

*Konferencia „Úspory energie v obciach a mestách“
25.-26. máj 2015, Hotel Holiday Inn, Žilina*

Špecifiká vyregulovania vykurovacích sústav vo verejných budovách

Ing. Matej Gerboc – Vyregulovanie.sk, spol. s r. o.

ŠPECIFIKÁ VYREGULOVANIA VYKUROVACÍCH SÚSTAV VO VEREJNÝCH BUDOVÁCH



Cieľ prednášky:

Cieľom tejto prednášky je poskytnúť základné informácie o hydraulickom vyregulovaní vykurovacích sústav a poukázať na špecifiká týkajúce sa jeho realizácie vo verejných budovách.



Štruktúra prednášky:

- legislatíva súvisiaca s hydraulickým vyregulovaním.
- úvod do vyregulovania vykurovacích sústav,
- špecifiká vyregulovania kúrenia vo verejných budovách,
- úspory tepla súvisiace s vyregulovaním vykurovacích sústav.

LEGISLATÍVA: Zákon č. 321/2014 o energetickej efektívnosti

§ 11 - Spotreba energie v budovách

- (1) Vlastník budovy s celkovou podlahovou plochou väčšou ako 1000 m² s ústredným teplovodným vykurovaním alebo so spoločnou prípravou teplej vody je povinný
- a) zabezpečiť a udržiavať hydraulicky vyregulovaný vykurovací systém v budove,
 - b) vybaviť vykurovací systém automatickou reguláciou parametrov teplonosnej látky na každom tepelnom spotrebiči, v závislosti od teploty vzduchu vo vykurovaných miestnostiach s trvalým pobytom osôb,
 - c) zabezpečiť a udržiavať hydraulicky vyregulované rozvody teplej vody,
 - d) vybaviť rozvody tepla a teplej vody vhodnou tepelnou izoláciou.

Vlastník budovy je povinný splniť povinnosti podľa § 11 ods. 1 do 31. decembra 2015. Ak vlastník budovy realizuje opatrenia na zlepšenie energetickej efektívnosti podľa § 11 ods. 2 vo väčšom rozsahu, ako ustanovuje tento zákon, alebo vymení rozvody tepla a teplej vody po dobe životnosti, je povinný splniť povinnosti podľa § 11 ods. 1 do 31. decembra 2017.

LEGISLATÍVA: Zákon č. 555/2005 o energetickej hospodárnosti budov

§ 8 - Povinnosti vlastníka budovy

(2) Vlastník existujúcej budovy je povinný

- a) zabezpečiť reguláciu zásobovania teplom v budove,
- b) zabezpečiť hydraulické vyváženie vykurovacej sústavy budovy po každom zásahu do jej tepelnej ochrany alebo technického systému,
- c)

Poznámka:

Uvedené znenie zákona po novelizácii nadobudlo účinnosť 1. januára 2013.



ŠPECIFIKÁ VYREGULOVANIA VYKUROVACÍCH SÚSTAV VO VEREJNÝCH BUDOVÁCH



VYKUROVACIA SÚSTAVA PRED HYDRAULICKÝM VYREGULOVANÍM:

Na vykurovacích telesách v objekte sú inštalované radiátorové ventily, ktoré **neumožňujú nastaviť a následne regulovať prietok** jednotlivými vykurovacími telesami.

