

Snadné a vysoce komfortní ovládání osvětlení v EIB systémové instalaci

Ing. Josef KUNC, ABB s.r.o. Elektro-Praga

I když spotřeba energie na osvětlování ne vždy bývá rozhodující pro celkovou bilanci spotřeby energií v budovách, přesto je významným zdrojem možných úspor, bez ohledu na typ objektu. Uchýlíme-li se k ruční regulaci, nevyhneme se subjektivním vlivům. Mnohdy ani nelze hovořit o řízení spotřeby energie. Například v kancelářích, školách, úřadech a podobných prostorách je běžným jevem, že osazenstvo po příchodu rozsvítí osvětlení celého prostoru a nezapomene-li, osvětlení vypne při odchodu, po skončení provozní doby. Jsou-li navíc používána zastaralá zářivková svítidla s klasickými předřadníky, můžeme hovořit o skutečném plýtvání energií. Pokud tedy chceme dosáhnout požadované světelné pohody a současně šetřit energií, je potřebné uchýlit se k samočinným řídicím systémům, pracujícím ať již na základě řízení spotřeby postupným spínáním jednotlivých svítidel nebo jejich skupin anebo plynulou regulací intenzity osvětlení na stálou osvětlenost. Avšak nejvyšších úspor lze dosáhnout v kombinaci s ovládáním těchto funkcí ještě i v závislosti na přítomnosti osob.



Obr. 1
Snímač přítomnosti

Ještě z počátku si dovolím zopakovat mnohokrát opakované pravidlo: Do úspor je nutné nejdříve investovat. Výše investic samozřejmě závisí na požadované návratnosti vynaložených prostředků, ale také na očekávané úrovni komfortu. Ale nejdříve stručně k evropským instalačním systémům.

Dosud používaná zkratka EIB pro Evropskou instalační sběrnici se postupně bude využívat ve stále menším měřítku, i když systém společné sběrnice se v zásadě nemění. Jen dochází k integraci tří dosud rozříštěných evropských sběrníkových systémů do jediného KNX, jenž je přímým nástupcem systému EIB. Bruselská centrála mezinárodní asociace EIBA se stala členem asociace KONNEX. Ta sdružuje u nás již známou asociaci EIBA, asociaci BCI (BATIBUS) a EHSA. Takto je v asociaci KONNEX soustředěno více než 200 předních evropských výrobců z oblasti elektrických instalací, a elektronických systémů pro řízení funkcí v bytech i budovách.

Montážně jednoduché elektrické instalace s Evropskou instalační sběrnicí EIB nebo KNX, s výraznou úsporou silových

vodičů, dokáží ovládat i monitorovat rozmanité funkce, které jsou k provozu budovy potřebné. Stavebníkový, důsledně decentralizovaný systém přístrojů vzájemně komunikujících po dvoužilové stíněné instalační sběrnici šetří investorům velmi často značné prostředky. Uživatelům současně přináší významné úspory provozních nákladů a to i ve srovnání s dosud běžným nasazením i těch nejdokonalších lokálních řídicích systémů. Je to z toho důvodu, že tyto lokální systémy nejsou zpravidla schopny účinně komunikovat s řízením jiných funkcí a tím zvýšit účinnost spotřeby energií.

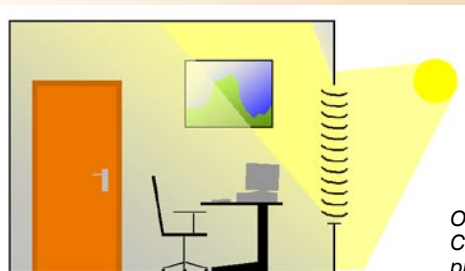
Řízení osvětlení ve vazbě na další funkce

Použijeme-li dokonalé regulace osvětlení, lze dosáhnout skutečně významných úspor energie. Například v prostorách, v nichž je vhodné udržovat stálou osvětlenost, je žádoucí nasadit stmívací akční členy v součinnosti se snímači intenzity osvětlení.

Pokud se jedná o kancelářské a podobné místnosti, je účelné také využití snímačů přítomnosti. Ty jsou kombinované i se snímači intenzity osvětlení. Regulační smyčka zajistí stálou osvětlenost s možností ruční změny nastavení a současně zabezpečí provoz svítidel jen po dobu přítomnosti osob. Regulace intenzity osvětlení na stálou osvětlenost může ušetřit až kolem 60 % energie, jinak zcela neúčelně spotřebovávané. Vazba na přítomnost pak ušetří dalších až 9 % energie.

Závislosti na přítomnosti osob lze využít také k přepínání mezi komfortním a standby režimem topení (chlazení). Takto lze zabezpečit přídatnou úsporu energií pro výrobu tepla kolem 7 % a to oproti jinak dokonale regulovaným soustavám.

