

idb | journal

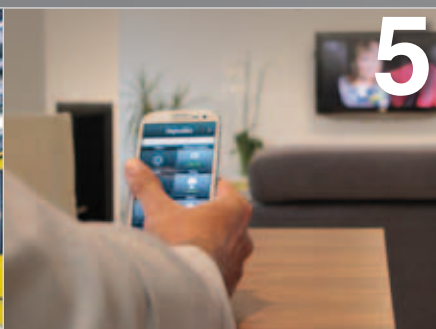
5/2014

TECHNOLOGICKY VYSPELÉ DOMY A BUDOVY

V inteligentnom dome si užijete pohodlie



4



5



6

• HVAC - snímače, akčné členy, klimatizácie, vzduchotechnické systémy, zdroje chladu • Svetelné a stmievacie systémy • Systémy pre ovládanie tieniacej techniky • Elektromechanické systémy pre ovládanie dverí a brán	• Elektroinštalácie s inteligentným systémom riadenia pre domácnosti • Bezdrôtové automatizačné a bezpečnostné systémy pre domácnosti • Domáce multimédiá, Home entertainment • Prvky pre elektroinštalácie v domoch a bytoch • Téma čitateľov – výpočet bleskozvodov • Inteligentné domáce spotrebiče	• Riadenie spotreby energií v budovách • Energetický audit budov • Facility management • Nízkoenergetické budovy • Pasívne domy • Elektromobilita
Tepelné čerpadlá	Fotovoltické systémy	
	ELO SYS Trenčín  FOR ARCH  Facility management	

Viac informácií o cenách, objemových zľavách a formátoch na:
mediamarketing@hmf.sk alebo 00421 905 586 903

EDITORIÁL



V SEPTEMBRI SA ZELENALO

Posledné dva mesiace boli perné. Po skončení uhorkovej letnej sezóny sa už obligátne rozbieha kolotoč rôznorodých podujatí – od firemných školení a seminárov, cez konferencie až po výstavy. iDB Journal sa zúčastnil mnohých z nich, spomeniem napr. Týždeň zelených budov, konferencie Inteligentní digitálni domácnosť, Facility management, ENEF, či veľtrh ELOSYS v Trenčíne. Pristavil by som sa pri prvom menovanom.

Týždeň zelených budov sa celosvetovo tradične koná na konci septembra a Slovenská rada pre zelené budovy (SKGBC) ho organizuje od začiatku svojej existencie. Tento rok bolo hlavné motto „Get up, Green up“, čo by sa dalo voľne preložiť ako „Prebud' sa, myslí zeleno“ a jeho cieľom bolo vyburcovať ľudí k aktivite pri vytváraní udržateľnej budúcnosti a to najmä v súvislosti s budovami.

SKGBC pripravila pestrú paletu aktivít. Slávnostné otvorenie prebehlo v atraktívnych priestoroch Bratislavského vodárenského múzea aj za účasti významných hostí ako boli Peter Pellegrini, minister školstva, vedy, výskumu a športu SR, Richard Van Rijssen, veľvyslanec Holandského kráľovstva v SR a Ingrid Konrad, hlavná architektka Bratislavy. V Košiciach sa konala exkurzia po čerstvo dostavanej administratívnej budove EcoPoint, ktorá získala vysoké hodnotenie certifikácie LEED úrovne Gold. Podobná exkurzia sa uskutočnila aj na opačnom konci Slovenska

v bratislavskej administratívnej budove BBC 1 Plus, ktorá získala takisto LEED Gold a je vôbec prvou certifikovanou zelenou administratívnou budovou na Slovensku. Na pôde FEI STU v Bratislave sa konal veľmi zaujímavý seminár o udržateľných riešeniach v osvetľovaní. Jeho hlavným ťahákom bola prezentácia Petra Gera, slovenského rodáka, ktorý v roku 1968 emigroval do Nemecka a väčšinu svojej kariéry prežil v službách mesta Hamburg, naposledy ako vedúci stavebný riaditeľ zodpovedný za stavebný rozvoj centrálnych mestských štvrtí mesta. Zaslúženú pozornosť vzbudila jeho prednáška o svetle v architektúre a urbanizme. Vplyv svetla na celkovú atmosféru priestoru demonštroval na príklade Hamburgu, kde zvolili premyslenú koncepciu osvetlenia mesta s dôrazom na zvýšenie atraktivity kľúčových objektov, budov, dominant a verejných priestorov.

Posledný deň Týždňa zelených budov bol v piatok 26. septembra v bratislavskom nákupnom centre Avion venovaný podujatiu Green Day, ktoré bolo určené najmä študentom stredných škôl a širokej verejnosti. Jeho cieľom bolo zvýšenie povedomia o udržateľnom prístupe k životnému prostrediu a motivovanie ľudí k ekologickému spôsobu správania sa. Týždeň zelených budov sa stáva čoraz známejším podujatím a verím, že o rok pritiahne ešte väčšiu pozornosť. Držím palce Slovenskej rade pre zelené budovy, aby sa jej to podarilo.


Branislav Bložon
blozon@hmh.sk



| idb | journal |

Predstavte v ďalšom čísle aj Vaše:

- HW a SW systémy pre meranie a riadenie spotreby energií a médií.
- Služby v oblasti riadenia spotreby energií a energetického auditu.

mediamarketing@hmh.sk



4



6



28

iDB Journal 6/2014

Riadenie spotreby energií v budovách
Energetický audit budov
Facility management
Nízkoenergetické budovy
Pasívne domy
Elektromobilita

- HW a SW systémy pre meranie a riadenie spotreby energií a médií
- vyhodnocovanie a optimalizácia spotreby energií a médií
- Smart metering
- služby v oblasti riadenia spotreby energií a energetického auditu
- návrh nízkoenergetických a pasívnych budov

Uzávierka podkladov: 20. 11. 2014

Obsah

INTERVIEW

- 4 Keď budovy reagujú

APLIKÁCIE

- 6 Jednoduchý dom môže byť inteligentný
8 Moderná budova sa nezaobíde bez inteligentného riadenia
10 Inteligentní byty pro každého na dosah ruky
14 Londýn má najväčší solárny most na svete

INTELEKTUÁLNE ELEKTROINŠTALÁCIE

- 13 Ucelený systém pre inteligentné domy vhodný pre renovácie
16 Eaton Smart Manager xComfort - Ovládajte svoju domácnosť pohodlne aj na diaľku
17 Apple HomeKit
18 Domácnosť ovládaná cez RF mobilom
20 Co byste měli zvážit při budování vaší inteligentní domácnosti
23 Chytrý dům a „hloupá“ elektřina

OSTATNÉ

- 24 Načo sú znalci, keď platia „trhové“ zákony?
28 Otrokárske budovy

OSVETLOVACIE A ZATEMŇOVACIE SYSTÉMY

- 32 Elektrické inštalácie v obytných budovách a v budovách občianskej vybavenosti
36 Simulácia, audit a návrh osvetlenia
39 Oteplenie svetelných zdrojov (2)

SYSTÉMY PRE OZE

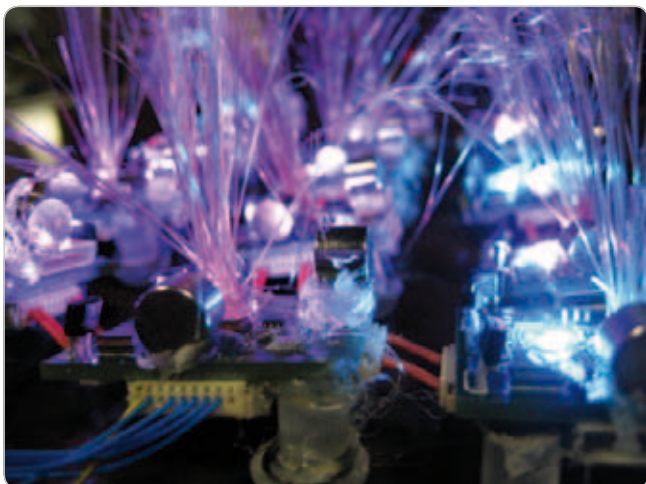
- 41 Fotovoltika je veľmi výhodná najmä v ostrovných systémoch

PODUJATIA

- 42 25. ročník FOR ARCH prilákal více návštěvníků než loni
42 Inteligentní digitální domácnost 2014
43 Veletrh FOR ENERGO 2014 představí ENERGO SUMMIT
44 Na 12. ročníku Facility managementu sa krstilo

Keď budovy reagujú

Inteligentné telefóny a laptopy sa v nie tak ďalekej budúcnosti vydajú po ceste faxov a zmiznú do zatratenia. Podľa profesora Josepha Paradiso z MIT Media Lab už čoskoro začneme so svetom okolo nás komunikovať prostredníctvom „obliekateľných“ technológií, ktoré si budú neustále vymieňať informácie so snímačmi zabudovanými všade okolo nás.



Profesor Paradiso stojí na čele tohto vývoja už desaťročia, pričom skúma možnosti sietí snímačov a ich nasadenia od hudby až po bejzbal. V posledných rokoch sa však spolu so svojimi kolegami – výskumníkmi intenzívnejšie zameria na inteligentné budovy. Sarah Wesseler, redaktorka z Arup Connect a časopisu Satellite, sa s ním porozprávala o dôsledkoch jeho práce pre budúcnosť architektúry a priestorov na bývanie.



Profesor Joseph Paradiso, MIT Lab

V rámci MIT Media Lab vediete skupinu s názvom Reagujúce prostredie. Môžete nám priblížiť, akým oblastiam sa venujete s hľadiská budov?

Zaoberáme sa napríklad tým, ako by sa ľudia mohli pripojiť k tomu veľkému elektronickému nervovému systému, ktorý v rôznych podobách pokrýva celú našu planétu. Vo všeobecnosti máme na mysli všetky veci, s ktorými človek prichádza do styku. Predstavte si budovy, ktoré sú takmer „predĺžením“ vášho tela. Namiesto regulácie teploty cez termostat umiestnený na stene bude priestor reagovať tak, aby ste sa cítili príjemne. Čiže týmto sa zaoberáme. Pred niekoľkými rokmi sme realizovali projekt, kde sme riadili termostát systému vetrania, kúrenia a klimatizácie (HVAC) prostredníctvom „obliekateľnej“ technológie. A nie je to len o tom, že používate niečo nositeľné na riadenie teploty v miestnosti. Okrem toho získavate množstvo ďalších údajov zo snímačov – o lokalizácii, polohe, množstve aktivity, teplote, vlhkosti – to vo všeobecnosti povie technológii, ktorú máte na sebe, či sa cítite komfortne alebo nie. V nej sú totiž zabudované vaše osobné nastavenia komfortu a na základe porovnaní s nimi sa HVAC systém automaticky nastaví. Stále mám pred očami budúcnosť, ktorá na nás čaká. V určitom bode by to malo byť všetko osobné: nejaké veci, ktoré budeme nosiť a ktoré budú zdieľať informácie z prvej ruky.

V ktorých oblastiach inteligentných budov by sa mohli vaše projekty podľa Vás uplatniť?

V súčasnosti je na trhu množstvo produktov. Vďaka modulom bluetooth dokážete napríklad riadiť žiarovku. Prostredníctvom aplikácie vo vašom inteligentnom telefóne dokážete riadiť celé osvetlenie. Priemysel inteligentných budov sa ubera práve týmto smerom. Avšak my by sme radi začali od radikálnejšieho predpokladu. Predstavte si systémy v budovách, ktoré by bolo možné bezproblémovo „navrúbiť“ na človeka, povedzme, ako protézu. Určite budete chcieť využiť informácie zo všetkých tých snímačov, aby ste dokázali znížiť množstvo energie, ktoré spotrebúvate. Chceme sa na to pozrieť takýmto radikálnym spôsobom a potom uvidíme, čo na základe takýchto predpokladov dokážeme spraviť. Snažíme sa myslieť dopredu. Je to vec vzdialenej budúcnosti napríklad 10 rokov? Nie. Môžeme povedať, že s takýmito systémami sa budeme stretávať tak o dva, možno tri roky. Podobne ako zmenil web náš pohľad na osobný počítač, aj snímače „oslobodia“ mnohé zariadenia a aplikácie. Stanú sa dostupné pre takmer každú aplikáciu, ktorá z nich bude využívať údaje. A už nie sme od toho ďaleko. Snímače sú už na svojich miestach. Samozrejme, nie ešte v takom rozsahu, ako to bude neskôr, ale už teraz je v rôznych systémoch zabudovaných množstvo rôznorodých snímačov. Avšak bez nejakej spoločnej nadstavby nebudú vedieť medzi sebou komunikovať. Preto pracuje na štandarde alebo nejakom rámci, ktorý umožní prechod na takto fungujúcu realitu. Potom to už pôjde ako po masle. Následne začneme žiť v úplne, ale úplne inom ekosystéme. Všetko sa to udeje v krátkom čase.

Áký to bude mať podľa Vás vplyv na povolanie takého priemerného architekta? Predpokladám, že to bude výrazný posun v tom, čo si pod návrhom budov predstavujeme dnes.

Povedal by som, že áno. Napríklad zoberme si také osvetlenie – to sa zmení úplne. Systémy v budovách sa budú určite vyvíjať aj naďalej a čoraz viac sa budú zameriavať napr. na úsporu energie. No stále budú ďaleko od toho, aby dokázali reflektovať správanie užívateľov. Budovy budú „vedieť“ čoraz viac o tom, čo sa deje v ich vnútri. Informácie budú posielať a získavať od ľudí mnohými spôsobmi. Revolúcia, ku ktorej smerujeme, je charakterizovaná „obliekateľnými“ technológiami a zabudovanou výpočtovou infraštruktúrou vzdia-

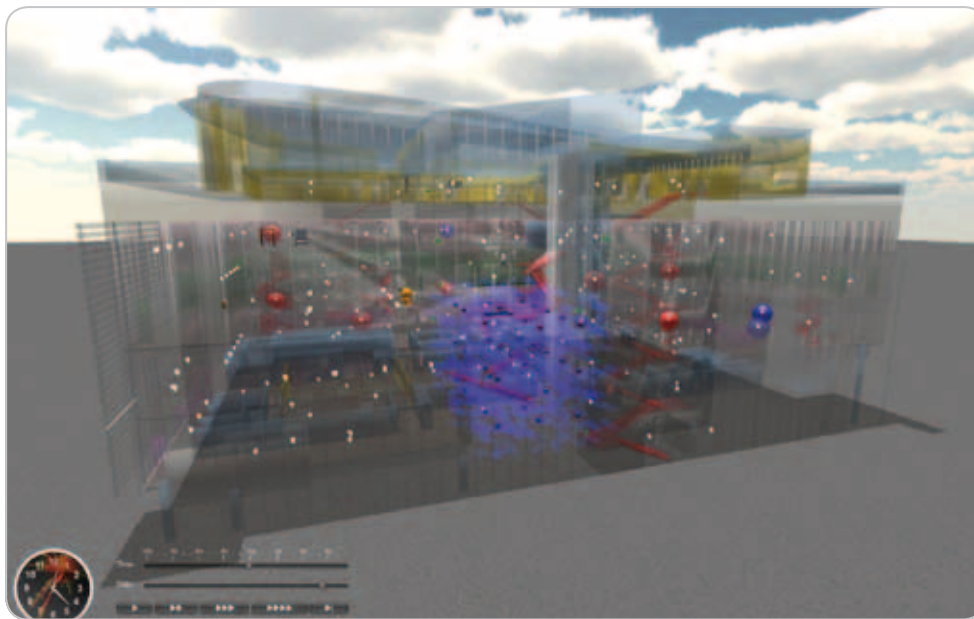


lenou od ručných zariadení či laptopov. Keď sa do takého štádia dostaneme, budú budovy vedieť o nás viac: v ideálnom prípade kto sme a kde sa nachádzame a v ďalšom štádiu aj to, čo chceme robiť. Určite treba doriešiť niektoré otázky bezpečnosti, pričom niektoré veci musíme oželiť, aby sme niektoré údaje mohli zdieľať. Avšak verím, že existujú spôsoby, ako to realizovať. Informácie by mali byť pri našom pohybe rôznymi prostrediami poskytované tým najlepším spôsobom, ako to len bude možné. Mohli by nám ich poskytovať „obliekateľné“ technológie, môžu byť prístupné v niečom, čo bude ako mobilný telefón, steny by mohli byť veľkými monitormi. Architekti budú musieť rozmýšľať nad tým, akým spôsobom prichádzajú informácie od návštevníkov a ako sa prenášajú k nim, čo ľudia v danom priestore robia; budú musieť vedieť realizovať toto veľké

prepojenie informácií, pretože to všetko bude čoskoro dostupné a nebude to už viac „neviditeľné“ ani „zamknuté“.

Čo myslíte, aký to bude mať dosah na výučbu a prax v oblasti stavebníctva a architektúry? Vyzerá to, že táto oblasť sa čoskoro stane úzkoprofilová, pretože tomu, ako to má všetko fungovať, bude rozumieť len úzky okruh ľudí.

Myslím, že sa stane to isté, čo aj s internetom, pretože to, o čom hovorím a čo sa už aj deje, je rovnaký druh revolúcie. Aj vtedy bol svet zaplavený počítačmi, neskôr vznikla akási nadstavba umožňujúca to, že ste mohli napríklad navštevovať rôzne stránky a jednoduchým spôsobom sa deliť o informácie. Ľudia sa naučili, ako to používať a vyťažiť z toho pre nich potrebné veci. A stále rozmýšľame podobným spôsobom. Ak sa pozrieme bližšie na túto uzavretú slučku – od senzora ku cloudu, ďalej k aplikácii a späť do prostredia –, to je úplne iná množina možností a nástrojov. Prvé kroky budú jednoduché a bude to oveľa hlbšie ako pri nástupe internetu. O tom, čo to presne spôsobí, môžeme len špekulovať. No deje sa to rýchlo. K dispozícii bude niekoľko aplikácií zaoberajúcich sa koncepčným priestorom a okolo toho sa postaví celá ekonomika.



Z toho by sa dalo usudzovať, že úlohy architekta a technika – týkajúce sa fyzickej infraštruktúry a počítačových aplikácií – sa do určitej miery zlúčia.

Čiastočne máte pravdu. Architekti a technici: určite musí medzi nimi fungovať intenzívna komunikácia, ak má byť výsledkom moderná stavba. Myslím, že ľudia, ktorí sú zbehlí v strojárstve a elektrotechnike, sa zvyčajne nenachádzajú v architektonických firmách. Obzvlášť ak idete až na hranu, musíte vedieť, čo je ešte prípustné a reálne, resp. prísť na to, čo ľudia chcú, aby ste zistili, ako to aj urobiť. To sa stane aj s informáciou infraštruktúrou. No nie tak, že niekde máte serverovňu a k tomu máte ešte WiFi. Bude to niečo ako informačné portály na ktoromkoľvek mieste. Možnože budú miesta, ktoré budú špeciálne navrhnuté pre ľudí využívajúcich „obliekatelné“ technológie a pod. A či budú budovy vyzeráť inak? Aj tu máme neobvyklý nápad. Všetko sa stane zobrazovacou jednotkou. Alebo možno rovno na sieťnicu vášho oka budú „vykresľované“ fotóny, takže nebude ani také podstatné, čo vidíte. Prostredie bude akousi kombináciou toho, čo v skutočnosti vidíte, a virtuálnych obrazov. To je pre architektov úplne fascinujúce. Architekti budú pracovať v reálnom aj vo virtuálnom svete a budú to brať úplne seriózne.

Ako vaši partneri z priemyslu, s ktorými v súčasnosti spolupracujete, vnímajú tieto aplikácie pre budovy a architektúru?

Všetci vedia, že sa dejú zmeny. Rozhodne to vnímajú poskytovatelia IT, ako Intel, Cisco či Qualcomm; to, o čom hovorím, majú vcelku na slušnej úrovni už teraz. Bude to mať vplyv na infraštruktúru. Už sa vám nebudú zobrazovať informácie len na vašom desktope, pretože výsledky výpočtov budú súčasťou prostredia, v ktorom sa budeme

nachádzať. Spolupracujeme so spoločnosťami, ktoré pracujú v oblasti systémov pre budovy, a tie zaručene hovoria o tom, že chcú mať všade snímače, aby získali toľko relevantných informácií, koľko len môžu. Chcú zároveň vedieť, čo robia ľudia v rôznych častiach budovy, a využiť svoje zariadenia tak účinne, ako je to len možné. Čiže všetci sú uvedeným trendom naklonení. Čoraz viac spolupracujeme aj s mestami, ktorých celková infraštruktúra sa prepája, a to na rôznych úrovniach. Prednedávnom som bol na jednom stretnutí vo Washingtone DC, kde sa rozprávalo o klimatických zmenách, otvorených údajoch a katastrofách. Boli tam prítomní ľudia zodpovední za územné plánovanie miest a špeciálne odborníci zainteresovaní do rozvoja pripravenosti na mimoriadne udalosti a katastrofy, ktoré sa vďaka klimatickým zmenám prejavujú čoraz častejšie. Všetci títo vedia, že takéto údaje budú čoskoro k dispozícii, a to nielen z ich systémov, ale aj od samotných, takpovediac „mestských vedcov“ a takisto sú si vedomí, že majú prístup k jednotlivcom na tej najnižšej úrovni ako nikdy predtým. Čiže všetci sa o to zaujímajú v snahe využiť tieto trendy na to, aby mestá na mnohých úrovniach fungovali lepšie. Chcú minimalizovať dôsledky katastrof tým, že budú mať pred sebou v správnom čase také údaje, ktoré im umožnia urobiť

tie najlepšie rozhodnutia a zároveň získať správne informácie v čase, keď ku katastrofe dôjde, čo im v budúcnosti umožní lepšie sa rozhodovať. Ľudia zodpovední za rozvoj miest chcú, samozrejme, tieto informácie využiť nielen s cieľom predchádzať katastrofám, snímačovou revolúciou chcú využiť aj na to, aby spravili z miest príjemnejšie miesta na život a bývanie. Myslím, že jedným z najväčších rozdielov, ktorých sa čoskoro dočkáme, bude to, že informácie budú vždy takpovediac po ruke. Nenosím ešte pravidelne Google Glass, ktoré sú mimochodom dielom práve nášho MIT Lab z polovice 90. rokov minulého storočia, pretože si myslím, že ešte stále to má svoje obmedzenia. Napriek tomu sa vývojový tím participujúci na Google Glass posnažil a myslím, že ich využitie sa bude čoraz viac zlepšovať. Verím tomu, že už

čoskoro budeme žiť vo svete s rozšírenou realitou. Má to svoje plusy aj mínusy; bude to závisieť od toho, kto to hovorí. No už to prichádza a som optimista.

Čo by mali ľudia pracujúci v oblasti návrhu budov robiť, aby boli pripravení na takéto zmeny?

Existuje veľa spôsobov, ako to sledovať a byť pripravený. Odborníci môžu, samozrejme, sledovať, čo sa deje v oblastiach, ako je táto; existuje množstvo zdrojov, kde sa dozviete o tom, čo sa deje v tých prvých líniiach; konferencie o internete vecí rozkvitajú ako ambrózie v Novom Anglicku. No všetko sa to deje veľmi, veľmi rýchlo. Ak chcú teda pracovať na takejto úrovni, musia sa naučiť Javascript, JSON, Python a podobné veci – zahryznúť sa do prostredia aplikácií pre budovy aj ich výstavby. Bude celkom zaujímavé dať dokopy budovu s aplikáciami navrhnutými práve pre ňu. Nakoniec žijeme v dobe sietí, nie? Nikto nemôže byť dokonale vo všetkom. Vždy to bolo nedosiahnuteľné a teraz je to fakticky nemožné. Takže musíme pracovať v tímoch združujúcich niekoľko odvetví. Architekti sú, pravdepodobne, jednými z prvých, ktorí to praktizujú, pretože sami o sebe nedokážu postaviť modernú budovu.

Zdroj: Wesseler, S.: When Buildings React: An Interview with MIT Media Lab's Joseph Paradiso. [online]. Publikované 15. 4. 2014. Citované 15. 10. 2014. Dostupné na: <http://www.archdaily.com/?p=495549>.

-tog-

Jednoduchý dom môže byť inteligentný

Inteligentný dom. Aj tak by sme mohli nazvať rodinnú stavbu blízko známeho rekreačného strediska s termálnym prameňom a kúpaliskom v obci Podhájska. Tento na prvý pohľad nenápadný dom v sebe skrýva najmodernejšie technológie riadenia, vykurovania, vlastnej výroby elektrickej energie a relaxačného zariadenia. Zadanie investora osemnásť mesiacov pred začiatkom stavby znelo jasne: „Potrebujem jednoduchý dom.“ Avšak so vzrastajúcim množstvom technológií sa stáva ovládanie zbytočne komplikované, zdĺhavé a hlavne treba mať niečo naštudované o každom zariadení a systéme v dome. V tomto okamihu sa človek často začína nových technológií doslova báť.

Riešenie zložitého ovládania mnohých technológií

Z hľadiska príjemného a veľmi jednoduchého ovládania všetkých technológií som zvolil riadiaci systém Control4. V tomto projekte umožňuje ovládanie vykurovania v 12 izbách individuálne, 17 vonkajších žalúzií, multiroom ozvučenie v siedmich rôznych miestnostiach a ovládanie domu cez zabezpečené pripojenie odkiaľkoľvek. Centrálny bod ovládania neexistuje, nakoľko na ovládanie možno použiť smartfón, tablet, PC alebo MAC. Z praktického hľadiska som navrhol jeden nástenný dotykový panel do obývačky a jeden mobilný do spálne. Výhoda dotykových panelov Control4 InfinityEdge je oproti tabletom aj v tom, že netreba spúšťať žiadnu aplikáciu a čakať na pripojenie; v neposlednom rade je nástenný panel vždy na rovnakom mieste.



Obr. 1 Ovládanie fontány smartfónom

Zónové riadenie vykurovania

Dvanásť okruhov elektrického podlahového vykurovania riadi systém Control4 individuálne na základe požadovanej teploty pre každú izbu. V praxi to znamená, že pomocou 16 A výkonových relé sú spínané jednotlivé okruhy. Snímanie teplôt je vyriešené vo vypínačoch v každej izbe. Týmto krokom som docielil, že na prvý pohľad nemožno nájsť ani v jednej izbe žiaden termostát, žiaden snímač. Zákazník si dokonca mohol vybrať dizajn vypínačov od takmer akéhokoľvek výrobcu. Počas prvej vykurovacej sezóny sme spolu s investorom odsledovali a odladili systém tak, aby sme optimalizovali spotrebu elektrickej energie a kolísanie teploty kvôli tepelnej zotrvačnosti podlahy. Systém Control4 inteligentne sleduje vyrobenú elektrickú

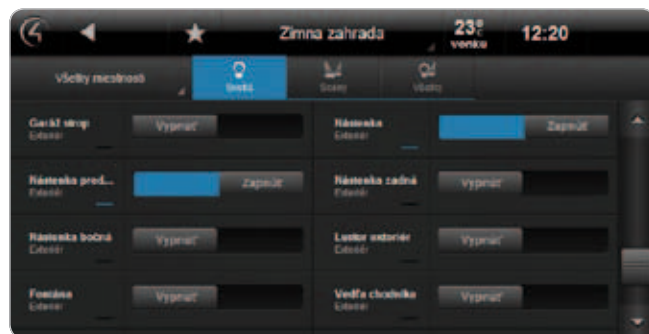


Obr. 2 Ovládanie vykurovania

energiu počas dňa vo fotovoltike a primerane k vyrábanej energii zapína vykurovanie tam, kde sa v ten okamih prioritne najviac vyžaduje. Výsledkom je efektívne spotrebúvanie vyrobenej energie na vykurovanie. Samozrejme, v zime je tejto vyrobenej energie podstatne menej ako v lete a z toho dôvodu sa pri letných prebytkoch energia legálne dodáva do siete ZSE. V auguste 2014 sa denne vyrábalo v priemere 40 KWh.

Vonkajšie rolety

Automatizácia neminula ani rolety a vďaka softvérovým astronomickým hodinám v riadiacej jednotke Control4 HC-800 sa žalúzie v obývačke a v spálni každý večer, 15 minút pred západom slnka zatiahnu. Každý deň je to v iný čas. Niektoré rolety sú z tohto pravidla vynechané a ovládané sú buď nástennými vypínačmi, dotykovým panelom, alebo smartfónom. Veľmi dôležité je spomenúť preporenie so zabezpečovacím systémom. Nakoľko sa kládol dôraz na bezpečnosť, preporenie som v tomto prípade realizoval iba pomocou PG výstupov a tým nemožno EZS odblokovať nadradeným systémom. Na PG výstupoch z EZS však viem čítať zakódované/odkódované stavy a alarm. Tieto tri informácie stačia na to, aby sa pri zakódovaní domu stiahli rolety, aby sa vypli všetky svetlá, hudba a aby sa vykurovanie prešlo do ekonomického režimu. Opačná situácia nastane pri príchode domov. Jednoduchým odkódovaním EZS sa večer zapne osvetlenie, tichá hudba alebo TV s konkrétnym kanálom. Cez deň to môže byť úplne iný scenár, záleží len na fantázii investora. V prípade alarmového stavu sa svetlá zapínajú v pravidelnom sekundovom intervale.



Obr. 3 Ovládanie osvetlenia

Hudba v celom dome a priestorový zvuk Dolby Atmos

Vďaka systému Control4 bolo jednoduché pridať ozvučenie siedmich miestností v tzv. multiroom vyhotovení. Znamená to, že v každej izbe môže hrať iný zdroj hudby, iné rádio a v rôznej hlasitosti. V hlavnej obývacej izbe som zvolil multikanálové ozvučenie formátu Dolby Atmos v konfigurácii 5.1.2. Ide o absolútnu novinku, ktorá sa doteraz objavila iba v komerčnom segmente. Dolby Atmos zdokonalil vnímanie priestoru, vďaka ktorému divák vtiahne film do deja lepšie ako kedykoľvek predtým. Deje sa to vďaka pridaným stropným reproduktorm priamo nad hlavami divákov v kine. Šírenie zvuku je z každej strany a zo stropu. 3D zvukový efekt je naozaj dokonalý. Z dizajnového hľadiska boli na bočné surrounds zvolené neviditeľné reproduktory Amina AIW350W s výkonom 60 W s montážou pod omietku. Ako zvukový procesor som zvolil receiver INTEGRA DTR-30.6 s podporou Dolby Atmos. Vďaka plnej integrácii s riadiacim systémom Control4 investor nemusí vedieť ovládať prepínanie

vstupov na receivery, zapínanie/vypínanie a dokonca nemusí receiver ani vidieť, pretože môže byť ukrytý v TV stolíku. Komunikácia riadiaceho systému s receiverom prebieha po LAN sieti a vďaka certifikovaným driverom od Control4 je integrácia rýchla a jednoduchá.



Obr. 4 Interiér s neviditeľnými reproduktormi Amina Speakers

Investor si veľmi rýchlo zvykol na jednodotykové prehrávanie hudby. Nakoľko rád počúva konkrétnu rádiovú stanicu, naprogramoval som mu v každej izbe do vypínačov počúvanie rádia. Jednoduchým dlhším podržaním tlačidla, ktorým sa štandardne ovláda osvetlenie, spustí v danej miestnosti hudbu. Komplexné ovládanie má vždy po ruke vďaka smartfónu.

Vizualizácia na TV obrazovke

Riadiaca jednotka Control4 HC-800 disponuje HDMI výstupom, na ktorom je automaticky generovaná vizualizácia všetkých ovládateľných technológií a systémov v dome s intuitívnym členením po miestnostiach. Výhoda systému Control4 spočíva v tom, že vizualizáciu netreba zvlášť programovať, čo znamená nemalé úspory pri programovaní. Každá zmena alebo prídanie zariadenia do projektu sa automaticky prejaví aj vo vizualizácii. Prvotné oživenie systému Control4 s možnosťou ovládania väčšiny zariadení trvalo v tomto projekte približne dve hodiny.

Vzdialené ovládanie, dohľad a správa systému

Control4 ponúka okrem zabezpečeného vzdialeného ovládania pomocou bezplatných aplikácií MyHome pre Android, iOS, PC, MAC a Linux aj súbor nástrojov na vzdialenú diagnostiku a správu. Vďaka použitému SNMP protokolu na každom zariadení Control4 je v tomto projekte monitorovaný stav pamäte a procesora, zaplnenie disku



Obr. 5 Ovládanie domu – základná obrazovka

a ďalšie parametre. V prípade neobvyklého správania ktoréhokoľvek zariadenia príde varovný e-mail s podrobnosťami. Vzdialená správa

a pomerne často vyžadované programové zmeny už ušetrili len na tomto projekte približne polovicu ceny riadiacej jednotky.