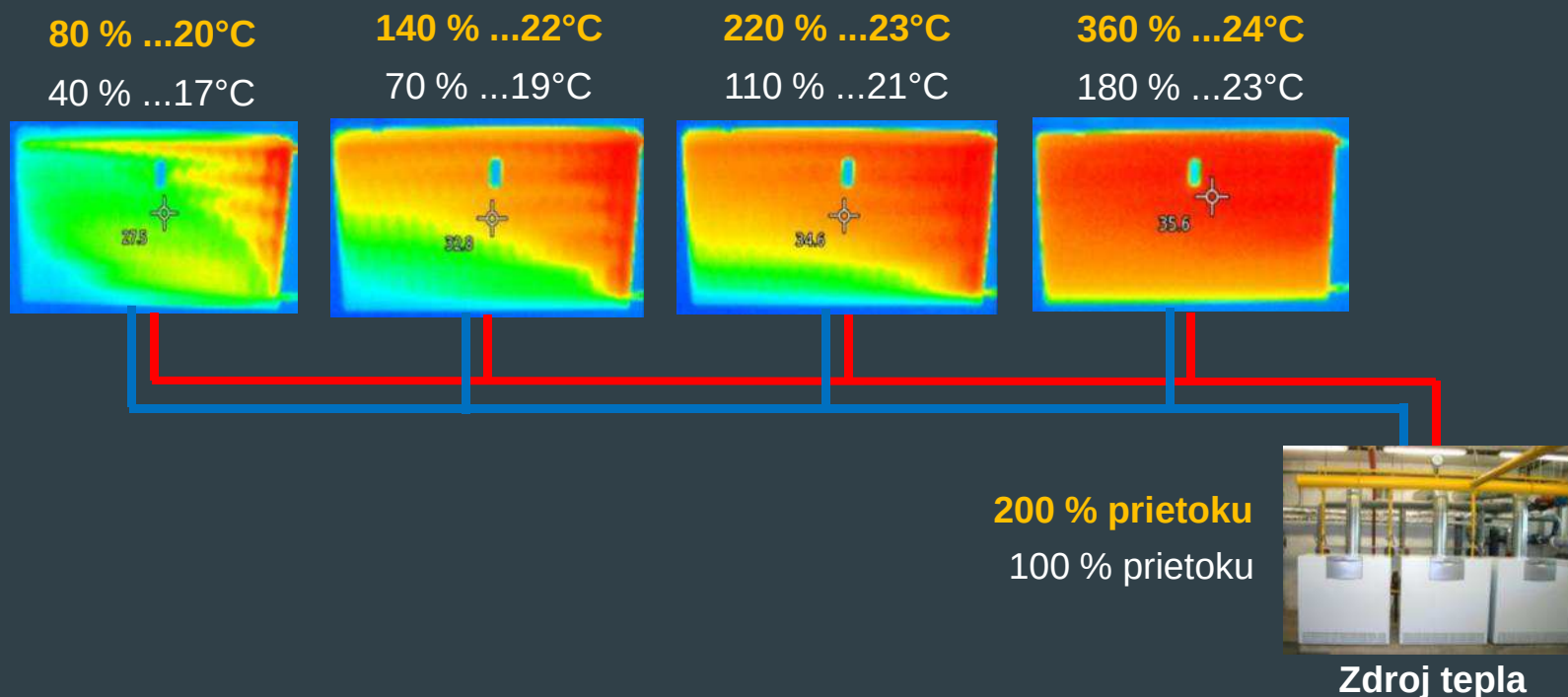


ŠPECIFIKÁ VYREGULOVANIA VYKUROVACÍCH SÚSTAV VO VEREJNÝCH BUDOVÁCH



VYKUROVACIA SÚSTAVA PRED HYDRAULICKÝM VYREGULOVANÍM:

je charakterizovaná nerovnomenným zatekaním vykurovacej vody do jednotlivých vykurovacích telies s čím súvisí prekurovanie miestností nachádzajúcich sa bližšie pri zdroji tepla a problém s dosiahnutím požadovanej teploty vzduchu vo vzdialenejších miestnostiach.



VYREGULOVANIE VYKUROVACÍCH SÚSTAV:

Hydraulické vyregulovanie je proces, ktorého cieľom je dosiahnuť požadované prerozdelenie cirkulujúcej vody vo vykurovacej sústave. Za týmto účelom sa do sústav inštalujú špecializované armatúry, ktorých úlohou je umožniť hydraulické vyváženie sústavy.