Řízení osvětlenosti vnitřních prostor lze navíc svázat s chodem žaluzií, nejlépe venkovních, vybavených natáčivými lamelami. Nejjednodušší provázání funkcí uskutečníme prostým spouštěním a vytahováním žaluzií s natočením lamel pro zamezení vniku přímého slunečního světla dovnitř. Je to tedy prostá dvoustavová vazba se žaluziemi zcela vytaženými nebo zcela spuštěnými. Tohoto způsobu provázání řízení lze dosáhnout s prakticky jakýmkoli žaluziovými akčními členy.



Obr. 2.
Clonění s využitím přirozeného světla

Před přímým slunečním svitem se tedy můžeme chránit spuštěním žaluzií, ovšem současně můžeme využít přirozené světlo pro nepřímé osvětlení vhodným natočením lamel žaluzií podle obr. 2. Pro tento účel je potřebné naprogramovat nejen



Obr. 3.
Osminásobný žaluziový akční člen

spuštění žaluzií, ale i předem stanovené natočení lamel. S tímto úkolem si již nedokážou poradit žaluziové akční členy od kteréhokoliv z výrobců přístrojů EIB. Je nutné vyhledat již takové přístroje, které ve svých aplikačních programech obsahují jednobytové (osmibitové) komunikační objekty pro nastavení výšky žaluzií a také úhlu natočení lamel. Pak lze oba pohyby uskutečňovat ve 256 krocích, z praktického hlediska plynule.

Tyto žaluziové akční členy lze naprogramovat pro naznačený režim činnosti v závislosti na údajích snímačů osvětlení a ve vazbě na předem stanovené hodnoty osvětlenosti. Kromě plynulého nastavování výšky žaluzií nebo plynulé změny úhlu natočení lamel lze zvolit i tzv. scény – v tomto případě jsou to předem vybraná nastavení žaluzií.

Pro dosažení ještě významnějších úspor energií je potřebné vytvořit kromě vazeb mezi řízením žaluzií a osvětlení ještě i další vazbu. Tou je provázání řízení provozu žaluzií a funkcí topení, popř. i chlazení (pokud je použito), se současnou vazbou na osvětlení. Nové aplikační programy žaluziových akčních členů zvládnou i takovéto náročné vazby.

Pro realizaci naznačených vazeb mezi jednotlivými funkcemi, včetně vazby na přítomnost osob, je nutné přístrojové vybavení, obsahující snímače venkovního osvětlení, žaluziové akční členy, snímače přítomnosti se stmívacími akčními členy a např. kombinované snímače s regulátory teploty.

Naprogramování dokonalé vazby řízení stálé osvětlenosti i s využitím slunečního tepla bude poměrně snadnou záležitostí při využití speciálního logického modulu pro řízení žaluzií v závislosti na okamžité poloze Slunce. Modul využívá měřených údajů, včetně přesného časového signálu. Potom si již sám vypočítá aktuální polohu Slunce a odešle telegramy pro nastavení poloh lamel žaluzií do optimálních poloh. Pokud jsou v blízkosti budovy objekty, které mohou zastínit třeba i jen některá z oken, není problém zadat jejich velikost a vzdálenost od budovy a modul si opět vypočte, která z oken jsou v daném okamžiku zastíněna a žaluzie v nich budou řízeny odlišně od sousedních nezastíněných oken.

V rozsáhlých budovách může být výhodnějším nasadit pro spínání a stmívání osvětlení jiný systém, např. DALI. Pak je potřebné zajistit vzájemnou spolupráci obou systémů. K tomuto účelu je k dispozici např. osminásobný akční člen, dovolující plnou komunikaci až se 16 DALI přístroji v každé

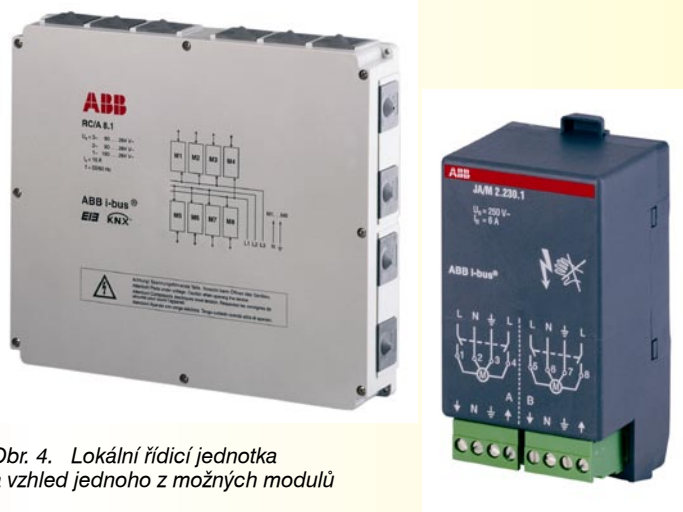
z osmi větví. Z topologického hlediska přitom celá tato osvětlovací soustava bude jediným prvkem na EIB sběrnici, s možností vytváření vazeb na žaluzie, na přítomnost apod. prostřednictvím systému EIB.

