

Konferencia: „ENERGETICKÁ EFEKTÍVNOSŤ – VEC VEREJNÁ“  
*24.- 25. mája 2012, Hotel Minerál, Dudince*

**VYKUROVACÍ SYSTÉM – čo je dôležité  
pre dosiahnutie úspor energie**

*Ing. Matej GERBOC, VYREGULOVANIE.SK, spol. s r.o.*

# VYKUROVACÍ SYSTÉM – čo je dôležité pre dosiahnutie úspor energie



## Zameranie prednášky:

Prednáška je zameraná na problematiku dosahovania úspor energie pri prevádzke vykurovacích sústav v kontexte významnej obnovy budov. Zaoberá sa predovšetkým dôležitými prioritami obnovy vykurovacích sústav, ktorých zanedbanie môže viesť k nenaplneniu celkového potenciálu úspor energie v budovách.

## Štruktúra prednášky:

- o úsporách energie - všeobecne,
- opatrenia týkajúce sa vykurovacej sústavy,
- priority a odporúčania,
- záver.



# VYKUROVACÍ SYSTÉM – čo je dôležité pre dosiahnutie úspor energie



## ZDROJE ÚSPOR ENERGIE NA VYKUROVANIE:

### Zlepšenie tepelno- technických vlastností objektu



- Zateplenie obvodového plášťa
  - Zateplenie strechy
- Výmena okien a dverí

### Zlepšenie efektívnosti výroby, distribúcie a odovzdávania tepla



- Výmena zdroja tepla,
  - Výmena, resp. zaizolovanie rozvodov tepla
  - Hydraulické vyregulovanie a termostatizácia
- Optimalizácia prevádzkových parametrov

### Optimalizácia prevádzky



- Optimálna voľba teplôt vo vykurovaných miestnostiach
- Voľba optimálnych časových režimov vykurovania

# VYKUROVACÍ SYSTÉM – čo je dôležité pre dosiahnutie úspor energie



## OPATRENIE č. 1 – Hydraulické vyregulovanie a termostatizácia

### Hydraulické vyregulovanie a termostatizácia zahŕňa:

- Správne prerozdelenie prietoku vykurovacej vody medzi jednotlivé vykurovacie telesá v objekte tak, aby všetky radiátory pracovali s optimálnym prietokom → odstránenie nežiaduceho nedokurovania prevažne koncových častí vykurovacej sústavy.
- Požadované prerozdelenie prietoku sa dosiahne inštaláciou tzv. vysoko-odporových termostatických ventilov a ich správnym prednastavením v zmysle projektovej dokumentácie vyregulovania. Pri vyvažovaní veľkých objektov je niekedy žiaduce pre správne vyregulovanie a jeho kontrolu technické riešenie doplniť o viacero ručných regulačných ventilov s možnosťou merania a regulácie prietoku.



**Odporúčanie:** Kvalitu technického riešenia neurčuje množstvo inštalovaných armatúr, ale ich kvalita a zmysluplná inštalácia.

# VYKUROVACÍ SYSTÉM – čo je dôležité pre dosiahnutie úspor energie



## OPATRENIE č. 1 – Hydraulické vyregulovanie a termostatizácia

### Hydraulické vyregulovanie a termostatizácia zahŕňa:

- **Montáž termostatických hlavíc** na všetky vykurovacie telesá v objekte. Každá termostatická hlavica pracuje ako proporcionálny regulátor regulujúci teplotu vo svojom okolí, resp. miestnosti, v ktorej je inštalovaná.
- Termostatické hlavice umožnia zmenu charakteru regulácie priestorovej teploty. **V porovnaní so stavom, kedy je regulovaná teplota v objekte, alebo jeho časti, sa jedná o významný kvalitatívny skok.**
- Za predpokladu správnej inštalácie a nastavenia termostatických hlavíc bude významná časť tepelných ziskov v objekte premenená na úspory tepla.



**Odporúčanie:** Vo verejných budovách so zvýšeným pohybom osôb je žiaduce zvážiť použitie term. hlavíc vo vyhotovení ANTIVANDAL a možnosťou blokovat' maximálnu požadovanú teplotu.

# VYKUROVACÍ SYSTÉM – čo je dôležité pre dosiahnutie úspor energie



## OPATRENIE č. 1 – Hydraulické vyregulovanie a termostaticizácia

### Hydraulické vyregulovanie a termostaticizácia zahŕňa:

- Stabilizáciu prietokových a tlakových pomerov vo vykurovacej sústave.

Stabilizácia tlakových pomerov a spôsob jej realizácie sú dôležité pre bezporuchovú a hospodárnu prevádzku vykurovacej sústavy.



**Odporúčanie: Spôsob stabilizácie tlaku musí rešpektovať charakter zdroja tepla.**

# VYKUROVACÍ SYSTÉM – čo je dôležité pre dosiahnutie úspor energie



## OPATRENIE č. 1 – Hydraulické vyregulovanie a termostatizácia

### Hydraulické vyregulovanie a termostatizácia zahŕňa:

- **Nastavenie vykurovacej sústavy na základe merania skutočných prietokových a tlakových pomerov.** Sústava sa stáva hydraulicky vyregulovanou až správnym nastavením požadovaných hodnôt v reálnej praxi. V opačnom prípade je k dispozícii relatívne drahý technický systém, ktorý nedostane šancu pracovať efektívne, čo v praxi znamená zvýšené prevádzkové náklady.