Kamerový systém

Pre zvýšenie bezpečnosti a vzdialenú kontrolu bol dom vybavený štyrmi exteriérovými IP kamerami Vivotek s WDR a nočným infra prísvitom. Kamery majú vlastnú pamäťovú kartu na krátkodobý



Obr. 6 Exteriérová kamera

záznam. Na dlhodobý záznam je pre vyššiu spoľahlivosť použitý NVR rekordér IPCorder s 2TB HDD v konfigurácii RAID1. Živé streamy z kamier možno sledovať na TV, dotykových paneloch a smartfónoch odkiaľkoľvek.

Videovrátnik a exteriér

Návšteva sa s obyvateľmi domu dokáže dorozumievať pomocou videointerkomu od Control4. Po stlačení zvončeka sa v reproduktore ozve zvonenie, ktorého hlasitosť je cez deň vyššia a v noci niž-



Obr. 7 Videovrátnik pri bránke

šia. Vonkajšia jednotka interkomu obsahuje HD kameru so širokým uhlom záberu na dobré vyobrazenie vysokých aj nízkych osôb na obrazovke dotykového panelu. Osoby v dome môžu návštevu otvoriť bránku jediným povelením. Pri každom otvorení bránky sa automaticky a iba v noci rozsvietia svetlá okolo chodníka a vedľa dverí na dve minúty. Tento čas stačí na nájdenie kľúčov a otvorenie vchodových dverí.

Martin Husár

konateľ firmy dibon s.r.o.
www.dibon.sk

Moderná budova sa nezaobíde bez inteligentného riadenia

V novostavbe 3-podlažnej administratívnej budovy v Bratislave na úžitkovej ploche 540 m² investor plánoval mnoho rôznorodých technológií a zariadení, a tak nás oslovil a spoločne sme hľadali komplexné riešenia s inteligentným systémom Domintell.

Detailná špecifikácia, dobrý projekt

Na základe jasnej investorovej predstavy, čo a akým spôsobom chce v budove riadiť, ovládať a regulovať, sme pripravili detailný návrh inštalácie s vyšpecifikovaným hardvérom. Po niekoľkých konzultáciách s investorom a architektom sme upravili špecifikáciu do definitívnej podoby tak, aby v nej boli vhodne zakomponované ovládacie prvky v súlade s dizajnom interiéru i efektívne začlenené plánované technológie. Následne sme pristúpili k vypracovaniu realizačného elektroprojektu.



Rozvádzače a kabeláž

Ďalšiu etapu realizácie predstavovala výroba dvoch rozvádzačov s rozmermi 80 x 160 x 18 cm. Tie boli vybavené hardvérom a kompletizované v sídle dodávateľa a po dokončení hrubej stavby, inštalovaní bleskozvodu a namontovaní okien a dverí osadené v technickej miestnosti. Súčasne s výrobou rozvádzačov sa začalo aj s montážou silovej kabeláže v objekte do tzv. hviezdice a montážou slaboprúdovej 4-vodičovej zbernice RS485 prepájajúcej jednotlivé miestnosti, v ktorých budú nainštalované ovládače.

montážou slaboprúdovej 4-vodičovej zbernice RS485 prepájajúcej jednotlivé miestnosti, v ktorých budú nainštalované ovládače.

Technológie, externé systémy

Priebežne prebiehali konzultácie s dodávateľmi technológií, ako rekuperácia, tepelné čerpadlo, podlahové vykurovanie, konvektory či stropné chladenie, o najvhodnejšom pripojení a efektívnom začlenení do inteligentného systému. Keďže ide o administratívnu budovu a investor chcel zabezpečiť plynulý chod prevádzky, rozhodol sa pre



použitie 14 kW dieselagregátu, z ktorého bude inteligentný systém v prípade výpadku elektriny napájať vybrané okruhy zásuviek a spotrebičov.

Dodávatelia externých systémov – kamerového, požiarného a zabezpečovacieho – postupne inštalovali svoje zariadenia a rozvody a následne sme ich pripojili k inteligentnému systému. Informácie



zo zabezpečovacieho systému sme využili v Domintelli napr. pri vytváraní scén „príchodu“ či „odchodu“ (rozsvietenie svetiel v príslušnej časti budovy, rôzne zmeny vykurovacieho režimu či vypnutie všetkých zásuviek a svetiel pri odchode). Prepojenie inteligentného systému s EPS zas umožní v prípade požiaru automaticky vypnúť všetky zásuvkové okruhy a spotrebiče, vytiahnuť žalúzie a rolety v objekte a rozsvietiť bezpečnostné núdzové osvetlenie.

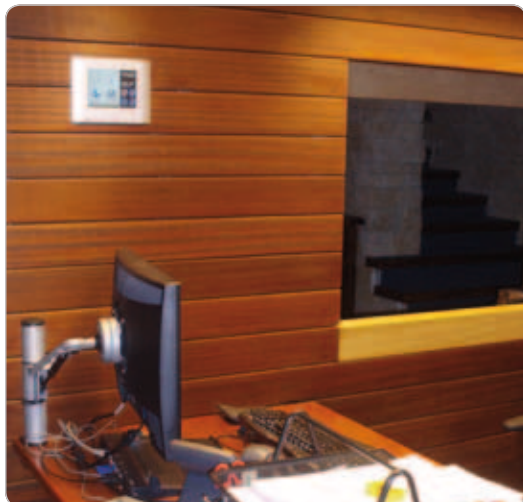
Práce pokračovali aj v exteriéri – inštalovali sa vyhrievacie káble na ohrev chodníkov a snímače dažďa a snehu. Riadené sú inteligent-



ným systémom tak, aby v zimných mesiacoch udržiavali chodníky, prístupové cesty a terasy bezpečné a suché.

Výber dizajnu

Po nanesení omietok a vymalovaní interiéru, osadení podláh, dlažieb a sietí sme pristúpili k montáži ovládačov. Investor si do kancelárskych priestorov zvolil programovateľné tlačidlá a dotykové LCD displeje so snímačmi teplôt v dizajne leštený hliník. V skladových priestoroch a garážach boli použité hliníkové mechanické tlačidlá, ktoré sú pripojené k inteligentnému systému cez digitálne vstupy. V prechodových častiach interiéru i exteriéri spínajú osvetlenie detektory pohybu, magnetické kontakty na dverách a pod.

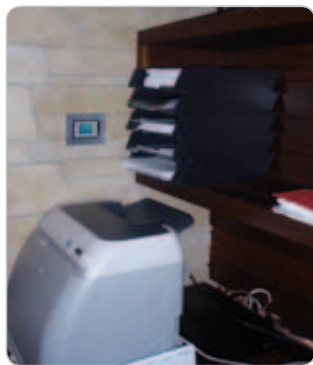


Ovládanie celého systému z kancelárie riaditeľa umožňuje farebná dotyková obrazovka, ktorá zároveň plní aj funkciu videovrátnika. Celú zostavu dopĺňa diaľkový ovládač v hliníkovom vyhotovení. Samozrejmosťou je ovládanie aj programovanie systému cez počítač – LAN či wifi. Pohodu na pracovisku zas zabezpečí multiaudio.

Nemalou výhodou programovateľných ovládačov je ich univerzálnosť, takže si ich investor bude môcť kedykoľvek v budúcnosti preprogramovať na iný účel ovládania.

Programovanie a oživenie

Finálnou etapou prác bolo samotné oživenie a programovanie systému. Uživatelsky príjemný softvér umožnil vytvoriť niekoľko



tepelných režimov riadiacich podlahové vykurovanie a stropné chladenie v rôznych častiach objektu s nadväznosťou na prítomnosť osôb. Podlahové konvektory pomáhajú podlahovému vykurovaniu rýchlo docieľiť požadovanú teplotu pri príchode pracovníkov a zároveň zabráňujú roseniu okien. Vykurovanie i chladenie sú efektívne prepojené s ovládaním vonkajších žalúzií a roliet na strešných oknách. Tie sa okrem iného automaticky otvárajú či zatvárajú na svitaní a po súmraku či na základe informácií z meteorologickej stanice a prístupového systému.

Inteligentný systém ovláda aj sieťky na hmyz či vstupné a garážové brány.

Mgr. Jaroslava Červeňáková

EL-MONT Prešov

|idb|journal| Aplikácie

|môj| názor|



Univerzálna kabeláž pre inteligentný dom

V rôznych oblastiach života sa človek snaží okabátiť širokú ponuku špecifického niečím univerzálnym. Niečím, čo by sa dalo použiť „na všetko“. Prax však ukazuje, že čo je univerzálne „na všetko“, je zväčša nepoužiteľné na nič.

Podobne je to aj s „univerzálnosťou kabeláže“, s akou niekedy prichádzajú investori alebo akú hľadajú v dobrej viere aj skúsení odborníci. Za univerzálnu kabeláž sa neraz skrývajú aj realizátori, dávajúc tak investorovi ešte čas a priestor rozhodnúť sa, aký inteligentný systém si nakoniec zvolí. Je to však alibizmus prameniacy buď z vlastného prospechu (realizáciu kabeláže tak majú istú a zákazník už nemôže cúvnuť), alebo z neznalosti rôznych systémov a ich špecifik. V konečnom dôsledku je aj tzv. univerzálna kabeláž tak či tak realizovaná len na základe znalostí o niektorom konkrétnom systéme, ktorý realizátor pozná (lebo ho už napríklad v minulosti inštaloval) a tým prestáva byť univerzálnou.

Prečo je teda „univerzálna kabeláž“ len chimérou? Silová časť kabeláže sa inštaluje pri všetkých systémoch zhodne do hviezdice. Najväčšie rozdiely medzi systémami sú však v oblasti ovládacích prvkov a z toho vyplývajúcich špecifik pre slaboprúdovú inštaláciu. Univerzálnosť spočívajúca v slaboprúdovej kabeláži do hviezdice zasa zbytočne predražuje kabeláž, ak by zákazník chcel tzv. zbernicové tlačidlá.

V prvom rade zahraniční výrobcovia tlačidiel používajú rôzne montážne škatule (napr. taliansky dizajnéri používajú odlišné v porovnaní s bežne používanými u nás) a tým je investor postavený pred rozhodnutie – buď nanovo sekať, alebo sa musí istých dizajnov a možností ovládania vzdať (čo sa stáva častejšie, keďže po „univerzálnnej kabeláži“ stihol realizovať už aj omietky a maľbu).

Ešte dôležitejšie sú však rozdiely v možnostiach ovládačov. Niektoré systémy potrebujú na ovládanie každej funkcie samostatné tlačidlo (napr. žalúzia hore, žalúzia dolu, naklápanie). Iné to zvládnu jediným tlačidlom. V prvom prípade potrebuje investor celý rad tlačidiel, v druhom stačí na ovládanie všetkého v miestnosti napr. jedno štvortlačidlo. Ak bola však kabeláž pripravená „univerzálna“, no podľa vedomostí o jednom systéme a zákazník má záujem o iný, musí sa riešiť, čo s prázdnyimi montážnymi krabicami, do ktorých netreba nič umiestniť.

Aj v slaboprúdovej kabeláži existujú isté špecifiká, napr. dotyková obrazovka určená na ovládanie celého systému umožňuje tiež pripojenie k internetu, videovrátnikovi, kamerovému systému a pod., k čomu však potrebuje vhodnú kabeláž a často špeciálnu krabicu. Ak to chýba, zákazník nemôže využiť v plnom rozsahu jej možnosti, prípadne si ju nedá vôbec, čím zase oklieštuje možnosti konkrétneho inteligentného systému.

Univerzálnosť je skrátka polovičatosť a polovičatosť v inteligentných systémoch sa rovná vyhodeneným peniazom za neplnohodnotný systém. Preto radíme investorom vybrať si systém ešte pred kabelážou, aby nemuseli robiť kompromisy a oberať sa o dôležité výhody inteligentného domu. A realizátorom odporúčame: zájdite na školenie, spoznajte, čo ponúkate alebo aspoň zavolajte a včas sa poraďte.

Ing. Jaroslav Gdovin
EL-MONT Prešov

Intelligentní byty pro každého na dosah ruky

V loňském roce došlo k otevření prvního ze tří viladomů v komplexu Zbuzany u Prahy, kde si zákazníci mohou jako volitelné vybavení dopřát domácí automatizaci se systémem Tecomat Foxtrot. Vzorový byt, který je v komplexu vybudován, je samozřejmě systémem inteligentní instalace Tecomat Foxtrot vybaven. Samotné pojetí inteligentního bytu je provedeno tak, aby byl dostupné nejširší veřejnosti.



Projekt tří viladomů ve Zbuzanech realizuje developerská společnost STAVING Olomouc, s. r. o. a obyvatelé zde naleznou příjemné a klidné bydlení na dobré adrese s výbornou dostupností na Letiště Václava Havla. Vzorový byt, plně vybavený domácí automatizací, umožňuje všem zájemcům o byt vyzkoušet si přímo v reálném bytě všechny funkce a možnosti domácí automatizace, a to například přímo na svém telefonu.

Intelligentní systém řízení bytu vzniknul jako společný projekt kolínské společnosti Teco a.s., výrobce řídicích systémů pro průmyslovou automatizaci i automatizaci budov a společnosti En-Tech s.r.o., která se realizací inteligentních domů a bytů dlouhodobě zabývá a má za sebou stovky úspěšných realizací a spokojených klientů.

„Nový byt vybavený domácí automatizací, ovládaný i na dálku například přes telefon či tablet, je dnes ve vyspělém světě standardem. Jsme rádi, že i tuzemští developéři vidí výhodné použití inteligentních systémů v bytech a zejména že na tuto nabídku pozitivně reagují zákazníci“, říká ing. Petr Ovčáček z firmy Teco.

„Domácí automatizaci se zabýváme delší dobu a většina řešení jsou aplikovány v domech, kde se jedná o poměrně hodně individualizované řešení. V případě inteligentního řízení bytů jsme našli způsob, jak díky typizovanému a modulárnímu řešení můžeme nabídnout zákazníkům komplexní řízení bytu, ale přitom v hodně dostupné cenové hladině,“ říká Jiří Kolínek, majitel firmy EN-TECH. „Zákazníci tím získávají možnost pořízení inteligentního bytu za cenu, která se od běžného liší minimálně.“

Jak byl se zájmem zákazníků o byty spokojený developer? „První viladům C s 12 byty již máme téměř celý prodaný a nyní jsou v prodeji byty v dalších dvou viladomech. Zákazníkům se snažíme nabídnout více než jenom byty, i proto jsme jako možnost nadstandardního vybavení připravili pro zákazníky systém domácí automatizace a již během prvních dnů jsme viděli, že to byl dobrý tah. Zájem zákazníků o takovéto byty vnímáme a jsme za něj rádi“, uvedl ředitel divize Praha pan Milan Zetocha ze společnosti STAVING Olomouc.

Co Foxtrot ve Zbuzanech řídí?

V inteligentním bytě ve Zbuzanech můžeme ovládat prostřednictvím libovolného chytrého telefonu nebo iPadu či přes notebook, a to samozřejmě i vzdáleně, následující:

- Ovládání topení – individuální nastavené teplot v místnostech, teplotní scénáře a režimy
- Ovládání žaluzií v jednotlivých místnostech, scénáře a režimy
- Ovládání světel – spínání, stmívání, řízení barev, tvorba barevné atmosféry, scénáře a režimy
- Měření všech energií v bytě – teplá voda, studená voda, elektrická energie, plyn, spotřeba tepla, včetně vizualizací hodnot v grafech, archivace hodnot několik let zpětně
- Kamera s intercomem – možnost komunikace zvončí přes iPad či telefon s osobami v bytě
- Ovládání televize a audio systému přes iPad či telefon
- Certifikovaný zabezpečovací systém

Základem systému jsou klasické vypínače a nástěnné ovladače. Místní ovládání zůstává takové, na jaké jsou lidé zvyklí od nepaměti. V koupelně navíc přibyl radio vestavěné do vypínače.



Vše je svedeno do rozvaděče, kde se nachází jádro inteligentního bytu - řídicí systém Tecomat Foxtrot se dvěma řadami vstupních a výstupních (reléových) modulů, který řídí a monitoruje technologie v bytě.

V rozvaděči nalezneme také ústřednu certifikovaného zabezpečovacího systému Paradox, která předává řídicímu systému Foxtrot např. údaje z čidel pohybu či okenních čidel v jednotlivých místnostech.

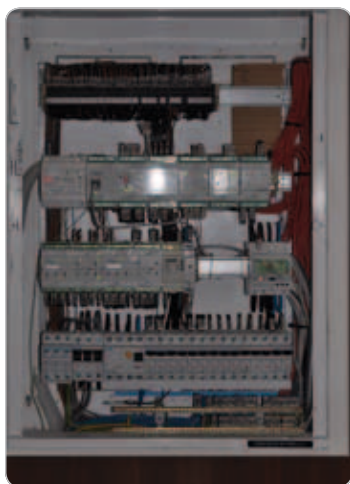


Díky tomu může Foxtrot jednoduše šetřit energii (přestane topit, když je otevřené okno a větráme), ale také může pomáhat naší bezpečnosti. Třeba tím, že když je byt v režimu Off (zastřeženo) a systém zaznamená pohyb v místnosti nebo otevření okna, pošle nám SMS nebo nám přímo na telefonu vyskočí okno s obrazem z kamery umístěné v bytu. Obraz z kamery navíc systém může přímo nahrávat, což se může hodit při případném pachateli. Samozřejmě zde zůstává možnost napojení zabezpečovacího systému na pult centralizované ochrany či spuštění varovné sirény. Po zavření vnějších zrcadlových dveří se ze vstupní chodby stává vzdušný a opticky dvakrát větší prostor.



Všechny lokální ovladače na stěnách jsou zároveň dostupné na dotykovém panelu či tabletu na zdi. Tablet je samozřejmě mobilní zařízení, takže na něm můžeme pracovat či surfovat kdekoli v bytě, v práci, na dovolené, prostě kdekoli. A přitom přes něj máme pod úplnou kontrolou celý byt i jeho technologie a funkce.

Návštěvníci si sami mohli vyzkoušet, že tento vzorový byt mohou ovládat sami ze svého smartphone nebo tabletu. A je přitom jedno, zda to byl Apple s iOS, Samsung s Androidem nebo Samsung s operačním systémem Bada, protože Foxtrot není závislý na platformě operačního systému mobilního zařízení, přes které chcete mít přístup do svého bytu. Každý člen domácnosti tak může mít jiné mobilní zařízení, které vyhovuje právě jemu, a přesto mají všichni přístup k ovládání bytu. A všichni najednou. Systém poslechne každého a nastaví vše podle posledně zadaného požadavku.



Ve vzorovém bytě najdeme také multimediální sestavu, kterou můžeme ovládat kromě klasického ovladače opět přes tablet či chytrý telefon. Svým mobilním zařízením, které plní funkci jednoho centrálního ovladače pro vše v bytě, si tedy opět můžeme

pustit oblíbenou kapelu či radiostanici. Stejně tak funguje i televize v obývacím pokoji, tzn. volbu televizního kanálu, nastavení hlasitosti,

|môj| názor|



Reálný energetický audit domu

Před dvoma rokmi sme spustili archiváciu údajov na reálnom rezidenčnom dome s riadiacim systémom Crestron. Cieľom bolo zhromaždiť údaje za jeden rok, teda za všetky ročné obdobia, a zistiť správanie domu, resp. energetické toky v ňom. Údaje sa priebežne vyhodnocovali a na základe nich sa robili zásahy do riadenia pre lepšiu energetickú využiteľnosť. Archivácia prebieha každých 15 minút. Objekt je lokalizovaný v okolí Pezinku. Dom má ovládané vonkajšie žalúzie, ktoré majú z hľadiska pasívneho vplyvu na teplotný stav miestností veľký význam.

O aké údaje vlastne ide?

V každej miestnosti domu sa zaznamenáva aktuálne nameraná teplota spolu so žiadanou teplotou zadanou užívateľom, ktorá je v každej miestnosti odlišná. V miestnostiach sú z technológií obstarané podlahové kúrenie a stropné chladenie. Z tohto dôvodu sa archivuje aj údaj, či sa v konkrétnej miestnosti práve kúri, chladí alebo sa nedeje nič. Dom má obývačku, kuchyňu, chodby, štyri izby, dve kúpeľne, vnútorný bazén, fitnes, kino a garáž. Zaznamenávajú sa exteriérové údaje, vonkajšia teplota, východ a západ slnka, oslnenie v luxoch, rýchlosť a smer vetra.

Objekt má tepelné čerpadlo napájané zemnými vrtmi, vzduchotechnickú jednotku bazéna, vzduchotechnickú jednotku kina a suterénových priestorov a bazénovú technológiu vnútorného bazéna. Preto sa z technologických hodnôt archivuje teplota zásobníka tepla dobíjaného tepelným čerpadlom a solárnym systémom, reálna a žiadaná teplota vody do podlahového kúrenia, reálna a žiadaná teplota vody stropného chladenia, ktorá sa získava z vrtov, teplota média vo vrtoch, reálna a žiadaná teplota bazénovej vody. Okrem iného sledujeme i čas vysokej a nízkej elektrickej tarify a prevádzkové údaje vzduchotechnických jednotiek. S cieľom presnej analýzy spotreby zaznamenávame v kWh spotrebu tepelného čerpadla, bazénovej vzduchotechniky, vzduchotechniky kina a suterénu a spotrebu bazénovej technológie. Výsledkom tohto obrovského množstva údajov mala byť optimalizácia energetickej spotreby rezidenčného objektu s výkonným a adaptívnym riadiacim systémom. Pre inovatívny prístup a iný pohľad na problematiku sme sa rozhodli použiť tzv. nezaťaženú hlavu študenta automatizácie, ktorý nie je ovplyvnený praxou. Pravdepodobne sme nemali šťastie a neprinieslo to úspech. Postupne sme začali vyhodnocovať údaje podľa reálnych problémov investora. Do dnešného obdobia boli na základe zberaných údajov urobené rôzne zásahy. Zoptimalizovala sa prevádzka vzduchotechniky bazéna. Navrhla sa hydraulická optimalizácia podlahového kúrenia pre vzdialené izby na konci domu, ktoré mali nedostatok tepla. Podlaha v miestnosti kúrila nepretržite a stále to bolo nedostatočné. Postupná analýza ukázala, že nie je chybné zateplenie domu. Malá úprava hydrauliky kúrenia problém vyriešila.

Potvrdila sa nám teória, že vysoká tarifa nie je solidarita elektrární, aby ste im platili menej. Opak je pravdou. Je to však na dlhšiu odbornú diskusiu.

Ing. Michal Juriček
Incontrol, s.r.o.

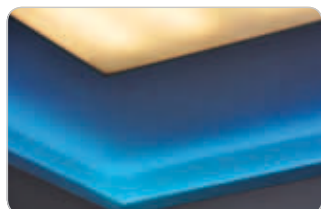
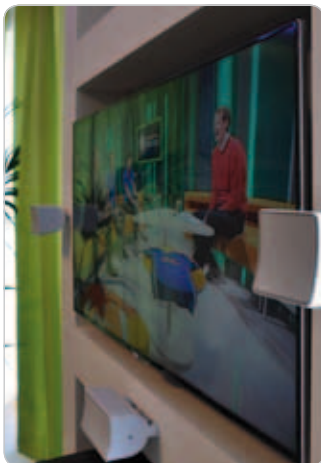


Obr. Takto můžeme přistupovat k technologiím v jednotlivých místnostech, ke scénám apod.

ale i všechny ostatní funkce, které potřebujeme u televize ovládat, můžeme opět přes telefon či tablet.

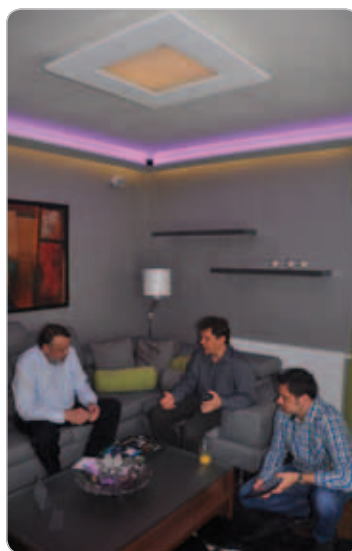


Ovládání světel je velmi oblíbenou a užitečnou funkcí. Volbou barvy nepřímého osvětlení ve stropě lze navodit atmosféru adekvátní různým situacím. K tomu slouží ovládání světel podle scén, přičemž do scén a scénářů můžeme zahrnout více technologií. Často se kombinuje světelná scéna s příslušným nastavením žaluzií. Jedním stiskem přednastavené scény se tedy provede více povelů zároveň bez toho, abychom obíhali celý byt a nastavovali každé světlo či žaluzii na stav, který nám zrovna vyhovuje.



V obývacím pokoji je umístěna interiérová kamera s funkcí interkomu. Díky ní mohou vizuálně i hlasově komunikovat například starší osoby se svými blízkými, kteří mohou být naopak se svými smartphone vzdáleni. Obě strany tak mají jistotu, že jsou v kontaktu i pro případ nenadálé události. Kdo by nechtěl být ve styku se svými blízkými! Využijeme to nejen se staršími osobami, ale také třeba s dětmi.

Kromě nastavování světelné atmosféry lze samozřejmě nastavit na displeji i lokální teplotu v každé místnosti. Radiátory mají ovládané hlavice a o regulaci teploty se již postará řídicí systém Foxtrot sám. Samozřejmostí



Obr. Tabletem vidíme přímo do našeho bytu a díky kameře s intercomem můžeme i hlasově komunikovat s osobami uvnitř bytu.



Obr. V přehledných grafech můžeme sledovat spotřeby všech energií v bytě i hodně let zpětně.

lům výrazné zjednodušení každodenních činností. Co je proto nutné udělat? Můžete si vybrat inteligentní byt přímo ve Zbuzanech nebo si nechat nainstalovat inteligentní dům či byt na míru kdekoli.

Ing. Petr Ovčáček

Teco a.s.

je týdenní program a ošetření chování topení podle celkového režimu bytu.

Jedním z cílů „inteligentního“ nebo systémového ovládání celého bytu jsou i úspory energií. Snímání měřičů umístěných v technické šachtě a zobrazením každodenní spotřeby tepla, elektřiny, teple a studené vody nebo plynu v grafech v mobilním tabletu je nedílnou součástí řešení dnešních inteligentních bytů a domů s Foxtrotem. Všechny měřené údaje Foxtrot uchovává na paměťové kartě, takže k dispozici budeme mít údaje o spotřebě i řadu let nazpět. Logovat můžeme i všechny ostatní události v systému, např. otevření okna, uzamčení či otevření bytu apod.

Na první pohled současný, normální, střídavý a elegantní byt může dnes být zároveň i inteligentní. Přinese uživate-

Ucelený systém pre inteligentné domy vhodný pre renovácie

Spoločnosť Loxone nastoluje vďaka novému produktu Miniserveru Go nový štandard v oblasti renovácií a revitalizácií.

Rekonštrukcie a inteligentné domy sa až doteraz obmedzovali na akési samostatné ostrovy jednotlivých oblastí v podobe inteligentných termostátov alebo diaľkovo ovládaného osvetlenia. Na trhu však chýba niečo, čo by tieto zariadenia synchronizovalo. Presne túto úlohu na seba preberá Miniserver Go ako centrálny prvok. Vďaka zabudovanej bezdrôtovej technológii je Miniserver Go pripravený ovládať celú domácnosť bez rozsiahlych úprav kabeľáže a búrania. Umožní tak inteligentné ovládanie všetkých zariadení v dome a ich automatizáciu, a to aj dodatočne.



„Pri vstupe Loxone na CZ/SK trh boli inteligentné domy prakticky v plienkach s veľmi nízkym potenciálom na zmenu. Vďaka našej vízii – ponúknuť jednoduché a cenovo dostupné riešenie pre inteligentné domy všetkým – sa nám darí tento trend meniť. Vďaka Miniserveru Go teraz môžeme to isté ponúknuť aj tým, ktorí už majú svoje bývanie a inteligentný dom by pre nich znamenal kompletnú rekonštrukciu elektroinštalácie. Obrovskou výhodou Miniservera Go je možnosť kombinácie bezdrôtového a káblového variantu,“ hovorí o dôvodoch vývinu Miniservera Go Milan Randl, konateľ spoločnosti Loxone, s. r. o.

„S Miniserverom Go sme vyvinuli produkt, ktorý zodpovedá potrebám a požiadavkám všetkých, ktorí chcú dodatočne zautomatizovať svoje bývanie,“ dodáva Thomas Moser a Martin Öller, spoluzakladatelia spoločnosti.

Miniserver Go poskytuje rovnakú dávku inteligencie ako Miniserver. Vďaka tomu umožňuje ovládanie a integráciu do inteligentného domu aj na prvý pohľad „hlúpych“ zariadení, ako sú obyčajné vypínače, osvetlenie, tieniaca technika, kúrenie či komplexné systémy, napr. FVE.

Komponenty s Air technológiou začínajú inteligentnou zásuvkou Smart Socket Air a pokračujú RGBW Dimmerom Air na ovládanie osvetlenia a Multi Extension Air, ktorý ponúka viac možností využitia – ako pripojenie teplotných senzorov, tlačidiel, žalúzií a ďalších.

„Nasledovať budú ďalšie Air produkty. Na spadnutie je uvedenie niekoľkých produktov, ako napr. diaľkového ovládania či hlavíc na ovládanie vykurovania,“ dodáva Martin Öller.

www.loxone.cz

|môj| názor|



Inteligentný dom (nielen) pre nepočujúcich a jeho možnosti

V Loxone sa snažíme, aby ste mohli využívať náš Miniserver pri všetkých možných príležitostiach, a tak si čo najviac uľahčiť život. Od nastavenia osvetlenia cez automatické vytahovanie žalúzií až po vypnutie spotrebičov cez smartfón. Väčšinou tieto funkcie používame s rovnakým cieľom. Dnes sa však pozrieme na to, ako možno využiť funkcie inteligentného domu v domácnosti s ľuďmi, ktorí používajú svoje zmysly trochu inak. Nedávno začal jeden z našich partnerov s výstavbou domu pre nepočujúcich, čo nás inšpirovalo k premýšľaniu nad takýmto zužitkovaním rôznych funkcií.

Osvetlenie

Jednu z najdôležitejších funkcií v týchto domácnostiach vytvára osvetlenie. To sa nemusí len stmievať či zapínať vo vybraných časoch, možno ho využiť aj pri zmene situácie v dome. Napríklad ak je v detskej izbe bábätko, ktoré začne plakať, senzor tento zvuk zaznamená a odošle signál, ktorý spustí blikanie svetiel v dome.

LED osvetlenie ako upozornenie

V rámci osvetlenia môžeme v inteligentných domoch využiť nielen blikanie svetiel. Samotným symbolom toho, že sa niečo deje, môže byť aj zmena farby osvetlenia. Na to nám poslúžia farebné LED pásiky. Ak je všetko v poriadku, LED pásiky sú vypnuté alebo svietia vopred nastavenou farbou, napríklad zelenou. Ak niekto zazvoní pri dverách, zmení sa táto farba na červenú. Ak by došlo k vytopeniu pivnice, vybrané pásiky budú svietiť na modro. Tieto farby sú, samozrejme, ľubovoľne nastaviteľné, a tak si obyvatelia domu môžu sami zvoliť, akú situáciu bude daná farba symbolizovať.

Mail service

Samozrejme, majitelia sa nemusia vždy nachádzať priamo v dome, resp. na miestach s osvetlením. V prípadoch, keď sú na dvore či na záhrade, o situáciách v dome ich môže informovať Mail service. Stačí, aby mali svoje smartfóny nastavené na vibrovanie, a tak budú neustále informovaní o akýchkoľvek zmenách v domácnosti prostredníctvom e-mailu. Rovnako je to aj v prípade alarmu, keď sa do domu dostane nežiaduci návštevník.

Bežné funkcie trochu inak

Ako budík môže v tomto prípade poslúžiť kombinácia rôznych funkcií. Vo vybranom čase sa vytiahnu žalúzie a zároveň sa zapne osvetlenie alebo môže začať blikáť – záleží len na preferenciách obyvateľov domu. Tieto funkcie môžu byť spustené v rozdielnom čase cez pracovné dni a cez víkendy. V Loxone sa snažíme neustále zlepšovať a takéto projekty sú pre nás inšpiráciou na našej ceste.

Ondrej Štefanič
Marketing & PR
Loxone



Londýn má najväčší solárny most na svete

Od januára má Londýn o ďalšiu netradičnú atrakciu navyše. V úvode tohto roka tu totiž otvorili solárny most Blackfriars cez rieku Temžu, ktorý bol súčasťou veľkej modernizácie vlakovkej stanice Blackfriars. Most je síce druhý, avšak najväčší svojho druhu na svete. Svetovo prvý solárny most s menom Kurilpa Footbridge postavili v roku 2009 v austrálskom Brisbane. Práce na Blackfriars sa začali v októbri 2011. Na novej streche mosta sa nachádza dovedna 4 400 fotovoltických panelov. Ide vôbec o najväčšie fotovoltické pole v Londýne.