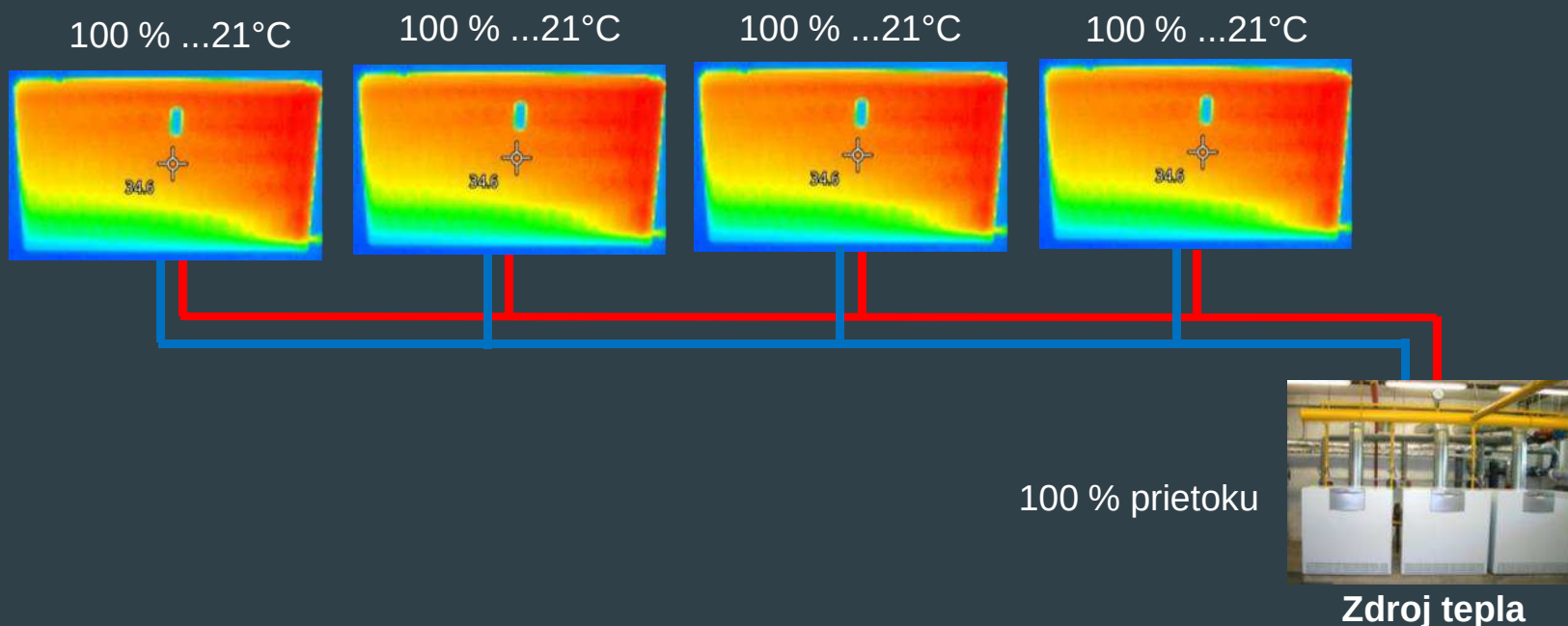
Okrem správneho prerozdelenia prietokov však musí vyregulovanie sústav zabezpečiť:

- hydraulickú stabilitu,
- energetickú hospodárnosť
- možnosť zmeny prietokov a ich merateľnosť.



VYKUROVACIA SÚSTAVA PO HYDRAULICKOM VYREGULOVANÍ:

je charakterizovaná správnym zatekaním vykurovacej vody do jednotlivých vykurovacích telies, s čím súvisí rovnomerné rozloženie teploty vzduchu v jednotlivých miestnostiach bez ohľadu na ich polohu vo vzťahu ku zdroju tepla.



