

domat[®]
control system

DOMAT ENERGETICKÝ MANAGEMENT A CONTPORT



Energie pod kontrolou

ENERGETICKÝ MANAGEMENT A CONTPORT

CO A K ČEMU JE ENERGETICKÝ MANAGEMENT

Pojem facility management je již našim investorům a majitelům nemovitostí dobře znám. Obvykle si pod ním představují správu budov včetně zajišťování souvisejících činností, jako je úklid, údržba zeleně, ostraha a podobně. Co se týče energií a hospodaření s nimi, poskytovatel služeb facility managementu obvykle zajišťuje odečty měřičů, rozúčtování na jednotlivé nájemce a servis zdrojů tepla a chladu. Majitel nemovitosti netuší, jestli spotřebovávaná energie odpovídá charakteru, velikosti a stáří budovy, málokdy se zajímá o možnost změny dodavatele energií a výjimečně uvažuje o výměně technologických zařízení v budově před skončením jejich fyzické životnosti, protože to pro něj představuje nežádoucí jednorázové náklady.

Existuje ale i jiný způsob provozování budov z hlediska nákladů na energie. Je jím **energetický management**. Pod tímto názvem rozumíme expertní službu, která majiteli nabídne soubor – a to je důležité – navzájem souvisejících a doplňujících se opatření, která ve výsledku **sníží náklady na spotřebované energie** při zachování nebo dokonce **zvýšení komfortu obyvatel budovy**. Týká se to především energie pro vytápění, chlazení a osvětlování, protože na ně spadá z celkové spotřeby budovy nejvyšší podíl.

Pro vyhodnocování spotřeb a **vzájemné porovnávání objektů** (benchmarking) se používají takzvané **odvozené parametry**, jako je spotřeba energie na metr čtverečný podlahové plochy, denostupně, v hotelech je to spotřeba energie na jedno přenocování atd. K tomu je nutné znát ještě další proměnlivé i konstantní veličiny, jako například počet ubytovaných hostů, plochy budov nebo obsazenost kanceláří. Tyto veličiny vstupují do výpočtů, jejichž výsledky nám umožní stanovit, jestli provoz budovy je ve srovnání s ostatními provozovanými budovami nebo uznávanými standardy hospodárný.

Energetický management v praxi probíhá **v několika etapách**. Úvodem dodavatel energetického managementu provede **místní šetření** a určí, které veličiny se budou měřit. U menších objektů, jako jsou pobočky obchodních řetězců elektro nebo drogerie či filiálky bank, obvykle stačí hlavní spotřeby elektřiny, plynu/tepla, vody a několik parametrů prostředí, jako je teplota v referenčním prostoru, venkovní teplota, chod hlavní vzduchotechniky, teplota topné a chladicí vody. Měřené hodnoty se budou vyčítávat ze stávajícího systému měření a regulace, nebo dodavatel musí instalovat vlastní čidla a datalogger s napojením na Internet. Po provedení místního šetření dodavatel vypracuje **indikativní nabídku**, aby zákazník viděl, co a v jakém časovém horizontu za své peníze obdrží.

Vlastní realizace energetického managementu začíná provedením **auditů energetických hodnot**, tj. podrobnou zprávou o tocích energií v objektu. Auditor pracuje s projekty budovy, reálnými údaji o spotřebách z minulých let, s naměřenými daty z kontrolních měření, ale především s vlastním místním šetřením, během něhož zkoumá charakter provozu v budově, zvyklosti uživatelů a jejich vliv na spotřeby energií. Na konci zprávy najdeme **několik variant doporučených opatření** pro úspory energie, přičemž u každé z nich je uvedena předpokládaná návratnost a samozřejmě očekávané přesné investiční náklady. Všechny návrhy jsou podloženy výpočty. Je zajímavé, že významných úspor lze docílit již **změnou provozních předpisů**, které usměrňují chování zaměstnanců. Tyto úspory s sebou nesou minimální investiční náklady a proto je jejich návratnost prakticky okamžitá. Jedná se zejména o nastavení požadovaných hodnot, časových programů, odstranění kmitajících regulačních smyček, aplikace metody regulace teploty podle předpovědi počasí, atd.

