



Optimalizace vytápění budov

PETR – Prediktivní a efektivní tepelná regulace

Energetická spotřeba budov tvoří 39% veškeré spotřeby energie v USA. Vysoká energetická náročnost budov a myšlenka čistě „zelených úspor“ byly hlavními důvody k realizaci projektu PTR. Proto vznikla myšlenka využití Modelu predictive control (MPC), používaného na ropných plošinách ke snížení energetické náročnosti budov. Pokusy o využití tohoto modelu na budovách byly prozatím komerčně neúspěšné a to zejména kvůli obtížnému nalezení matematického modelu budovy.

Projekt

Cíle projektu:

Návrh komplexního řídicího systému pro malé i velké budovy
Úspora energií nasazením pokročilé matematické optimalizace

VaV aktivity:

Základní výzkum – pokročilá matematika
Aplikovaný výzkum – experimenty na zkušebních objektech
Průmyslový výzkum – vývoj konkrétních prototypů a příprava sériových aplikací

Smyslem projektu je snížit energetickou náročnost budov na topení použitím pokročilých metod matematického modelování a regulace. Využitím poznatků matematické optimalizace lze totiž ušetřit nezanedbatelnou část energií (typicky 5-10% a někdy až 15 %, podle výsledků projektu OptiControl – ETH Zürich & Siemens, Švýcarsko). Oproti tomu náklady na optimalizaci jsou velmi nízké – moderní hardware specializovaný na automatizaci budovy je dnes poměrně levný.

Systém řeší snižování energetické náročnosti tím, že zavádí takové regulační postupy energetických vstupů (elektrické energie k ohřívání vody či k chlazení a větrání, topné vody obecně, regulace jednotlivých ventilů apod.), které je minimalizují a zároveň v budově udržují tepelný komfort. Dosavadní technologie jsou v současné době na hranici svých možností a dalších úspor se výrobci těchto systémů daří dosahovat jen za cenu neúměrného zvyšování investic. Na druhou stranu moderní regulační postupy, jako je prediktivní tepelná regulace (PTR), dokáží využívat rezerv, které jsou pro klasické systémy skryté. Předpokládaná garantovaná návratnost investice v jednotlivých studiích je 2-5 let. Projekt probíhá ve dvou fázích a to měření fyzikální charakteristiky budovy a realizace, tedy aplikace předem nasimulovaného regulátoru PTR.

Technické aspekty realizace:

- vhodné jsou jak objekty, které mají systém měření a regulace tepla instalovaný, tak objekty, kde se o jejich instalaci či rekonstrukci uvažuje

Podmínky nasazení

- vhodně rozmístěné senzory teploty po celé budově
- individuální regulace ventilů topení
- referenční čidlo slunečního osvětlení a venkovní teploty, případně senzory zavřených oken, vnitřní vlhkosti, síly a směru větru
- možnost regulace kotleny nebo tepelného výměníku

Centrum pro výzkum, vývoj a inovace, U Mlýna 1075, 684 01 Slavkov u Brna, IČ: 26580985 DIČ CZ26580985, e-mail: info@cvvi.eu, www.cvvi.eu



- řídicí systém založený na modulárních PLC automatech

Výsledky:

První výsledky sezóna 2009/2010 na budově ČVUT v Praze Dejvicích (800 místností) ukázaly úsporu energie více než 20%.

Financování:

Projekt vznikl s podporou Ministerstva průmyslu a obchodu České republiky

Partneři projektu

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta elektrotechnická, Katedra řídicí techniky

Centrum pro vědu, výzkum a inovace

Feramat Cybernetics s.r.o.

Energostav, s.r.o.

Technofiber

Doba realizace

01.2009 – 09.2010

Kontakt

jitka.cechova@cvvi.eu, PR & Marketing Manager



TECHNOFIBER



FERAMAT
cybernetics



ENERGOSTAV



Centrum pro výzkum, vývoj a inovace, U Mlýna 1075, 684 01 Slavkov u Brna, IČ: 26580985 DIČ CZ26580985, e-mail: info@cvvi.eu, www.cvvi.eu



MPO
Ministerstvo průmyslu
a obchodu