Modernizácia stanice Blackfriars

Spoločnosť Network Rail rekonštruovala stanicu v rámci programu Thameslink. Projekt zahŕňal rekonštrukciu železničného mosta z éry vládnutia kráľovnej Viktórie (1837 – 1901), novú stanicu cez Temžu a novú stanicu londýnskeho metra. Stanicu Blackfriars postavili na zrekonštruovanom železničnom moste. Má dva vchody – zo severného aj južného brehu rieky. Zrekonštruovaný most umožňuje prevádzkovať na trati dlhšie, až dvanásťvozňové vlaky.



Fotovoltická elektráreň na moste

Na novej konštrukcii mosta je inštalovaných 4 400 fotovoltických panelov, ktoré pokrývajú 50 % všetkých energetických nárokov železničnej stanice. Predpokladá sa, že panely vyrobia ročne 900 000 kWh elektrickej energie. Poloha mosta aj jeho široká strecha s rozlohou 6 000 m² boli ideálne na umiestnenie panelov. Pevná konštrukcia mosta zabezpečuje, že panely môžu dlhodobo generovať obnoviteľnú energiu.

Strecha je zložená z dielov v tvare zubov píly podobne ako strecha nového domáceho terminálu medzinárodnej stanice St. Pancras. K tomuto zúbkovitému dizajnu sa dospelo postupne z pôvodného návrhu, ktorý počítal so strechou z jedného kusu pozdĺž celej dĺžky mosta. Fotovoltické panely ležia na južných, naklonených častiach strešných dielov, svetlíky zase vpúšťajú zo severnej strany prírodné svetlo dovnútra stanice.





Suzanna Lashford, manažérka obchodného oddelenia v Solar Century, vysvetľuje, prečo sa na členej streche s mnohými šikmými plochami nedala postaviť bežná fotovoltaická konštrukcia: „V spolupráci s architektom stanice sme museli strechu starostlivo vnímať ako celok a vyvinúť individuálnu konštrukciu na mieru, vďaka ktorej bolo možné položiť každý panel v rámci inštalčných obmedzení s dostatočným priestorom na vykonávanie údržby a umiestnenie invertorov.“

Invertory menia elektrický prúd vyrobený panelmi z jednosmerného na striedavý. Na stanici Blackfriars nie je jeden centrálny inverter pre celú strechu, ale vždy jeden inverter pre skupinu panelov. Tie sú umiestnené podobne ako ďalšie elektrické príslušenstvo na distribúciu energie z panelov do budovy stanice v centrálnom nosníku tiahnucom sa pozdĺž celej strechy.

Umiestnenie panelov na streche mosta prechádzajúceho cez veľkú rieku bolo veľkou logistickou výzvou pre ich dodávku a inštaláciu. Dôležitý fakt, ktorý museli konštruktéri zobrať do úvahy, bola obmedzená nosnosť mosta počas jeho výstavby. Uvažovalo sa nad niekoľkými variantmi vrátane dodávky modulov na riečnom člene a ich umiestnenia pomocou žeriava, čiže postup pripomínajúci upevňovanie kabínok kolesa London Eye v roku 2000. S. Lashford poukázala na to, že túto metódu použila Solar Century pri inštalácii fotovoltaických panelov na 2,5 km vzdialenej plávajúcej požiarnej zbrojnici pri moste Lambeth. Ďalšou možnosťou bolo priviesť moduly vlakom v noci. Nakoniec sa moduly umiestňovali na strechu dvoma žeriavmi vztýčenými na južnom a severnom konci mosta a následne sa manuálne inštalovali na svoju definitívnu pozíciu.



S. Lashford zastáva názor, že slnečná energia reprezentuje v prípade stanice Blackfriars najlepšie riešenie z kategórie obnoviteľných zdrojov: „Network Rail sa zamýšľala nad ďalšími alternatívami vrátane čerpadiel voda/vzduch, ktoré pracujú na podobnom princípe ako zemné tepelné čerpadlá. Stanice zvyknú mať nízke požiadavky na teplo, ale zase vysoké nároky na elektrickú energiu; slnečná energia sa preto ukázala ako najefektívnejšia na využitie rozsiahleho priestoru strechy. Okrem toho sa panely pomerne ľahko integrovali do konštrukcie strechy. Splňajú požiadavky na flexibilitu a veľkosť, ktoré sú často kľúčové pri implementácii obnoviteľných zdrojov energie v oblastiach s vysokou hustotou osídlenia. Umiestnenie fotovoltaických panelov na strechách je vo všeobecnosti oveľa efektívnejšie využitie priestoru, ktoré má vysokú energetickú návratnosť. Blackfriars síce disponuje relatívne malou strechou, ale aj tak sme boli schopní dodať 50 % všetkej energie na prevádzku stanice.“

Zlepšenie udržateľnosti stanice Blackfriars

Solárny most umožňuje stanici Blackfriars znížiť emisie CO₂ o odhadovaných 513 ton ročne (vypočítaných na základe štandardného koeficientu emisií pre Veľkú Britániu na úrovni 0,545 kg CO₂/kWh). Takisto sa tu nachádza systém na zber dažďovej vody.

Kľúčoví hráči projektu

Hlavnou inžinierskou firmou bola londýnska Solar Century, ktorá zároveň inštalovala fotovoltaické panely na moste. Na konečnom návrhu kooperovala s Jacobs Engineering, hlavným koordinátorom celej rekonštrukcie. Fotovoltaické moduly dodala spoločnosť Sanyo Electric a financoval ich Fond oddelenia dopravnej bezpečnosti a prostredia.

Fotovoltaické panely

Na streche 250 metrov dlhého mosta sa nachádzajú fotovoltaické články Sanyo Panasonic HIT (Heterojunction with Intrinsic Thin layer). Tieto články kombinujú tenkú vrstvu monokrystalického kremíka s vrstvou amorfného kremíka. Neobsahujú žiadne pohyblivé časti, a teda nevydávajú žiaden zvuk.

Články sú zároveň na 100 % bez emisií. Moduly sú 1 580 mm vysoké, 798 mm široké, 35 mm hlboké a vážia 15 kg. Ich rozmery im umožňujú obsadzovať menej priestoru ako konvenčným kryštalickým kremíkovým článkom. Panely sa vyznačujú lepšou redukciou energetických strát z elektrického odporu a troma svetloutilivými vrstvami s menšou hrúbkou. Antireflexné sklo zvyšuje generovanie elektrického prúdu v dopoludňajších hodinách a po večer tým, že znižuje plytvanie slnečným žiarením vďaka regulácii rozptylu svetla. Panely sú pripojené na 294 invertorov SolarMax MT 13.

Trh s fotovoltaikou vo Veľkej Británii

Trh vo Veľkej Británii poskytuje výrobnú kapacitu okolo 760 MW. Kráľovstvo plánuje do roku 2020 vyrábať 15 % všetkej svojej energie z obnoviteľných zdrojov. Britská vláda sa v roku 2010 rozhodla motivovať domácnosti, ale aj komerčnú sféru k výrobe energie z obnoviteľných zdrojov. Zaviedla preto výkupnú tarifu 0,43 libry za každú kWh vyprodukovanú fotovoltaickými panelmi, mikrokogeneračnými jednotkami alebo veternými turbínami.

V roku 2010 zaznamenala Veľká Británia 60 % nárast výroby elektrickej energie z fotovoltaiky. V tom istom roku bolo kráľovstvo najrýchlejšie sa rozvíjajúcim trhom s fotovoltaikou na svete. V roku 2011 však britská vláda siahla k zníženiu výkupnej tarify na polovicu, 0,21 libry, čo sa stretlo s masívnymi protestmi tamajšieho fotovoltaického priemyslu.

www.power-technology.com/, www.solarcentury.com
www.railmed.org, www.networkrailmediacentre.co.uk/

-bb-

Eaton Smart Manager xComfort

Ovládajte svoju domácnosť pohodlne aj na diaľku

Riadiaca jednotka Smart Manager spoločnosti Eaton umožňuje pohodlné ovládanie domácnosti na diaľku cez smartfón alebo tablet. Bezdrôtový systém elektroinštalácie xComfort, ktorého je Smart Manager súčasťou, nevyžaduje žiadne stavebné zásahy v domácnosti. xComfort je komplexný systém, ktorý sa postará o celý váš dom.

Ovládanie spotrebičov, osvetlenia, regulácia vykurovania i chladenia

Smart Manager umožňuje centrálné ovládať osvetlenie a spotrebiče, otvoriť či zatvoriť garážovú a príjazdovú bránu, vytiahnuť rolety, kontrolovať zabezpečenie domu, nastaviť teplotu a časové rozpätie na zónovú reguláciu vykurovania/chladenia neobmedzeného počtu miestností a sledovať spotrebu energií (aj v grafoch). To všetko zvládnete pomocou diaľkového ovládania alebo manuálneho zadania na telefóne, tablete či smart TV v dome alebo aj vzdialene cez smartfón, prípadne tablet.

Zastráňenie zlodějov a informovanie o nečakaných udalostiach

V prípade akejkoľvek nepredvídateľnej udalosti je užívateľ informovaný prostredníctvom SMS alebo e-mailom preddefinovanou správou. Softvér umožňuje tiež integráciu IP kamier alebo nastavenie simulovaných scén na zastráňenie zlodějov v prípade neprítomnosti majiteľa (náhodné rozsvietenie a zhasínanie svetiel, televízie...).

Až 30 % úspora nákladov

Vďaka vhodnému nastaveniu regulácie vykurovania alebo chladenia možno ušetriť až 30 % nákladov na energie. Smart Manager pomáha optimalizovať aj ďalšie funkcionality, ako je ohrev vody, využitie lacnej sadzby energií na spúšťanie energeticky náročných spotrebičov (práčka, umývačka) alebo osvetlenia pomocou stmievania s maximálnym využitím denného svetla. Režimy vykurovania (denný, nočný a standby v čase neprítomnosti) tiež optimalizujú energetické výdavky.

Nenáročná montáž

Montáž bezdrôtovej elektroinštalácie xComfort s riadiacou jednotkou Smart Manager je v porovnaní s klasickou elektroinštaláciou nenáročná na čas. Navyše všetky komponenty spolu komunikujú bezdrôtovo, teda netreba do steny zasekávať nové káble a nevzniká s tým spojený neporiadok.

Pre novostavby, pri rekonštrukcii aj modernizácii obytných domov

Smart Manager a celý inteligentný systém je vhodný nielen pre novostavby alebo pri rekonštrukcii obytných domov, ale predovšetkým pri modernizácii už existujúcich budov. Využitie nájde však aj v komerčných a menších administratívnych budovách, penziónoch alebo hoteloch.

Viac informácií o jednotke Smart Manager a systéme xComfort nájdete na www.eaton-electric.sk.

EAT•N

Powering Business Worldwide

Eaton Electric s.r.o.

Drieňová 1/B

821 01 Bratislava 2

Tel.: +421 2 4820 4311

Fax: +421 2 4820 4312

ElectricSK@eaton.com

www.eaton-electric.sk



Šikovní elektroinštalácia xComfort
Pohodlné ovládanie Vašej domácnosti

EAT•N

Powering Business Worldwide

eaton-electric.sk

Či ste doma alebo mimo Váš dom, je možné ovládať osvetlenie a spotrebiče, kontrolovať ich stav, otvoriť garážové brány alebo príjazdovú bránu, vytiahnuť rolety či žalúzie v jednotlivých miestnostiach, nastaviť požadované teploty a časy vykurovania/chladenia, IP kamerou sledovať dianie v dome, monitorovať spotrebu energie a využiť mnoho ďalších bezpečnostných a komfortných funkcií.

xcomfort.cz



Apple HomeKit

Na vývojárskej konferencii WWDC 2014 predstavil Apple nové vývojárske rozhranie nazvané HomeKit, ktoré je určené na prepojenie iOS zariadení so zariadeniami inteligentnej domácnosti.

Každý výrobca dnes používa vo svojich zariadeniach vlastné rozhranie, ktoré však nie je kompatibilné s konkurenciou. Využíva pritom vlastné funkcie, čo sťažuje programovanie a inštalácie rôznorodých zariadení. Do tohto chaosu by mohol priniesť poriadok práve HomeKit a iOS zariadenia, napr. iPhone, pretože ponúknu vývojárom jednotiacu platformu. Telefónom alebo tabletom tak bude možné ovládať naraz cez jednu aplikáciu (jedno rozhranie) všetky zariadenia súčasne – nezávisle od ich výrobcov.

Takúto aplikáciu by ste síce mohli naprogramovať aj pred uvedením HomeKitu, avšak s oveľa väčšou námahou a natrápili by ste sa s programovaním a zháňaním špecifikácií jednotlivých komponentov. Univerzálne API HomeKit celý proces výrazne zjednodušuje a otvára možnosti pre jednoduché aplikácie tretích strán, ktoré môžu kombinovať rôzne hardvéry a nastavenia a používanie rôznych zariadení oveľa prirodzenejším spôsobom, ako je to dnes.

Výrazne by sa tiež mohlo zjednodušiť ovládanie domova na diaľku, pretože už nebude nutné vyrábať rôzne sieťové tunely cez internet k vašim domácim zariadeniam, čo oceníte napr. pri inštalácii bezpečnostných kamier. Bezpečnosť je, samozrejme, tiež riešená na novej úrovni. S integrovaným snímačom odtlačkov prstov v novších iPhone bude možné bezpečne kombinovať túto technológiu napr. s garážovou brámkou alebo dverami vo vašom dome. Vďaka NFC si budete môcť otvoriť dvere bezkontaktné aj priložením telefónu k elektronickým zámkom.



Mimoriadne slubná je tiež možnosť priamej integrácie so Siri, kde bude možné inteligentnej domácnosti zadávať prirodzeným spôsobom hlasové pokyny a tá ich na základe svojej inteligencie prevedie na príkazy alebo makro príkazy, ktoré naraz ovládnu viacero zariadení. Ak dnes dokáže Siri spracovať a najmä pochopiť prirodzenú otázku „Budem dnes potrebovať dáždnik?“ ako otázku smerujúcu k predpovedi počasia, nemôže byť predsa problém naučiť Siri nové kúsky a s platformou HomeKit posunúť hlasovú komunikáciu s domovom na úplne novú úroveň. Stačí napríklad Siri povedať, že idete do postele a ona vám pripraví spálňu – stiahne rolety, nastaví termostat na nočný režim, vypne zbytočné zásuvky, pozamyká všetky dvere, stlmí alebo úplne vypne svetlá, spustí prehrávanie tlmenej pomalejšej hudby... Proste vytvorí pre vás ideálnu atmosféru na pohodové zaspávanie a zdravý spánok presne tak, ako to máte radi. Oznamom „Siri, idem si do postele čítať“ jej zase dáte podnet na úplne iný setup. Netreba zadávať špeciálne predprogramované príkazy ako robotovi, ale môžete využiť prirodzenú hlasovú komunikáciu, ktorá inteligentne nastaví všetky zariadenia.

V novej verzii iOS možno komunikovať so Siri už aj bez stlačenia tlačidla, takže nebude nutné mať v rukách žiadne iOS zariadenie. Siri jednoducho vyvoláte hlasovým povelením „Hej Siri“ aj keď budete mať iPhone na opačnom konci miestnosti.

Siri síce zatiaľ nekomunikuje po slovensky, ale to je len otázkou času. Nové jazyky pribúdajú každý rok a tak sa možno už o rok (o dva) dočkáme aj my plnej slovenskej a českej hlasovej komunikácie. Hlasový

modul, ktorý dokáže rozprávať po slovensky (funkcia voice over), je v iOS integrovaný už asi štyri roky, takže...

Za ten čas sa ešte všetky technológie posunú na vyššiu úroveň, vďaka čomu sa vychytajú všetky začiatkové neduhy. Všetko bude ešte dokonalejšie a viac sa to priblíži predstavám tvorcov sci-fi filmov, ktorí predpovedali inteligentnú komunikáciu s domom už pred desiatkami rokov. Objavujú sa aj informácie o tom, že Apple pracuje na vlastnom hardvéri, ktorý bude využívať HomeKit. Ako prvá sa očakáva integrácia do nového Apple TV, avšak nových produktov HomeKit by mohlo byť oveľa viac. Trh so zariadeniami inteligentnej domácnosti je veľmi lukratívny a mohol by predstavovať zaujímavý zdroj príjmov, nehovoriac o nových možnostiach, ktoré ponúkajú hodinky Apple Watch.



Apple Watch prinesie do tohto segmentu opäť niečo úplne nové. Ovládať domácnosť pomocou tabletu či smartfónu je iste fajn, lenže doma tieto doplnky nenosíme so sebou z miestnosti do miestnosti, zatiaľ čo prenosná elektronika nás často sprevádza aj v pohodlí domova. Hodinky Apple majú vlastné mini aplikácie, no dokážu prostredníctvom iPhone komunikovať aj náročnejšie alebo využívať výhody internetu. Apple zatiaľ veľa detailov o tomto hardvéri neprezradil, no s ich využitím ráta aj v HomeKit.

Možno sa konečne dočkáme aj takéhoto dialógu (*rozhovor inšpirovaný rozhlasovým seriálom od Jána Snopka Lord Norton a sluha James v podaní nezabudnuteľných M. Zednikoviča a S. Dančiaka, pozn. autora*):

„Dobré ráno Siri, je vonku zima?“

„Padá tam sneh.“

„Ale ja sa nepýtam, či tam padá sneh, ale či je tam zima!“

„Teplota je na toto ročné obdobie primeraná –2 °C. Sneží, a preto som aktivovala robota, ktorý odhynie sneh z prístupovej cesty, aby ste mohli o hodinu, keď pôjdete na plánované stretnutie s vašim šéfom, pohodlne vyjsť z garáže. Päť minút pred Vaším odchodom Vám, samozrejme, zapnem v aute vykurovanie. Keďže máte v dnešných úlohách už o 25 minút naplánovaný krátky videohovor s pánom Masahitom z Vašej pracovne, aktivovala som upratovacích robotov, vymenila som pozadie na televízore na stene vo Vašej pracovni za obraz hory Fuji, rodiska p. Masahita, nastavila som Vám tam vykurovanie a zapla som kávovar a mikrovlnku. Vaša ranná káva bude spolu s horúcim croissantom pripravená o 10 sekúnd, takže sa stihnete pred videokonferenciou v pokoji naraňkovať. Keďže je vonku už dostatok svetla, vytiahla som žalúzie v celej domácnosti a vypla som umelé osvetlenie na chodbe. Mám vám teraz prečítať aktuálne správy? Alebo si dnes radšej želáte pustiť Váš obľúbený playlist do domáceho audio systému? Káva je uvarená. Dobrú chuť ku croissantu...“

Ďalšie informácie nájdete na stránke <https://developer.apple.com/homekit/ui-guidelines/>.

Juraj Redeky

Domácnosť ovládaná cez RF mobilom

Chceli by ste celý svoj dom alebo byt ovládať priamo z mobilu, počítača alebo tabletu? Nie je nič jednoduchšie! Poskladajte si to! Nepotrebuje žiadne špeciálne znalosti a dokonca to nie je ani také drahé, ako by sa mohlo na prvý pohľad zdať.

Modulárnosť systému, o ktorom bude reč, je úžasná v tom, že môžete začať úplne pozvoľna. Proste si dnes kúpite jeden komponent, zajtra druhý a ani sa nenazdáte a o chvíľu budete môcť ovládať celú domácnosť bezdrôtovo z bežného tabletu či smartfónu. Ako postupovať?

Dobrá voľba na začiatok: RF

Pre budúcnosť je celkom vhodné staviť na jednu značku – v našom prípade to bola česká firma ELKO EP, resp. jej zariadenia predávané pod značkou INELS. Vybrali sme si ich na základe dobrých referencií doma i v zahraničí a tiež preto, že majú funkčné lokálne zastúpenie na Slovensku, čiže sa na nich dá jednoducho kedykoľvek v prípade problémov a reklamácií obrátiť.

ELKO ponúka riešenia postavené prevažne na bezdrôtovej RF technológii, čo je pomerne výhodné, pretože sa nemusíte stresovať s komplikovaným nastavovaním, nepotrebuje špeciálne počítačové siete ani extra znalosti. Jednoducho si kúpite napr. spínanú zásuvku a bezdrôtový vypínač alebo spínač (RF ovládač) na dekoratívne LED osvetlenie, spínač na ovládanie elektronickej brány, spínače na vykurovanie... Všetko existuje v bezdrôtovom vyhotovení s ovládaním pomocou RF. Lenže...

Ako prepojiť mobil s RF?

Na to už treba mať „múdrú škatuľku“. ELKO má v ponuke malinkú skrinku s názvom eLAN-RF-003, resp. verziu s wi-fi pripojením pod názvom eLAN-RF-Wi-003 (je o trochu drahšia, ale zas nevyžaduje externý wi-fi router na pripojenie k mobilu/tabletu). Táto malá skrinka zabezpečuje po sieti LAN komunikáciu s RF aktormi tak, že



Obr. 1 eLAN-RF-003: Konvertor na základnú komunikáciu s RF zariadeniami prostredníctvom počítačových drôtových a bezdrôtových sietí. Premieňa dátové príkazy na RF signál pre jednotlivé zariadenia.

premieňa príkazy posielané po počítačovej sieti TCP/IP na RF príkazy, ktoré posielajú do jednotlivých zariadení. Musíte ju teda káblom pripojiť do domácej siete a následne k nej môžete pristupovať aj cez wi-fi alebo v prípade PC/notebooku cez lokálnu LAN pomocou káblových rozvodov.

Vo svojej podstate je to len miniatúrny počítač s webovým serverom, ktorý má vlastnú lokálnu IP adresu a jednoduchú webovú aplikáciu.

Môžete sa naň pripojiť z ľubovoľného webového prehliadača alebo využiť špeciálne mobilné aplikácie.

Možno to pre začiatočníkov znie až príliš komplikovane a hrôzostrašne, ale stačí si prečítať návod a riadiť sa pokynmi výrobcu a nakonfigurujete si ju hravo aj sami bez veľkých znalostí. Škatuľka je

napájaná z malého externého adaptéra cez napájací konektor. Tu by sme možno privítali zjednodušenie v podobe napájania priamo cez LAN kábel (PoE = Power Over Ethernet), no väčšina domácich routerov ešte nedisponuje na 100 % touto technológiou, a preto je asi rozumnejšie napájať škatuľku externe.

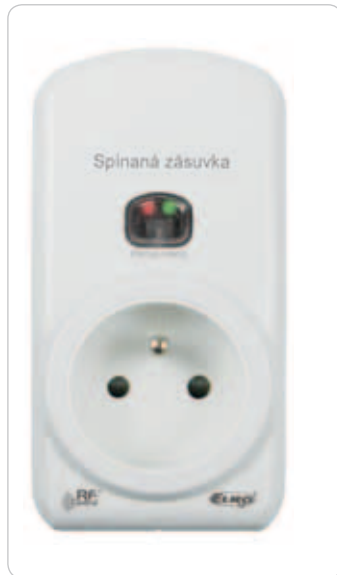
eLAN má malinkú spotrebu, takže ju stačí niekam rozumne pripojiť a netreba ju manuálne nikdy vypínať. Predná strana obsahuje len informačnú diódu, ktorá sa aktivuje pri RF komunikácii, a malú anténu. Ak eLAN-RF umiestnite v domácnosti rozumne, hravo pokryjete celý byt alebo rodinný dom. Ak by ste však museli prekonávať niekoľko extrémnych stien, dajú sa využiť dve škatuľky, pričom ich možno prepojiť vzájomne pomocou routerov či repeaterov – podobne ako premostíte internetové pripojenie.

Pri našom testovaní sme nemali najmenší problém ovládať cez eLAN-RF zásuvku aj cez tri

steny v paneláku (železobetón) na vzdialenosť viac ako 15 metrov, čiže jednou škatuľkou by ste mali bez problémov pokryť naozaj veľký priestor a mala by stačiť aj pre veľký rodinný dom. To je práve výhoda RF komunikácie, ktorá nemá problémy prekonávať aj pevné prekážky a vo voľnom priestranstve nie je problém komunikovať aj na 100 m vzdialenosť, zatiaľ čo napr. pri bluetooth je často aj 7 m veľmi kritických.

Zadná strana našej škatuľky obsahuje ethernetový (LAN) konektor na komunikáciu po sieti, spomínaný napájací konektor, stavové diódy, tlačidlo RESET a USB konektor typu B, ktorým sa dá skrinka pripojiť priamo na PC. Toto spojenie sa dá využiť na jednoduchšiu konfiguráciu pomocou špeciálnej utility eLAN-RF Configurator (v češtine/angličtine) alebo na prípadný upgrade softvéru (k nám sa zariadenie dostalo so staršou verziou SW, ktorá nekomunikovala s novou mobilnou aplikáciou, a preto sme museli sami využiť túto možnosť a upgradovať firmware – je to naozaj veľmi jednoduché).

Keď máte škatuľku pripojenú a všetko beží, vo webovom prehliadači zadáte jej adresu, prihlásite sa menom a heslom a otvorí sa vám konfiguračný panel, pomocou ktorého môžete robiť všetky základné nastavenia. V prvom kroku treba do zoznamu popriadať všetky vaše zariadenia, ktoré chcete ovládať pomocou PC, mobilu alebo tabletu. Každé zariadenie má svoju RF adresu (napr. 00F197), ktorá je laserom vyrazená niekde na zariadení. Tým ho viete jednoducho a bezpečne identifikovať a aplikácia ho vie okamžite ovládať.



Obr. 2 iNELS RFSC-11: Základný model zásuvky spínanej pomocou RF. Má len funkciu ON/OFF, ale môžete ju ovládať pomocou RF vypínačov alebo prostredníctvom eLAN-RF aj cez aplikácie pre počítače či tablety. V predaji sú aj pokročilejšie modely s časovými spínačmi alebo stmievačmi.

Aplikácia

Po pridaní všetkých zariadení si môžete začať budovať aplikáciu v mobile. Nie, nebojte sa, nemusíte nič programovať. Elko EP ponúka pre platformu Android a Apple iOS vlastnú bezplatnú aplikáciu, ktorá komunikuje priamo s eLAN-RF. Stačí do nej zadať IP adresu múdrej škatuľky (napr. 192.168.1.1 – jej defaultná adresa) a môžete si vytvárať miestnosti a priradovať do nich jednotlivé zariadenia, napr. spálňa – RGB pásik, termostát, kuchyňa – LED pásik A, spínaná zásuvka B, zásuvka kávovaru..., obývačka – hlavné svetlo, dekoračné RGB svetlo, spínaná zásuvka akvárium, žalúzie... Následne si stačí na displeji zvoliť miestnosť a vidíte jednotlivé zariadenia – ich aktuálny stav. Kliknutím na ne sa dajú zapínať, vypínať alebo nastavovať (napr. pri RGB pásiku sa dá nastaviť farba svetla, jeho intenzita a pod.). Dajú sa tiež vytvárať rôzne scény – isté preddefinované situácie, napr. ak chcete sledovať TV, možno jedným príkazom zatiahnuť žalúzie, vypnúť hlavné osvetlenie, zapnúť dekoračné LED svetlo na istú konkrétnu farbu (napr. zelenú) a pod.



Obr. 3 RFDA-73M/RGB: Riadiaca jednotka, ktorou možno ovládať pomocou RF jednotlivé farebné vetvy pre RGB LED pásiky. Týmto dekoračným osvetlením sa dá veľmi ľahko a elegantne vytvoriť požadovaná atmosféra a farebnou svetelnou hrou doslova pretvoriť interiér.



Obr. 4 iNELS RF Control RF-RGB-LED-550: Ovládať mobilom sa dá už aj priamo žiarovka. Všetka elektronika RF je uložená priamo v tomto RGB LED svetelnom zdroji. Na požiadanie dokáže zmeniť farbu svetla podobne ako RGB LED pásiky či LED trubice.

Toto „programovanie“ nie je skutočné programovanie, čiže žiadne kódovanie. Proste si vyberiete zariadenie a priradíte mu nejakú akciu. Prípravná fáza síce zaberie pár hodín pri „ladení“ a skúšaní optimálneho nastavenia, no potom už nemáte dôvod sa sem dlhý čas vracáť. Kedykoľvek zapnete mobil/tablet a spustíte aplikáciu iHC



Obr. 5 iNELS Home Control: Mobilná aplikácia pre RF zariadenia ELKO EP. Aplikácia je stále v akejsi beta verzii, ale je k dispozícii zdarma a funguje bez problémov na platformách Apple iOS a Google Android. Využiť však môžete aj jednoduché webové rozhranie v ľubovoľnom internetovom prehliadači.

(iNELS Home Control), okamžite získate prehľad o každom pripojenom RF prvku a môžete každý jeden podľa potreby aktivovať.

Je to už inteligentná domácnosť?

Otázkou je, čo si pod týmto pojmom predstavujete vy. Domácnosť riadenú počítačom, ktorá má vlastný rozum, alebo domácnosť prepchanú technikou, kde dokáže všetko so všetkým nejakým komunikovať, takže sa dá napríklad ovládať klimatizácia alebo svetlá cez mobilný telefón? Pojem inteligentná domácnosť dnes používa každý a často nesprávne. V našom prípade stále nejde o inteligentnú domácnosť, hoci sú týmto pojmom často označované aj byty a domy, kde existuje centrálny systém riadenia. Je to rozhodne nesprávne. Niežby si inteligentne navrhnutá inštalácia nezaslúžila náš obdiv, ale samotný dom nemá vlastnú inteligenciu, a preto nie je pomenovanie inteligentná domácnosť úplne správne.

Dosiaľ som mal možnosť navštíviť niekoľko inteligentných domov, ale nik mi zatiaľ nepredstavil úplne inteligentné riešenie, len inteligentne navrhnuté inštalácie, kde bolo zaujímavým spôsobom prepojených niekoľko prvkov a na istý povel reagovali automaticky na základe zvoleného programu.

Pripadá mi to skoro ako automatická práčka. Aj tu keď spustím nejaký predvolený program, tak vykoná istý úkon, resp. sériu určitých procesov – ohrev vody na konkrétnu teplotu, predpieranie, pranie, žmýkanie..., ale o skutočnej inteligencii tu nemôže byť reč. Práčka vykonáva svoj program, aj keď ju spustím a dnu nedám žiadnu špinavú bielizeň alebo keď do nej nahádzem úplne čistú bielizeň. Kým sa dostaneme k skutočnej inteligencii, tak to ešte pár rokov potrvá, aj keď zo strany Apple sú veľmi silné náznaky aj v kombinácii s ich novým API HomeKit...

Ešte si nejaký ten rok počkáme, ale bez podobných zariadení, ako je eLAN-RF-003, je táto myšlienka nerealizovateľná. Budovať základnú infraštruktúru a prvotné komunikačné rozhranie môžete už dnes a vďaka otvorenej architektúre a modulárnosti systému môžete pokojne aj postupne pridávať a rozširovať ho o nové prvky. Vývoj aplikácií a jednotlivých zariadení budeme neustále sledovať, a preto je viac ako pravdepodobné, že sa k tejto téme čoskoro vrátíme.

Juraj Redeky

Co byste měli zvážit při budování vaší inteligentní domácnosti

Při výstavbě domu existuje mnoho věcí a faktorů, které se nejprve musí pečlivě zvážit. Obecně platí, že je třeba zodpovědět mnoho základních informací, které se týkají elektroinstalace: Jakou použít kabeláž a jak instalovat? Kam umístit tlačítka? Jak velká má být rozvodná skříň? Jak se obecně vypořádat s projektem pro inteligentní dům? Pokud jde o inteligentní domácnost, snažíme se, aby nebylo na nic opomenuto.

6 fází výstavby inteligentního domu

Do okamžiku, kdy se budete stěhovat do Vašeho hotového domu, musíte nejdříve projít a dokončit několik kroků. Pro výstavbu inteligentního domu jsme pro vás definovali 6 důležitých kroků:

1. Plánování
2. Hrubá stavba a instalace
3. Závěrečná fáze instalace & testování periférií
4. Konfigurace
5. Přestěhování do inteligentního domu
6. Optimalizace v praxi

Naši certifikovaní partneři stojí při stavbě inteligentního domu na vaší straně a jsou vám schopni zajistit vše od poradenství při plánování projektu až po realizaci. Nebudeme ale předbíhat a vše si společně projedeme, protože než se člověk nastěhuje, musí proběhnout celá řada činností.

Krok 1: Plánování Vašeho inteligentního domu

Plánování výstavby s architektem nebo bez něj ..., kde budou osazena okna? Bude zde nějaká stínící technika? Jakou použít rozvodnou skříň? Jaký systém vytápění má pro náš dům smysl?

Poskládali jsme pro vás dohromady 6 cenných tipů pro fázi plánování. Zde jsou první tři:

Tip č. 1: Zvolte si toho pravého partnera

Ve fázi plánování je každá rada nad zlato. Promluvte si o plánování s projektovými poradci nebo můžete vyhledat partnera ve vaší blízkosti.