Při požadavku na řízení obdobných funkcí v jednotlivých místnostech je výhodné nahradit v rozváděcích umístované akční členy funkčně shodnými přístroji, avšak uloženými v podhledu nebo v mezipodlahovém prostoru. Pak je ale výhodné použití lokálních řídicích jednotek, které z topologického hlediska jsou jediným prvkem na sběrnici, ale ve skutečnosti zastávají funkci snímačů i rozličných akčních členů, v závislosti na potřebě zabezpečit ovládání osvětlení, topení a chlazení, žaluzií a dalších funkcí. Lokální řídicí jednotka může obsahovat až 8 volitelných přístrojů jako jsou dvojnásobné spínací akční členy, stmívací akční členy, akční členy pro řízení stálé osvětlenosti, binární vstupy, žaluziové akční členy.

Ovládání funkcí v systémové instalaci

Kromě samočinného provozu je v každé instalaci nezbytná také možnost ručního ovládání jednotlivých funkcí, nastavených scén, časových programů apod. K tomu slouží především tlačítkové snímače v různých designech, které mohou být kombinovány s termostaty, rozhraními pro dálkové ovládání apod. Nové řady snímačů jsou výtvarně řešeny pro použití v méně náročných designech i pro vysoce estetická ztvárnění interiérů, ovšem je zcela obvyklé, že každé z ovládacích tlačítek může být naprogramováno pro řízení libovolné funkce.

Pokud by z provozních důvodů nebylo vhodné, aby např. osvětlení mohl kdokoli zapínat či vypínat, lze realizovat doplňkové ovládání pouze např. ze signalizačního a ovládacího panelu nebo z prostředků vizualizace. Při použití systémo-



Obr. 4. Lokální řídicí jednotka a vzhled jednoho z možných modulů

vých tlačítkových snímačů s vyspělými aplikačními programy je možné určitým příkazem vyřadit z činnosti třeba i všechny tlačítkové snímače, přičemž akční členy zůstanou ve stejném stavu, v jakém byly před příchodem uvedeného telegramu. Znamená to, že do oboru této funkce zahrnuté tlačítkové ovladače zůstanou nefunkčními do té doby, než společný příkaz opět neumožní místní ovládání. Toho lze využít například v zařízeních s dětmi.

Výhodným je také využití různých vizualizačních prostředků. Mezi ně patří např. dotykový barevný displej, umožňující zobrazení stavu a ovládání až 100 funkcí z jednoho místa. Je



Obr. 5.
Trojnásobný
tlačítkový snímač
s IR rozhraním

v něm integrován prostorový termostat a infračervené rozhraní pro dálkové ovládání, umožňuje vytváření scén i časových programů, včetně programů pro dobu nepřítomnosti. Může podávat výstražná hlášení o určitých událostech – např. o provozních stavech vybraných spotřebičů apod., má i funkci časovače nebo budíku, může spolupracovat se zabezpečením budovy. Užitečnou je také možnost vytváření psaných vzkazů a poznámek. Jeho elegantní design jej předurčuje k širokému nasazení nejen do komerčních objektů, ale i do náročnějších bytových prostor.

V závislosti na požadavcích lze různé kombinovat jednotlivé způsoby řízení. Např. na chodbách bez přítomnosti osob, avšak s nutností zajistit minimální osvětlenost, by v noční době intenzita osvětlení mohla poklesnout na předem stanovenou hodnotu.

Scény mohou být vyvolávány nejen příkazy tlačítkových snímačů, ale i příkazy vysílanými libovolnými jinými snímači, podle potřeb daných přáním uživatelů nebo podle způsobu provozu prostoru vybaveného scénami. Mohou tak být spouštěny vstupem osob, dálkovým ovladačem, časovým programem, v závislosti na spuštění jiné funkce (např. spuštěním žaluzií), vizualizačním programem atd., tedy stejnými způsoby, jakými lze ovládat obecně osvětlení anebo i jiné funkce.

