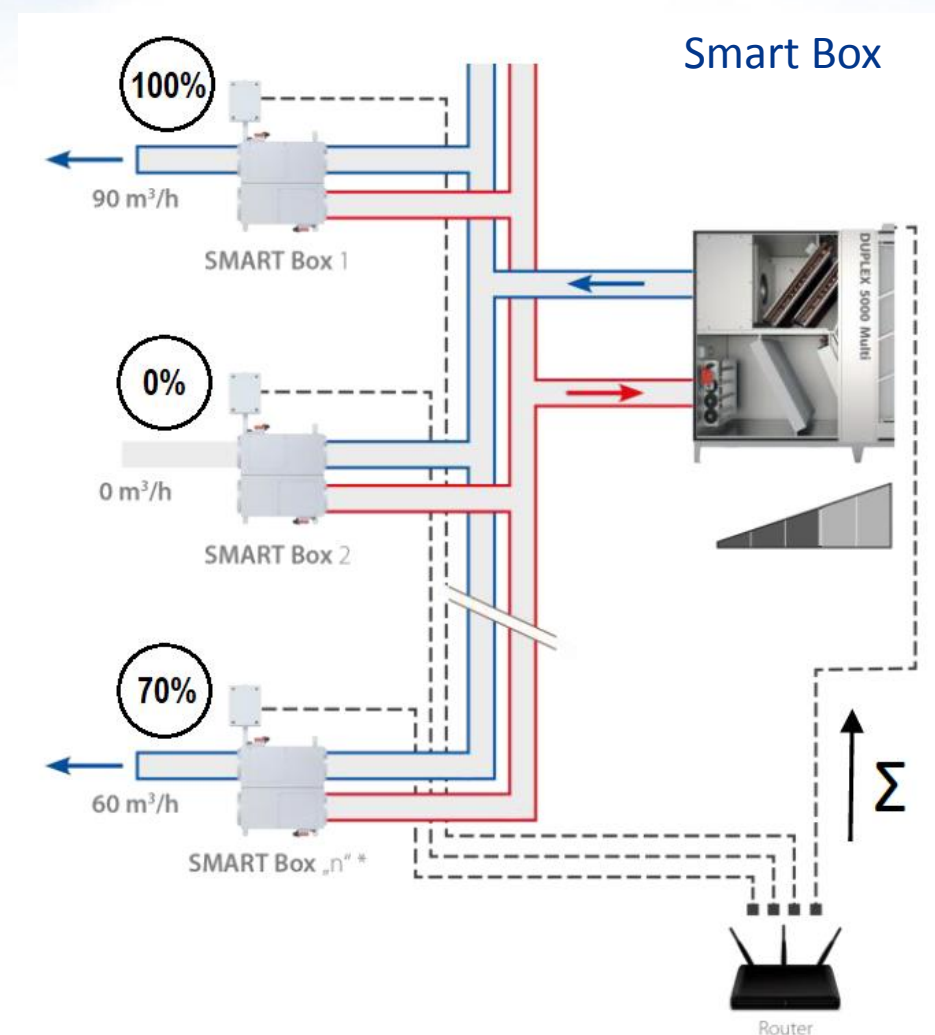
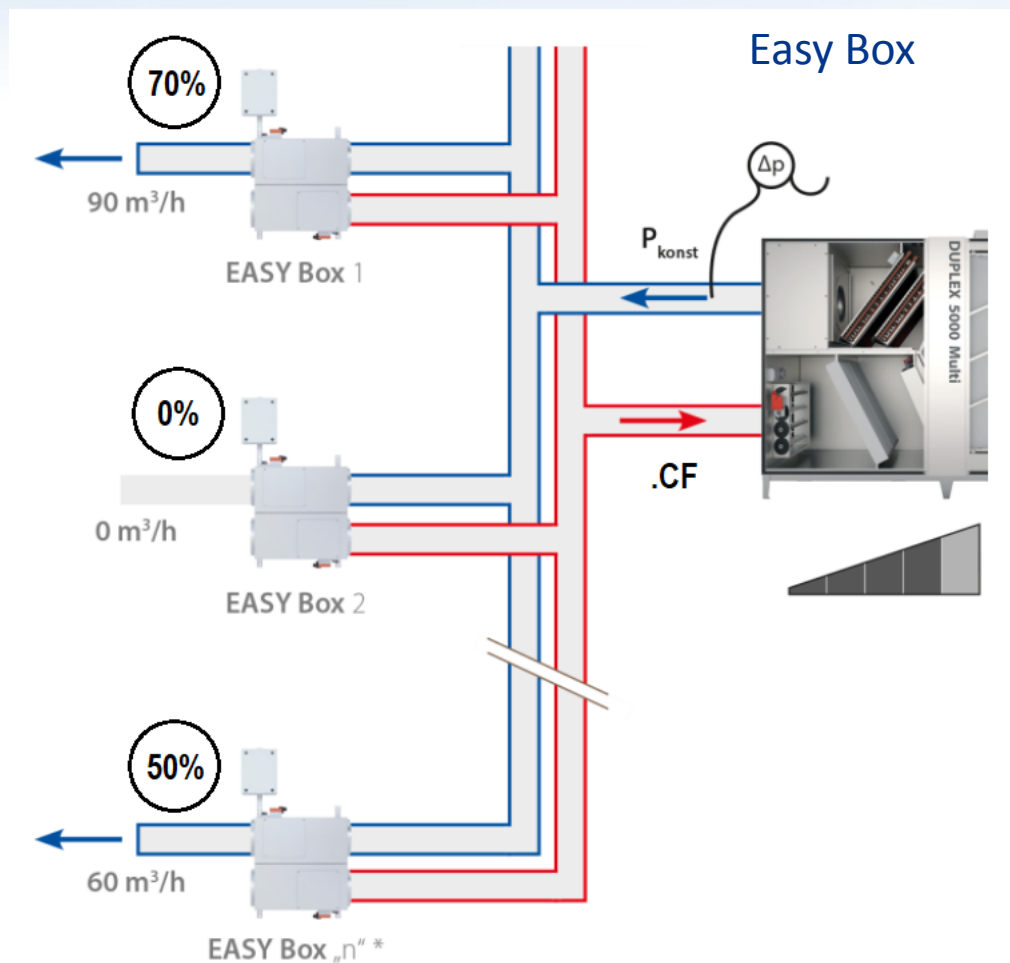
- Sdružená regulace VAV boxu a VZT jednotky
- Dochází k neustále optimalizaci pracovního bodu