Tip č. 2: Na velikosti rozvaděče nešetřete

Doby, kdy stačil malý rozvaděč na chodbě, jsou dávno pryč. V dnešní době je nutné vytvořit speciální místnost v domě (technickou místnost), kde bude veškerá technologie jednoduše přístupná. Budete potřebovat místo například na systém vytápění, elektrorozvaděč, veškerou síťovou techniku, EZS, ...

Na rozvaděči nešetřete a myslte na budoucnost! Rezerva pro distribuční prvky: Jako rezervu pro dokončení domů se počítá většinou 20% rozvodu navíc, které v budoucnosti jako když najdete. Zeptejte se sami sebe: Budu potřebovat 20% rezervy na dokončení domu? Nebraňte se budoucnosti! Kdo ví, co budete chtít za 5 let do Vašeho domu ještě nainstalovat. Například se rozhodnete na střeše namontovat FVE a efektivně tak začít využívat vlastní elektrickou energii. Pro tyto případy budete potřebovat další místo, které budete mít k dispozici z Vašich rezerv.

Důležité: Také pamatujte na rozvaděč do garáže nebo na zahradu! Kdo ví, jestli za pár let nebudete chtít na zahradě postavit bazén s možností ovládání, zapnutí zahradního osvětlení při otevření dveří na terasu. V garáži se můžete rozhodnout postavit zařízení k nabíjení Vašeho elektro-automobilu, ...

Tip č. 3: Dostatečné množství chrániček – “husích krků”

Dalším důležitým bodem ve fázi plánování jsou chráničky – tzv. “husí krky”. Dostatečné množství potrubí na správných místech přináší do budoucna velkou flexibilitu a sníží budoucí náklady.

Chráničky ve stropě, stěnách nebo v podlaze

Velmi důležité: Pamatujte na dostatečné zasíťování ve stropě. Proč? Například pro:

- vaše osvětlení,
- senzor přítomnosti,
- stropní reproduktory a požární hlásič

Mějte prosím na paměti jedinou věc – systém musí být otevřen všem inteligentním funkcím a možnostem! Pokud je instalace ve stropě již hotová, je velice obtížné zrealizovat dodatečné úpravy. Ano je to možné, ale kolikrát na úkor vzhledu.

Kromě klasického potrubí nebo husích krků ve stropě lze stejně plánovat instalaci v podlaze nebo stěnách pro spínače, tlačítka, zásuvky, ... a síťové kabely. Neplánujte jen typická místa jako například pro PC a TV, ale také uvažujte s možností napojení zařízení v kuchyni nebo pračky v prádelně. Pokoje jsou v budoucnu dimenzovány i pro jiné účely, takže by zde měl zůstat také flexibilní prostor.

Propojení rozvaděčů

Pro komunikaci mezi Miniserverem a rozvaděčem, kotlem, routerem, ... jsou chráničky životně důležité! A to nejen pouze mezi rozvaděči.

Husí krky pro budoucí možnosti

Chystáte se v budoucnosti instalovat zařízení, která nejsou z dnešního pohledu pro Vás aktuální? Přesně to je okamžik, kdy byste měli přemýšlet na pověstné “co kdyby”. Chránička je minimální náklad, který Vám v budoucnosti otevře možnost automatizace – například možnost nabíjení elektro-automobilu.

Uvažovali jste někdy, že si v budoucnu pořídíte elektro-automobil? Je to reálné? Pak je třeba pro nabíjení auta přemýšlet o dodatečné instalaci z rozvodné skříň. Když budete mít připravené potrubí pro dodatečnou instalaci, budete mít z části vyhráno.

Pro dobíjení elektro-automobilu můžete v budoucnu využít i systém FVE. Byla by škoda vše dodělávat a sekat do zdi, když můžete mít již dnes vše, co potřebujete...

Plánování kabeláže

V této části se budeme věnovat dalším tipům, které se točí kolem tématu kabeláže či zapojení senzorů. Naše další tipy se točí kolem kabeláže, protože: Není kabel jako kabel. Ptáme se Vás: Jak dlouho chcete Váš dům používat? Pravděpodobně – jak už je evropským zvykem – celý život a ještě lépe ho předat i další generaci. Zaměřte se tedy na budoucnost. Pokud jste právě ve fázi plánování, díky použití správné kabeláže se můžete zaměřit na vše důležité pro udržitelnost v budoucnosti.

Tip 4: Elektroinstalace do hvězdy – příprava do budoucna

Za správné vedení kabeláže považujeme výhledově plánovanou elektroinstalaci do hvězdy. To znamená, že elektrický rozvod, ve kterém je umístěn Miniserver, je centrálou inteligentního domu. Doporučujeme strukturované kabeláže od místa, kde budou vypínače, zásuvky, teplotní čidla, čidla přítomnosti, okenní kontakty, ... až

do rozvaděče. Berte v úvahu, že Vám tato kabeláž přinese mnoho výhod i v budoucnu, protože ...

- váš inteligentní dům lze snadno rozšířit o další funkce.
- jste díky této kabeláži nezávislí na použitých technologiích.
- při rekonstrukci nemusíte pokládat nové vedení, čímž ušetříte.
- ve spojení s vhodným kabelem můžete vyměnit stávající komponenty, např. vaše tlačítka novými multifunkčními tlačítky.

Co je myšleno vhodným kabelem, čtete níže.



Tip 5: Kabeláž pro vedení senzorů

Mezi senzory zabudované v inteligentní domácnosti patří například teplotní čidla, čidla přítomnosti, kontakty na dveřích a oknech, ... srovnáme je s lidskými smyslovými orgány. Abychom mohli reagovat na signály vyvolané smyslovými orgány, je lidské tělo vybaveno nesčetným množstvím nervů, které reagují na činnost našeho mozku a tím vyvolávají odpovídající reakci. To, co je pro člověka nervová soustava, je pro inteligentní domácnost kabeláž pro senzory. Miniserver je mozkem inteligentní domácnosti. Svaly jsou v podstatě srovnatelné s aktory inteligentního domu. Ale o tom se dozvíte více níže (tip 6).

Proč vyzdvihujeme právě senzory ve fázi plánování? V této fázi je velice důležité rozhodnout plánování kabeláže teplotních čidel, tlačítek, čidel přítomnosti, okenních kontaktů, dešťových senzorů, senzorů větru, ... Naše doporučení: Ve Vaší chytré domácnosti použijte pro kabeláž senzorů UTP CAT 6e! Proč? Protože ...

- je schopen dlouhodobě uchovávat data.
- jste díky nim připraveni na budoucnost.
- je s tímto kabelem možná vysokorychlostní komunikace.
- díky silnému průřezu měděného drátu může být spotřebiteli předán dostatek energie.

Kabeláž senzorů je velice flexibilní, pokud byste se v budoucnu během, v rámci 30 let, rozhodli pro rekonstrukci, použitím této kabeláže učiníte opatření pro bezproblémové změny v budoucnu. Na místě, kde se dnes nachází klasické tlačítko, budete chtít za 10 let monitor, multifunkční tlačítko či tlačítko pro nouzové volání. Žádný problém!

Pro shrnutí: V místnosti, ve které je naplánováno tlačítko, budete potřebovat dva UTP CAT 6e kabely. Jeden kabel pro tlačítko, stejný kabel je použit i pro zapojení teplotního čidla. Druhý kabel CAT 6e se nachází u čidla přítomnosti na stropě.

V místnostech, kde nejsou tlačítka, například v suterénu, předsíni, šatně, technické místnosti, ... stačí jeden kabel CAT 6e.

Tip 6: Inteligentní dům může fungovat pouze za použití správného kabelu

V domácnosti je nutné kromě správně použitých vodičů u senzorů dbát také na správné natahání kabeláže pro žaluziové motory, osvětlení, videovrátník, reproduktory, ...

Aktory

Jak bylo již dříve řečeno, tak se mezi aktory řadí (mimo jiné) i hlavice pro topení. Pro všechny, kteří se teď ptají na to, k čemu vlastně hlavice topení slouží, nabízíme krátké vysvětlení:

V každé obytné místnosti musí být teplotní senzor (proč také ne, stojí pouze stokrát). V zimě se v chytrém domě používá pro vytápění domu hlavně slunečních paprsků. Pokud se ale slunce schová za mraky, nastává čas pro Miniserver, který musí okamžitě reagovat. Aby byla zachována komfortní teplota (a nedocházelo k teplotním výkyvům), musí odeslat příkaz pro aktivaci hlavice topení. Okamžitě dojde k otevření příslušného ventilu topení a místnost zůstane příjemně teplá.

Z prvního dílu již víme, že je nutné nezapomenout na dostatečné propojení mezi rozvaděči. Ideálně se k tomu hodí chráničky. Nezapomeňte také samozřejmě na propojení elektrorozvaděče s rozvaděčem topení.

Vedle topení, spadá do aktorů také stínící technika. Po tomto článku ale nemáme starost, že byste náhodou i žaluzie nenatáhli do rozvaděče... jak je to jednoduché

Přístupový systém se kterým vás nic nezaskočí

Pokud přemýšlíte o videovrátníku, díky kterému můžete komunikovat s návštěvou přes tablet nebo mobilní telefon, výborně se k tomu hodí např. i náš Loxone Intercom. Navíc Vám k jeho připojení stačí pouze jeden datový kabel. Díky napájení přes PoE je intercom jednak napájen, ale také je schopen si vyměňovat data s okolím.



Zatím jste na videovrátníka nepomysleli? Určitě ale myslíte na zvonkové tlačítko! Pokud natáhnete ke svému zvonkovému tlačítku datový kabel (CAT 7), máte vystačeno. V současné době jej můžete pohodlně používat pro zvonek. Jakmile budete ale chtít připojit intercom, tak vše půjde hladce. Jak bylo řešeno výše – potřebujete k jeho zapojení také pouze datový kabel.

Stropní reproduktory

Pro připojení stropních reproduktorů doporučujeme použít dostatečnou kabeláž. Pokud použijete naše řešení Loxone Speaker, můžete se rozhodnout, ve kterém režimu je budete používat – mono nebo stereo. V každém případě budete potřebovat 2 kabely pro malou místnost, kde bude jeden reproduktor ve stereo režimu a také dva kabely pro dva reproduktory ve větší místnosti, které budete provozovat v mono režimu.



Momentálně nepřemýšlíte o stropních reproduktorech?

Nevadí, buďte ale připraveni

na budoucnost! Jakmile připravíte přířičnou kabeláž (minimální náklad), jste připraveni na budoucnost a nic Vás nezaskočí – ale to jste si jistě po přečtení fáze 3 (chráničky) jistě sami doplnili...

Tlačítka & domácí síť

Při plánování inteligentní domácnosti by se mělo zvážit mnoho faktorů. V předchozích dvou částech jsme se zabývali obecnými tipy při plánování a tomu, jak správně naplánovat kabeláž pro inteligentní dům. V poslední 3. části vám přineseme tipy pro plánování tlačítek & domácí síť.

Tlačítka

Tip: Plánování tlačítek v místnostech

V inteligentní domácnosti můžete ovládat vše, na co si vzpomenete. Od ovládání žaluzií, osvětlení až po vytápění. Pro nás je nejdůležitějším ovládacím prvkem klasické tlačítko. Ve fázi plánování tlačítek ještě nemusíte vědět, jaký budou mít vzhled, ale hlavně k čemu budou sloužit. Tlačítka v inteligentním domě dokážou více, než jen zapnout nebo vypnout světlo. Na co byste měli myslet:

- Kolik tlačítek budete potřebovat v jednotlivých místnostech?
- Kde budou tlačítka umístěna?

Otázka č. 1: Počet tlačítek?

Naše doporučení: Někdy je lepší méně, než více! V inteligentní domácnosti bude nastaveno mnoho funkcí, které se budou provádět automaticky v závislosti na tom, jakým způsobem budou tlačítka nastavena (automatické stínění na přímém slunci, teplota a ohřev vody, ...). Všechny funkce u tlačítek budou vykonávat úkoly denní potřeby.

Můžeme doporučit standardní tlačítka jako jsou obyčejná tlačítka, dvoj-tlačítka, troj-tlačítka, pro které můžete přiřadit různé funkce ve vaší domácnosti.

Pomocí standardního tlačítka máte možnost ovládat osvětlení, stínění a hudbu tak, jak budete ve Vašem domě potřebovat. Jaké funkce budete chtít k tlačítku nastavit, záleží pouze na vás. Ovládání stínění doporučujeme nastavit centrálně přes tlačítko. To znamená, že buď pojedou žaluzie ve skupině dolů nebo všechny žaluzie ve skupině nahoru. Pokud budete chtít ovládat žaluzie jednotlivě, můžete použít aplikaci pro chytrý telefon nebo tablet.

Pro použití v místnostech doporučujeme tlačítka s několika tlačítky v jednom provedení :

Otázka č. 2: Umístění tlačítek?

Pozice tlačítek by měla být na vysoce frekventovaných místech. Nemusí platit pravidlo, že tlačítko musí být umístěno hned vedle

dveří nebo oken. Například s tlačítkem v kuchyni, vedle pracovní plochy, můžete ovládat žaluzie a nemusíte chodit ke dveřím nebo oknu. Na každém záleží, jestli tlačítka umístí vedle okna nebo někde jinde. Podle našeho názoru je umístění tlačítek pro ovládání žaluzií vedle oken zbytečné a trochu staromódní.

Doposud jsme se v našem seriálu zabývali jak velkou rozvodnou skříň použít, jak plánovat kabeláž, jaké aktory a tlačítka použít, ale přesto nám ještě něco chybí – domácí síť

Domácí síť

Tip: Umístění přístupových bodů

Přístupový bod (Access point)? Jak? Co to znamená?

Domácí síť je v dnešní době běžně nastavena a označena jako WLAN (Wireless Local Area Network). Díky této technologii mohou zařízení, nebo prvky v síti, komunikovat mezi sebou navzájem bezdrátově. Pokud budete chtít nastavit WLAN síťovou strukturu, musíte jako základ vytvořit přístupový bod. Přístupový bod má řadu funkcí jako je například zvětšení rozsahu sítě!

Přístupové body se umísťují tam, kde chcete posílit a rozšířit rozsah Vaší místní sítě. Proto je rozložení přístupových bodů velmi důležité. Při plánování inteligentního domu je nutné myslet i na síťové prvky.

Naše doporučení: Naplánujte si přístupové body na každém patře, zahradě. Umístěte síťové zařízení v blízkosti rozvodné skříně nebo na nějakém centrálním místě.

Díky přístupovému bodu a také spínatelné zásuvce můžete zařízení vypnout kdykoliv se Vám bude hodit. Například vypnutí zařízení, když už jste v posteli nebo daleko od domova. Tato funkce šetří nejen energii, ale také snižuje záření. Ujistěte se však, že Miniserver je připojen k místní síti.

Pro bezdrátovou komunikaci nestojí už nic v cestě!

Petr Žemlička

Loxone s.r.o.

Najzelenšie dátové centrum je pod nórsnym fjordom

Nachádza sa v bývalom muničnom sklade NATO hlboko pod povrchom nórskeho fjordu a má všetko pre to, aby bolo najzelenším dátovým centrom na svete. Green Mountain Data Centre, na výstavbe ktorého sa podieľali Green Mountain AS spolu s Schneider Electric, je Tier III+ dátové centrum s vysokým zabezpečením a so stopercentne šetrným prístupom k prírode.



Dátové centrum sa nachádza v Rennesøy na západnom pobreží Nórska, neďaleko mesta

Stavanger. 21-tisíc metrov štvorcových priestoru je rozdelených do šiestich podzemných hál. Blízky fjord zabezpečuje efektívne a prírodné chladenie – studená voda prichádza do chladiaceho systému iba s pomocou gravitácie, bez dodatočnej energie.

Teplota vody sa po celý rok nemení (75 metrov pod povrchom to je 8 °C) a nepotrebuje žiadne ďalšie chladenie, čo zvyšuje stabilitu a bezpečnosť celého systému. Energii pre centrum dodávajú neďaleké hydroelektrárne.

„Spotreba dát sa každé dva roky zdvojnásobí a dnes tvorí dve percentá svetových emisií CO2. Sme hrdí, že môžeme byť súčasťou tohto projektu, ktorý pomáha robiť svet zelenším,“ hovorí Arild Bjørkedal, viceprezident Schneider Electric.

Schneider Electric a Green Mountain AS nedávno dokončili výstavbu aj druhého dátového centra, ktoré je inšpirované tým v Rennesøy. Nové centrum v Rjukan funguje od decembra 2013 a je taktiež poháňané výhradne energiou z neďalekých vodných elektrární.

Centrum v Rjukan je prvým krokom v niekoľkomiliónovej investícii do vybudovania technologického komplexu s nulovými emisiami. „Od otvorenia nášho prvého dátového centra neďaleko Stavangeru vidíme veľký dopyt po bezpečnosti, stabilite cien energií, prispôbitelnosti a šetrnosti. Naším plánom je investovať 60 miliónov libier do dátového centra v Rjukan v nasledujúcich rokoch,“ hovorí Knut Molaug, výkonný riaditeľ Green Mountain AS.

Realizácii projektu pomohla aj nedávna akvizícia firmy AST Modular, ktorá skvalitnila ponuku Schneider Electric v oblasti výroby modulových, bezpečných a energeticky efektívnych dátových centier.

www.schneider-electric.sk

Chytrý dům a „hloupá“ elektřina

Trend inteligentního řízení budov je nezadržitelnou evolucí, která však stojí a padá na elektrické energii a její kvalitě.

Život v inteligentně řízeném domě přináší majitelům nadstandardní komfort. Ten je umožněn díky automatizaci a digitálnímu ovládání prostředků jako jsou topení a klimatizace, světelné zdroje a žaluzie, teplota v bazéně a sauně až po mediální zábavu v celém domě. Vše je vzájemně provázané, centrálně řízené a vyladěné do posledního detailu. Až na to, že někdy čidla poskytnou chybnou hodnotu, řídicí jednotka se restartuje a veškeré nastavení „inteligentního“ domu je opakovaně ztraceno.

Pokud se jednotlivé komponenty systému vymění za nové a nepředvídatelné chyby se neustále opakují, je třeba se po problému poohlédnout jinde. Řídicí systémovou jednotku inteligentního domu si lze představit jako minipočítač, který vykonává svůj program a ovládá jednotlivá koncová zařízení. Obdobně jako stolní počítač je velmi citlivý na stav napájení a při vysokém poklesu napětí v elektrické rozvodné síti, které se projeví například probliknutím žárovky, může dojít až k resetování počítače. Pokud k tomu dochází u řídicí jednotky inteligentního domu, je třeba zkontrolovat stav napájecího zdroje a pak pokračovat dále a zaměřit se následně na stav elektrické energie.

Prozradili ji zářivky

Stejně vyhodnotil situaci i dodavatel systémů pro inteligentní řízení budov, který instaloval své demonstrační systémy u svého partnera. Bylo zde podezření na šíření elektromagnetického rušení v rozvodech elektrické energie, které ovlivňuje funkci elektronických systémů pro řízení domácnosti a zároveň zde bylo slyšitelné pískání vycházející ze zářivkových svítidel ve stropě. Rozhodli se tedy pověřit kontrolou elektrické energie společnost Blue Panther, která má 20letou tradici v oblasti měřících přístrojů a měření elektrické energie.

Každá situace je specifická

Část budovy, ve které probíhalo měření, byla vyhrazena pro transformátor a čerpadla výměňkové stanice rozvádějící teplou vodu do sídlišť v okolí. Z tohoto důvodu byla pro měření zvolena hlavní domovní skříň umístěná na budově s přístupem z venku. Tato skříň byla elektricky umístěna mezi transformátorem a elektroměry pro budovu a výměňkovou stanici a bylo tedy možné zaznamenat veškeré vlivy všech technologií v domě.

Během zkráceného měření byla měřena fázová napětí a proudy. Především na tvaru průběhů proudů byla patrná vysoká míra

zkreslení a zploštění vrcholů sinusovky napětí. Zároveň bylo zachyceno harmonického rušení způsobené vysokým zkreslením proudů, které potvrdilo použití frekvenčních měničů pro pohon motorů čerpadel ve výměňkové stanici. Také bylo zaznamenáno harmonické rušení vysokého řádu, které bylo tou slyšitelnou zvukovou kulisou vystupující ze zářivkových svítidel.

Objevení příčiny = řešení

Zdrojem rušení byl některý z frekvenčních měničů použitý k pohonu čerpadel ve výměňkové stanici. Tvar proudu, který má u většiny měničů poměrně hladký průběh s několika hrboly, obsahuje výrazné kmity kolem vrcholů. Takový průběh indikoval nesprávnou funkci měniče nebo nefunkční filtrační obvody měničů, například kvůli vyschlým kondenzátorům, které mívají životnost okolo 5 let.

Na doporučení byla provedena kontrola správného chodu jednotlivých měničů a následně byly vyměněny. Bylo tím odstraněno zjištěné elektromagnetické rušení, které ovlivňovalo řídicí jednotku pro správu domu a zároveň bylo odstraněno nepříjemné pískání od zářivek.

„Technologie nám umožňuje neustále zvyšovat kvalitu lidského života, ale v případě její nefunkčnosti pak testuje kvalitu naší nervové soustavy. Ačkoliv si drtivá většina populace myslí, že elektrická energie je stabilní a neměnná konstanta, není tomu tak a je to přirozený stav. Díky dnešnímu mixu techniky s různým stupněm stáří a vyspělosti je elektrická síť vystavována prakticky nekonečnému množství vlivů a norma pro definici jejich parametrů je velmi široká,“ říká Jaroslav Smetana, zakladatel a ředitel společnosti Blue Panther. „Výsledkem tak jsou rušení, která mohou ovlivňovat jednotlivá zařízení. Pak je třeba nalézt a opravit konkrétní příčiny rušení nebo toto rušení efektivně eliminovat.“

www.blue-panther.cz

Společnost Panasonic uvádí kameru Ultra 360°

Společnost Panasonic uvede na veletrhu Security Essen v Německu novou inteligentní dohledovou kameru 360° s vysokým rozlišením 4K.

Je určená pro aplikace v bankovníctví, prodejnách a logistice. Kamera zachycuje větší detaily v mnohem širším záběru než tradiční sledovací kamery, takže méně kamer pokryje větší prostor.



Kamera je schopna mapovat pohyb lidí a sledovat jejich počet, což je možné využít pro marketingové a bezpečnostní účely. Tento vestavěný analytický nástroj umožňuje identifikovat, kudy se lidé pohybují a kde

se zastaví. Například v obchodě umožňuje měřit účinnost reklamy, přičemž je ale důvěrnost údajů díky šifrování dat zachována.

Nejmodernější kamera WV-SF481 má ostrý záběr a věrnou reprodukci barev s vynikajícím výkonem i při špatném osvětlení – snímač 1/1,7" funguje v černobílém režimu při osvětlení 0,05 lx. Umožňuje provoz ve dne i v noci – ideální řešení nepřetržitého dohledu. Spolu s rozlišením 4K přináší ostrý obraz jak v jeho středu, tak i na okrajích.

Hana Grůzová, marketingová manažerka Panasonic, říká: „Je to první kamera se zorným úhlem 360 stupňů a rozlišením 4K pro sledování ve dne i v noci s funkcí ABF (Auto Back Focus), která nevyžaduje dlouhý čas na instalaci, vysoké náklady a náročnou údržbu, a přitom poskytuje obraz vysoké kvality. Kamera je také odolná proti vodě a vandalismu. Je tedy vhodná pro použití uvnitř i vně budov.“

„Je to všestranná dohledová kamera, která se dokonale hodí pro různé účely. Inteligentní analytické funkce navíc dávají organizacím možnost vytěžít z dohledových kamer víc, než je pouhé zabezpečení.“

www.security.panasonic.com/

Načo sú znalci, keď platia „trhové“ zákony?

Polyfunkčný objekt sa nachádza v jednom z veľkých miest na Slovensku. Pozostáva z viacerých vzájomne prepojených objektov (6), z ktorých najvyšší má výšku cca 100 m. Sú v ňom moderné byty doplnené rôznymi službami, ako je nákupná zóna, reštaurácie, administratívne priestory, ale aj poliklinika, športoviská, parkovisko a priestory na zábavu. Jeho výstavba bola ukončená v roku 2010. Ide teda o polyfunkčný objekt so všetkými funkciami, ktoré človek potrebuje ku každodennému životu – to je fakt. Ako je to však s jeho bezpečnosťou, čo sa týka ochrany pred zásahom blesku a prepätím? K tomu vám ďalej rozpoviem príbeh, čo všetko môže človek očakávať v súčasnosti, keď chce po pravde poukázať na nevyhovujúci stav v takomto po architektonickej stránke iste krásnom a vydatom objekte.

Začnem od najvyššieho objektu. Ide o železobetónový skelet vyplnený tehlovým murivom, ktorý je zateplený. Pôvodne to mal byť 17-poschodový objekt, ale tesne pred dokončením bol zvýšený na 23 NP. Na jeho plochej streche je na murovanej nadstavbe malá nadstavbička, na ktorej je v strede umiestnený aktívny zachytávač, typ XXXXXX (obr. 1). Na zachytávaciu časť bolo dodatočne v roku 2013 namontované aj zariadenie na meranie počtu zásahov do predmetného objektu. Z murovanej nadstavbičky vedie jeden zvod tvorený drôtom AIMgSi s priemerom 8 mm, ktorý je na nadstavbe



Obr. 1 Aktívny zachytávač na najvyššom bode strechy

rozvedený do štyroch rohov, odkiaľ pokračuje v murive v elektroinštalačnej ohybnej „horľavej“ PVC rúrke s priemerom 23 mm v omietke nadstavby už v podobe skrytých zvodov smerom k plochej streche. Z plochej strechy vedú k zemi (štyri?) skryté zvody cez oplechovanú atiku, tak isto v elektroinštalačnej ohybnej „horľavej“ PVC rúrke s priemerom 23 mm. Miesto, kadiaľ sú tieto zvody vedené v priestore objektu zo strechy k zemi, nie je známe. Len na úrovni zeme sú známe tri zvody, všetky neprístupné na meranie (prvá správa o odbornej prehliadke a odbornej skúške bleskozvod-

ného zariadenia predmetného objektu obsahuje namerané hodnoty zemného prechodového odporu z týchto zvodov na skúšobnej svorke – je len záhadou, ako to mohol revízny technik zmerať!). Prvá skúšobná svorka sa nachádza

v horľavej nástennej plastovej škatuli v (ne)prístupnom priestore cez dvierka, kadiaľ sa človek nemá šancu k nej dostať (obr. 2). Druhá neprístupná skúšobná svorka je v murovanom priestore betónového piliera so zanitovaným otvorom (obr. 3). Opäť je záhadou, ako to mohol revízny technik zmerať! Tretia skúšobná svorka sa nachádza v neprístupnom priestore bankového automatu na jednom rohu predmetného objektu. Podotýkame, že na skúšobných svorkách nie je žiadne označenie zvodov.



Obr. 2 Neprístupná skúšobná svorka č. 1



Obr. 3 Neprístupná skúšobná svorka č. 2

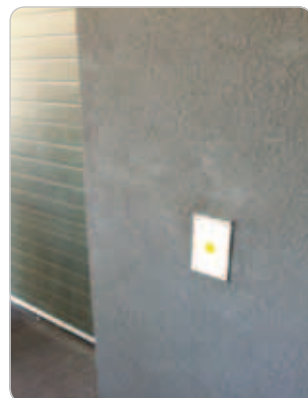


Obr. 4 Neprístupná skúšobná svorka č. 3

Druhým najvyšším objektom v polyfunkčnom objekte je budova vysoká cca 50 m. Ide o murovanú budovu obdĺžnikového tvaru s plochou strechou. Na murovanej nadstavbe, približne v polovici strechy sa nachádza na oceľovej tyči identický aktívny zachytávač XXXXXX (obr. 5). Zvody z tohto objektu sú dva z drôtu AIMgSi s priemerom 8 mm. Jeden je skrytý v murive v elektroinštalačnej ohybnej „horľavej“

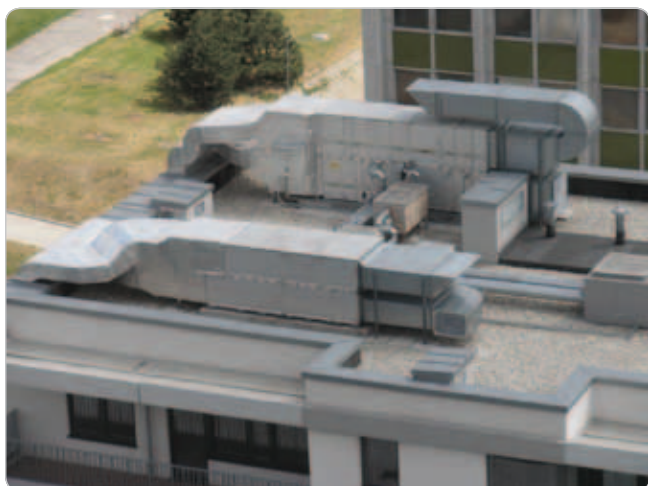


Obr. 5 Aktívny zachytávač na streche druhého objektu



Obr. 6 Jediná skúšobná svorka č. 4 na predmetnom objekte, prístupná na meranie

PVC rúrke s priemerom 23 mm a vedie k jedinej prístupnej skúšobnej svorke na konci objektu (obr. 6). Zvod od skúšobnej svorky č. 4 k zemi je z drôtu AlMgSi s priemerom 8 mm, ale mal by byť z drôtu FeZn s priemerom 10 mm. Druhý má neidentifikovateľnú trasu do zeme, pravdepodobne je vedený medzi oboma objektmi.



Obr. 7 Prvky vzduchotechniky inštalované na streche bez systému vyrovnania potenciálov

Na ďalších štyroch objektoch nie je vykonaná žiadna ochrana pred zásahom blesku ani sa na ich strešnej časti nenachádza žiadny systém vyrovnania potenciálov (obr. 7), údajne sa nachádzajú v ochrannom priestore aktívneho zachytávača, čo však nie je pravda.

Tolko k opisu predmetného polyfunkčného objektu. Ako bolo uvedené, predmetný objekt bol dokončený v roku 2010. Na bleskozvodné zariadenie bola vypracovaná Východisková správa o odbornej prehliadke a odbornej skúške bleskozvodného zariadenia (OPaOS) dňa 13. januára 2011 revíznym technikom X. Y. s celkovým hodnotením, že bleskozvodné zariadenie vyhovuje predpisom a normám a je schopné bezpečnej prevádzky!!! Realizačný projekt bleskozvodného zariadenia, vypracovaný X. X. bol predložený v máji 2010, t. j. v čase kolaudácie objektu. Realizačný projekt vypracovaný nebol! Pôvodná projektová dokumentácia totiž neriešila realizačnú časť.

Jedna zo spoločností OPO vydala dňa 6. 9. 2013 odborné stanovisko na žiadosť spoločnosti XX na zhotovenie aktívneho bleskozvodu na predmetný polyfunkčný objekt na základe predloženej projektovej dokumentácie:

- realizačný projekt 05/2010 s technickou správou (6 strán),
- protokol o určení vonkajších vplyvov č. 11/2010 – R/BA z 5/2010 (2 strany),
- protokol o meraní rezistivity pôdy a zemných odporov z 5/2010!,
- výsledky výpočtov manažérstva rizika v zmysle STN EN 62205-2,
- výkres č. E1 Sústava aktívnych bleskozvodov (pôdorys s ochranným priestorom).

Ako sa to vlastne všetko začalo?

Niektorí užívatelia bytov v polyfunkčnom objekte sa obrátili na znalca ešte v roku 2012 s tým, že majú pochybnosti o spôsobe vykonania niektorých prác, medzi nimi aj o stave bleskozvodnej ochrany na predmetnom polyfunkčnom objekte, a požiadali, aby bol zistený objektívny stav tejto ochrany. Znalec im pri niekoľkých osobných návštevách v predmetnom objekte len vysvetľoval, že je časovo veľmi vyťažený. Zástupkyňa vlastníkov bytov ho v júli 2013 požiadala o vypracovanie znaleckého posudku na súčasný stav bleskozvodného zariadenia na predmetnom polyfunkčnom objekte. Koncom júla však znalci oznámila, že správca objektu, spoločnosť α - Ω , si nechce dať urobiť znalecký posudok (dobrá vedela prečo), lebo nemajú na svojom účte dosť peňazí. Správca si chce dať najskôr urobiť revíziu a funkčnú skúšku, lebo si myslí, že to má rovnakú vypovedaciu hodnotu ako znalecký posudok. V prípade, keď nebude revízia postačujúca, dajú si urobiť aj znalecký posudok. A tak prišla znalci zo dňa 13. 8. 2013 objednávka na vykonanie odbornej

prehliadky a odbornej skúšky (revízie) na daný objekt s dodaním vypracovanej správy o OPaOS do piatich pracovných dní a súčasne požiadavka na vypracovanie projektovej dokumentácie v termíne najneskôr do 10 pracovných dní od vykonania obhliadky, a to všetko s požadovaným termínom začatia prác dňa 16. 8. 2013.