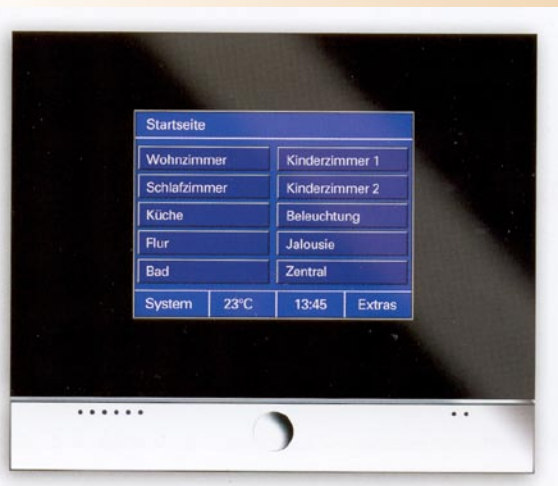
Bez logických členů se ale již neobejdou takové systémové instalace, v nichž je nutné vytvářet vysoce náročné scény obsahující vyšší počty včleněných svítidel nebo jiných elektrických předmětů. Logický člen, zpravidla pro montáž na nosnou lištu do rozvodnice, komunikuje se snímači i akčními členy podle nahraného aplikačního programu po instalační sběrnici. Náročnější logické prvky mohou vytvářet logické vazby až mezi několika stovkami příkazů.

Dosud zmíněné způsoby vytváření scén nepřípouštěly jednoduchou změnu jejich nastavení (parametrů). V určitém rozsahu to sice připouští kombinované vícenásobné snímače, obsahující pomocné tlačítko. To lze naprogramovat jako tlačítko pro změnu uložení scén. Takováto jeho funkce může být nastavena jen v případě, kdy k němu nemají přístup např. návštěvníci nějaké expozice vybavené scénami. Náhodnou manipulací by totiž zcela jistě došlo k nežádoucím změnám. Pro nové nastavení scény je potřebné nejdříve upravit parametry akčních členů jednotlivých svítidel na požadované intenzity osvětlení. Poté stiskem programovacího tlačítka a tlačítka pro spínání scén se tato scéna uloží do paměti ve sběrnice spojce. Použije-li se v systémové instalaci současně i jiných prvků pro zobrazování a ovládání (některá z možností vizualizace), scény se mohou libovolně upravovat také z tohoto vizualizačního zařízení.

Závěr

Scény i centrální funkce jsou nadstandardními funkcemi, uskutečnitelnými v klasických elektrických instalacích zpravidla poměrně obtížně a jen v omezeném rozsahu. Naopak systémové instalace dovolují skutečně jednoduché vytváření prakticky libovolného jejich počtu, bez omezení použitých typů spotřebičů. Nespornou výhodou je i jednoduché přeprogramování při požadavku na zásadní změnu v uspořádání scény vybavené již nainstalovanými prostředky. Jednoduchá jsou i případná doplňování o další akční členy nebo snímače. S ohledem na komunikaci po instalační sběrnici bývá jen výjimečně, při rozsáhlých změnách, potřebné zasahovat do stavební konstrukce. Při správném návrhu systémové instalace zpravidla postačí doplnění akčních členů v rozváděcích nebo podhledech a výměna jednoduššího aplikačního modulu snímačů za složitější, s následným přeprogramováním.

Téměř všeobecně je rozšířen názor, že systémové elektrické instalace EIB jsou ekonomicky výhodné jen pro rozsáhlé stavby. Praxe však ukázala, že úspory investičních i provozních nákladů jsou prokazatelné i při jejich použití ve středně velkých a dokonce i menších objektech. A při nadstandardních požadavcích je ekonomicky výhodnější využití EIB i ve skutečně velmi malých aplikacích. Jako příklad lze uvést výsledek kalkulace zabezpečení provozu v určité zasedací místnosti. Uživatel požadoval ruční i dálkové ovládání chodu čtyř žaluzií a čtyř spínaných i stmívaných světelných okruhů, s možností vytvářet světelné scény a zabezpečit i centrální ovládání. Porovnání nákladů na klasické řešení a na systémovou instalaci přineslo skutečně zajímavý poznatek. Obě varianty byly cenově plně porovnatelné – technika EIB byla



Obr. 6.
Dotykový
displej

nákladově dokonce nepatrně levnější. A vzhledem ke své stavebnicové koncepci je instalace připravena pro jakékoliv, z hlediska pracnosti i dalších nákladů, nenáročnou rozšiřování, dodatečné změny apod.

Ani u malých projektů tedy nelze bez předchozího alespoň hrubého technicko ekonomického rozboru zavrhnout využití techniky s komunikací po evropské sběrnici. Nejdříve je nutné alespoň orientačně zpracovat komplexní řešení řízení všech funkcí v objektu tradičními technologiemi a technikou EIB a teprve poté se lze rozhodnout pro konkrétní postup. Zakalkulujeme-li do nákladů také předpokládané úspory provozních nákladů, pak nezbude, než konstatovat: Instalace s evropskou sběrnici nemá chybu.