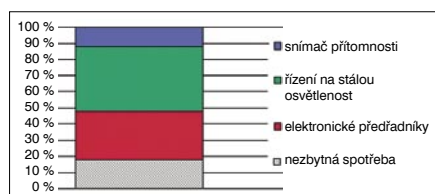


Úsporné řízení osvětlení v systémové instalaci EIB/KNX

Ing. Josef Kunc, ABB s.r.o., Elektro-Praga, Jablonec nad Nisou

Zdrojem možných výrazných energetických úspor jsou kromě jiných také osvětlovací soustavy, především v obytných, ať již výrobních nebo nevýrobních, prostorách. V již existujících objektech jsou k osvětlování převážně využívána zářivková svítidla, ovšem většinou se ztrátovými klasickými předřadníky. Avšak ve svítidlech v nových a rekonstruovaných objektech jsou již obvykle energeticky náročné předřadníky nahrazeny elektronickými předřadníky.



Obr. 1. Zdroje úspor při osvětlování

Při stejném způsobu provozování osvětlovací soustavy, s poněkud zvýšenými investičními náklady, tak lze ušetřit až 30 % elektrické energie. Navíc při neustále rostoucích cenách energie a současném postupném snižování cen elektronických předřadníků je ekonomický přínos tohoto řešení pro uživatele zcela jednoznačný.

Ve srovnání se zastaralými osvětlovacími soustavami je možné v modernizovaných soustavách dosáhnout podstatně vyšších úspor elektrické energie. Statistickými šetřeními byl zjištěn potenciál těchto úspor ve výši až asi 82 % (diagram na obr. 1). Pro plně komfortní osvětlení tedy může postačit jen přibližně 18 % z doposud spotřebovávaného množství energie. Je ovšem zapotřebí vložit vyšší náklady do řízení provozu celé osvětlovací soustavy.

Největší částí úspor (kolem 38 %) se dosahuje využíváním stmívatelných elektronických předřadníků (analogových nebo digitálních), jež jsou v obvodech řízení zapojeny na stálou osvětlenost, dalších až 14 % úspor přinese přidavné zařazení snímačů přítomnosti.

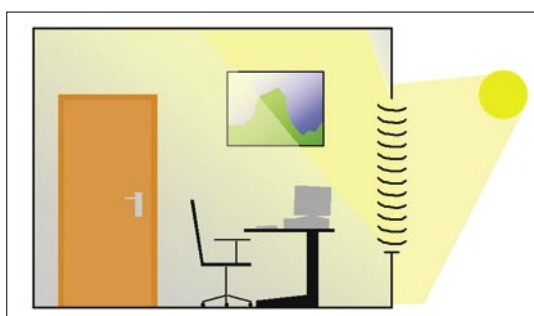
Na první pohled se naznačené vysoké úspory energie mohou jevit jako silně nadnesené. Je však třeba vzít v úvahu velký počet různých faktorů, které tyto úspory ovlivňují. Prvním z nich je již zmíněná

náhrada klasických předřadníků, se zcela zřejmou úsporou. Klasické předřadníky se na celkové spotřebě energie zářivkového svítidla podílejí více než 20 %, zatímco elektronickému předřadníku postačí jen několik málo procent z celkového příkonu svítidla.

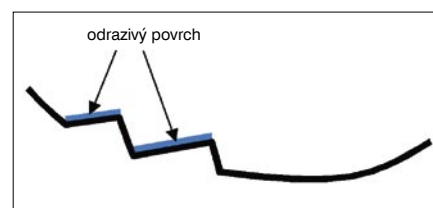
Nastavením systému na samočinné řízení na stálou osvětlenost lze zabránit zcela zbytečnému plýtvání elektrickou energií během dne. V tu dobu je přirozené osvětlení zcela postačující, plně vyhovující všem hygienickým předpisům, přesto bývá osvětlení zapnuto na plný výkon. Takovýto způsob provozování osvětlení totiž vychází ze zcela obvyklého chování průměrného Evropana: Ráno, po příchodu do zaměstnání, zapne osvětlení bez ohledu na okamžitou potřebu a případnou dostatečnost přirozeného osvětlení. Jestliže nezapomene, osvětlení vypne až