Znalec sa ihneď po získaní objednávky spojil s dodávateľom aktívnych zachytávačov z nomenovanej spoločnosti (X-X), s ktorým sa dohodol, že dňa 16. 8. 2013 sa osobne stretnú v predmetnom objekte, kde odskúša oba aktívne zachytávače a dodá znalci písomný protokol o vykonaní funkčnej skúšky aktívnych zachytávačov. Dňa 16. 8. 2013 bola vykonaná odborná prehliadka a odborná skúška predmetného objektu, spojená s meraním s účasťou troch znalcov. Dodávateľ aktívnych zachytávačov z nomenovanej spoločnosti (X-X) však napriek tomu, že účasť na stretnutí 16. 8. 2013 prisľúbil (dobrá vedel prečo), na stretnutie neprišiel a nereagoval ani na viaceré telefonáty. Ohlásil sa až o niekoľko dní a vysvetlil, že osobne montuje aktívne bleskozvody po celom Slovensku, preto nemohol prísť, ale že správy o odskúšaní aktívnej časti zachytávača znalci obratom pošle, aby stihol požadovaný termín v objednávke (doteraz sa tak však nestalo).

Znalec (súčasne aj revíznym technik VTZE) odovzdal v požadovanom termíne, dňa 23. 8. 2013 vypracovanú správu o periodickej OPaOS vonkajšieho systému ochrany pred bleskom – LPS s celkovým posudkom: „Bleskozvodné zariadenie nevyhovuje predpisom a normám STN a nie je schopné bezpečnej prevádzky.“ K vydaní správy neboli dodané dve prílohy – protokoly o odskúšaní elektronickej časti aktívneho zachytávača, pričom znalec prisľúbil zástupkyňu spoločnosti α - Ω , že ich neodkladne dodá po ich získaní od spoločnosti dodávajúcej aktívne zachytávače. Znalec sa k týmto protokolom dostal nepriamo cez zástupcov vlastníkov bytov v predmetnom objekte až začiatkom októbra 2013 a ihneď na to vydal správu o periodickej OPaOS spolu s prílohami dňa 8. 10. 2013 a poslal ju objednávateľovi, spoločnosti α - Ω . V ten istý deň bola znalci vrátená zo spoločnosti α - Ω faktúra za vypracovanie periodickej OPaOS ako neopodstatnená. Dôvodom bola skutočnosť, že dodaná správa o periodickej OPaOS bola vyhotovená ešte pred vykonaním funkčných skúšok aktívnej časti zachytávačov, navyše bez príloh, preto je považovaná za nekompletnú, a teda aj neplatnú! (Čudná logika od neodborníkov – úradníkov!)

Poznámka: Žiaden predpis ani vtedy platná norma STN 34 1391 nevyžaduje, aby revíznym technik vykonával takéto skúšky a prikladal ich ako súčasť správy o OPaOS! Spoločnosť X-X má na svojej stránke na internete uvedené, že takéto skúšky bude gratis poskytovať svojim zákazníkom počas desiatich rokov! Načo bolo potom divadielko zo strany správcu objektu α - Ω ? Je vysoko pravdepodobné, že sa navzájom dohodli, aby mohli znalci periodickej OPaOS znevážiť. O čo ide správcovi, ktorý má zastupovať záujmy vlastníkov bytov? Veď tí ho platia, aby konal v ich prospech a nie proti nim!!!

Ďalšia zaujímavosť v tomto prípade, potvrdzujúca predchádzajúcu poznámku. Po vykonaní periodickej OPaOS na predmetnom objekte ešte v ten večer (16. 8. 2013) sa zástupkyňa spoločnosti α - Ω spojila so znalcom a požiadala ho o písomné vyjadrenie k stavu bleskozvodnej ochrany na predmetnom objekte. Aj keď to nebola jeho povinnosť, znalec vyjadrenie napísal a dňa 19. 8. 2013 ho poslal do spoločnosti α - Ω . Konštatovalo sa v ňom, že ochrana pred zásahom blesku na predmetnom objekte je nedostatočná a že priamo ohrozuje majetok a zdravie jeho obyvateľov. Ďalej sa vo vyjadrení uvádza, že vydaná východisková OPaOS zo dňa 13. 1. 2011 je vysoko zavádzajúca a má viacero nedostatkov. Znalec to zrejme nemal robiť, lebo spustil proti sebe lavínu nevéle. Na internete to kde-kto začal komentovať, diletanti boli zrazu najväčšími odborníkmi na bleskozvody a podobne.

Po odovzdaní správy o periodickej OPaOS bol znalec viackrát vyzvaný, aby prišiel na predmetné miesto vysvetliť, čo ho viedlo k danému záveru. K stretnutiu však z časovej zaneprázdnenosti znalca nedošlo.

Dňa 2. 9. 2013 si vlastníčka jedného z bytov predmetného objektu objednala vypracovanie znaleckého posudku na jestvujúci stav ochrany bytových objektov pred zásahom blesku. Dňa 10. 9. 2013 jej znalec potvrdil objednávku s termínom vypracovania približne

v polovici októbra 2013. Znalec začal na posudku hneď pracovať. Dňa 12. 9. 2013 objednávateľka znaleckého posudku požiadala znalca o pozastavenie prác na jeho vypracúvaní aspoň do 22. 9. 2013. Dňa 17. 9. 2013 žiadateľka po predchádzajúcom stretnutí s dodávateľom a zrejme aj realizátorom bleskozvodnej ochrany na predmetnom objekte oznámila znalcovi nasledujúce skutočnosti: „Potrebovala by som od Vás potvrdenie, že znalecký posudok nebude možné vyvrátiť ani nijako ináč spochybniť. A keď sa na súde príde na to, že znalecký posudok nie je v poriadku, tak mi budú všetky náklady na jeho vypracovanie vrátené rovnako ako všetky náklady, ktoré by mi mohli vzniknúť jeho spochybnením.“

Napriek uvedeným skutočnostiam bol znalecký posudok jedným zo znalcov vypracovaný s výsledkom dostatočnej vzdialenosti $s_1 = 5,2$ m (na úrovni strechy) a $s_2 = 3,6$ m na úrovni zvoleného bytu na 10. NP, čo v praxi znamená, že v praxi tieto vzdialenosti nemožno dodržať. V celkovom závere znalec konštatuje, že inštaláciu aktívneho zachytávača ESE na streche predmetnej polyfunkčnej budovy môže dôjsť:

- k zapáleniu objektu, napr. z dôvodu vznietenia horľavej inštaláčnej plastovej rúrky,
- k požiaru elektrických a elektronických prístrojov, hlavne vo vyšších poschodiach objektu,
- k zavlečeniu bleskového prúdu dovnútra objektu preskočením blesku na vnútorné inštalácie (sieť NN, anténne rozvody, ústredné vykurovanie a pod.),
- k ohrozeniu osôb, ktoré sa nachádzajú vnútri objektu, dotýkovým napätím pri ich kontakte s kovovými inštaláciami (radiátormi) alebo elektrickými a elektronickými prístrojmi, prípadne pri kontakte s vodou.

Tým môže dôjsť k ohrozeniu majetku (k hmotným škodám) a zdravia osôb nachádzajúcich sa v čase búrky v predmetnom objekte!

O znalecký posudok však už nikto so zainteresovaných nemá záujem. V predmetnom objekte bývajú vysokopostavení právnicki, sudcovia prokurátori, vplyvní podnikatelia. Ak im stačí útecha od ľudí, ktorí im takéto dielo vytvorili, prosím. No prírodné zákony si všetko berú samy do svojich rúk, a tak o rok, päť, desať, dvadsať či tridsať rokov môže prísť v tomto objekte k tragédii. Len chabou útechou je fakt, že v prípade havárie nám poisťovňa všetko preplatí, lebo aj poisťovne majú svojich znalcov a tí postupujú tvrdo, ak majú vyplácať nejaké odškodné.

Na záver prikladám niektoré fakty o tom, že situácia ohľadom ochrany pred zásahom blesku do predmetného objektu nie je v súčasnosti nijako ružová.

- 1) Ani na jednom z predmetných objektov nie je na streche vyhotovený systém vyrovnania potenciálov, ktorý by mal byť spojený s ekvipotenciálnou svorkou objektu.
- 2) Ani na jednom z objektov nie je známa presná trasa zvodov zo strechy k zemi.



Obr. 8 Zvod prechádza popod atiku a je v horľavej PVC rúrke. Nie je dodržaná dostatočná vzdialenosť s , hrozí preskočenie blesku na nechránené časti.

- 3) Zvody z drôtov AlMgSi s priemerom 8 mm sú vedené v elektroinštaláčnej ohybnej horľavej PVC rúrke s priemerom 23 mm (obr. 2 a 8).
- 4) Skúšobné svorky (viditeľné boli len dve) sú umiestnené v plastových elektroinštaláčnych škatuliach nevhodných na tento účel! Musí to byť škatúľa certifikovaná na účely bezpečného zvedenia blesku do zeme.
- 5) V jedinej prístupnej svorke je smerom zo svorky do zeme drôt AlMgSi s priemerom 8 mm. Správny by bol drôt FeZn s priemerom 10 mm alebo pás FeZn 30 x 4 mm.
- 6) Ďalšie tri skúšobné svorky (na objekte D) sú neprístupné na meranie!
- 7) Dostatočná (vypočítaná) vzdialenosť (s) na predmetnom objekte je veľká a nemožno ju jednoducho znížiť. Hrozí vážne nebezpečenstvo preskočenia blesku do vnútra objektu a zranenia osôb, prípadne zapálenia objektu. V skutočnosti predstavuje dostatočná vzdialenosť s medzi vedeniami systému LPS na streche objektu a kovovými časťami stavby len niekoľko centimetrov (vypočítaná vzdialenosť $s_1 = 5,2$ m na úrovni strechy!!!) – hrozí preskočenie na nechránené časti.
- 8) Predmetný objekt nemá vypracovanú technickú dokumentáciu uzemňovacej sústavy objektu!
- 9) Tri objekty nie sú v ochrannom priestore aktívnych zachytávačov umiestnených na dvoch objektoch. Prítom jeden z dvoch objektov je vyšší ako 60 m. Uvedené objekty nie sú dostatočne chránené pred priamym zásahom blesku, čo je v rozpore s harmonizovanou normou STN EN 62305-3, čl. 5.2.2. s prílohou A 5.2.3. a normou STN 34 1391 čl. 6.9, zmena 3.
- 10) V predložených dokladoch spoločnosti X-X na získanie odborného stanoviska z OPO je protokol o meraní rezistivity pôdy a zemných odporov z dátumu 05/2010! Takýto doklad sa robí pred začiatkom stavby a nie v čase kolaudácie stavby! (Podobne aj protokol o určení vonkajších vplyvov z 05/2010.)
- 11) V protokole o určení vonkajších vplyvov (obsahuje len dve strany) sú závažné nedostatky. Medzi hrubé nedostatky patrí zaradenie vonkajšieho priestoru na streche za priestor bezpečný z hľadiska úrazu elektrickým prúdom, ďalej nesprávne stanovenie kódu AA4 pre vonkajšie prostredie, ktorý musí byť AA8 (teploty v rozsahu $-50 - +40$ °C, resp. 55 °C maximálne pre kov zohriaty priamym slnečným žiarením). V kódovom označení pre výskyt vody udáva AD2, ale musí byť AD3 (rozprašovanie dažďovej vody vetrom pod uhlom cca 60°). V kódovom označení pre slnečné žiarenie udáva AN3, čo je nesprávne, lebo v našich klimatických podmienkach je intenzita max. AN2, t. j. 700 až $1\,200$ W/m². Ďalej pre vietor udáva kód AS3, čo v našich podmienkach neplatí, u nás je priemerná rýchlosť vetra do 20 m/s, t. j. kód AS1. Sporné sú tiež označenia kódov vplyvov BA1, BC2 a BD1.
- 12) Východiskovú OPaOS bleskozvodného zariadenia vypracoval revízny technik dňa 13. 1. 2011, pričom zahŕňa toto konštatovanie: „Revidované bleskozvodné zariadenie je z hľadiska bezpečnosti schopné prevádzky.“ Toto tvrdenie revízneho technika je zavádzajúce!!! (Ako a kde meral zemné prechodové odpory jednotlivých uzemňovačov, keď ešte dňa 16. 8. 2013 boli tri zo štyroch neprístupné na meranie? Ako posudzoval dostatočné vzdialenosti? Pochybení v tejto správe je viacero!!!)
- 13) Vo vyhlásení o zhode, ktoré predložila spoločnosť X-X zo dňa 14. 10. 2010, sa uvádza, že bleskový aktívny systém ESE, typ XXXXXX vyrábaný firmou XXX, je v zhode s normou STN 34 1391 a normou STN EN62305-3/Z1, ktorá nemá nič spoločné s aktívnymi zachytávačmi!
- 14) Znalci majú vážne pochybnosti, či má dodávateľ aktívnych zachytávačov zo spoločnosti X-X, ktorý osobne vykonáva montáže aktívnych zachytávačov na objektoch, osvedčenie o odbornej spôsobilosti v elektrotechnike v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z.
- 15) Revízny technik v správe o vykonanej periodickej OPaOS zo dňa 17. 10. 2013 nameral zemné prechodové odpory na

skúšobných svorkách č. 1 až 4 pri rozpojených skúšobných svorkách. Meranie je pochybné, lebo všade je betón a je otázne, kde použil pomocné sondy.

16) Revízný technik ďalej v texte správy uvádza, že v objekte je dodržaná dostatočná vzdialenosť (s), v súpise chýb zas uvádza, že elektrická izolácia medzi zachytávacou sústavou a kovovými časťami stavby nie je dodržaná dostatočná vzdialenosť v zmysle čl. 6.3 STN EN 60305-3. Čo nie je teda dodržané? Izolácia či vzdialenosť? Zrejme sa spojili dve vety

17) Aj keď revízný technik v správe o periodickej OPaOS zo dňa 17. 10. 2013 v celkovom posudku uvádza, že bleskozvodné zariadenie na predmetnom objekte je nespôsobilé ochrany proti atmosférickému prepätiu, neuviedol všetky závažné pochybenia v predmetnom objekte.

Záver

Uvedené údaje sú podložené faktami a dlhoročnými skúsenosťami z praxe znalcov, ktorí nemajú záujem robiť senzácie alebo šíriť medzi ľuďmi poplašné správy. Blesk je však prírodný živél bez emócií, takže pravdepodobne, nevie, že systém aktívneho bleskozvodu nie je určený na ochranu stavby pred bleskom, ale na jeho zachytávanie a aktívne priťahovanie blesku. Keď sa k tomu pripočíta nerešpektovanie prírodných zákonov pri jeho inštalácii, potom ide skutočne o časovanú bombu na danom objekte. Technické riešenie ochrany stavby pred bleskom pomocou aktívneho bleskozvodu (aktívneho zachytávača) totiž nefunguje na základe platných elektrotechnických zákonov (Ohmov a Kirchoffov), preto sa jeho norma nedostala do medzinárodných platných harmonizovaných noriem, ktoré by odborný svet prijal. Len pár štátov (5), medzi ktoré patrí aj Slovensko, si vytvorili akési národné normy, ktoré nekorešpondujú s európskym štandardom. Napríklad v USA a v Austrálii sú inštalácie s aktívnymi bleskozvodmi už zakázané. Možno teda povedať, že aktívny bleskozvod nefunguje na základe prírodných (fyzikálnych) zákonov, ale podľa trhových zákonov, t. j. na základe nižších obstarávacích nákladov na ich zriadenie a nekonečných nákladov na opravu škôd spôsobených bleskom.

Spochybenie deklarovanej účinnosti aktívnych bleskozvodov možno doložiť aj príkladmi z praxe, keď blesk spôsobil výrazné škody na objektoch s inštalovaným aktívnym bleskozvodom. Možno uviesť príklad z Bratislavy, keď zásah blesku do rozľahlej budovy udel na mieste, ktoré malo byť podľa normy o aktívnych bleskozvodoch v chránenom priestore. Takmer s istotou sa možno domnievať, že ak by bol na danej budove inštalovaný bleskozvod podľa súboru STN EN 62305, k zásahu blesku do budovy a následným škodám by nedošlo, pretože na vyvýšenom mieste zásahu blesku a v jeho blízkosti by bolo nutne inštalované hrebeňové vedenie doplnené tyčovým zachytávačom. Ďalším príkladom z posledného obdobia je búrka v Bratislave (3. 8. 2014) a spôsobené škody na Bratislavskom hrade, kde sú inštalované aktívne bleskozvody, na ktorých počítadlo zásahov zaznamenalo počas búrky sedem úderov zásahu blesku. Došlo k technickému poškodeniu bezpečných okruhov, ovládacieho panelu ústredne, čítačky kariet a pod. Od roku 2011 to bolo druhýkrát, čo blesky spôsobili na hrade škody. To, čo tu uvádzame, sú všetky fakty. Prosíme čitateľa, aby si z toho urobil vlastný úsudok.

Ján Meravý

jeden z troch znalcov

Kombinace tepelného čerpadla a kondenzačního plynového kotle

Společnost ROTEX uvedla na český trh hybridní tepelné čerpadlo ROTEX HPU, které v sobě kombinuje technologii tepelného čerpadla a kondenzačního plynového kotle. Díky této kombinaci může ROTEX HPU pracovat velmi úsporně za všech povětrnostních podmínek, tedy i v mrazech, kdy běžná tepelná čerpadla typu vzduch-voda již nejsou tolik efektivní. Zařízení se postará také o mimořádně úsporný ohřev teplé vody v domě.



Tepelné čerpadlo ROTEX HPU dokáže podle nastavených cen energií zvolit optimální režim práce tak, aby vždy pracovalo co nej hospodárněji. Za mírných klimatických podmínek se o vytápění a ohřev vody stará tepelné čerpadlo typu vzduch-voda. Pokud však více klesne teplota vnějšího vzduchu, a tepelné čerpadlo by tak fungovalo méně efektivně, začne pracovat i úsporný kondenzační kotel. Díky této kombinaci je ROTEX HPU až o 35 % účinnější než stávající kondenzační plynový kotel.

„Zařízení ROTEX HPU využívá nejlepší dostupnou technologii pro ohřev topné a teplé vody. Tepelné čerpadlo má v mírných klimatických podmínkách vysoký topný faktor až 5,04 při A7/W35, v mrazech pak pracuje s vysokým výkonem a účinností díky kondenzační technologii ohřevu,“ sdělil Ivo Zabloudil ze společnosti ENBRA, která je výhradním distributorem tepelných čerpadel značky ROTEX na českém trhu. „Jakmile to začne být nákladově příznivější, přepne se zařízení do hybridního provozu, kdy se pro ohřev vody začne využívat i plyn. Přesný okamžik přechodu z výhradního provozu tepelného čerpadla na hybridní provoz závisí na vlastnostech objektu, zadaných cenách energií a konkrétních požadavcích obyvatel domu na dodávku tepla,“ dodal Zabloudil.

Ohřev teplé vody probíhá na principu přímého ohřevu studené vody s využitím plynulé kondenzace spalín. Zařízení proto vždy pracuje s maximální úsporou. Na vysoké efektivitě ohřevu se tedy podílí i speciální tepelný výměník s dvojitým okruhem, který se používá jak pro vytápění domácnosti, tak pro ohřev vody. Díky použitým technologiím nabízí tepelné čerpadlo ROTEX HPU až o 30 % účinnější ohřev teplé vody než běžný kondenzační plynový kotel. Ohřívát vodu a vytápět je dokonce možné simultánně, což dále zvyšuje uživatelský komfort.

„Hybridní tepelné čerpadlo ROTEX HPU představuje ideální náhradu za staré plynové kotle bez nutnosti náročné rekonstrukce topné soustavy. Díky vysoké výstupní teplotě až 80 °C lze zařízení efektivně provozovat jak se stávajícími otopnými tělesy, tak později také s nízkoteplotní otopnou soustavou po případné rekonstrukci,“ popisuje další výhody tohoto zařízení Ivo Zabloudil. „Díky kompaktním rozměrům je celé zařízení nenáročné na instalaci a může snadno nahradit starý kotel bez prostorových omezení a nutnosti zásadních zásahů do technických místností domu,“ dodal Zabloudil.

Otrokárske budovy

Vodič rikše má jednoduchú úlohu. Previesť päť ľudí a ich batožinu z Bratislavy do približne 20 kilometrov vzdialeného Pezinku. Naloží prvého cestujúceho a svojou silou ho dopraví do Pezinku, odkiaľ sa vráti pre ďalšieho pasažiera a opäť ho zavezie do Pezinku. Podobne napokon prevezie všetkých cestujúcich aj ich batožinu. Pri predpoklade, že bude pracovať 8 hodín denne, zvládne túto úlohu za 5 dní. Za túto 40-hodinovú prácu dostane náležite zaplatené, dostane 1 euro a 40 centov. To je cena jedného litra nafty. Cena nafty, za ktorú by automobil previezol 5 ľudí a ich batožinu na rovnakej trase. Tento príklad názorne ilustruje energetický ekvivalent fosílnych palív, ktoré tak „pracujú“ za nás. Ak niekto pracuje miesto nás, nemusíme rozmýšľať nad efektívnosťou a šetrením. Práve lacné fosílna palivá viedli k vytvoreniu súčasného štandardu bývania a stavby budov. Vznikol štandard koncepcie primitívnych, neefektívnych a trvalo neudržateľných budov.



Fosílna palivá – lacný energetický otrok

Jeden energetický otrok je hypotetická predstava – ide o také množstvo energie, ktoré je schopný vydať jeden človek. Medzi našou každennou energetickou potrebou (ktorá je asi 2 500 kcal = 10,46 MJ = 3 kWh^[1]) a našou skutočnou spotrebou energie je veľký rozdiel. Energia z jedného litra benzínu alebo jedného kubického metra zemného plynu zodpovedá približne jednému až dvom týždňom ľudskej práce. Ak by sme počítali s ekvivalentom týždňovej práce (za 2 € na hodinu), vyjde nám, že energetický otrok je asi 80- až 160-krát lacnejší ako človek.



Kolko otrokov na nás pracuje?

Predstavme si, že všetku energiu na svietenie, dopravu, ohrev vody, kúrenie, chladenie by sme tvorili iba ľudskou prácou. Ak uvažujeme, že človek svojou prácou za deň vykoná 6,5 MJ práce^[2] (výkon cca 180 Wattov počas 10 hodín) a pri odhade spotreby energie fosílnych palív celého ľudstva zistíme, že v priemere na každého človeka žijúceho na Zemi pracuje približne 80 energetických otrokov (na súčasnú populáciu Zeme tak pracuje okolo 550 miliárd energetických otrokov). Celosvetový priemer je 75. Vyspelé krajiny majú toto číslo vyššie. Napr. na priemerného Američana pracuje každý deň

až 150 energetických otrokov. Ak by každý energetický otrok býval v miestnosti s rozlohou 12 m² (3 x 4 m), tak by domy všetkých energetických otrokov pokryli, povedzme, celú Austráliu.

Takmer všetci otroci pracujú kvôli nášmu bývaniu

Pri podrobnej analýze (použitím metodiky hodnotenia životného cyklu – Life cycle assessment) zistíme, že takmer 97 % všetkých energetických otrokov pracuje kvôli nášmu bývaniu! Bývanie – stavba a prevádzka domov či bytov vyžaduje dodávku energií, materiálov, potravín atď. Kvôli výrobe materiálov pre domy nám tak vznikli cementárne, kameňolomy, štrkovne. Popri požiadavke na energiu domov nám pribudli aj energetické požiadavky pre cementárne, kameňolomy, oceliarne ap., preto nám vznikli tisíce elektrární, milióny kilometrov potrubí či rozvodných sietí. Vznikol priemysel vyrábajúci potrubia, káble, stroje, zariadenia, ktorý tiež potreboval energiu aj materiály na stavbu výrobných hál atď. Muselo sa postaviť mnoho administratívnych budov, v ktorých sa plánovala výroba, nákup, predaj – cementu, ocele, energií, potrubí. Administratívne budovy museli byť postavené z materiálov, na svoju prevádzku potrebujú tiež energiu, preto vzniklo ešte viac elektrární, viac oceliarní, ktoré tiež vyžadujú... Bývanie sa tak stalo jadrom energetickej a materiálnej špirály novodobého konzumu ľudstva. Preto niet divu, že 97 % zo súčasných 550 miliárd energetických otrokov pracuje s cieľom uspokojiť potreby našich domov či bytov.



Obmedzené zdroje – efektívne budovy

Nie je to tak dávno, keď naši praprarodičia využívali výhradne len svoju prácu a prácu zvierat. Akákoľvek požiadavka vyžadujúca energiu sa priamo premietla do nutnosti ich práce. Domy sa preto stavali efektívne, aby vyžadovali minimum práce ich vlastníkov. Vykuroval sa len potrebný priestor, len v potrebnom čase. Dom mal toľko priestoru, koľko bolo nevyhnutne potrebné, pretože nároky na priestor a komfort sa odzrkadlili priamo úmerne v ľudskej práci. Ľudia žili podľa týchto princípov tisíce rokov. Okolie ich príbytkov im poskytovalo všetko nevyhnutne potrebné na pokrytie základných životných potrieb. Poskytovalo materiál na stavbu domov (drevo, kameň, hlina, slama), vodu, potraviny aj energetické zdroje (drevo na kúrenie). Príroda počas tohto obdobia zostala čistá, neexistovali žiadne skládky odpadu. Ľudia žili udržateľne. Po tisíce rokov zostali rovnako čisté ich voda, pôda, vzduch. Vnúťatá žili v rovnako čistej prírode ako ich prarodičia.

„Uistili sme sa, že ľahké životné podmienky sú kultúre nepriateľské.“

A. Toynbee

Lacné zdroje, lacní otroci – neefektívne budovy

Nástupom lacných energetických zdrojov – otrokov mohol človek zvýšiť svoje požiadavky na priestor a pohodlie bývania nad akúkoľvek zdravú medzu, pretože to nevedlo úmerne k navýšeniu jeho práce. Tá sa zvyšovala neúmerne, pretože energetickí otroci pracovali stokrát lacnejšie. Človek tak začal stavať domy, ktoré využívali prácu energetických otrokov. Mohli byť použité nové, „neprirodzené“ materiály (oceľ, betón, plasty), ktoré mohli byť na stavbu domu dopravené aj z opačnej strany zemegule. Otroci – plyn, uhlie a ropa tak začali pracovať v cementárňach, oceliarniach, elektrárňach, autách. Dnes už pracujú všade, kam sa len pozrieme. Pracujú za nás pri výkope základov, pri samotnej stavbe domu aj pri jeho užívaní – vykurovaní, osvetlení, chladení ap. Moderný koncept bývania – domu tak automaticky predpokladá dodávky materiálov, energií, vody a potravín, ktoré získavame pomocou fosílnych palív. Domy sa stali úplne oddelenými od svojho okolia, stali sa závislými od otrokov. Títo otroci boli a (zatiaľ) sú veľmi lacní. Keď je niečo lacné a je toho veľa, neexistuje silný dôvod na šetrenie. Splachujeme pitnou vodou, vykurojeme a klimatizujeme naše domy, aj keď ich využívame len pár hodín denne. V práci trávime osem hodín denne, spíme zdravým spánkom ďalších osem hodín. K času, ktorý bdelo využívame, môžeme pripočítať aj čas potrebný na cestovanie do práce a z nej, čas na nákup potravín, zábavu ap. Napokon zistíme, že denne vy-užívame naše domy len na 2 – 5 %. Mnohí z nás ani nevedia, koľko elektrickej energie naše domy mihajú v našej neprítomnosti. Súčasný koncept bývania je tak v samotnej podstate neefektívny a neudržateľný, bytostne závislý od fosílnych palív.



Ako sa stal otrok otrokárom

Prechod z udržateľných stavieb k súčasnému štandardu nebol skokový. V priebehu troch storočí sa do domov dostávali prvky, ktoré ľuďom uľahčovali prácu a zvyšovali komfort. Domy boli spočiatku stále stavané pomocou ľudskej a zvieracej sily a zásobované potravinami z jeho blízkeho okolia, no postupom času do domov prenikalo čoraz viac prvkov vyžadujúcich energiu (z fosílnych palív) až po súčasný stav, keď sú naše domy odkázané na dodávky vody, potravín a energií, bez ktorých sa stávajú neobývateľné. Ak uvážime fakt, že v „civilizovaných“ krajinách pracuje na jedného človeka viac ako 100 energetických otrokov a jeden energetický otrok je zhruba 80x lacnejší, zisťujeme, že z energetických otrokov sa stali naši páni. Pracujeme hlavne preto, aby sme zaplatili hypotéku (splácame výrobu a dovoz materiálov, prácu ľudí a strojov), účty za plyn, elektrinu, potraviny a pod. Svetový priemer pomeru medzi získanou a vloženou energiou je približne 0,1 : 1.^[4] Do agrárneho sektora vložíme 10x viac energie (vo forme fosílnych palív – energetických otrokov) ako energie získanej z dopestovaných potravín. Vo veľmi nepriaznivom pomere tak „vymieňame fosílna palivá za potraviny“.

„Globálna ekonomika je postavená na princípe, že jedno miesto môže byť využívané, a to aj zničené, kvôli inému miestu.“

Wendell Berry

Neudržateľnosť súčasného štandardu bývania

Na poliach pestujeme repku olejnú, z ktorej vyrobíme bionaftu. Bionaftu natankujeme do kamióna, ktorým prepravíme potraviny z krajín západnej Európy. Tieto potraviny mohli byť pestované na tom istom poli – priamo u nás bez potreby kamióna, jeho paliva, závodu na výrobu bionafty, množstva zbytočne spotrebovanej práce, energie atď. Tento príklad ilustruje jednu z mnohých nezmyselných situácií „civilizovanej“ spoločnosti. Tragédiou však je, že podobné bludné cykly existujú v našich domoch a obydliach.

To, čo môžeme spraviť priamo, robíme v zmysle cyklu repka olejná – bionafta – kamión – dovoz potravín, čo vyžaduje oveľa viac energie (z fosílnych palív) a času, ktorý musíme stráviť v zamestnaní. Nemáme čas starať sa o svoje deti, pretože pracujeme v zamestnaní, aby sme mohli zaplatiť opatrovateľku. Nemáme čas káľať drevo a sadiť stromy, pretože pracujeme v zamestnaní, aby sme mohli zaplatiť účty za elektriku a plyn. Nemáme čas žiť zdravo, pretože pracujeme na lieky, ktoré si kúpime, keď sa prácou vyčerpáme a ochoríme. Nemáme čas čítať a venovať sa našim záujmom počas dňa, pretože zarábame peniaze na elektrickú energiu, káble, vypínače, svetidlá. Nemáme čas na pestovanie zdravých a čerstvých potravín, vymieňame svoj čas strávený v práci za ich pestovanie, prepravu, balenie, chemické konzervovanie, postreky, stroje, farmy. Napokon život v našich „civilizovaných“ domoch vyžaduje toľko našej práce, že v dome skoro len prespávame, pretože väčšinu času strávime v zamestnaní. A čo vlastne v práci robíme? Robíme prepravcov, opatrovateľov, baličov potravín, výrobcov bionafty, káblov, svetidiel = „repka olejná – bionafta – kamión – potraviny“.

Vyvinuli sme mnoho vecí, ktoré nám uľahčujú život, ktorý sa stal ťažkým z dôvodu vývoja a kúpy vecí, ktoré nám ho mali uľahčiť. Sme preto jediné tvory na Zemi, ktoré musia toľko pracovať!



Nepomôžu ani obnoviteľné zdroje energie, ani riadiaca technika

Udržateľný spôsob života môžeme v najhrubšom definovať ako taký spôsob života, ktorým budú môcť žiť rovnako naše vnúťatá aj ich vnúťatá, spôsob, ktorým budú môcť rovnako žiť ľudia o sto, dvesto aj tisíc rokov. Súčasný štandard budov, bývania je preto (konceptne) „od základu“ neudržateľný, pretože vyžaduje dodávky energií, ktoré sú konečné – obmedzené. Tu nepomôže riadiaca technika, facility management ani obnoviteľné zdroje energie (OZE). Riadiaca technika a dobrý facility management síce znížia spotrebu budov, to však vedie len k oddialeniu vyčerpania konečných zdrojov.