Následuje provedení odsouhlasených opatření na objektech, implementace měřících bodů a nasazení kontrolního mechanismu – software pro energetický management.

Obecně platí, že jakékoli technologické úpravy, rekonstrukce atd. jsou realizovány pouze tehdy, mají-li v časovém horizontu, jaký zákazník určil, **ekonomický smysl**. Praxe ukazuje, že úspory v řádech desítek procent vznikají realizací většího množství drobných, obvykle nízkonákladových opatření, která přinášejí na první pohled zanedbatelná zlepšení v řádu jednotek procent. Je ale nutné s budovou pracovat **po několik let**, porozumět jejímu chování a postupovat i po menších krůčcích. Dobrým příkladem je **postupná rekonstrukce** systému měření a regulace, kdy se ve snaze o ochranu investic řídicí systém mění po částech, demontované komponenty je možné využít jako náhradní díly pro dosud sloužící rozvaděče - a rekonstruované strojovny jsou průběžně integrovány do vizualizace s dálkovým přístupem. Někdy je dokonce možné do stávající instalace zasáhnout jen minimálně, nahradit pouze řídicí stanici a tak mít regulační algoritmy pod kontrolou při zachování všech periférií i silnoproudé části.

Výhodou profesionálního energetického managementu je, že **auditor není závislý** na dodavatelích technologií pro případnou rekonstrukci, a tím je zaručena objektivita – nejedná se zde o dokument, který má za úkol přimět zákazníka k investici do konkrétní technologie konkrétního výrobce. U provozních opatření pak

zkušenost ukazuje, že doporučení osoby „zvnějšku“ firmy funguje mnohdy lépe, než nařízení vlastních zaměstnanců, často trpících neschopností identifikovat problém z toho důvodu, že se s ním již sžili a jako problém ho vůbec nevnímají.

ContPort®

CONTPORT

ContPort je **cloudová služba**, která shromažďuje data z řídicích systémů, a to i různých výrobců, upravuje je a dále s nimi pracuje tak, jak to potřebuje energy manager. Kromě energetických procesních dat umí ContPort i **archivovat dokumentaci** k technologiím, plánovat povinné i nepovinné revize, spravovat **systém hlášení poruch** a úkolů (ticketing), včetně **přirázování servisních nákladů** jednotlivým technologiím a jejich částem. Uživatelé tak mají unikátní přehled celkových provozních nákladů - energií i servisních služeb - v jednom náhledu.

V ContPortu nechybí ani předdefinované i **zákaznické reporty**, generované ručně nad zadaným časovým intervalem nebo automaticky v pravidelných obdobích. U technologií lze ukládat katalogové listy, půdorysy i další informace, které pomáhají servisním technikům rychle a efektivně odstranit problémy. Předdefinované **pravidelné události** upozorňují na konec platnosti revizních zpráv, rychlý přehled o aktuálních i historických datech poskytují **dashboardy**.

Aby bylo možné realizované úspory dosáhnout a následně prokazovat, musíme pro to používat **srovnatelný nástroj**.



Pravidelný reporting i možnost přes internet kdykoli zkontrolovat aktuální i historické měřené hodnoty jsou nutné pro **transparentní vztah** mezi dodavatelem energetického managementu a jeho zákazníkem. S ContPortem mají facility manažeři a energetici data o provozních nákladech vždy po ruce.