AKO V PRAXI VYZERÁ VYREGULOVANIE:

Krok 1 – Výber projektanta

Kvalita projektovej dokumentácie v rozhodujúcej miere ovplyvňuje výšku budúcich realizačných nákladov ako aj samotnú kvalitu vyregulovania. V mnohých prípadoch realizácia tzv. „lacného“ projektu predstavuje zvýšenie realizačnej ceny o niekoľkonásobok ceny za projekt.

Z uvedeného dôvodu nie je vhodné, aby bola cena za projekt jediným kritériom pri výbere projektanta. Súčasne je žiadúce, aby sa už pri výbere projektanta myslelo aj na autorský dozor projektanta v priebehu realizácie.



ŠPECIFIKÁ VYREGULOVANIA VYKUROVACÍCH SÚSTAV VO VEREJNÝCH BUDOVÁCH



Krok 2 – Vypracovanie projektu hydraulického vyregulovania

Vypracovanie projektu začína obhliadkou a posúdením silných a slabých stránok stávajúcej vykurovacej sústavy v objekte. **Návrh koncepcie vyregulovania musí zohľadniť charakter konkrétneho objektu a zdroja tepla ako aj riziká spojené s jeho následným užívaním.**

Správne vyregulovanie je viac o správnom nastavení požadovaných prietokov a schopnosti vykurovacej sústavy premieňať tepelné zisky na úspory tepla, ako o samotnej inštalácii regulačných armatúr.

Štandardný projekt obsahuje spravidla konkrétne typy armatúr a využíva ich silné stránky. **V prípadoch, kedy je potrebné projekt prispôbiť potrebám verejného obstarávania, je pomerne zložité zabezpečiť jeho vykonateľnosť a zachovanie tzv. pridanej hodnoty.**



ŠPECIFIKÁ VYREGULOVANIA VYKUROVACÍCH SÚSTAV VO VEREJNÝCH BUDOVÁCH



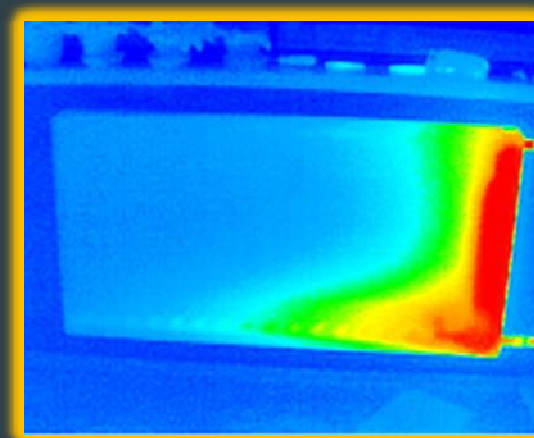
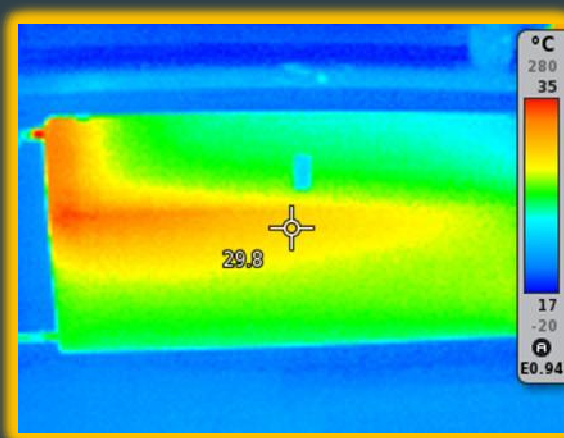
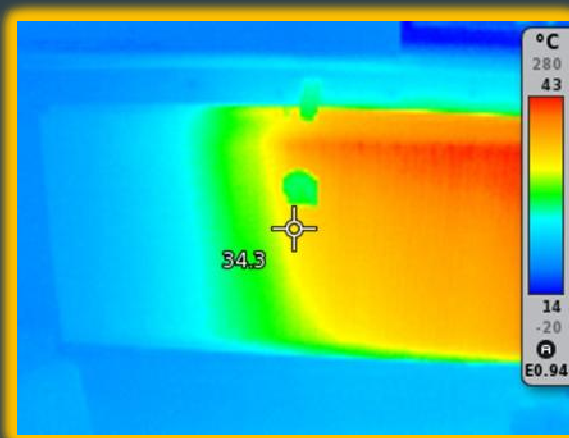
Krok 3 – Výber zhotoviteľa a montáž