Obnoviteľné zdroje energie (fotovoltaické panely, veterné turbíny, vodné elektrárne) sú vyrobené (vybudované) pomocou fosílnych palív a majú obmedzenú životnosť (fotovoltaický panel 20 – 30 rokov). Predstava dlhodobého pokrytia energetickej spotreby ľudstva (OZE) by tak museli byť použité na výrobu samotných zariadení pre OZE) sa javí pri súčasnom trende „efektívneho“ využívania energií ako utopická. Problémom je, že sa ľudstvo nesnaží energiu šetriť (znížiť energetickú potrebu, odstrániť šialené cykly plytvania repka – bionafta – kamión – dovoz potravín), miesto toho sa snaží pokryť stúpajúcu enormnú energetickú spotrebu pomocou obnoviteľných zdrojov energie. Snažíme sa zlepšiť technológiu výroby bionafty

(„vylepšiť riadiaci systém budov“, „zvýšiť účinnosť fotovoltiky“), no uniká nám podstata, nezmyselnosť plytvania samotnej energie, t. j. neriešime otázku, či je vôbec nutné toľko energie míňať. Šetrenie a skromnosť je v kontraste s konzumným spôsobom života. Práve na princípe spotreby (konzume) fungujú ekonomicky „vyspelé“ krajiny. Ekonomika je tak závislá od spotreby, niet preto divu, že spoločnosť dospela do bodu, keď sa považuje za jednoduchšie vyťažiť ropu z podzemia, doviesť ju do rafinérie, vyrobiť z nej naftu, z tej vyrobiť pesticídy a hnojivá, rozviešť ich na farmy po celom svete, aplikovať všetko na pôdu a rastliny, úrodu odviešť do inej krajiny, spracovať ju tam a zabaliť, výsledný produkt doviesť do inej zeme, kúpiť ho v supermarkete, odviešť autom domov a zjesť, ako si kúpiť jedlo od miestneho sedliaka...

„Nemôžeme vyriešiť problémy rovnakým spôsobom myslenia, aký sme použili, keď sme ich vytvorili.“

A. Einstein

Budúcnosť budov – okolie poskytne všetko

Súčasný štandard bývania vyžadoval na uspokojenie svojich potrieb vybudovanie priemyslu, dopravných trás a zariadení, stavbu tisícok elektrární, stovky miliónov kilometrov káblov a potrubí. Vyžadoval stavbu miliónov administratívnych budov, v ktorých sa všetky toky do našich domov mohli napláňovať, vyúčtovať atď. Dôsledok tejto cesty, doby necelých dvoch storočí je očividný. Spustošená príroda, vyčerpané zdroje, nepokoj a dezintegrovanosť ľudského ducha. S ubúdaním zdrojov – zvyšovaním cien ropy, plynu a uhlia, bude ubúdať aj budov, ktorých existencia je založená práve na ich existencii. Aj keď objavíme nový energetický nosič, ktorý bude konečný, bude rovnako vyčerpateľný, t. j. systém, ktorý bude energiu tohto nosiča využívať, bude neudržateľný. Ak nebudú fosílna palivá, bager vám nevyrúba základ domu, nevypálite si ani nedoveziete tehlu, nezohrejete si vodu, nezasvietite si a pod. (celosvetovo sa viac ako 90 % elektrickej energie vyrába z fosílnych palív^[5]). Koncept budov blízkej budúcnosti tak bude nevyhnutne založený na princípoch udržateľného spôsobu života. Budú fungovať podobne ako príroda, pretože príroda tu existuje milióny rokov a všade tam, kde sa nedostal „civilizovaný“ človek, zostala neporušená a čistá.

Príroda stavia z toho, čo je po ruke. Mravce na Slovensku si nestavajú mravenisko z materiálu dovezeného z Poľska, nevyužívajú elektrickú energiu vyrobenú v Nemecku. Stavajú len z toho, čo je po ruke a s energiou, ktorá je po ruke. Koncept udržateľných budov tak bude musieť byť založený na zmienenom princípe. Všetky požiadavky materiálové, energetické či potravinové musí uspokojovať práve naše okolie. Pretože čím ďalej od miesta spotreby sa nachádza zdroj, ktorý chceme spotrebovať, tým viac energie sa minie. Nie je náhoda, že na rovnakom princípe fungovali naše domy tisícok rokov až do doby využívania lacných fosílnych palív. Už Bill Mollison pred štvrtým storočím zistil, že pestovaním potravín v okolí miest ich spotreby by ich cena klesla až o 90 %. Najvyššie úspory energie sa dosiahnu práve úšetrením nákladov na balenie, prepravu a marketing^[6].



Návrat k udržateľnosti bývania bude ťažký

Zmena súčasného moderného bývania založeného na lacných energetických otrokoch na udržateľné bývanie využívajúce potraviny, materiály a energiu svojho okolia nebude vôbec ľahké, pretože pocítíme dôsledok „civilizovaného“ bývania dvoch storočí. Predpokladom udržateľného bývania je lokalizácia zdrojov. Vodovod vyžadujúci enormné množstvo energie (stavba oceliarne, výroba potrubí, čerpadel atď.) by mala byť nahradená vodou z lokálnych studní. Energeticky náročné poľnohospodárstvo (stavba závodov na výrobu strojov, postrekov, hnojív, mohutnej dopravy atď.) má byť nahradené sieťou malých lokálnych statkov. Presne takto to fungovalo tisíce rokov, žiaľ, následky maximalizácie ziskov a neúmernej snahy zvyšovať životný komfort ako krédo a zmysel ľudskej existencie sú zrejme.

Znečistený vzduch, zdevastované a vyčerpané pôdy, otrávené vody, moria, oceány. Prechod k udržateľnému životu tak bude veľmi náročný, hlavne pre husto osídlené oblasti – veľké mestá. Úrodná pôda už dlhodobo ubúda na celom svete. Erózia podľa FAO zasiahla viac ako 50 % všetkých obrábaných polí, 40 % lesov a 25 % pasienkov^[7].



Múdrosť sa prejavuje v činoch, nie v názoroch

Bývanie určuje životy nás aj našich detí. Od neho závisí, koľko času strávime v práci, koľko energie minieme, koľko znečistenia vyprodukujeme – od neho závisí, v akom stave odovzdáme planétu Zem svojim potomkom. Musíme priznať, že bývanie v domoch „civilizovaných“ krajín nie je udržateľné. Závisí od práce energetických otrokov spôsobujúcich nesmiernu devastáciu prírody.

Naša planéta je postavená na tom, že tu všetko je. Vie to každé zviera a každý hmyz. Tí nepotrebujú peniaze ani prácu. Príroda žije a stavia z toho, čo je po ruke, preto tu existuje milióny rokov a tam, kde sa nedostal človek, zostala druhovo pestrá, neporušená a čistá.

Nemusíme však odísť do jaskyne a odhodiť technické výdobytky. Pri zmene princípov bývania – lokalizácii zdrojov – by sme mohli žiť z 5 % energie, ktorú dnes míňame, bez toho, aby sme sa vzdali čohokoľvek cenného. Zvyšok energie míňame zbytočne. Vytvárame nezmyselné cykly (repka olejná – bionafta – kamión – dovoz potravín), ktoré spotrebúvajú energiu a produkujú znečistenie. Táto



energetická potreba je už pokrytelná OZE. Eliminovaním zbytočných cyklov (plytvania), t. j. priblížením zdrojov k miestam ich spotreby a správnym dizajnom domov tak ušetríme 95 % energie, pričom produkcia znečistenia by klesla až o 98 %^{[8][9]}.

Energia je niečo, čo si nevieme predstaviť, čoho sa nemôžeme do-
tknúť. Je to pre nás väčšinou len číslo na účte. Potom si je ťažké
uviesť, aký je dosah spotreby energie, prípadne ako môžeme naj-
lepšie energiu šetriť. Ľudská práca už predstaviteľná je. Prirovnánie
„jedna stowattová žiarovka = jeden otrok“ lepšie demonštruje prácu
energetického otroka. Dnes pre ľudstvo pracuje viac ako 550 000
000 000 energetických otrokov, ktorí čoskoro (po vyčerpaní zdrojov)
prestanú pracovať.

Prechod k udržateľnému bývaniu nebude jednoduchý. Nutným pred-
pokladom je uvedomelosť na strane znečisťovateľa a vykorisťovateľa
– človeka. Dnes nemá človek v účte život svoj (fajčí, prejedá sa) ani
životy iných ľudí (neutíchajúce genocidy, vojny), preto nečudo, že
nemá v účte životy zvierat ani zdravie prírody. Človek konštatuje, že
znečistenie planéty je katastrofálne, spôsob života neudržateľný, no
„nie je až také zlé“, aby sa vzdal svojho pohodlia a ziskov.

Následky maximalizácie ziskov a neúmernej snahy zvyšovať životný
komfort ako krédo a zmysel ľudskej existencie tak môžu byť nevy-
počítateľné a náhle. Ak nedokážeme regulovať svoj počet, apetít a
rozlohu, ktorú okupujeme, príroda to urobí za nás formou hladu,
erózie, biedy a chorôb.

*Ilustrácia práce energetických otrokov vybraných elektrosпотреbi-
čov (napr. pri zapnutí kávovaru by muselo začať pracovať 7 ľudí,
aby pokryli jeho energetické požiadavky, analogicky ak pracujete
na notebooku a súčasne počúvate rádio, využívate energiu práce
jedného človeka).*

Spotrebič	Počet energetických otrokov
Chladnička A+	0,3
Domáca vodáreň	5
Hriankovač	7
Kávovar	7
Mikrovlnná rúra	7
Notebook	0,5
Osobný počítač	1
Prenosný ohrievač (2 000 W)	12
Rádio	0,5
Sušič vlasov	7
Televízor LCD 40"	0,5
Televízor plazma 40"	1,5
Umývačka riadu	8
Vysávač	6

Zdroje

- [1] Čo je to energetický otrok. Zelený kruh, o. s., asociácie ekologických organizácií, 3/2014. Dostupné na: www.hraozemi.cz.
- [2] Tainter, J. A. – Allen, T. F. H. – Little, A. – Hoekstra, W.: Resource Transitions and Energy Gain: Contexts of Organization, Conversation Ecology 2003. Dostupné na: <http://www.consecol.org/vol7/iss3/art4>.
- [3] Števo, S.: Life Cycle Assessment of Buildings. In: TZB-info 2012. ISSN 1801-4399. Dostupné na: <http://www.tzb-info.cz/epc-energy-performance-contracting/8227-life-cycle-assessment-budov>.
- [4] Nováček, P.: Udržateľný rozvoj. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci 2010. s. 150. ISBN 978-80-244-2514-6.
- [5] Breakdown of Electricity Generation by Energy Source. The shift project data portal. Dostupné na: <http://www.tsp-data-portal.org/Breakdown-of-Electricity-Generation-by-Energy-Source#tspQvChart>.

- [6] Mollison, B. – Slay, R. M.: Úvod do permakultúry. Alter Nativa 2012. ISBN 978-80-969754-8-8.
- [7] Land degradation assessment. Food and Agriculture Organization of the United Nations 2014. Dostupné na: <http://www.fao.org/>.
- [8] Števo, S.: Udržateľná a ekologická stopa. In: Eurostav, 2013, roč.19, č. 9, s. 16 – 20. ISSN 1335-1249.
- [9] Jasminská, N. – Azariová, K.: Proposal for the environmental-ly friendly technologies to supply energy for the objects without standard energetic media connection. In: Transfer inovácií, 2012, roč. 4, č. 23, s. 265 – 271. ISSN 1337-7094.

Ing. Stanislav Števo, PhD.
stanislav.stevo@stuba.sk

Slovenská technická univerzita v Bratislave
Fakulta elektrotechniky a informatiky

Bezplatný online monitoring pro střídače SMA Sunny Boy

Společnost SMA Solar Technology AG (SMA) přináší soukromým provozovatelům FV systémů snadný online monitoring jejich elek-

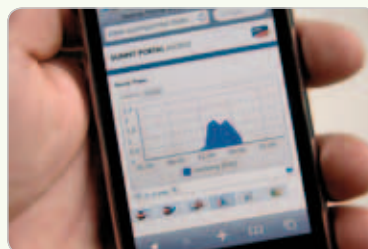


trárén, a to zcela zdarma. Potřebná funkce Webconnect, rozhraní zajišťující připojení střídače k internetu, nyní bude standardní součástí všech střídačů Sunny Boy. Tuto technologii tak budou moci využít všichni provozovatelé rezidenčních systémů, kteří se rozhodnou pro

střídač Sunny Boy ve výkonových třídách do 6 kW.

Porovnávání, analýza a vizualizace údajů FV systému

Střídač Sunny Boy se připojuje k internetu přes domácí DSL router. Falko Schmidt, produktový manažer SMA, vysvětlil některé výhody a



možnosti online monitoringu: „Uživatelé mají k dispozici hned dva naše portály: Sunny Places, komunitní portál pro malé FV systémy, nabízí majitelům drobných instalací nejen monitoring vlastního FV systému, ale také jeho srovnání s jinými obdobnými FV

elektrárnami. A profesionální monitorování elektrárén pomocí největšího online FV portálu Sunny Portal nabízí nepřetržité možnosti analýzy dat i sledování a zobrazování výnosů.“

Výhody pro majitele i instalační techniky

Online sledování FV systémů má hned několik zásadních výhod v porovnání s jinými druhy monitoringu bez internetového připojení. Provozovatelé FV elektrárén sledovaných online mají přístup k údajům o svých energetických výnosech kdykoli a odkudkoli. „Uspádnění práce přináší také instalačním technikům: Pokud jim majitel FV systému povolí online přístup, mohou v případě jakékoliv poruchy okamžitě zasáhnout,“ uzavírá Falko Schmidt.

Střídače Sunny Boy s technologií Webconnect

Provozovatelé FV systémů, kteří chtějí využít výhod online monitorování zdarma, mohou vybírat z následujících střídačů Sunny Boy: Sunny Boy TL ve výkonových třídách 3 až 6 kW Sunny Boy TL Single Tracker ve verzích 2,5 a 3 kW Sunny Boy 240 micro inverter (mikro střídač) Sunny Boy Smart Energy s 3,6 a 5 kW Střídače Sunny Boy ve výkonových třídách 1,3 až 2.1 kW

www.sma-solar.com

Elektrické inštalácie v obytných budovách a v budovách občianskej vybavenosti

V priebehu niekoľkých mesiacov tohto roka bude vydaná nová norma STN 33 2000-718:2014 „Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-718: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Zariadenia a pracoviská občianskej vybavenosti“. Ide teda o nový príspevok do skupiny noriem, ktorá sa venuje osobitným inštaláciám a rieši zariadenia a pracoviská občianskej vybavenosti. U nás sa na tieto prípady vzťahuje aj staršia a stále intenzívne používaná norma STN 33 2130:1986 „Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody.“ Okrem všeobecne platných ustanovení sa v kapitole 4 konkrétne požiadavky kladú na „elektrický silnoprúdový rozvod v budovách na bývanie a v budovách občianskej výstavby“. Cieľom tohto príspevku je prezentovať požiadavky novej normy a v konfrontácii s aktuálnym stavom poznania a s príchodom novej normy uviesť zásadné požiadavky normy STN 33 2130.

Norma STN 33 2130 platí pre navrhovanie, vyhotovenie a rekonštrukciu vnútorných elektrických rozvodov silnoprúdových a označovacích v objektoch bytovej, občianskej a poľnohospodárskej výstavby (poľnohospodárske objekty boli zmenou normy neskôr vyňaté z dôvodu vydania STN 33 2000-7-705) a v objektoch s podobnou prevádzkou. Samostatná a rozsiahlejšia kapitola 4 s názvom uvedeným vyššie platí pre projektovanie, vyhotovenie a rekonštrukciu elektrických rozvodov a zariadení v budovách na bývanie a v budovách občianskej výstavby. Norma bola upravená celkom tromi zmenami: Zmena a – 4/1988, Zmena 2 – 10/1995, Zmena 3 – 09/2002. K najdôležitejším zmenám vo vzťahu k obytným a komunálnym budovám patria:

- v budovách na bývanie nie je potrebná kontrola prierezu vedení na hospodárnosť, skratové prúdy a vypínacie prúdy
- zmena minimálneho počtu obvodov a minimálneho počtu vývodov
- v tabuľke sú predpísané menovité hodnoty istiacich prvkov a prierezy vodičov pre jednotlivé bytové obvody
- zvýšili sa hodnoty súčasného príkonu bytu kategórie A a B
- na uloženie vedení boli definované inštalčné zóny

Norma STN 33 2000-7-718 uvádza doplnkové požiadavky na elektrické inštalácie v zariadeniach a pracoviskách občianskej vybavenosti, nerieši budovy na bývanie.

Základné pojmy a definície

Norma STN 33 2130 definuje: Budovy na bývanie – obytné domy a rodinné domy. Podľa veľkosti sa byty členia do kategórií, ktoré sa označujú rímskymi číslicami. Podľa STN 73 4301 „Budovy na bývanie“ (aktuálne vydanie z roku 2005) kategória zodpovedá počtu osôb, pre ktoré je byt určený.

Norma STN 33 2000-7-718 definuje:

- **zariadenie občianskej vybavenosti:** miesto, budova alebo časť budovy prístupná verejnosti
- **pracovisko:** miesto, budova alebo časť budovy, v ktorej zamestnanci vykonávajú činnosť vyplývajúcu z ich pracovnej náplne

Príklady budov občianskej vybavenosti podľa oboch noriem uvádza tab. 1.

STN 33 2130	STN 33 2000-7-718
výchova, veda, kultúra a osвета	školy, divadlá, kiná
telovýchova	športoviská, plavárne
zdravotníctvo	
obchod	predajne
spoločné ubytovanie a rekreácia	hotely, penzióny, zariadenia domácej starostlivosti
verejné stravovanie	reštaurácie
	miesta na zhromažďovanie verejnosti
budovy so zhromažďovacími priest.	výstavné haly
	vnútorné parkoviská
	výškové budovy, miesta stretnutia
administratívne budovy	letiská, železničné stanice,
	dielne, závody a priemyselné prevádzky
komunálne služby	
osobná hygiena	

Tab. 1 Typické príklady zariadení a pracovísk občianskej vybavenosti

Poznámka: Pre kiná platí u nás norma STN 33 2410:1992 a pre divadlá STN 33 2420:1986. Pre obe normy sa pripravuje ich novelizácia.

Norma STN 33 2130 rozlišuje kategórie bytov aj podľa stupňa elektrifikácie s ohľadom na rozsah elektrických zariadení (v nových a rekonštruovaných bytoch) a k rozsahu využitia elektrickej energie:

- Stupeň A: Byty, kde sa elektrina používa na osvetlenie a na napájanie domácich elektrických spotrebičov pripájaných na elektrickú inštaláciu pohyblivým prídomom (na zásuvky) alebo pevným pripojením, pričom príkon žiadneho spotrebiča nepresahuje 3,5 kVA.
- Stupeň B: Byty s elektrickým vybavením ako majú byty stupňa A, kde sa okrem toho na varenie a pečenie používajú elektrické spotrebiče s príkonom nad 3,5 kVA.
- Stupeň C: Byty s elektrickým vybavením ako majú byty stupňa elektrifikácie A a B, kde sa okrem toho na vykurovanie alebo klimatizáciu používajú elektrické spotrebiče, ktorých spotreba sa meria u jednotlivých odberateľov.

Hlavné elektrické vedenia

Uvedieme si len najdôležitejšie normatívne požiadavky STN 33 2130 na hlavné elektrické vedenia.

Elektrické zariadenie v objekte (budove) je odberným elektrickým zariadením, ktoré sa skladá z týchto častí:

- prírodné vedenie nn
- rozvádzače (rozvodnice)
- rozvod za podružnými rozvádzačmi / rozvodnicami (koncové obvody)

Objekt sa k distribučnej sieti nn pripája pomocou prípojky. Prívodné vedenie za prípojkou patrí k odbernému zariadeniu elektrickému a zvyčajne sa delí na tieto časti:

- hlavné domové vedenie (HDV)
- odbočky k elektromerom
- vedenie od elektromeru k podružným rozvádzačom / rozvodnicám

Prívodné vedenie môže mať rôzne topologické varianty. Typický príklad zvislého prírodného rozvodu v bytových domoch je na obr. 1. Voľba vhodného systému rozvodu závisí od:

- požiadaviek elektrifikácie bytov
- použitej konštrukčnej sústavy, konštrukcií a zariadení
- výšky stavby
- dispozičného usporiadania bytových domov

Stupeň elektrifikácie	A	B	C
Maximálny súčasný príkon bytu P_b (kW)	7	11	treba spočítať
Menovitý prúd ističa pred elektromerom (A)	16	25	podľa P_b
Prierez Al vodičov 3f odbočky k elektromerom (mm ²)	10	16	podľa P_b
Prierez Cu vodičov 3f odbočky k elektromerom (mm ²)	6	10	podľa P_b

Tab. 2 Parametre na dimenzovanie a istenie hlavných (prívodných) vedení

Norma stanovuje pomerne podrobné požiadavky na jednotlivé časti prívodného vedenia vrátane požiadaviek na rozvádzače a rozvodnice.

Pre jednotlivé kategórie elektrifikácie tab. 2 predpisuje hodnoty parametrov, z ktorých sa vychádza pri dimenzovaní hlavných (prívodných) vedení a pri návrhu príslušného istenia.

V kapitole 5 norma STN 33 2130 uvádza stručné požiadavky pre označovacie rozvody v budovách na bývanie a v budovách občianskej vybavenosti, v tomto príspevku sa im však nebudeme venovať.



Obr. 1 Medzi najrozšírenejšie topologické varianty HDV vo viacbytových domoch patrí centralizovaný rozvod na schodisku s odbočkami k bytom

Zmena 2 v roku 1995 priniesla povinný prechod na sústavu TN-S. Konkrétne v čl. 4.6.15 sa uvádza, že „bytová rozvodnica je posledným možným miestom rozdelenia vodiča PEN na samostatný ochranný vodič PE a na samostatný neutrálny vodič N.“

Svetelné obvody

Svetelný obvod je určený prevažne na pevné pripojenie svetidiel, príp. na pripojenie svetidiel na zásuvky ovládané spínačmi. V každej obytnej miestnosti (STN 73 4301) a v kuchyni, ktorá nie je pripojená na obvod pre obytné jadro, musí byť aspoň jeden vývod pripojený na svetelný obvod.

Na jeden svetelný obvod sa smie pripojiť toľko svetidiel, aby súčet ich menovitých prúdov (zistený z menovitých príkonov) neprekročil menovitý prúd predradeného istiaceho prístroja obvodu. Minimálne a štandardné počty vývodov v jednotlivých miestnostiach bytu alebo rodinného domu sú uvedené v tab. 3.

Miestnosť	Minimum v SK	Minimum v EÚ	Štandard v EÚ	Zvýšený štandard v EÚ
Obývačka do 20 m ²	1	1	2	3
Obývačka nad 20 m ²	2	2	3	4
Kuchynský kút	2 + 1	2	2	2
Kuchyňa	2 + 1	2	3	3
Kúpeľňa do 4 m ²	1 + 1			
Kúpeľňa nad 4 m ²	2 + 1	2	3	3
WC	1 + 1	1	1	2
Domáce práce	1 + 1	1	2	3
Hobby	1	1	2	2
Deti'ská izba	1	1	2	2
Pracovňa	1	1	2	2
Chodba, predsieň	1	1	2	3
Terasa, átrium	1	1	1	1 – 2
Pivnica, povala	1	1	1	1
Spoločná pivnica, povala do 20 m ²	1			
Spoločná pivnica, povala nad 20 m ²	2			
Spoločné komunikačné priestory	1			
Garáž, dielňa	1			
Kotolňa	1			

Poznámka: Číslo za znakom „+“ znamená vývod pre ventilátor (digestor).

Tab. 3 Požiadavky na počet svetelných vývodov v jednotlivých miestnostiach bytu

Tam, kde je to z prevádzkových dôvodov žiaduce, zriaďujú sa bez ohľadu na počet svetelných vývodov aspoň dva svetelné obvody, aby pri poruche v jednom svetelnom obvode bolo možné zabezpečiť aspoň orientačné osvetlenie. Ide napr. o schodiská vysokopodlažných budov, verejne prístupné priestory, učebne a pod.

Osvetlenie obytných miestností rieši čl. 4.8.2 normy STN 33 2130, ktorý je paradoxne pod čl. 4.8 Umiestnenie osvetlenia, zásuviek a obvodov v nebytových priestoroch a budovách. Ani následné zmeny normy tieto nedostatky neodstránili.

V budovách pre bývanie sa v obytných miestnostiach svetidlá zvyčajne nepredpisujú a počíta sa s tým, že svetidlá si užívateľ bytu osadí sám. Spravidla sa uprostred miestnosti zriaďuje na strop svetelný vývod ovládaný spínačom pri vchode do miestnosti. Ak konštrukcia stavby neumožňuje zriadenie stropného vývodu alebo v prípade malých miestností sa dá svetelný vývod zriadiť aj na inom mieste. Svetelný vývod musí byť riadne ukončený napr. svorkovnicou (čl. 2.1.6). Tu treba uviesť, že na osvetlenie domácností je stále v platnosti aj norma STN 36 0452:1986 „Umelé osvetlenie obytných budov“, ktorá stanovuje fotometrické požiadavky na osvetlenie. Zriaďovanie stropných vývodov sa dnes považuje za prekonané, podrobnejšia diskusia by však vyžadovala samostatný príspevok.

V miestnostiach, kde sa zhromažďuje väčší počet osôb (obchodné miestnosti, učebne, herne atď.), zriaďujú sa aspoň dva svetelné obvody. Svetidlá sa usporadúvajú do spínaných skupín podľa prevádzkových požiadaviek. Ak sú napríklad žiarivkové svetidlá usporiadané do pásov súbežných s oknami, pásy sa majú ovládať samostatne tak, aby sa dali prísvetľovať miesta vzdialenejšie od okien samostatne (typické pre triedy a učebne).

Spínače pre ovládanie svetelných obvodov sa umiestňujú:

- pri vchodových dverách
- v miestnosti ovládaného svetelného obvodu
- na tej strane, kde sa dvere otvárajú (na strane kľučky)

Ak takéto umiestnenie spínačov neumožňuje prevádzkové alebo bezpečnostné podmienky, môžu byť umiestnené aj inde. Využíva sa to napríklad pri kúpeľniach, kde sú stanovené osobitné požiadavky normou STN 33 2000-7-701. Treba ale povedať, že ide o zneužitie tohto článku a vhodné miesto na osadenie spínača v kúpeľni pri dodržaní ďalších požiadaviek sa nájsť dá. Ovládanie osvetlenia zvonka kúpeľne nie je dobrým riešením.

Rozvody pre osvetlenie schodísk, nástupných miest výťahov, chodieb atď. sa vykonáva týmito spôsobmi:

a) s jedným obvodom – svetidlá sú zapojené na jeden obvod

b) s dvoma obvodmi – svetidlá sú zapojené na dva obvody jednej fázy tak, aby pri poruche jedného obvodu bolo možné zabezpečiť orientačné osvetlenie s minimálnou intenzitou 2 lx z jedného obvodu

c) s dvoma alebo viac obvodmi – svetidlá sú zapojené na obvody napájané z dvoch, príp. troch fáz tak, aby pri poruche jedného obvodu bolo možné zabezpečiť orientačné osvetlenie s minimálnou intenzitou 2 lx z ostatných obvodov

d) núdzovým osvetlením, ktoré dopĺňa jeden zo spôsobov osvetlenia uvedených v odstavcoch a), b) alebo c); núdzové osvetlenie sa napája zo zdroja nezávislého od siete (batéria alebo agregát) a zapína sa automaticky

Pre fotometrické požiadavky na núdzové osvetlenie platí norma STN EN 1838:2014.

Z tohto pohľadu je požiadavka na osvetlenosť 2 lx už irelevantná a z normy by sa mala zrušiť.

Ak je osvetlenie spoločných komunikácií ovládané samočinnými schodiskovými spínačmi, musí existovať možnosť zapnúť trvalé osvetlenie. Ak je osvetlenie realizované spôsobom podľa odstavca b) alebo c), nesmie prerušenie jedného obvodu pre osvetlenie spoločných komunikácií narušiť ovládanie ostatných obvodov. Pri ovládaní samočinnými schodiskovými spínačmi sa musí použiť ovládač so svetelnou signalizáciou ich umiestnenia (napr. ovládače so signálnou tlejivkou pre orientáciu).

Spôsoby ovládania osvetlenia sa určujú podľa výšky budovy v tab. 4 a podľa druhu budovy v tab. 5, pričom pri súbehu požiadaviek platí vždy náročnejší spôsob osvetlenia.

Počet nadzemných podlaží	Výška budovy v metroch	Budovy na bývanie	Budovy občianskej výstavby
≤ 4	≤ 9	a)	a)
5 až 8	9 až 22,5	b) alebo c)	b) alebo c)
9 až 16	22,5 až 45	c)	d)
≥ 16	≥ 45	d)	d)

Tab. 4 Spôsob ovládania osvetlenia podľa výšky budovy

V budovách na bývanie a ubytovanie s konštrukčnou výškou vstupného podlažia do 4 m, obytných podlaží budov na bývanie do 3 m a obytných podlaží budov na ubytovanie do 3,3 m sa spôsob ovládania podľa tab. 4. stanoví podľa počtu nadzemných podlaží. Pri väčších konštrukčných výškach a pre ostatné budovy občianskej výstavby sa spôsob ovládania stanoví podľa výšky budovy v metroch, ktorá sa udáva od podlahy prvého nadzemného podlažia k podlahe najvyššieho úžitkového (obytného) podlažia (STN 73 0802:2010, STN 73 0833:1976).

Druh budovy	Spôsob osvetlenia
Materské školy a jasle (nočná prevádzka)	b)
Sanatóriá, domovy dôchodcov, kúpele atď.	b)
Nemocnice a ostatné budovy zdravotníckych zariadení (STN 73 0835)	d)
Budovy s priestormi na zhromažďovanie (STN 73 0831)	d)
Všetky druhy budov s výnimkou budov na bývanie do 16 nadzemných podlaží; chránené únikové cesty typu B a C	d)

Tab. 5 Spôsob ovládania osvetlenia podľa druhu budovy

Zásuvkové obvody

Zásuvkový obvod je určený prevažne na pripájanie spotrebičov vidlicami do zásuviek. Na tento obvod je tiež možné pripojiť spotrebiče do celkového maximálneho príkonu 2 kW (napr. svetidlá, ventilátory, infražiarie a pod.). Minimálne a štandardné počty zásuvkových vývodov v jednotlivých miestnostiach bytu alebo rodinného domu sú v tab. 6.

Miestnosť	Minimum v SK	Minimum v EÚ	Štandard v EÚ	Zvýšený štandard v EÚ
Obyvačka do 8 m ²	2	3	5	7
Obyvačka do 12 m ²	3	3	5	7
Obyvačka do 20 m ²	4	4	7	9
Obyvačka nad 20 m ²	5	5	9	11
Kuchynský kút	3	5	7	8
Kuchyňa	5	7	9	11
Kúpeľňa do 4 m ²	2 + 1			
Kúpeľňa nad 4 m ²	2 + 1	3	4	9
WC	1	1	2	2
Domáce práce	3	4	7	9
Hobby	3	3	5	7
Detská izba	3	3	5	7
Pracovňa	3	3	5	7
Chodba, predsieň	1	1	1 – 2	1 – 3
Terasa, átrium	1	1	1 – 2	2 – 3
Pivnica, povala	1	1	2	2
Spoločná pivnica, povala do 20 m ²	1			
Spoločná pivnica, povala nad 20 m ²	1			
Spoločné komunikačné priestory				
Garáž, dielňa (aj 3f zásuvky)	2			
Kotolňa	1			

Poznámka: Číslo za znakom „+“ znamená vývod pre ohrievač (infražiarie alebo konvektor).

Tab. 6 Požiadavky na počet zásuvkových vývodov v jednotlivých miestnostiach

Na jeden zásuvkový obvod je možné pripojiť najviac 10 zásuvkových vývodov (viacnásobná zásuvka sa považuje za jeden zásuvkový vývod), pričom celkový inštalovaný príkon nesmie prekročiť 3 680 VA pri istení 16A. Zásuvky s dvojíťmi svorkami a viacnásobné zásuvky sa odporúča pripájať slučkovaním. Viacnásobná zásuvka je určená pre pripojenie na jeden obvod a nesmie sa pripojiť do dvoch rôznych obvodov, tým by sa koncové obvody v podstate premostili.

V poslednom čase sa objavujú konštrukcie zásuviek s nevhodné riešenými svorkami, napríklad s jednou svorkou na zapojenie dvoch vodičov (na 1 pól) pre slučkovanie. Lepšie konštrukcie majú dvojicu samostatných svoriek. Zlý príkladom je predovšetkým zásuvka, ktorá má dve svorky pre zapojenie krajných vodičov a dve pre neutrálne vodiče, ale len jednu svorku na zapojenie vodiča PE. Jedna sada svoriek je v hornej časti a jedna v dolnej a kvôli kolíku v hornej časti chýba druhá svorka pre slučkovaný vodič PE. Práve pre PE pritom potrebujeme realizovať kvalitný spoj a zabezpečiť dobrú kontinuitu tohto vodiča.