## 2) Vliv úrovně regulace na náklady větrání bytového domu



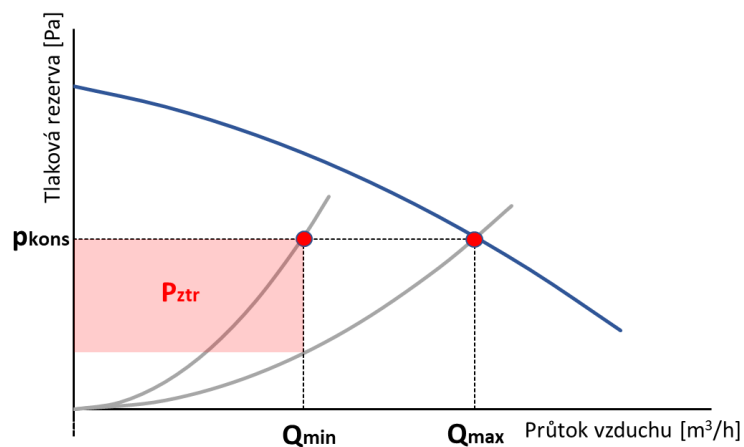
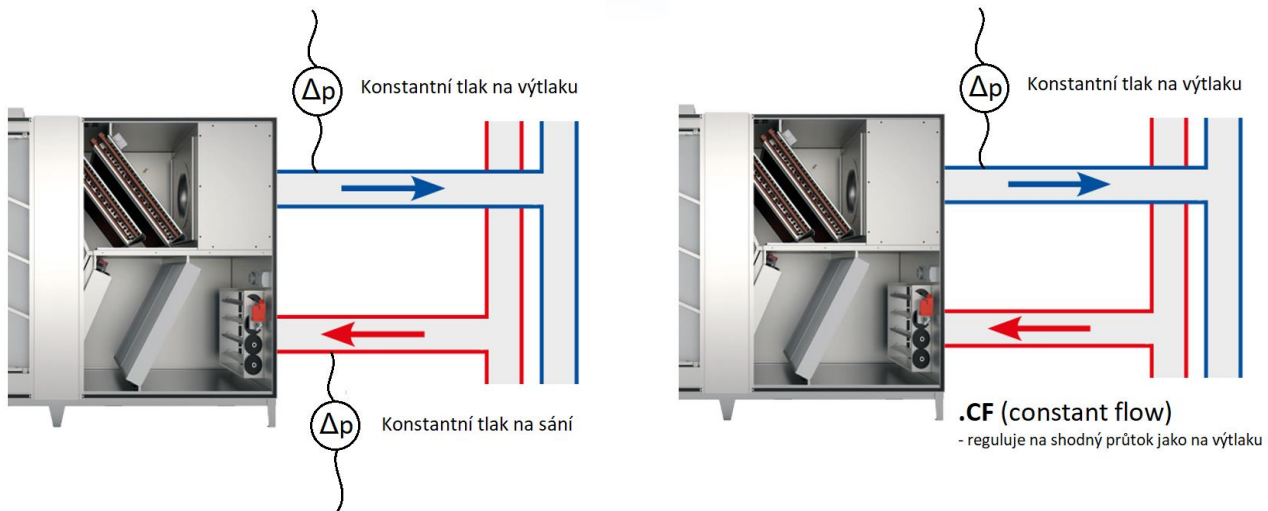
## 2) Vliv úrovně regulace na náklady větrání bytového domu