Špecifikum výberu zhotoviteľa vo verejnom obstarávaní je skutočnosť, že okrem firmy na realizáciu prác obstarávateľ vyberá aj armatúry, ktoré budú slúžiť na vyregulovanie. Existujú však značné rozdiely v kvalite a životnosti samotných armatúr, a preto platí, že **cena by nemala byť jediným kritériom výberu**. Je vhodné trvať na záruke nad rámec 24 mesiacov, ako aj preukázaní odolnosti daného typu armatúr pred nežiadúcim prestavením a poškodením.



Krok 4 – Odstránenie tzv. pôrodných komplikácií

Vždy, keď je vykurovacia sústava resp. jej časť počas vykurovacej sezóny vypustená a opätovne napustená, sú s tým takmer vždy spojené komplikácie. Časť radiátorov zostane zavzdušnených a nebudú kúriť. Na iných miestach môže dôjsť z dôvodu rozvírenia nečistôt bežne usadených v potrubiach k zaneseniu niektorých termostatických ventilov, čoho dôsledkom bude nedostatočný prietok radiátorom, alebo naopak neschopnosť termostatického ventilu zastaviť prietok radiátorom. **Postupné odstraňovanie týchto problémov trvá vždy určitý čas a vyžaduje si súčinnosť realizačnej firmy a vlastníka, resp. prevádzkovateľa objektu.**



ŠPECIFIKÁ VYREGULOVANIA VYKUROVACÍCH SÚSTAV VO VEREJNÝCH BUDOVÁCH



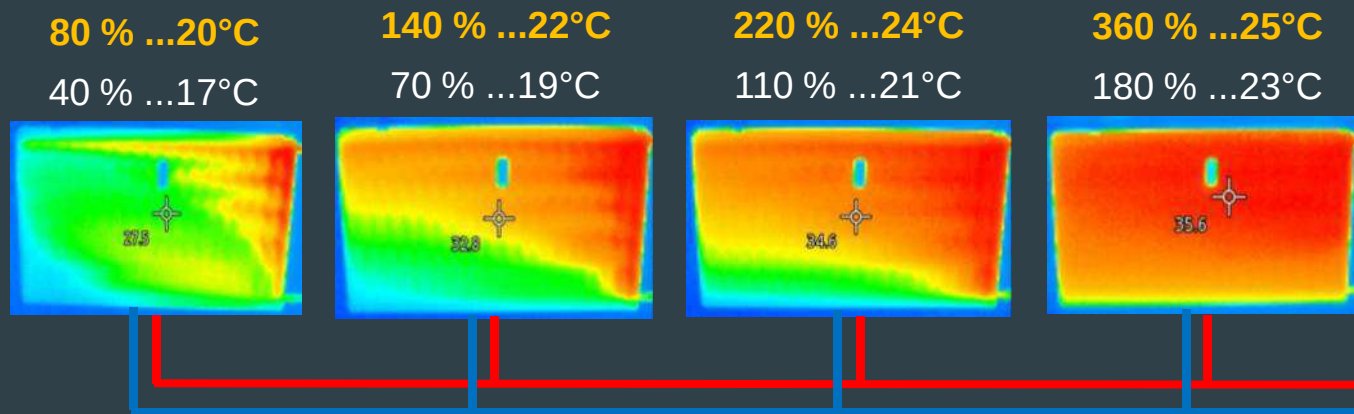
Krok 5 – Testovanie a optimálne nastavenie vykurovacej sústavy