OPTIMALIZACE SPOTŘEB ENERGIÍ

ŘÍZENÍ PODLE PŘEDPOVĚDI POČASÍ

Při tvorbě regulační strategie může velmi pomoci informace o povětrnostních podmínkách, které budou v místě instalace během několika příštích hodin. Tak lze do jisté míry kompenzovat dopravní zpoždění systému. Řešením může být využití služby RcWare

Weather, která meteorologická data získává, a přenos hodnot předpovědi do systému. Na meteoserveru je modelováno 12 veličin, jako směr a rychlost větru, max. a min. teplota, srážky, vlhkost, tlak, pokrytí oblohy oblačností apod. Všechny veličiny jsou v matematickém modelu předpovídány pro libovolnou lokalitu ve střední Evropě, podle požadavků lze systém rozšířit i pro další regiony. Proměnné, příslušející k jedné licenci, jsou tedy vázány na zeměpisné souřadnice, které byly zadány při objednávání služby.

U každé proměnné se nastavuje, kolik hodin dopředu má být hodnota předpovězena, využívají se časy od jedné do 72 hodin. Lze i nakonfigurovat více proměnných, které předpovídají jednu veličinu s různým předstihem, tedy například teplota za hodinu a teplota za šest hodin. Nejčastěji se využívá teplota 2 metry nad povrchem – například pro optimalizace topné křivky, která brání přetápění (při předpokládaném oteplení se teplota topné vody řídí již předem na nižší náběhovou teplotu, aby se do systému zbytečně nedodávala energie), nebo pro rozhodování pro nabíjení zásobníku chlazení.



PREDIKTIVNÍ ŘÍZENÍ TECHNOLOGIÍ

Prediktivní regulátor MPC (Model-based predictive control) využívá předpověď počasí a matematický model řízení budovy a minimalizuje plánovaný energetický výdej při dodržení požadovaného tepelného komfortu. Díky vysokému výpočetnímu výkonu dnešních technologií je možné sestavit model budovy a počítat vývoj vnitřních teplot na základě měření vnitřních a venkovních teplot a dalších veličin, jako je oslunění a rychlost větru. K výpočtu dochází na vzdálených serverech, do řídicího automatu jsou předávány jen požadované hodnoty veličin, například teploty topné vody.

Ve spolupráci s katedrou řízení FEL ČVUT v Praze je prediktivní řízení vytápění pomocí řídicího softwaru SoftPLC testováno na budově FSI a FEL v Praze Dejvicích. Již čtvrtým rokem je zde dosahováno úspor ve spotřebě tepla až 26 %. Podobný projekt využívající MPC je realizován i v Belgii, v budově Hollandsch Huys, Hasselt.



OPTIMALIZACE SPOTŘEB ENERGIÍ

ŘÍZENÍ ČTVRTHODINOVÉHO MAXIMA

Regulátor čtvrt hodinového maxima zajišťuje, že nebude překročena nasmlouvaná patnáctiminutová spotřeba elektrické energie. Na rozdíl od běžně používaných systémů může přes vstupy nebo komunikační sběrnice sledovat, zda odpínaná technologie je v provozu – a pokud není, příslušnou skupinu přeskočí. Všechny aktuální hodnoty i parametry jsou nastavitelné přes LCD displej, sběrnici, po síti z vizualizace nebo pomocí webového rozhraní, lze je tedy dynamicky měnit. Na webu je vidět i graf poslední čtvrt hodiny a průběh spotřeb v čase.

Díky tomu, že řízení čtvrt hodinového maxima je řešeno aplikačním softwarem ve volně programovatelném regulátoru, není problém algoritmus jakkoli přizpůsobit požadavkům řízené technologie. Nastavitelné jsou maximální doby vypnutí, minimální doby sepnutí

a další parametry jednotlivých skupin, kterých může být až 8. Celé řízení je velmi dobře integrovatelné do ostatního systému řízení budovy i cizích programů (například vizualizací).



ODEČTY MĚŘIČŮ

Domat nabízí díky otevřenému systému řadu možností, jak odečítat hodnoty z měřičů: od rozhraní s webovým přístupem přes volně programovatelnou podstanici s možností dalších výpočtů a řízení, jako například tlumení odběrových špiček v sítích CZT, až po sběr do výkonné databáze s otevřeným rozhraním pro přístup z cizích aplikací, jako jsou rozúčtovávací a ERP systémy. Díky široké podpoře prakticky všech typů měřičů na rozhraních Modbus a M-Bus není problém zintegrovat kalorimetry spolu s vodoměry, elektroměry a plynoměry a tak poskytnout úplný přehled o spotřebě energií v objektu nebo technologii – ať už se jedná o okamžité hodnoty nebo historická data.