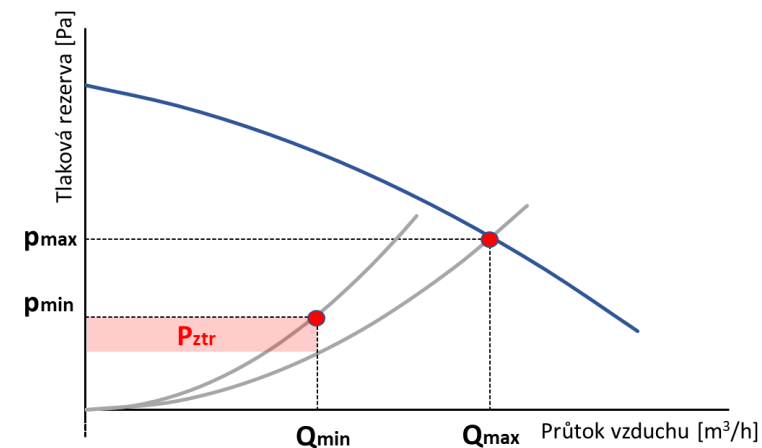
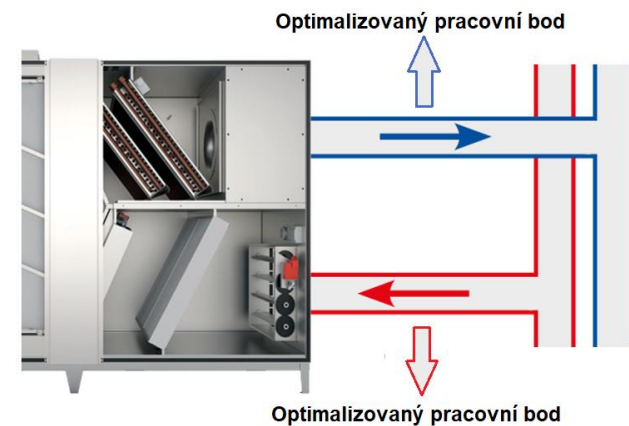


## 2) Vliv úrovně regulace na náklady větrání bytového domu

Základní systém s VAV boxy  
(Easy box)



Úplný systém s VAV boxy  
(Smart box)





## 2) Vliv úrovně regulace na náklady větrání bytového domu

Energie na provoz ventilátorů	Centrální systém		Decentrální systém
	Easy box	Smart box*	EC5*
Spotřeba el. nergie na celý systém [kWh/rok]	12 020	5 405	4 595
Cena za el. energii [Kč/rok]	60 100	27 025	22 975
Cena za el. energii na jeden byt [Kč/rok.byť]	<b>1 878</b>	<b>845</b>	<b>718</b>