Na jeden trojfázový obvod je možné pripojiť niekoľko trojfázových zásuviek s rovnakým menovitým prúdom. Najpoužívannejšie menovité prúdy pre trojfázové zásuvky sú 16 a 32 A. Trojfázové zásuvky s rôznymi menovitými prúdmi sa nesmú zapájať do toho istého obvodu.

Zásuvky s menovitým prúdom do 20 A, ktoré sú určené na používanie laikmi a na všeobecné použitie, musia byť povinne vybavené prúdovým chráničom RCD (doplňková ochrana prúdovým chráničom). Toto ustanovenie priniesla STN 33 2000-4-41:2007.

Ostatné časti elektrickej inštalácie

Pre pevne pripojené jednofázové spotrebiče s príkonom nad 2 000 VA sa zriaďujú samostatne istené obvody. Iba spotrebiče do 2 000 VA, ktoré nevyžadujú samostatné istenie (napríklad ventilátor v bytovom jadre), sa smú pripojiť na spoločný obvod s iným zariadením.

Trojfázové spotrebiče sa môžu pripojiť na spoločný obvod, ak ich celkový príkon nepresiahne 15 kVA.

Akumulačné kachle sa pripájajú na rozvod pevným spôsobom, pripojenie na zásuvku je zakázané.

Vyhotovenie elektrických rozvodov

Zmena 2 normy STN 33 2130 v roku 1995 priniesla významnú požiadavku na umiestnenie vedení elektrickej inštalácie, ktoré dovtedy nebolo predpísané. Definovali sa horizontálne a vertikálne elektroinštalačné zóny a spôsob umiestnenia vedení pri nutnosti ich vedenia mimo vymedzených zón.

Rekonštrukcia elektrickej inštalácie

Norma STN 33 2130 rieši aj prípady rekonštrukcie elektrickej inštalácie a za podmienky dodržania definovaných podmienok dovoľuje ponechať v prevádzke jednotlivé časti inštalácie v budovách na bývanie (týka sa iba týchto budov!). Ide napr. o tieto prípady:

- možnosť ponechania jednofázových odbočiek od HDV k elektromerom pre byty kategórie A a B
- možnosť ponechania odbočiek od elektromerov k podružným rozvodniacim, ak ich prierezy vyhovujú
- minimálne počty svetelných, zásuvkových a samostatných obvodov v rekonštruovaných bytoch
- minimálne počty zásuvkových vývodov v rekonštruovaných bytoch
- možnosť ponechania istenia svetelných obvodov 6 A a zásuvkových obvodov 10 A
- nevyhovujúce farebné značenie vodičov je dovolené riešiť farebným označením koncov napr. pomocou náviečiek.

V súčasnosti sú známe rôzne problémy pri rekonštrukciách budov na bývanie, na ktoré norma STN 33 2130 nedáva odpoveď.

Požiadavky novej normy STN 33 2000-7-718

V zariadeniach a pracoviskách občianskej vybavenosti sa musia zriadiť vhodné podmienky prostredia (BD2, BD3 alebo BD4) a musia sa zohľadniť príslušné ustanovenia STN 33 2000-4-42.

Časti budov, ktoré nie sú obsadené, musia mať prostriedky na vypnutie menej podstatných zariadení elektrickej inštalácie (t. j. zariadení, ktoré nemajú prevádzkovú prioritu alebo bezpečnostnú nevyhnutnosť). Príkladom sú elektrické inštalácie v oddychových miestnostiach, jedálňach, šatniach, predajniach, výstavných priestoroch atď.

Vzdialenosť medzi prostriedkom na vypnutie elektrickej inštalácie a miestom, kde príslušné napájacie vedenie vstupujú do budovy, musí byť čo možno najkratšia. Národné predpisy môžu vyžadovať prostriedok na vypnutie elektrickej inštalácie. Tieto predpisy môžu tiež stanoviť jeho umiestnenie a určiť, či sa tento prostriedok má inštalovať v spoľahlivo uzamykateľnej miestnosti v blízkosti vstupu do budovy alebo v miestnosti prístupnej povolaným osobám výlučne zvonka. Ak sa v daných priestoroch nachádza elektrické zariadenie, pre ktoré musí byť zabezpečené napájanie aj v čase, keď sa v budove nenachádzajú osoby, návrh elektrickej inštalácie to musí rešpektovať. Pre takéto zariadenie treba zvážiť možnosť vyčlenenia samostatného elektrického obvodu.

Motory, ktoré nie sú pod trvalým dohľadom, musia byť vybavené prístrojom na tepelnú ochranu alebo musia byť impedančne chránené. Táto požiadavka neplatí pre:

- motory na pracoviskách s menovitým príkonom menším ako 500 W
- motory, ktoré sa v prípade zablokovania, resp. zabrzdenia, neprehrievajú

Pevne zavesené zariadenia s hmotnosťou väčšou ako 5 kg musia byť vybavené nezávislým prídavným závesným zariadením. Každé nezávislé závesné zariadenie musí byť skonštruované tak, aby dokázalo bezpečne uniesť 5-násobok hmotnosti. Tieto požiadavky sa netýkajú svetidiel. Šnúry a reťaze sú dovolené ako druhý závesný prostriedok.

Udržiavanie patričnej úrovne osvetlenia sa určí prostredníctvom posúdenia rizík v daných priestoroch pri zohľadnení klasifikačného systému v prílohe A a v prílohe ZA v STN 33 2000-5-51. Možnosti sú tieto:

- Miesta s nízkym rizikom: jeden koncový svetelný obvod normálneho osvetlenia (platí pre vonkajší vplyv BD1)
- Ostatné miesta: dva alebo viac koncových svetelných obvodov normálneho osvetlenia so svetidlami napájanými takým spôsobom, že zlyhanie ktoréhokoľvek z obvodov nespôsobí nedostatočnú úroveň osvetlenia v ktoromkoľvek mieste. V prípade použitia prúdových chráničov nesmie žiaden prúdový chránič chrániť viac ako jeden obvod. (Platí pre vonkajšie vplyvy BD2 až BD4).

Ktorákoľvek z uvedených možností môže byť rozšírená o obvody núdzového osvetlenia, ak je to potrebné.

Ak sa normálne osvetlenie v mieste prístupnom verejnosti dá stmievať, musí byť vybavené prostriedkami na obnovenie plnej úrovne osvetlenia pomocou vhodne umiestneného spínača.

V priestoroch, ako sú napríklad niektoré zábavné miesta, môže byť potrebné zabezpečiť, aby osvetlenie nemohla ovládať nepovolaná osoba.

Záver

Po analýze oboch noriem STN 33 2130 a STN 33 2000-7-718 je zrejmé, že nová norma, ktorá je implementáciou európskeho harmonizačného dokumentu HD 60364-7-718:

2013, neprináša rozpor s normou STN 33 2130. Ide o stručnú normu s vybranými špecifickými požiadavkami. Norma STN 33 2130 oproti tomu obsahuje rad dôležitých a praktických ustanovení pre vnútorné rozvody v budovách na bývanie a v budovách občianskej vybavenosti, ktoré v mnohých článkoch nie sú riešené medzinárodnými normatívmi, zohľadňujú vývoj, národné zvyklosti a prax na Slovensku, sú žiadané a potrebné. Norma by si však zaslúžila

dôkladnú novelizáciu. Je otázkou, či rozsiahle kapitoly venované osobitne budovám na bývanie a budovám občianskej vybavenosti, by nemali byť riešené samostatnou technickou normou. Situácia v týchto budovách je skutočne špecifická – čo sa týka napríklad topológie hlavných obvodov, riešenia osvetlenia a pod. Novelizácia je potrebná aj pre elektroinštalácie v kinách a divadlách, riešené takisto samostatnými normami.

Podakovanie

Tento príspevok vznikol s podporou agentúry VEGA MŠVVaŠ SR v rámci projektu č.

VEGA 1/0988/12 „Energetická hospodárnosť osvetlenia v budovách“

Literatúra

- [1]. STN 33 2000-7-718:2014 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-718: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Zariadenia a pracoviská občianskej vybavenosti (pred vydaním).
 - [2]. STN 33 2130:1983 Elektrotechnické predpisy. Vnútorné elektrické rozvody (Za-4/1988, Z2- 10/1995, Z3-09/2002)
- Ostatné citované normy:
- [1]. STN 33 2000-4-41:2007 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaisťovanie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom
 - [2]. STN 33 2000-4-42:2012 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-42: Zaisťovanie bezpečnosti. Ochrana pred účinkami tepla
 - [3]. STN 33 2000-7-701:2007 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-701: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Priestory s vaňou alebo sprchou
 - [4]. STN 33 2000-7-705: 2007 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-705: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Poľnohospodárske a záhradnícke prevádzkarne
 - [5]. STN 33 2410:1992 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia v kinách
 - [6]. STN 33 2420:1986 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia v divadlách a iných objektoch na kultúrne účely
 - [7]. STN EN 1838:2014 Svetlo a osvetlenie. Núdzové osvetlenie
 - [8]. STN 36 0452:1986 Umelé osvetlenie obytných budov
 - [9]. STN 73 0802:2010 Požiarne bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia
 - [10]. STN 73 0831:1979 Požiarne bezpečnosť stavieb. Zhromažďovacie priestory
 - [11]. STN 73 0833:1976 Požiarne bezpečnosť stavieb. Budovy na bývanie a ubytovanie
 - [12]. STN 73 0835:1980 Požiarne bezpečnosť stavieb. Budovy zdravotníckych zariadení
 - [13]. STN 73 4301:2005 Budovy na bývanie

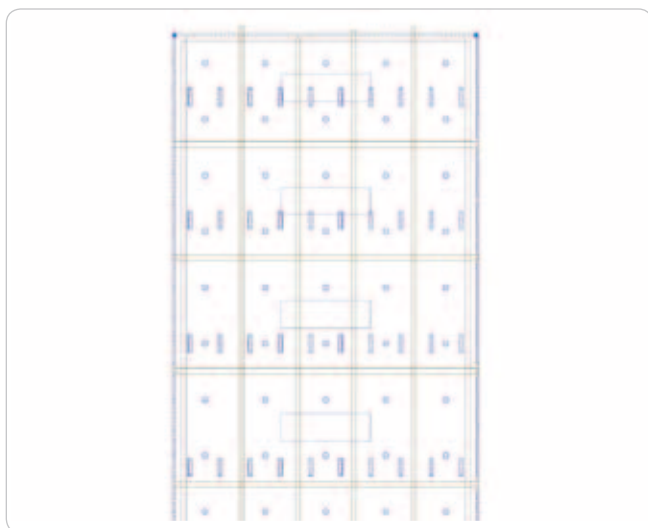
Doc. Ing. Dionýz Gašparovský, PhD.

Slovenská technická univerzita v Bratislave
Fakulta elektrotechniky a informatiky

Simulácia, audit a návrh osvetlenia

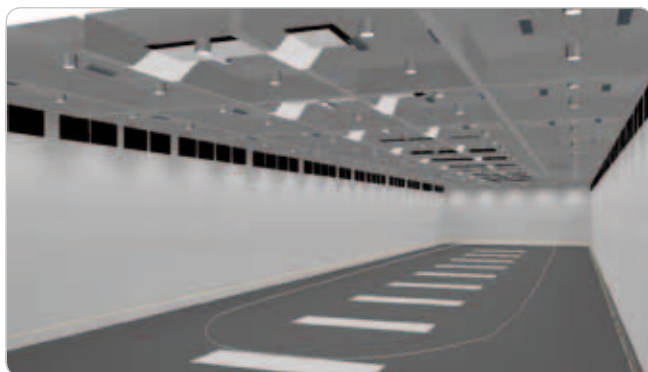
Využitie simulačných programov pri energetických auditoch a návrhoch nového osvetlenia

Pri riešení energetických auditov budov alebo priemyselných závodov v otázke osvetlenia, ale i návrhu nového úsporného osvetlenia využíva naša spoločnosť možnosť simulácie konvenčného osvetlenia a energeticky úsporných moderných osvetlení v programe DIALUX. DIALux treba zjednotiť písanie je vizualizačný svetelnotechnický program využívaný na výpočty vnútorného aj vonkajšieho osvetlenia s možnosťou fotorealistickej vizualizácie s jednoduchým a intuitívnym ovládaním. Pomocou neho, ale aj iných podobných programov simulujeme osvetlenie v priemyselných prevádzkach. Podporuje import fotometrických údajov od výrobcov svetidiel. Samozrejmosťou je podpora programov CAD a formátov dxf a dwg s možnosťou importovať budovy ako priestorové (3D) objekty. Pre potreby prezentácie vizualizácie osvetľovacieho projektu pridáva možnosť tvoriť videosekvencie. Výsledná dokumentácia môže byť vytlačená na tlačiarňu alebo exportovaná do formátu pdf, vizualizácia do formátu jpg.



Obr. 1 Editovanie rozmerov a svetidiel vo výrobnej hale v 2D formáte

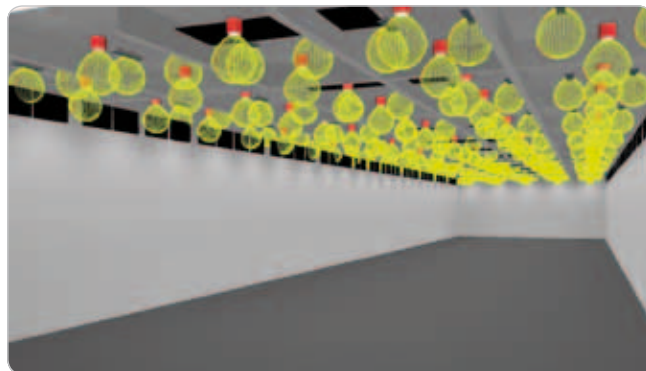
Riešenie auditu u zákazníka spočíva v obhliadke študovaných objektov, kde získavame vstupné dáta o priemernej osvetlenosti z údajov, ktorými disponujú samotné spoločnosti, prípadne zo samotného merania osvetlenosti. Tieto údaje potom porovnávame s údajmi, ktoré vypočíta DIALUX. V programe Dialux vychádzame zo skutočných rozmerov objektov (zadané vo formáte dwg alebo zmeraním 3D rozmerov), v ktorých najskôr simulujeme pôvodné osvetlenie.



Obr. 2 Simulácia presvitu denného osvetlenia cez svetlíky

Z vypočítaných údajov získavame stav priemernej osvetlenosti pri konkrétnej energetickej náročnosti. V ďalšom kroku posadíme do

pôvodného objektu nové úsporné osvetlenie a simulujeme výstup s cieľom zachovať požadované alebo rovnaké svetelné podmienky a dosiahnuť úsporu. Porovnaním energetickej náročnosti konvenčnej a novej (úspornej) technológie osvetlenia získavame ucelený údaj o možných dosiahnutých úsporách.



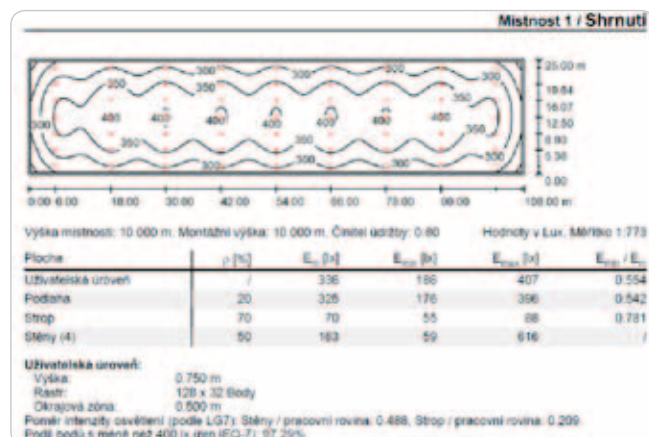
Obr. 3 3D znázornenie rozdelenia svetla

Správnym navolením podmienok vieme simulovať vplyv denného osvetlenia a možnosť úspory elektrickej energie znížením výkonu umelého osvetlenia práve počas dennej prevádzky. Vypočítané výsledky porovnávame so situáciou v noci, keď je objekt závislý len od umelého osvetlenia. Ak sú v objekte inštalované svetlíky, dajú sa výhodne využiť ako základný zdroj osvetlenia počas dňa a vhodným spôsobom možno toto osvetlenie dopĺňať umelým osvetlením. V tomto prípade treba však preveriť aj nežiaduci efekt oslnenia pracovníkov. Často sa totiž stretávame s prevádzkami, kde je príspevok denného osvetlenia značný, no zároveň v objekte nie je zapracovaný systém regulácie umelého osvetlenia v závislosti od príspevku denného svetla. Nevhodne navrhnuté svetlíky prepúšťajú ostré oslňujúce lúče svetla, ktoré na pracovisku vytvárajú nežiaduce odrazy a potom treba svetlíky vhodne zaslepiť tak, aby do budovy prechádzalo hlavne rozptýlené svetlo.

Pomocou Dialuxu vieme simulovať aj vonkajšie pouličné osvetlenie a takisto osvetlenie dekoratívne. Dialux pomáha pri projektovaní úsporného LED, alebo indukčného osvetlenia pre cestné komunikácie, parkoviská, vonkajšie priemyselné plochy a podobne.

Svetlotechnický projekt

Prostredníctvom Dialuxu vieme zákazníkovi simulovať približné reálne podmienky osvetlenia v 3D prostredí a zároveň vypracovať svetlotechnický projekt na výmenu nového úsporného osvetlenia v súlade s platnými normami. Súčasťou projektu sú všetky dôležité výstupné parametre, ako je výška umiestnenia, počet, výkon



Obr. 4 Výsledok výpočtu priemernej osvetlenosti

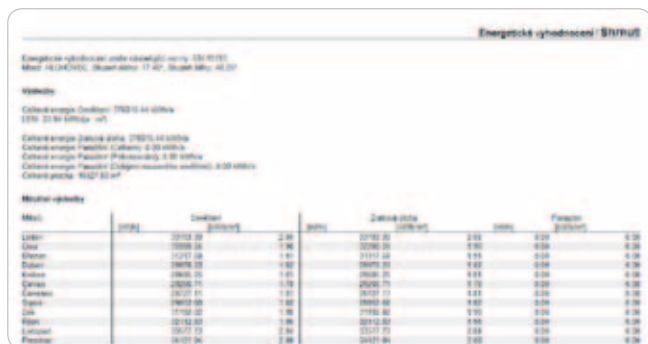
a typ svietidiel, výsledná priemerná osvetlenosť a celkový elektrický príkon svietidiel. Vo výstupnom projekte má zákazník kompletný plán rozmiestnenia svietidiel, ich typ (výrobca) a takisto výpočet energetickej spotreby. Možno simulovať aj stmievanie a vypínanie svietidiel v určitých sekciách a overiť, ako bude vyzerať výsledné osvetlenie zostavené z príspevku denného svetla a umelého osvetlenia. Výsledný projekt ešte musí obsahovať elektrický projekt zapojenia svietidiel. Zákazníkovi navrhujeme aj možnosť energetického manažmentu prostredníctvom nástroja PowerIEM, ktorý je v skratke opísaný ďalej.

Energetické vyhodnotenie osvetlenia budov v Dialuxe podľa normy STN EN 15193

Na oblasť osvetlenia sa vzťahuje norma STN EN 15193: 2008 (36 0460) Energetická hospodárnosť budov – Energetické požiadavky na osvetlenie. Zákazníkovi vieme objektívne zhodnotiť touto funkciou nároky budovy na energiu potrebnú na osvetlenie. Táto norma je slovenskou verziou európskej normy EN 15193. Špecifikuje kritériá a výpočtovú metódu na hodnotenie množstva energie potrebnej na osvetlenie interiérov budov s cieľom certifikácie rôznych typov budov v ľubovoľných lokalitách vo všetkých štátoch Európskej únie. Súčasne uvádza aj jednotné kritérium plošnej spotreby energie na svietenie v budove za ročné obdobie jej prevádzky s využitím tzv. LENI – číselného energetického ukazovateľa pre osvetlenie (Lighting Energy Numeric Indicator). Táto európska norma tiež poskytuje rady o spôsoboch samostatného merania spotreby energie na osvetlenie, ktoré späť dáva správne informácie o účinnosti riadenia osvetlenia. Výpočet energetického ukazovateľa na osvetlenie LENI (kWh/m²/rok) – výpočítaný odhad ročnej spotreby energie na osvetlenie – treba ešte deliť využitelnou plochou.

$$\text{LENI} = W/a$$

V Dialuxe treba vložiť funkciu energetické vyhodnotenie. Pri výpočte energetického vyhodnotenia definujeme zóny. Program to vykoná automaticky, avšak úžitkové zóny spracujeme podľa našej potreby. Ďalej definujeme normu energetického vyhodnotenia, k dispozícii sú normy EN 15193 a norma DIN 18599 (iná norma na výpočet energetického vyhodnotenia budov). Napokon program spracuje energetické vyhodnotenie a vo výstupných dátach dostaneme tzv. zhrnutie energetického vyhodnotenia podľa zvolenej normy. Dôležité je zadať presnú polohu. Výsledkom je celková energia osvetlenia udávaná v kWh/a a spomínaný ukazovateľ LENI v kWh/a. m². Celková energia je potom zaradená aj do celkovej energie na zrkovú úlohu, celková energia parazitná, pohotovostná či energia na dobíjanie núdzového osvetlenia. Vždy závisí od toho, ako sú definované zóny a o aký typ objektu ide (či napr. obsahuje aj núdzové osvetlenie).



Obr. 5 Výstup energetického vyhodnotenia

Manažment energetickej spotreby osvetlenia prostredníctvom internetu (PowerIEM)

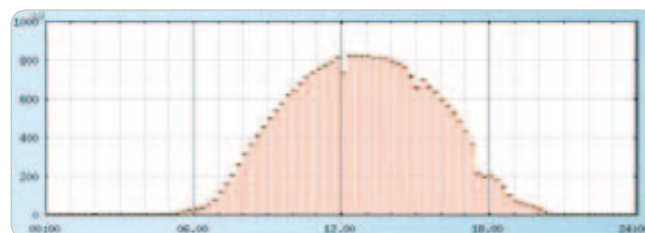
Pri výpočte energetických úspor a navrhovaných opatrení vychádzame z výpočtov získaných programom Dialux, z technických údajov starých svietidiel a z technických údajov nových svietidiel. V skutočnosti sa však reálne dosiahnuté výsledky môžu líšiť, a preto svojim zákazníkom ponúkame výkonný manažment energetickej spotreby.

prostredníctvom internetu. Ide o komplexný manažment spotreby energie nielen pre osvetlenie prostredníctvom nami vyvinutého nástroja PowerIEM (Internet Energy Management). Tento nástroj vyvinula firma PPA Power najmä s cieľom ukladania a ďalšieho spracovania získaných dát z elektromerov (dáta o nameranej spotrebe a výrobe nielen elektrickej energie). PowerIEM funguje ako výkonná databáza, ktorá umožňuje registrovaným zákazníkom sledovať údaje o spotrebe, resp. výrobe energie na danom odbornom mieste. Poskytuje zákazníkovi presné údaje o spotrebe, ako aj podklady k fakturácii za dodávku energií. V PowerIEM môže každý zákazník vidieť svoju dennú, mesačnú či ročnú spotrebu energie, zobrazenú nielen v číslach, ale aj grafoch. Výrobcom energie, ako sú fotovoltické elektrárne, bioplynové stanice či iné, ponúka prostredie na zobrazenie priebehu dennej, mesačnej či ročnej výroby, ako aj na výpočet výnosu podľa aktuálnej výkupnej ceny. Účinná notifikácia systému umožňuje včas varovať zákazníka SMS alebo e-mailom pri prekročení nedovolených limitov (napr. rezervovaná kapacita, zvýšený jalový odber). PowerIEM je maximálne interoperabilný a umožňuje zber a vyhodnotenie dát prakticky z akéhokoľvek meracieho miesta. Dáta sa získavajú na diaľku najmä prostredníctvom bezdrôtových technológií GPRS (použitím telemetrických zariadení). Jeho najnovšie rozšírenia umožňujú v spojení s modernými technológiami takisto riadiť napr. osvetlenie. Otvorenosť systému umožňuje postupne aplikovať riadenie do výrobných zariadení a aktívne ovplyvňovať spotrebu energie v súlade s bezpečnosťou a technickými možnosťami daných zariadení. V praxi možno porovnávať reálnu spotrebu elektrickej energie miestností vybavených konvenčným osvetlením a miestností s moderným úsporným osvetlením. Zákazník môže vidieť



Obr. 6 Zobrazenie diagramu odberu v PowerIEM

energetickú spotrebu pri zaradení snímačov pohybu či spotrebu pri riadení osvetlenia v závislosti od príspevku denného svetla. Porovnanie sa môže uskutočniť tak, že meriame dlhodobu dve rozmermi podobné svetelné scény. Jedna je v pôvodnej zostave s konvenčným osvetlením a druhá je upravená zavedením úsporných opatrení. Na základe pilotných meraní si potom zákazník môže overiť realnosť dosiahnutých úspor, čo mu dáva takmer absolútnu garanciu jeho investícií. Zákazníkovi vieme prostredníctvom tejto aplikácie ponúknuť aj vzdialené ovládanie osvetlenia, kde bude mať možnosť osvetlenie ovládať a vidieť reálnu spotrebu energie. Používanie PowerIEM je plne kompatibilné so všetkými bežne



Obr. 7 Grafické zobrazenie priebehu dennej výroby elektrickej energie fotovoltaickej elektrárne v PowerIEM

dostupnými prehliadačmi a pomerne jednoducho sa dá používať aj v mobilných zariadeniach, ako sú tablety či smartfóny.

Možnosti PowerIEM

PowerIEM (Internet Energy Management) je informačný systém založený na webových technológiách. PowerIEM ponúka:

- on-line sledovanie priebehu aktuálnej spotreby energií v štandardných meracích periódach,
- sledovanie a vyhodnocovanie parametrov spotreby,
- sledovanie okamžitých aj fakturačných finančných nákladov,
- evidencia dohodnutých parametrov spotreby energií,
- upozorňovanie na prekročenie nastavených parametrov pomocou SMS alebo e-mailov,
- vypracovanie a odosielanie výstupov a hlásení požadovaných legislatívou,
- podružné meranie spotreby energie osvetlenia a jeho riadenie.

Viac o PowerIEM bude v ďalšom vydaní časopisu.

Technológie používané pri návrhu úsporného osvetlenia

Pri návrhu nového úsporného osvetlenia používame reálne svietidlá od konkrétnych výrobcov najmä s použitím technológie LED, prípadne indukčné svietidlá. V oblasti konvenčných svietidiel sa vyrábajú úspornejšie a tiež stmievateľné svietidlá, ktoré sa takisto dajú využiť, pričom konkurujú novým LED technológiám hlavne svojou cenou. Výhodou LED technológie je zase zvýšená životnosť, i keď zákazníci stále odrádzajú pomerne vysoké vstupné náklady.

V súčasnosti sa používa lacná náhrada klasických svetelných zdrojov LED technológiou často aj „LED retrofitmi“. LED „retrofity“ sú populárne ako jednoduché riešenie na šetrenie energie. Výhodou LED osvetlenia je extrémna účinnosť a životnosť. Vyrábajú sa so všetkými dostupnými päťkami, napríklad s označením radov E, GU, RX. Prispievajú nielen k zlepšeniu životného prostredia, ale šetria aj náklady na energiu. Začiatková cena je síce vyššia, návratnosť investície je však najrýchlejšia z alternatívnych zdrojov energie, a to v priemere dva až štyri roky oproti dvadsiatim a viac rokom pri solárnej energii. V priemyselnom prostredí sa používajú často žiarivkové trubcové svietidlá. Na trhu sú dostupné LED trubice, ktorých zapojenie a konštrukcia sú stavané tak, že ich možno priamo zapojiť do existujúcich svietidiel pôvodne určených na použitie žiaroviek.



Obr. 8 LED trubica na inštaláciu do pôvodného konvenčného svietidla

Nevýhodou LED „retrofitov“ je otázna bezpečnosť svietidiel a splnenie noriem, nakoľko každé svietidlo by malo spĺňať ako celok vyhlásenie o zhode (každému dobre známe CE). Každé svietidlo používané v prevádzke by malo byť skontrolované, či spĺňa požiadavky na EMC a elektrickej bezpečnosti. Ak sa používajú neoverené svietidlá, môže to znamenať problém pri revízii elektrických zariadení, revíznym technik nemusí súhlasiť s ich ďalším používaním a označí ich ako chybu v elektrickej inštalácii.

Pri kúpe nového LED alebo iného úsporného svietidla môžeme získať možnosť jeho stmievania a regulácie, čo v prípade „retrofitu“ väčšinou nie je možné, pokiaľ sa nevymení aj predradník. LED svietidlá



Obr. 9 DALI predradník s možnosťou stmievania

totiž obsahujú priamo v predradníku zabudované riadiace technológie ako DALI alebo DMX, prípadne analógové vstupy na ovládanie svitu. Vhodným výberom svietidla tak získame automaticky možnosť regulácie. Svietidlá možno riadiť na diaľku manuálne, automaticky riadiacim systémom. Riadenie možno preniesť do počítačov alebo tabletov či dotykových mobilov.

Zhrnutie racionalizácie osvetlenia v budovách:

- používanie svetelných zdrojov s vysokým merným výkonom – LED,
- použitie moderných a na daný účel vhodných svietidiel s vysokou svetelnou účinnosťou,
- individuálne stmievanie osvetlenia – na báze fotobuniek alebo pohybových snímačov v miestnostiach alebo v ich častiach, alebo na základe merania osvetlenosti priestoru; individuálne stmievanie je nielen nástrojom úspor energie, ale prináša zároveň možnosti tvorby náladového osvetlenia, zvýšenia komfortu osvetlenia, prispôsobenia osvetlenosti, rozloženia jasov individuálnym požiadavkám a pod.,
- využívanie svetelných zdrojov s primeranou intenzitou – napr. orientačné svetlá na chodbách nevyžadujú takú intenzitu svetla ako osvetlenie v čitárni alebo kancelárii,
- vhodné načasovanie, automatické vypínanie, vypínanie mimo času používania,
- elektronizácia osvetľovacích zariadení – použitie elektronických predradných prístrojov s nízkou energetickou náročnosťou, riadiace systémy (riadenie DMX, DALI),
- využívanie denného svetla v čo najširšej miere,
- využívanie svetlovodov, svetlíkov – ich využitím sa dá ušetriť značná časť energie na osvetlenie,
- vykonávanie energetického auditu osvetľovacích sústav,
- manažment spotreby elektrickej energie prostredníctvom internetu (PowerIEM).



Ing. Martin Legiň
Energetický konzultant, analytik

PPA Power DS s.r.o.

Oteplenie svetelných zdrojov (2)

Obyčajná žiarovka

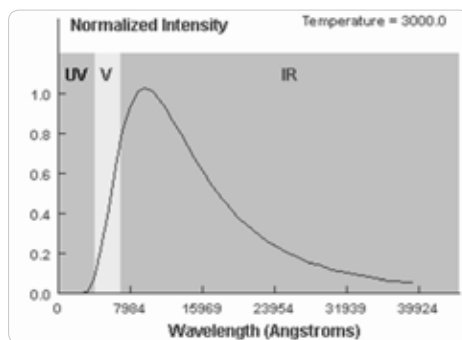
Druhá časť seriálu o diagnostike teplotných polí vo svetelných zdrojoch sa zaoberá oteplením obvyčajnej žiarovky. Analýza možnosti presného a správneho modelovania tohto jednoduchého svetelného zdroja ukazuje na zložitosť a náročnosť tejto termomechanickej úlohy.

Úvod

Problém oteplenia obvyčajnej žiarovky je jedným z najnáročnejších prípadov teplotnej analýzy, predovšetkým pre komplikované prúdenie vnútri aj z vonkajšej strany banky žiarovky. V tomto článku sa budeme zaoberať špecifikáciou zdrojov tepla, ako aj analytickým výpočtom oteplenia použitím náhradnej tepelnej schémy. Teploty povrchu žiarovky boli odmerané a porovnané s výsledkami analytických výpočtov, pričom článok hovorí aj o relevantnosti modelu a jeho použiteľnosti v praxi. Článok si kladie za cieľ otvoriť diskusiu o metódach výpočtu oteplenia systémov tohto druhu.

Špecifikácia zdroja tepla

Spektrum vyžarovania teplotného svetelného zdroja je spojité a hladké (Obr. 1), korešponduje s profilom žiarenia absolútne čierneho telesa (AČT), takže špecifikáciu množstva vygenerovaného tepla možno urobiť použitím teórie žiarenia AČT. Tepelná bilancia musí s týmito výsledkami súhlasiť.