Volíme vždy takové řešení, které pro danou úlohu nejlépe vyhovuje. U stovek malých technologií (výměňkové stanice, obchodní pobočky) se často nasazuje odečtový modul M007 s komunikací po Internetu, u větších celků, jako jsou bytové domy a kancelářské budovy, je vhodnější koncentrátor v podobě procesní podstanice se 4 porty pro připojení až 1000 měřičů. Opět platí, že podstanice může provádět dílčí výpočty, což může snížit potřebný počet měřičů nebo poskytnout podrobnější údaje o spotřebách. Spolu s odečty energií se mohou snímat i data o chodu technologií, aby energetik dokázal vyhodnotit situaci a optimalizovat nastavení strojů a zařízení.



domat[®] control system

Česká republika
Domat Control System s.r.o.
U Panasonicu 376
CZ - 530 06 Pardubice
Tel.: +420 461 100 823
Fax: +420 226 013 092
info@domat.cz

Školicí středisko Praha
Třebízského nám. 424
CZ - 250 67 Klecany
Tel.: +420 222 365 395
Fax: +420 226 013 092

www.domat.cz

Slovensko
Domat Control System s.r.o.
Údernícka 11
SK - 851 01 Bratislava
Tel.: +421 911 165 038
info@domat.sk
www.domat.sk

Rakousko
Simic Mess- Steuer- u. Regeltechnik
Tel.: +43 (664) 975 60 85
simic.msr@gmx.at

Chorvatsko
Aeroteh d.o.o.
Tel.: + 385 1 301 53 12
Fax: + 385 1 301 53 13
eduard.nothig@aeroteh.hr
www.aeroteh.hr

Německo
S+S Regeltechnik GmbH
Tel.: +49 (0) 911- 519 47-0
Fax: +49 (0) 911- 519 47-70
mail@spluss.de
www.spluss.de

Maďarsko
LS épületAutomatika Kft
Tel.: +36 1 288 0500
Fax: +36 1 288 0501
aracs.peter@lsa.hu
www.lsa.hu

Litva a Lotyšsko
UAB BALTESA
Tel.: +370 (5) 2727902
Fax: +370 (5) 2727902
info@baltesa.lt
www.baltesa.lt

Malajsie
TECH-STORE Sdn. Bhd.
Tel: +603-7710 9616
Fax: +603-7710 9617
info@tech-store.com.my
www.tech-store.com.my

Nizozemí a Belgie
(Distributor)
Vedotec B.V.
tel. +31 (0)88 833 68 00
fax +31 (0)88 833 68 68
info@vedotec.nl
www.vedotec.nl

Nizozemí
(Systémový integrátor)
Building technology bv
Tel.: +31 571 262728
Fax: +31 571 262628
info@buildingtechnology.nl
www.buildingtechnology.nl

Polsko
P&B Sp. z o. o.
Szosa Chelmińska 26/610
87-100 Toruń
Tel.: +48 56 660 84 18
info@domat-cs.pl
www.domat-cs.pl

Portugalsko
WSBP Electronics
Tel.: +351 239 700 317
Fax: +351 239 700 317
info@wsbp.eu
www.wsbp.eu

Rumunsko
SC LSA Romania Building
Automation SRL
Tel.: +36 1 288 0500
Fax: +36 1 288 0501
aracs.peter@lsa.hu
www.lsa.hu

Slovensko
Kovintrade d.d. Celje, PE Ljubljana
Tel.: + 386 1 560 76 78
Fax: + 386 1 530 24 41
info@kovintrade.si
www.kovintrade.si

Švýcarsko
GLT Engineering AG
Tel.: +41 52 647 41 00
Fax: +41 52 647 41 09
info@glt.ch
www.glt.ch