ní doby zasahuje přímé sluneční záření, je takováto programová vazba žádoucí. Ručně ovládaným začleněním by se pouze zabránilo vniku přímého slunečního světla do místnosti a to by vedlo k následnému zvýšení příkonu řízeného umělého osvětlení. Samočinné řízený systém koordinující pohyb žaluzií s požadavky na stmívané osvětlení v maximální míře využívá odrazené sluneční světlo, aby bylo dosaženo co největších úspor elektrické energie potřebné k osvětlování, přičemž vhodným natáčením lamel zabráňuje oslňování přítomných osob přímým slunečním světlem (obr. 2).

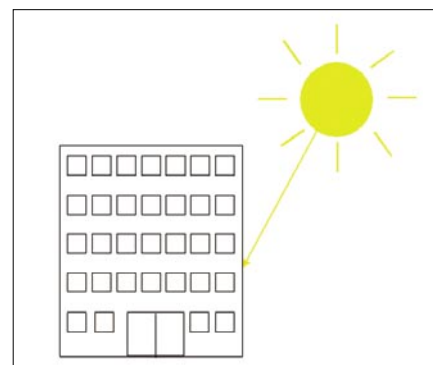
Pro to, aby tento systém mohl skutečně optimálně pracovat, je nutné splnit několik podmínek. Řízení žaluzií, včetně natáčení lamel, musí pracovat zcela automaticky, v závislosti na vzájemné poloze slunce a řízených oken. Žaluzie budou řízeny



Obr. 2. Využití slunečního záření pro řízení vnitřního osvětlení a pro spolupráci s vytápěním



Obr. 3. Lamela venkovní žaluzie opatřená odrazivými povrchy



Obr. 4. Vzájemná poloha slunce a objektu

při odchodu po skončení pracovní doby. Je-li tedy k dispozici osvětlovací soustava s řízením na stálou osvětlenost, stmívače zařazené v obvodech plynule reagují na údaje snímačů o okamžité úrovni intenzity osvětlení a příkon svítidla je regulován tak, aby byla zajištěna konstantní osvětlenost.

V systémové elektrické instalaci ABB i-bus EIB/KNX lze nastavit různé způsoby řízení na stálou osvětlenost. Při dosažení dostačující úrovně přirozeného osvětlení může být umělé osvětlení vypnuto nebo snížena jeho intenzita na technické minimum (např. proto, aby nebyl výrazně zkracován život zářivek jejich častým spínáním). A jestliže je objekt vybaven elektricky ovládanými žaluziemi, je snadné provázat jejich samočinné řízení s řízením osvětlovací soustavy. Především v místnostech, do nichž během pracov-

jinak při jasné obloze a jinak při dlouhodobém zastínění mraky anebo stínícími předměty (např. vzrostlými stromy). Současným možným efektem využívání slunečního světla pro řízení vnitřního osvětlení může být i využívání sluneční energie (odrážením infračerveného světla od lamel do vnitřního prostoru budovy) k přitápění asi v zimním období. Tak lze navíc ušetřit asi



Obr. 5. Kombinovaný snímač povětrnostních údajů

14 % energie, ve srovnání s jinak dokonale regulovaným, a tedy z hlediska spotřeby optimalizovaným systémem vytápění. V budovách opatřených chladicím systémem jsou lamely žaluzií natáčeny v letním období tak, aby sluneční teplo bylo odráženo do venkovního prostoru. To vede k obdobně vysokým úsporám energie vynakládané na provoz klimatizace. Někteří výrobci nabízejí venkovní žaluzie s lamelami opatřenými vrstvou odrazivých materiálů pro zvýšení účinnosti využívání sluneční energie (obr. 3).