**Odporúčanie: Dokladom o nastavení sústavy je nastavovací protokol vypracovaný na základe výsledkov merania a testovania vykurovacej sústavy.**

# VYKUROVACÍ SYSTÉM – čo je dôležité pre dosiahnutie úspor energie



## LEGISLATÍVA – Hydraulické vyregulovanie a termostatizácia

### Zákon 476/2008 – o energetickej efektívnosti § 6

(1) **Vlastník veľkej budovy** ( POZN: budovy s podlahovou plochou viac ako 1 000 m<sup>2</sup>)

a) s ústredným teplovodným vykurovaním je povinný

1) **zabezpečiť a udržiavať hydraulicky vyregulovanú vykurovaciu sústavu** v budove,

2) **vybaviť sústavu** tepelných zariadení slúžiacich na vykurovanie **automatickou reguláciou parametrov teploty vzduchu v závislosti od teploty vzduchu** vo vykurovaných miestnostiach s trvalým pobytom osôb,

### Zákon 555/2005 – o energetickej hospodárnosti § 8

(2) **Vlastník existujúcej budovy** je povinný

b) **zabezpečiť po významnej obnove budovy reguláciu zásobovania teplom,**

c) **zabezpečiť hydraulické vyváženie vykurovacej sústavy budovy po každom zásahu do tepelnej ochrany alebo do energetického vybavenia.**





## VYKUROVACÍ SYSTÉM – čo je dôležité pre dosiahnutie úspor energie



### OPATRENIE č. 2 – Výmena resp. doplnenie tepelných izolácií

- Redukcia tepelných strát na rozvodoch tepla.
- Jedná sa predovšetkým o doplnenie, resp. výmenu tepelných izolácií na všetky prístupné potrubia, ktoré sú vedené mimo vykurovaného priestoru budovy.
- Stav tepelných izolácií na rozvodoch tepla je v mnohých prípadoch žalostný a z pohľadu dnešných požiadaviek na ich kvalitu a hrúbku výrazne nedostatočný.



**Odporúčanie: Dodatočne tepelne izolovať by sme mali iba „zdravé“  
potrubné úseky.**

# VYKUROVACÍ SYSTÉM – čo je dôležité pre dosiahnutie úspor energie



## LEGISLATÍVA – Tepelné izolácie rozvodov tepla

### Zákon 476/2008 – o energetickej efektívnosti § 7

(1) Technické požiadavky na tepelnú izoláciu rozvodov tepla a teplej vody ustanoví všeobecne záväzný právny predpis, ktorý vydá ministerstvo.

(POZN: predpis sa pripravuje)

(2) Tepelná izolácia sa na rozvody tepla a teplej vody nemusí použiť, ak

a) sú rozvody tepla projektom určené na vykurovanie, prípadne temperovanie priestoru,

b) mohla by byť obmedzená funkčnosť armatúr,

c) treba dochladiť teplonosnú látku na určenú teplotu.



## VYKUROVACÍ SYSTÉM – čo je dôležité pre dosiahnutie úspor energie



### OPATRENIE č. 3 – Výmena nefunkčných uzatváracích ventilov

- **Výmena uzatváracích ventilov na päťách objektov, resp. stúpačiek**
  - Jedná sa predovšetkým o výmenu nefunkčných, resp. netesných uzatváracích ventilov, ktorých stav neumožňujú bezpečné odstavenie a vypustenie jednotlivých častí vykurovacej sústavy.
  - Nejedná sa o opatrenie vedúce k úsporám tepla, ale o redukciu prípadných škôd pri vzniku netesností vykurovacej sústavy.



**Odporúčanie: V prípade havárie spojenej s netesnosťou potrubia majú funkčné uzatváracie ventily v blízkosti miesta poruchy cenu zlata.**

# VYKUROVACÍ SYSTÉM – čo je dôležité pre dosiahnutie úspor energie



## OPATRENIE č. 4 – Výmena rozvodov tepla

### - Výmena potrubí a vykurovacích telies.

- V prípade, ak je vykurovacia sústava na hranici svojej životnosti, je žiaduce sa zaoberať aj výmenou potrubných úsekov, popřípade aj vykurovacích telies. Každá takáto rekonštrukcia si vyžaduje starostlivé plánovanie a nemalé množstvo finančných prostriedkov.

- V prípade, ak sa výmena rozvodov realizuje súbežne alebo až po zateplení a výmene okien, umožňuje to redukovať priemery potrubí, čo môže znamenať nemalú úsporu investičných nákladov.

**Odporúčanie:** Pri rekonštrukcii má vždy zmysel sa zaoberať aj možnosťou zmeny umiestnenia potrubí napr. z neprístupných tepelných kanálov do vykurovaných častí objektu.



# VYKUROVACÍ SYSTÉM – čo je dôležité pre dosiahnutie úspor energie



## ZÁVER:

- Súčasný stav verejných budov z pohľadu ich energetickej náročnosti je neuspokojivý → priestor pre opatrenia na ich zlepšenie.
- Dôležité: rešpektovať doteraz nadobudnuté skúsenosti a vyvarovať sa sklamaniam z nenaplnenia očakávanej výšky ušetrených nákladov.
- Ak sa popri významných investíciách do zateplenia a výmeny okien nerealizovali žiadne opatrenia optimalizácie vykurovacej sústavy → často dochádza k vyplytvaniu časti možných úspor tepla na neúmerený nárast priestorovej teploty a zvýšené vetranie.

## Optimálne úspory energie:

- pri návrhu a realizácii opatrení netreba zabudnúť na **VYKUROVACIU SÚSTAVU** a samotnú prevádzku objektu po jeho komplexnej obnove.



**VYKUROVACÍ SYSTÉM – čo je dôležité  
pre dosiahnutie úspor energie**

---



**ĎAKUJEM ZA POZORNOSŤ**

*Ing. Matej GERBOC - VYREGULOVANIE.SK, spol. s r.o.*

*gerboc@vyregulovanie.sk*