\* Systém umožňuje rozpočítání nákladů dle reálného využití v jednotlivých bytech

5 Kč/kWh  $\xrightarrow{-1000,-}$   $\xrightarrow{-1150,-}$

### Zdroje:

- Simulační výpočet – článek ve VVI 2/21, 3/21, 4/21 (Ing. Bohumil Cimbál)
- Bytový dům s 32 byty, návrhové množství větracího vzduchu 5500 m<sup>3</sup>/h



### 3) Digestoře jejich ekonomika

#### Digestoře se samostatným ventilátorem a výfukem mimo budovu

Moderní digestoře mají velké průtoky vzduchu až 800 m<sup>3</sup>/h.

Při tomto řešení dochází k:

- 1) Vytvoření podtlaku v bytě – riziko poškození obvodového pláště, oken – kondenzace -> zámraz apod.
- 2) Diskomfort přívodu studeného vzduchu
- 3) Energetická ztráta – nedochází k **ZZT**



**Modelová situace:** digestoř 700 m<sup>3</sup>/h, využívána v průměru 30 min/den



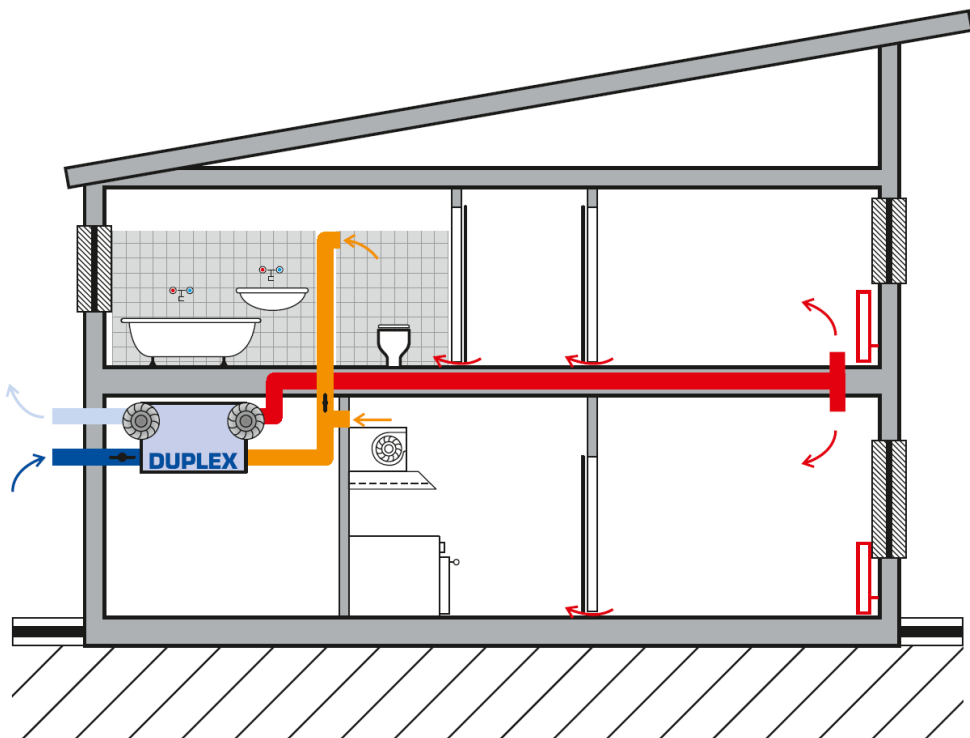
Celková potřeba tepla za otopné období je **500 kWh/rok.**