Pro dokonalé samočinné řízení žaluzií, vytápění a osvětlování ve společném systému je nutné mít k dispozici co nejpřesněji stanovenou vzájemnou polohou slunce a objektu (obr. 4). V systémové elektrické instalaci ABB i-bus® EIB/KNX ~~výpočet této polohy provádí~~ specializovaný logický modul pro řízení až 200 žaluzií, rozmístěných na fasádě objektu. (Je-li zapotřebí ovládat větší počet žaluzií, použijí se další logické moduly.) Pro přesný výpočet této vzájemné polohy se do aplikačního programu modulu vloží konstantní základní parametry, jakými jsou zeměpisná poloha a orientace objektu k světovým stranám, polohy jednotlivých oken, popř. rozměry a vzdálenost jiných objektů, které mohou vrhat stín na řízenou



Obr. 6. Povětrnostní stanice pro spolupráci s kombinovaným snímačem



Obr. 7. Snímač přítomnosti

budovu – pak zastíněná okna budou řízena jinak než nezastíněná okna na téže fasádě. Rovněž musí být zadány proměnné parametry – datum, čas, údaje o slunečním svitu. Proměnné parametry jsou plynule zadávány po sběrnici EIB/KNX. Veškeré potřebné údaje nejen pro řízení žaluzií mohou být zaslány v podobě telegramů všem žaluziovým, ale i dalším akčním členům z povětrnostní stanice, která získává údaje z kombinovaného snímače povětrnostního stavu (obr. 5), orientovaného podle světových stran.

Snímač může poskytovat až osm různých údajů. Především snímá intenzitu osvětlení ze tří světových stran (východ, jih, západ) a celkovou intenzitu osvětlení. Obsahuje také snímač soumraku, snímač deště, venkovní teploty a větru. Posledním ze snímačů je přijímač časového signálu DCF 77. Vlastní spotřeba snímačů je optimalizována – vyhřívání snímače deště a snímače větru se spouští automaticky jen při dešti nebo při teplotách, při nichž by se tyto snímače orosovaly. U starších typů snímačů větru a deště bylo vyhřívání sepnutu v podstatě celoročně, bez přerušení.

Všechny údaje z kombinovaného snímače jsou předávány povětrnostní stanici (obr. 6) po čtyřžilové podružné sběrnici. Po jednom páru vodičů jsou předávány naměřené údaje, druhý pár vodičů je určen pro silové napájení snímače. Po zpracování jsou všechny údaje odesílány po sběrnici těm prvkům, které je potřebují pro svou správnou činnost.

Poslední zmiňovanou vazbou vedoucí k dosažení co největších úspor energie vynakládané na osvětlování, ale i na vytápění nebo chlazení, je vazba na přítomnost osob, především v kancelářských a podobných prostorách. Oprávněnost tohoto názoru potvrdily také průzkumy využívání uvedených místností, jejichž výsledky ukázaly, že přibližně 40 % pracovní doby jsou tyto prostory zcela prázdné, z důvodu např. pracovní cesty, dovolené, nemoci, jednání mimo objekt nebo v jiné místnosti téhož objektu. Přesto osvětlení i vytápění v nich pracují na plný výkon. Při použití snímače přítomnosti (obr. 7) je po odchodu zaměstnanců zajištěno vypnutí osvětlení (nebo snížení příkonu na minimální hodnotu, v závislosti na způsobu naprogramování) a přepnutí topení nebo chlazení z komfortního režimu na úsporný režim, tedy s nižší spotřebou energie.

Další informace:
ABB s.r.o., Elektro-Praga
 Resslerova 3
 466 02 Jablonec nad Nisou
 tel.: 483 364 111
 fax: 483 312 059
 e-mail: epj.jablonec@cz.abb.com
<http://www.abb-epj.cz>