Z pohľadu samotného vyregulovania je významovo najdôležitejším krokom kontrola realizovaného vyregulovania meraním v praxi. Uvedené meranie má zabezpečiť overenie zhody prietokových a tlakových pomerov vo vykurovacej sústave s hodnotami uvedenými v projektovej dokumentácii. Zároveň sa realizuje kontrola funkčnosti a optimálne nastavenie regulátora diferenčného tlaku. Z uvedeného merania je vypracovaný protokol, ktorý je dokladom o optimálnom nastavení vykurovacej sústavy. Súčasne tento protokol slúži ako vzťahný dokument budúcich previerkach funkčnosti vykurovacej sústavy.



ÚSPORY TEPLA SÚVISIACE S HYDRAULICKÝM VYREGULOVANÍM:

Potenciál úspor tepla súvisiaci s hydraulickým vyregulovaním je v rozhodujúcej miere závislý od východiskového stavu objektu a charakteru jeho prevádzky. V praxi sa vo väčšine prípadov pohybuje úspora tepla po vyregulovaní na úrovni cca 3-10 %.



V ojedinelých prípadoch, napríklad keď sa odstránilo nedokurovanie, môže hydraulické vyregulovanie viesť aj k nárastu spotreby energie na vykurovanie objekt!!!

200 % prietoku
100 % prietoku



Zdroj tepla

VYKUROVACIA SÚSTAVA PO HYDRAULICKOM VYREGULOVANÍ:

je potrebné si uvedomiť, že prvoradým cieľom vyregulovania nie je dosiahnutie úspory tepla na vykurovanie, ale zabezpečenie bezproblémovej prevádzky vykurovacej sústavy.

Potenciál úspor tepla súvisiaci s vyregulovaním je pomerne nízky. Reálne úspory tepla na vykurovanie po vyregulovaní súvisia predovšetkým s montážou termostatických hlavíc na jednotlivé vykurovacie telesá.



TERMOSTATICKÁ HLAVICA:

tvorí nadstavbu termostatického ventilu a umožňuje lokálnu reguláciu teploty vzduchu v jednotlivých miestnostiach objektu a aktívnu premenu tepelných ziskov na úspory tepla.