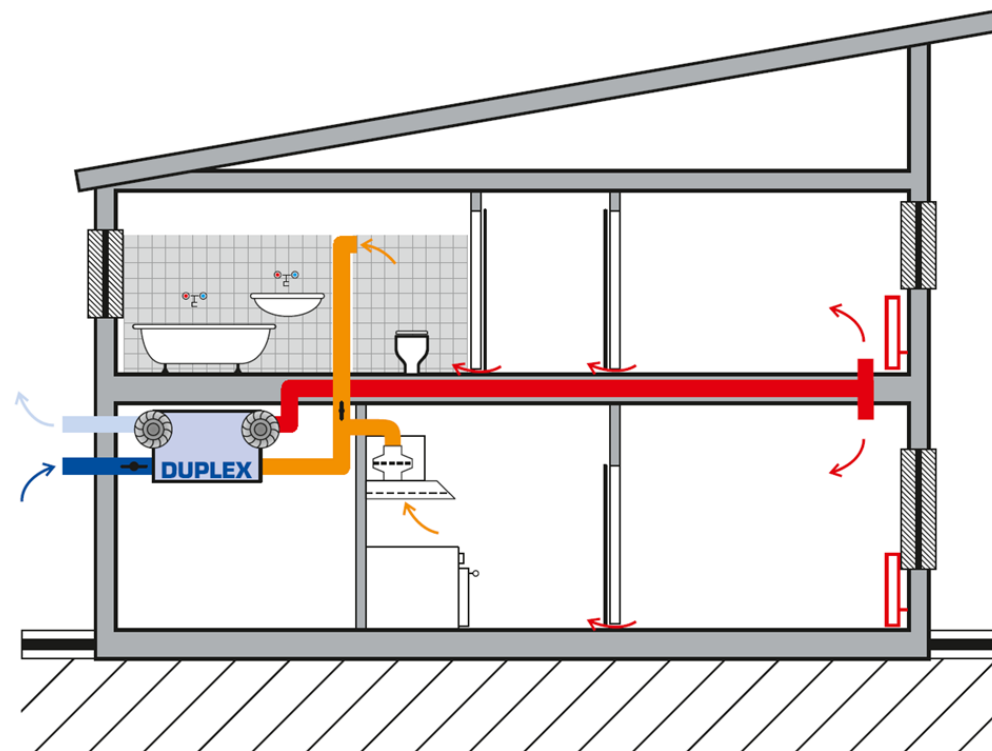
**2500 Kč/rok** (při elektro dohřevu)



a) Cirkulační digestoř



b) Přímé napojení (digestoř bez ventilátoru)





## 4) Efekt reálné těsnosti potrubí na náklady

Dostatečná těsnost potrubního rozvodu je základním předpokladem k hospodárnému ale také spolehlivému provozu centrálního systému!

Třída těsnosti dle ČSN EN 16798-3	Třída těsnosti dle ČSN EN 15727	Max. netěsnost [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> .m <sup>-2</sup> ]
ATC 5	A	$0,027 \cdot \Delta p^{0.65} \cdot 10^{-3}$
ATC 4	B	$0,009 \cdot \Delta p^{0.65} \cdot 10^{-3}$
ATC 3	C	$0,003 \cdot \Delta p^{0.65} \cdot 10^{-3}$
ATC 2	D	$0,001 \cdot \Delta p^{0.65} \cdot 10^{-3}$

### Modelová situace:

- bytový dům 32 bytů, velký rozvod v suterénu, 7 šachet, rozvody v bytech
- 5500 m<sup>3</sup>/h; 500 Pa
- Třída těsnosti **B**

Celková absolutní netěsnost je **354 m<sup>3</sup>/h**

Relativní netěsnost k maximu 6,4 %.

Relativní netěsnost k běžnému 50% chodu je **12,8%**.

V případě konvenčního systému na konstantní tlak je tato netěsnost živena ventilátory 24 hod denně 365 dní v roce. Náklad na provoz ventilátorů vzroste o **8275 Kč/rok**.

# Kvalitní řízení „dle potřeby“

Při nevhodném nastavení dochází zpravidla ke dvěma stavům:

## 1. Intenzita větrání je nízká

- V bytě je vysoká koncentrace škodlivin (CO<sub>2</sub>, VOC), případně i velká vlhkost

## 2. Intenzita větrání je vysoká

- Přívodem velkého množství čerstvého vzduchu (v zimě) se byt vysušuje a relativní vlhkost vzduchu je dlouhodobě pod komfortní hranicí 40%

**Ideální je řídit větrací výkon kombinací čidel CO<sub>2</sub> a BOOST tlačítek**



# DĚKUJI ZA POZORNOST

**Ing. Luděk Špidla**

ludek.spidla@atrea.cz

**Atrea®**



**[www.atrea.cz](http://www.atrea.cz)**