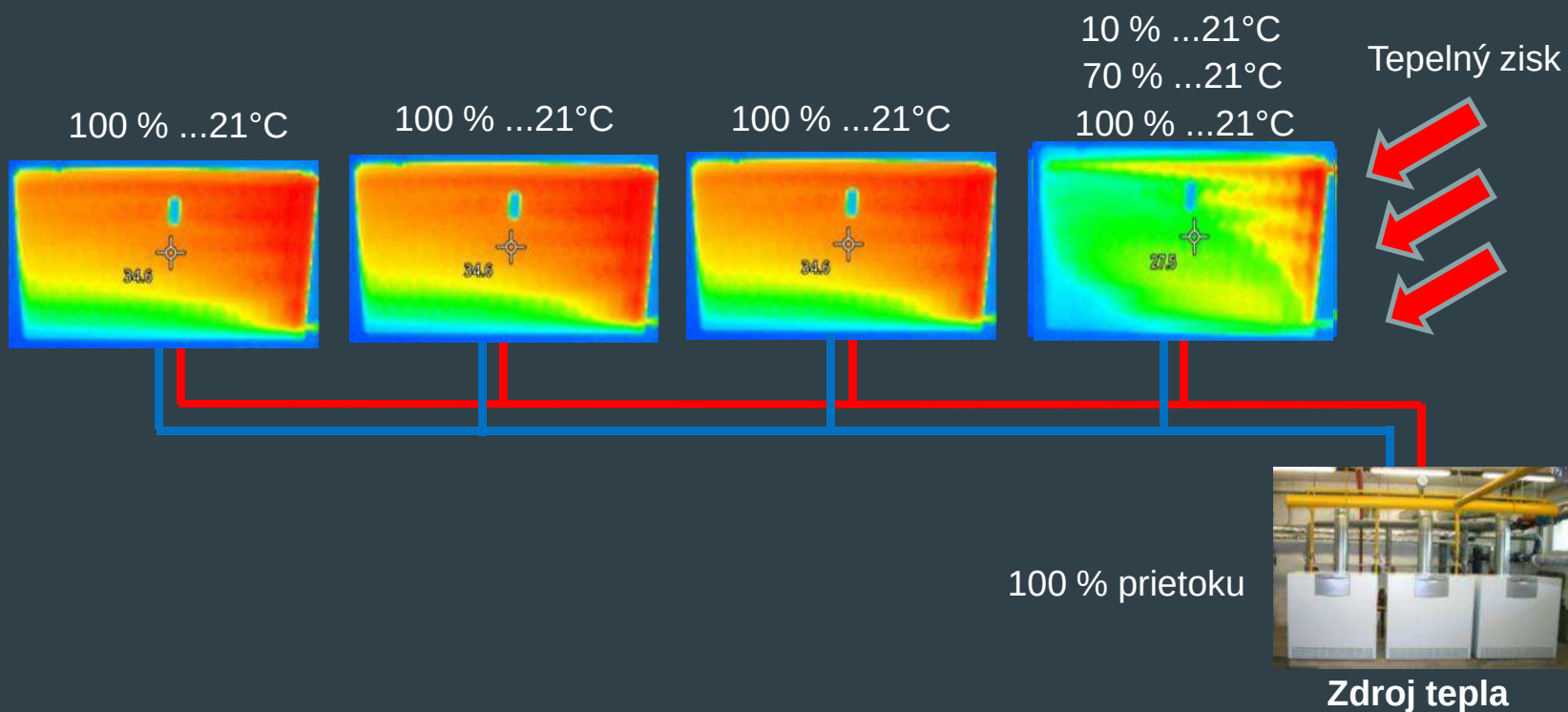
Termostatická hlavica sníma teplotu vzduchu v mieste svojej inštalácie a na základe porovnania požadovanej (nastavenej) teploty s reálnou teplotou v miestnosti riadi činnosť radiátora.

Za pomoci termostatických hlavíc je možné významne zmeniť kvalitu regulácie priestorovej teploty v objekte.



VYKUROVACIA SÚSTAVA S TERMOSTATICKÝMI HLAVICAMI:

v sústave sa dynamicky menia prietoky jednotlivými vykurovacími telesami v závislosti od reálnych tepelných ziskov a nastavených teplôt na termostatických hlaviciach.



TERMOSTATICKÉ HLAVICE:

Po inštalácii termostatických hlavíc významne stúpa využiteľný potenciál úspor tepla na vykurovanie. Reálne úspory tepla sa často krát pohybujú na úrovni 20-35%. Pre dosiahnutie takejto úspory je však nevyhnutné:

- Aby termostatické hlavice zostali inštalované na jednotlivých radiátoroch. (odolnosť voči odcudzeniu a vandalizmu)
- Aby nastavenie termostatickej hlavice rešpektovalo reálne požiadavky a účel miestnosti.



ŠPECIFIKÁ VYREGULOVANIA VYKUROVACÍCH SÚSTAV VO VEREJNÝCH BUDOVÁCH



ZMARENIE POTENCIÁLU ÚSPOR TEPLA:

Hydraulické vyregulovania a montáž termostatických hlavíc je nástrojom pre dosahovanie úspor tepla. V prípade nesprávnej obsluhy resp. znefunkčnenia technického riešenia často krát dochádza zmareniu potenciálu úspor tepla.



Rozhodujúcim faktorom je motivácia k úsporám energie na vykurovanie!!!

ĎAKUJEM ZA POZORNOSŤ

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

gerboc@vyregulovanie.sk