Obr. 1 Krivka spektrálnej hustoty vyžarovania AČT pri 3 000 K [8]

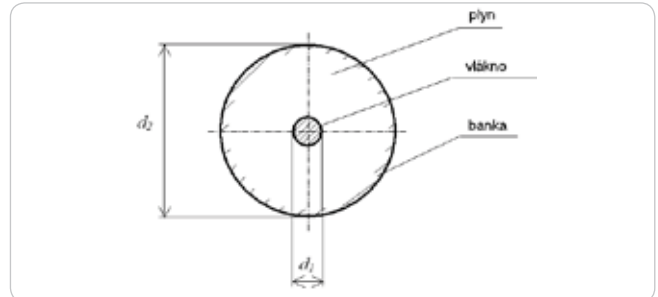
Pri vyčísľovaní hodnoty tepelného toku svetelného zdroja môžeme použiť aj jeho tepelnú bilanciu [3]. Žeravené wolfrámové vlákno dosahuje teplotu okolo 2 800 °C a emituje svetlo a teplo. Teplo je prenášané formou infračerveného žiarenia (okolo 83 %),



Obr. 2 Výkonová bilancia obvyčajnej žiarovky PHILIPS GLS 100 W [3]

Analytický výpočet oteplenia

Konštrukcia svetelného zdroja je najmä na úrovni polohy a geometrie vlákna veľmi zložitá, preto nie sme schopní pri analytickom riešení zohľadniť všetky detaily. Ako zjednodušený termomechanický model obvyčajnej žiarovky zvolíme sústavu sústredných gúľ (Obr. 3). Vnútornej guľa predstavuje žeravené vlákno, pričom povrch gule je ekvivalentný povrchu vlákna. Vonkajšia guľová plocha predstavuje sklenú banku. Plynovú náplň banky budeme uvažovať s tepelnou vodivosťou ako vzduch. Päťicu banky vzhľadom na charakter vyžarovania rovníc musíme zanedbať.



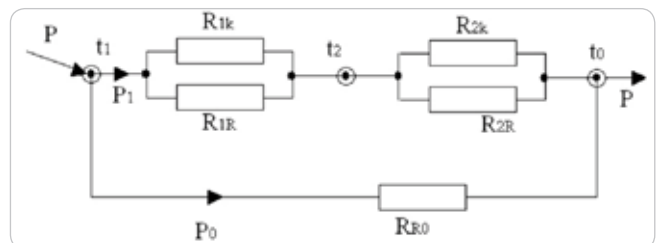
Obr. 3 Geometrický model obvyčajnej žiarovky
 d_1 – priemer gule ekvivalentnej vláknu, d_2 – priemer gule banky

Ďalej zostavíme náhradnú tepelnú schému a riešime ju ako elektrický obvod ako v [1] (Obr. 4). Neznáme sú teplota vlákna t_1 a teplota povrchu banky t_2 .

Predpokladáme:

- Prúdenie a žiarenie sa uplatňuje medzi bankou a okolitým priestorom, medzi vláknom a bankou a tiež medzi vláknom a okolitým priestorom.
- Hrúbku skla banky zanedbáme.
- Medzi vláknom a bankou nie je prenos tepla vedením (dlhé prírody a podperky vlákna).

Zdroj tepla predpíšeme ako tepelný tok vo wattoch, prichádzajúci do uzla t_1 náhradnej tepelnej schémy. Ten istý tepelný tok bude odoberaný z uzla t_0 .



Obr. 4 Náhradná tepelná schéma obvyčajnej žiarovky

Výpočet oteplenia v hľadaných uzloch sa riešil systémom rovníc:

$$t_1 = PR + t_0 \quad (1)$$

$$t_2 = P_1 R_2 + t_0 \quad (2)$$

kde R je celkový tepelný odpor,

R_2 – tepelný odpor medzi bankou a okolím (space), prúdením a radiáciou,

P – tepelný tok [W],

P_1 – tepelný výkon prenesený obmedzenou konvekciou a čiastočným žiarením medzi vláknom a povrchom banky; tento tepelný výkon sa ďalej prenáša z povrchu banky žiarením a voľnou konvekciou do okolia,

P_0 – tepelný výkon prenesený žiarením z vlákna cez odpor R_{R0} do okolia žiarovky,

t_0, t_1, t_2 – teplota okolia, vlákna a banky.

Jednotlivé tepelné odpory boli vyjadrené podľa [2] podobne ako v predchádzajúcej časti seriálu.

Vychádzajúc z analógie prúdového a teplotného poľa podľa [1, 4] môžeme riešiť problém prenosu tepla ako elektrický obvod – náhradnú tepelnú schému. Vzhľadom na to, že jednotlivé tepelné odpory sú zväčša závislé od samotných teplôt, výpočet bude iteračný. Výpočet bol zrealizovaný v prostredí programu Mathematica [7]. Pomocou Newtonovej iteračnej metódy po niekoľkých krokoch program skonvergoval k výsledku. Do každého kroku výpočtu bol zahrnutý aj výpočet koeficientu prestupu tepla (z povrchu modelu a v prípade modelu žiarovky aj ekvivalentnej tepelnej vodivosti λ_{ekv} ekv vyjadrujúcej obmedzené prúdenie plynovej náplne podľa kritériálnych rovníc (pozri teóriu prenosu tepla v [1, 4]).

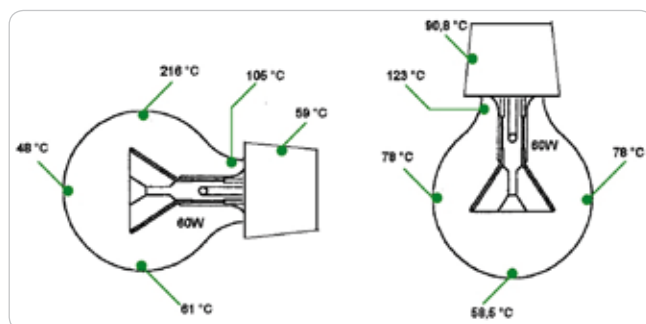
Uvažovali sme začiatočné vstupné hodnoty: teplota okolia $t_0 = 20^\circ\text{C}$, príkon žiarovky $P_w = 60\text{ W}$, generované teplo $P = 57\text{ W}$. Ďalej sme uvažovali teplotné závislosti kritérií P_r (a (pre suchý vzduch ako v [5]). Výsledky analytického výpočtu sú uvedené v tab. 1.

Teplota vlákna	$t_1 = 2\,894^\circ\text{C}$
Teplota banky	$t_2 = 159^\circ\text{C}$
Ekv. tepelná vodivosť v banke	$\lambda_{\text{ekv}} = 0,204\text{ [W/mK]}$
Koeficient prestupu tepla	$\alpha = 8,99\text{ [W/m}^2\text{K]}$
Tepelný tok P_0	$P_0 = 26,1\text{ [W]}$
Tepelný tok P_1	$P_1 = 30,9\text{ [W]}$

Tab. 1 Výsledky analytického výpočtu oteplenia 60 W žiarovky

Experiment – meranie oteplenia žiarovky

Oteplenie žiarovky OSRAM 60 W bolo merané pomocou NiCr termočlánkov prítlačených k povrchu banky (obr. 5). Meranie prebiehalo v rovnakých podmienkach, ako uvažoval analytický model. Svetelný zdroj bol umiestnený voľne na vzduchu v dvoch pracovných polohách. Ustálené hodnoty oteplenia banky sú znázornené na obr. 5. Môžeme vidieť zmeny oteplenia v závislosti od pracovnej polohy, ale aj vplyv vnútorného prúdenia v banke na prenos tepla.



Obr. 5 Oteplenie žiarovky 60 W

Záver

Skutočná teplota vlákna žiaroviek sa napr. podľa [4] pohybuje okolo $2\,700 - 2\,800^\circ\text{C}$, blízko bodu topenia volfrámu. Táto hodnota sa môže meniť v závislosti od príkonu žiarovky. Termomechanický model 60 W žiarovky dáva pre teplotu vlákna výsledok okolo $2\,894^\circ\text{C}$, čo môžeme považovať za dobrú zhodu so skutočnými hodnotami.

Je vidieť, že oteplenie banky úzko súvisí s pracovnou polohou. Priemerná teplota banky 60 W žiarovky by sa mohla pohybovať okolo $100 - 200^\circ\text{C}$, v priemere okolo 159°C . V prípade použitého termomechanického modelu obyčajnej žiarovky je akékoľvek ďalšie priblíženie k realite nemožné, pretože model nezohľadňuje pracovnú polohu žiarovky, prúdenie vnútri banky ani zložitú geometriu vlákna, podperiek a zátavu. Vnútri banky dochádza k prúdeniu náplne a nerovnomernému prenosu tepla na povrch, preto oteplenie závisí od jej polohy (vzhľadom na päťicu). Je veľmi náročné opísať konvekciu medzi nesymetrickým vláknom a bankou žiarovky, kde dochádza k zložitému prúdeniu a odovzdávaniu tepla.

Prenos tepla vnútri banky je taký zložitý a nerovnomerný, že je veľmi ťažké vyjadriť prenos tepla statickým explicitným termomechanickým modelom. Pre zložitosť konštrukcie a spomínaného vnútorného prúdenia v žiarovke nebol ani numerický model žiarovky (metódou konečných prvkov) dosiaľ úspešne zrealizovaný. Budúca analýza numerického modelu musí zhrňať aj prúdenie. V rámci kontroly správnosti modelu je tiež vhodné podrobnejšie zmapovanie profilu oteplenia pomocou meracieho rámu, prípadne termovízií meraní so zistením teplotného poľa vnútorných konštrukcií žiarovky. Analytický model však prináša možnosť lepšieho vyčíslenia hodnôt nelineárnych veličín ako vstupov na numerický výpočet, preto sú jeho výsledky hodnotné.

Literatúra

- [1] Janiček, F. – Murín, J. – Lelák, J.: Load Conditions and Evaluation of the Rise of Temperature in an Enclosed Conductor. In: Journal of Electrical Engineering, 2001, 52, č. 7 – 8, s. 210 – 215.
- [2] Michejev, M. A. – Michejeva, I. M: Osnovy teploperedachi. Energia, Moskva 1977.
- [3] Philips Lighting: Lighting manual – Fifth Edition. Philips Lighting B. V. Eindhoven 1993.
- [4] Kalousek, M. – Hučko, B.: Prenos tepla. Bratislava: Vydavateľstvo STU 1996.
- [5] Ražnjevič, K.: Tepelné tabuľky a diagramy. Bratislava: ALFA 1969.
- [7] <http://www.wolfram.com>
- [8] <http://csep10.phys.utk.edu>

Ing. Róbert Fric, PhD.

Slovenská technická univerzita v Bratislave
Fakulta elektrotechniky a informatiky

Čestný titul pre prof. Dušana Petráša

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE), nevládna organizácia združujúca 60 000 inžinierov v oblasti technických zariadení budov z takmer celého sveta so sídlom v Atlante, rozhodla na svojom júnovom zasadnutí v Seattli na základe odporúčania komisie pre udeľovanie ocenení o udelení čestného titulu ASHRAE Fellow – prof. Ing. Dušanovi Petrášovi, PhD. zo Stavebnej fakulty STU v Bratislave.

Čestný titul ASHRAE Fellow sa udeľuje tým ľuďom, ktorí dosiahli významné výsledky v oblasti vykurovania, chladenia, klimatizácie, vetrania, či už z hľadiska invencie vo vede a výskume alebo vo vzdelávaní, projektovaní a navrhovaní, využívajúc inžinierske zručnosti a prax.

Ide o významné ocenenie, ktoré sa udeľuje spravidla dvadsiatim osobnostiam ročne za celoživotný prínos pre rozvoj odboru, v tomto prípade o rozvoj techniky prostredia v budovách, ktoré spotrebúvajú okolo 40% primárnych zdrojov energie a človek v nich trávi, či už v obytnom alebo pracovnom prostredí, 80-90% času.

Ako prvému odborníkovi zo Slovenska, ako jednému z Európanov – bude prof. Ing. Dušanovi Petrášovi, PhD. toto ocenenie slávnostne odovzdané na Valnom zhromaždení ASHRAE, ktoré sa koná 24. januára 2015 v Chicagu.

Ing. Michal Krajčík, PhD.
Stavebná fakulta STU Bratislava



Fotovoltaika je veľmi výhodná najmä v ostrovných systémoch

Koľko solárnych panelov potrebujem na rodinný dom, aby som sa mohol odpojiť od elektrárni?

Veľmi častá laická otázka. Žiaľ, vyplýva z neznalosti problematiky a neúmerených očakávaní od fotovoltaického systému vyrábajúceho síce s výhodou priamo elektrický prúd, ale len s výkonom a účinnosťou, ktorá je pri porovnaní s diaľkovým vedením, kogenerátorom, vodnou elektrárnou a iným zdrojom pre výkonové využitie (napájanie motorov, ohrievačov, práčok a iných „ťažkých“ spotrebičov) neúnosne drahá. Treba si uvedomiť, že z plochy zodpovedajúcej jednému panelákovému oknu by sme dostali približne 200 – 300 W elektrickej energie. Aj to v podobe jednosmerného prúdu s nedostatočným napätím, teda bez invertora a frekvenčného meniča by nebol pre klasické spotrebiče upotrebitelný. Uvedené doplnky sú síce bežným prvkom dodávaným s fotovoltaikou, ale tiež zvyšujú cenu zariadenia a ešte stále neriešia



základný problém, ktorým je akumulácia elektrickej energie (treba investovať do nabíjateľného akumulátora). Fotovoltaické panely sú obzvlášť citlivé na dostatočnú intenzitu svetla vplývajúceho na efektivitu fotovoltaického javu.

Ak sa zo zariadením schopným pokryť iba potreby nízkozátťažových spotrebičov dostávame na úroveň niekoľko tisíc eur za cenu kompletného zariadenia, potom je otázka zmysluplného použitia fotovoltaiky na mieste. Nikomu netreba vysvetľovať význam inštalácie fotovoltaiky v ostrovných systémoch (inštalácie na odľahlých miestach bez možnosti prívodu elektrického prúdu) alebo tam, kde pobývame len sporadicky (víkendové chatky a chalupy). Pre bežný rodinný dom sú aplikačné podmienky menej lukratívne, aj keď vzrastajúca cena energií dáva predpoklad tomu, že tak nebude večne. Zatiaľ sa napriek celkom slušnej vzrastajúcej produkcii fotovoltaických panelov vo svete ich hromadné a celoplošné nasadenie do domácnosti nekoná. Sú hospodársky vyspelé krajiny, ktoré časť svojich ekologických podporných fondov využívajú na dotáciu a motiváciu záujemcov o využitie fotovoltaiky a, samozrejme, aj iných obnoviteľných zdrojov, ale my medzi tieto šťastné krajiny nepatríme.

Kde sa dá fotovoltaický systém využiť a kedy je efektívny?

Ak nezapadneme na klasického strašiaka návratnosti, ktorým operujú takmer všetci naši zákazníci (dokonca aj takí, ktorí sa k nám dovežu na niekoľko miliónovom aute a nikdy im ani nenapadne rozmýšľať o tom, kedy sa im investícia do neho vráti), tak môžeme každého ubezpečiť, že vzhľadom na reálnu životnosť fotovoltaických panelov sa im investícia raz vráti, lebo ani za jeden watt energie, ktorú im počas svojej životnosti zariadenia vyprodukuje, nebudú musieť zaplatiť ani cent! Tým tvrdohlavejším odporúčame, aby si spočítali, koľko dajú za jeden watt vyprodukovaný batériami do rôznych domácich zariadení. Budete prekvapení, ale sú to počas vášho života značné sumy. Je, žiaľ, prirodzené, že človek je náchylný po korune utrácať tisíce, ale naraz ich investovať do reálne garantovanej úspory nedokáže.

Okrem v predošlej otázke uvedených ostrovných systémov na aplikáciu fotovoltaiky (odľahlé miesta) sa teda fotovoltaika uplatní pri náhrade batérií, v kempingových zariadeniach, alarmoch, chatách a chalupách na dobíjanie mobilných telefónov a podobne. Z praxe vieme, že najrôznejšie aplikačné možnosti nachádzajú sami zákazníci. Veľmi výhodná je aplikácia v spojení s termickým solárnym systémom. Predstavte si chatku alebo víkendový domček, ktorý by ste chceli temperovať solárnou energiou. Termický solárny systém nám z plochy solárnych kolektorov na rozdiel od fotovoltaiky produkuje energiu doslova v kilowattoch, ktorú vieme využívať v nízkopotenciálových vykurovacích telesách (napríklad veľkoplošný podlahový systém). Ak nemáme v objekte zdroj elektrickej energie, nepodariť sa nám energiu z plôch solárnych absorbérov dostať. Jednoducho potrebujeme poháňať obehové čerpadlá, aby sa slnkom nahriate médium dostalo do teplovýmenných plôch v objekte, a napájať aj radiaci systém, ktorý bude efektivitu dodávky energie strážiť.

Na uvedenú úlohu lepší zdroj elektrickej energie ako fotovoltaický systém ťažko nájdeme. Výhodou je energia zdarma a súvzťažnosť s kvalitou slnečného svitu. Ak slnko intenzívne nahrieva termické kolektory, zároveň intenzívne vyrába elektrickú energiu na fotovoltaickom paneli a intenzívne poháňa distribúciu média obehovými čerpadlami. Pri poklese aktivity solárnej energie sa samoregulačný proces prejaví spomalením obehového prítoku a teplotná kvapalina sa môže lepšie prehriať. V reálnej situácii tento proces síce musí z hľadiska citlivosti doladiť regulátor, ale výsledky sú pomerne dobré.

V lete, keď objekt viac využívame a vykurovanie je pasé, systém prechádza na výrobu TUV v zásobníku, ktorý v zime slúži ako kvázi akumulátor. Proces výroby TUV v lete je počas dňa intenzívny, ale krátkodobý, preto zvyškový výkon fotovoltaiky použijeme na iný účel (malá chladnička, úsporné osvetlenie, prenosný televízor, mobilný telefón, alarm a pod.).

Treba fotovoltaický panel otáčať za slnkom?

Pre stabilný výkon by to bolo veľmi účelné, ale riešenie problému je ako vždy otázkou kompromisu. Ak by nám polohovacie zariadenie (nejaký servomotor) spotrebovalo toľko energie, že zisk zo zmeny polohy by ju nekompenzoval, potom je jeho aplikácia nereálna (a to ešte musíme počítať s tým, čo nás také servozariadenie bude stáť). V praxi sa preto polohovanie uplatňuje iba zriedka. Aby bola účinnosť relatívne dobrá, je účelné pre panely fotovoltaického systému nájsť počas dňa netienenú plochu s južnou, juhovýchodnou alebo juhovýchodnou plochou so sklonom 32 – 47° vzhľadom na horizontálnu rovinu.

Z čoho sa fotovoltaické panely vyrábajú?

Fotovoltaika využíva známy fyzikálny jav, na základe ktorého sa elektrická energia produkuje na intenzívne osvetlených kremíkových (a iných) polovodičových čipoch. Laicky a veľmi zjednodušene: kremíkové monokryštály sa kolmo na os rezu na tenké plátky, na ktoré sa leptajú a naparujú miniatúrne fotodiódy a fototranzistory. Hotové plátky sa zapuzdrujú do priehľadných fólií a prepájajú vodivými prepojmi. Inou alternatívou sú polykryštály viacvrstvovo naparované vo vákuu na sklenenú dosku, vypáľované laserom do štruktúry polydiód, vyplnené napríklad hliníkom a zapuzdrené do podoby dvojskla. Proces je omnoho zložitejší, ale v podstate vždy využíva jav, ktorý je základným kameňom kvantovej fyziky a predmetom trvalého skúmania a vysvetľovania.

Ing. Milan Špes

SOLARKLIMA, s.r.o.

25. ročník FOR ARCH přilákal více návštěvníků než loni

V sobotu 20. září 2014 skončil letošní mezinárodní stavební veletrh FOR ARCH spolu se souběžnými veletrhy FOR THERM, FOR WOOD, BAZÉNY, SAUNY & SPA a FOR WASTE & WATER. Největší události ve stavebnictví v ČR se zúčastnilo 830 vystavovatelů na výstavní ploše 38 800 m². Příležitost seznámit se se stavebními novinkami a technologiemi si nenechalo ujít 74 850 tisíc lidí, o 5 % více než v loňském roce. Příští ročník proběhne v termínu 15. – 19. 9. 2015.

„Veletrh FOR ARCH za 25 let svého konání kopíruje situaci na stavebním trhu. Velký zájem vystavovatelů i vysoká návštěvnost potvrzují dřívější prognózy stavebních firem, že se stavebnictví vzpamatovává z následků ekonomické recese a nastává pozvolné oživení,“ shrnuje výsledky Martin František Přivětivý, ředitel obchodního týmu veletrhu FOR ARCH.



Z doprovodného programu nejvíce lákala Konference ředitelů projektových společností 2014, která veletrh zahajovala a svou účastí překonala očekávání organizátorů. Neméně atraktivní byly odborné konference „Dřevěné stavění = zdravější bydlení“ a „Inteligentní digitální domácnost“.

Návštěvnícky úspěšný byl také doprovodný program k veletrhu BAZÉNY, SAUNY & SPA, který nabídl zajímavosti z oblasti zážitkového saunování.

Zájemci o problematiku rekonstrukcí hojně využívali zdarma poradenství odborníků, např. z Poradenského centra Dům plný úspor a Informačního centra ČKAIT, jež se zaměřilo na dotační program Nová Zelená úsporám.



V rámci doprovodných akcí veletrhu proběhlo finále soutěže mladých architektů Young Architect Award

a ceny Architekt roku. Tím se stal architekt Josef Pleskot za svůj návrh Svět techniky – science and technology centrum v Ostravě.



www.forarch.cz

Inteligentní digitální domácnost 2014

Velkému zájmu návštěvníků veletrhu FOR ARCH 2014 na výstavišti PVA v pražských Letňanech se těšila již tradiční doprovodná konference Inteligentní digitální domácnost, pravidelně pořádaná nakladatelstvím Sdělovací technika. „Konference se koná jen deset dní po skončení světové výstavy spotřební elektroniky IFA 2014 v Berlíně, jejímž centrálním tématem v letošním roce byla právě „smartifikace“ našich domovů a řešení Smart Home“, řekl v úvodu konference Petr Beneš, šéfredaktor časopisu Sdělovací technika.

Partnerem konference se v letošním roce stala Asociace chytrého bydlení. V sérii prezentací představily členské společnosti této asociace svoje řešení pro zajištění bezpečí, komfortu a hospodaření s energiemi v moderní domácnosti. Spektrum nabízených možností zvýšení pohodlí života ve Smart Home bylo široké, sahalo od řízení osvětlení a „světelné nálady“ prostřednictvím Smart TV až po luxusní řešení dveřního komunikátoru.



V letošním ročníku poprvé byly v programu konference zastoupeny také chytré domácí spotřebiče – bílá technika – když zde společnost Miele představila svoji technologii Miele@home2.0 zajišťující

konektivitu těchto zařízení a možnost jejich řízení prostřednictvím smart telefonů a tabletů.



Své řešení bezdrátové elektroinstalace xComfort a její integrace do systému inteligentní domácnosti prostřednictvím Smart Manageru pak představil další partner konference – společnost Eaton Elektrotechnika. Přehled komponentů systému Tecomat Foxtrot, umožňujícího inteligentní ovládání domu, nabídl na závěr konference také tradiční český výrobce, společnost Teco.

Konferenci navštívila více než stovka zájemců o řešení inteligentní automatizace funkcí moderní domácnosti, jejichž pozornost po dobu téměř tří hodin udržovaly zajímavé prezentace praktických a bezprostředně dostupných systémů pro naše budoucí chytré domácnosti.

iDB Journal bol mediálnym partnerom konferencie.

www.stech.cz

Veletrh FOR ENERGO 2014 představí ENERGO SUMMIT

Pro letošní rok připravili organizátoři veletrhu FOR ENERGO 2014 zcela nový koncept orientovaný na vytvoření mezinárodního veletrhu energetiky, elektrotechniky, elektroniky a automatizace doplněný o vrcholnou událost energetického průmyslu tohoto roku – ENERGO SUMMIT.

Veletrh se bude opět konat na podzim v termínu 18. – 20. listopadu 2014 v PVA EXPO PRAHA Letňany. Pro rok 2015 se pak termín přesouvá na jaro (21. – 23. dubna) a bude se konat v rámci souboru jarních průmyslových veletrhů v Praze.

Generálním partnerem skupina ČEZ

Generálním partnerem veletrhu i summitu se stala skupina ČEZ, nejvýznamnější energetická společnost v České republice, které také patří první příčka ve střední a východní Evropě, a to jak z hlediska instalovaného výkonu, tak i dle počtu zákazníků. Dalším důležitým partnerem veletrhu je Českomoravská elektrotechnická asociace, která také udělila projektu záštitu. Mezi její členy patří řada významných průmyslových firem.

Energo Summit podpoří odbornou diskuzi nad aktuálními trendy energetiky

První den veletrhu (18. 11. 2014) proběhne vrcholná událost energetického průmyslu tohoto roku - ENERGO SUMMIT, který přivítá vedoucí představitelé a odborníky české i mezinárodní energetiky a zajímavé řečníky z celé střední Evropy.

Program konference je rozdělen do čtyř hlavních tematických bloků. V úvodu se příspěvky a diskuze zaměří na budoucnost využití obnovitelných zdrojů energií a projekty energetických úspor. K významným řečníkům patří Dr. Joanna Mackowiak Pandera z Agora Energiewende (společná iniciativa Mercator Foundation a European Climate Foundation). Bývalá náměstkyně polského Ministra životního prostředí a zodpovědná osoba za polské předsednictví EU podpoří diskuzi o podobě programů na podporu obnovitelných zdrojů energie v Německu a Polsku. Dalším přednášejícím je Vladimír Sochor, místopředseda Asociace poskytovatelů energetických služeb ČR a zástupce ředitele neziskové konzultační společnosti SEVEN. Sochor promluví o vývoji energetických služeb v ČR v kontextu směrnice EU o energetické účinnosti. Tématem druhého bloku jsou „Nové energetické zdroje v EU mimo technologie OZE“. Zástupci skupiny ČEZ, největšího českého energetického koncernu, představí dva praktické příklady moderního uhlénohého a paroplynového zdroje.

S energetikou je také úzce propojeno téma elektromobility. Vývoj tohoto trhu, aktuální trendy i budoucí plány skupiny ČEZ v oblasti elektromobility přiblíží účastníkům konference E-mobility Project Manager Tomáš Chmelík (ČEZ). Jakub Ďurinda ze Slovenska (MyEnergy) téma doplní praktickými zkušenostmi z projektu GreenWay. Závěrečný blok konference se pak zaměří na trendy světového energetického trhu a energetické politiky a jejich dopad na Českou republiku. Mimo jiné budou s Tomášem Jíchou (Euroenergy) diskutovány změny regulačního rámce v souvislosti s novými trendy v elektroenergetice. Komisař EU pro energetiku Günther H. Oettinger přislíbil oficiální pozdrav účastníkům konference. Podmínky pro případnou spolupráci včetně on-line registrace účastníků v rámci summitu naleznou zájemci na webových stránkách www.energosummit.cz.

Cenová politika veletrhu

Velmi vstřícná je cenová politika organizátora, společnosti ABF, kdy lze objednat krytou výstavní plochu již od 1 600 Kč/m². Samozřejmě zůstává libovolný počet vstupenek na veletrh pro vystavovatele zdarma a to jak v tištěné, tak i elektronické podobě nebo možnost konzultace umístění expozice.

Mediální kampaň

Mediální kampaň veletrhu již odstartovala ve většině českých a vybraných zahraničních odborných titulech formou inzercí, PR článků a na odborných internetových portálech. Na prezentaci v odborných

mediích plynule naváže outdoorová reklama ve formě billboardů na frekventovaných místech po celé České republice a reklama zaměřená na širokou odbornou veřejnost, včetně spotů v rádiích. Samozřejmě bude také probíhat internetová reklamní kampaň, PPC kampaň v systémech ADWORDS, SKLIK a ETARGET. V rámci příprav ENERGO SUMMITU již odstartovala samostatná široká mediální kampaň jak v české republice, tak v zahraničí.

Jarní průmyslové veletrhy 2015

V roce 2015 dojde ke spojení veletrhů orientovaných na obor energetiky, elektrotechniky a automatizace se strojírenskými veletrhy. Výsledkem pak bude soubor jarních průmyslových veletrhů, které proběhnou 21. – 23. dubna 2015 v PVA EXPO PRAHA Letňany.

Soubor jarních průmyslových veletrhů v Praze zahrnuje:

- FOR ENERGO – 4. mezinárodní veletrh výroby a rozvodu elektrické energie
- FOR AUTOMATION – 3. mezinárodní veletrh automatizační, regulační a měřicí techniky
- FOR INDUSTRY – 14. mezinárodní veletrh strojírenských technologií
- FOR SURFACE – 8. mezinárodní veletrh povrchových úprav a finálních technologií
- FOR WELD – 2. veletrh technologií pro svařování, pájení a lepení

Hlavním cílem je vytvořit jedno místo pro představení novinek a trendů z oblastí energetiky, elektrotechniky, automatizace, strojírenských technologií, povrchových úprav a svařování a zároveň setkání odborníků z těchto oborů.

Výhody vytvoření souboru průmyslových veletrhů

Spojením odvětví, která spolu v určitých bodech souvisejí a mnohdy na sebe velmi úzce navazují, vznikne jedno místo pro prezentaci všech průmyslových výrobních, technologií a služeb a také pro setkání odborníků z těchto oborů. Dalším pozitivem je i širší mediální kampaň nejen v rámci ČR, ale také v zahraničí.

PVA EXPO PRAHA – nejmodernější veletržní prostory v Praze

Za poslední 2 roky prošel výstavní areál PVA EXPO PRAHA řadou změn. Tou nejvýznamnější bylo bezesporu vybudování nových hal 3 a 4 o celkové ploše 8 200 m², které jsou vybaveny moderním plynovým vytápěním s cirkulací teplého vzduchu, normovaným osvětlením a nejmodernějšími prvky protipožární ochrany. Nosné ocelové rámy jsou dimenzovány na přetížení až 100 kg na 1 metr délky a umožňují tak bezproblémové zavěšování různých konstrukcí podle potřeb vystavovatelů. Obě haly jsou propojeny vstupní halou o rozloze 1 600 m², kde bude umístěno zázemí potřebné pro konání veletržních, sportovních, kulturních i společenských akcí.

Kompletní přihláškovou dokumentaci pro rok 2014 včetně cen najdete zájemci na stránkách veletrhu: www.forenergo.cz.

Pro rok 2015 jsou pak veškeré informace včetně přihlášek na jednotlivé veletrhy k dispozici na www.prumysloveveletrhy.cz

ABF, a.s.,

Mimošská 645
190 00 Praha 9
tel: +420 225 291 136
prumysl@abf.cz

Na 12. ročníku Facility managementu sa krstilo

Na prelome septembra a októbra sa konal už 12. ročník odbornej konferencie Facility management zaoberajúcej sa prevádzkou a údržbou budov a ich technických systémov. Hlavný organizátor konferencie Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia (SSTP) sa po prvý raz v histórii rozhodla zmeniť dejisko podujatia a premiestniť ho z Bratislavy do hotela Patria na Štrbskom Plese. Ukázalo sa, že táto zmena nemala žiaden negatívny dopad na celkovú účasť. Práve naopak, ešte pár dní pred samotným konaním sa na poslednú chvíľu prihlásilo niekoľko záujemcov, až sa kongresová sála pri Vatra clube napokon celkom slušne zaplnila.

Necelá stovka účastníkov absolvovala bohatý dvojdný odborný program a vypočula si cez 30 prezentácií v v sekciách Facility management, Správa budov, Prevádzka, oprava a údržba budov, Energetický manažment a Informačné technológie. Pred rečnícky pult sa postavili mnohé známe tváre slovenského a českého facility managementu. Chýbať samozrejme nemohla doc. Ing. Viera Somorová, PhD., prezidentka Slovenskej asociácie facility managementu (SAFM) so svojím vystúpením o pravidlách údržby budov v rámci facility managementu, Ing. Ondřej Štrup, prezident IFMA CZ a podpredseda EuroFM, ktorý objasnil omyly a fámy spojené s facility managementom, Ing. arch. Karol Hederling, viceprezident SAFM so svojou prezentáciou o tom, že integrované služby facility managementu sú cestou k trvalej udržateľnosti a v neposlednom rade samozrejme prof. Ing. Dušan Petráš, PhD., predseda SSTP ako hlavný organizátor konferencie, ktorý porozprával niečo k revidovanej smernici EPBD.

Po prvom dni sa v neďalekej kolibe konal spoločenský večer za sprievodu príjemnej živšej hudby, na ktorom prebehla milá udalosť. Doc. Somorová v pozícii autorky pokrstila spolu s prof. Petrášom novú časť publikáciu Facility management, ktorá prináša v ucelenej forme všetky dôležité informácie o facility managemente a jeho výhodách pri riadení procesov v podniku. Knihu je možné zakúpiť aj v komerčne dostupných kníhkupectvách.

Organizátori na záver prezradili, že v poradí trinásty ročník konferencie sa budúci rok uskutoční na rovnakom mieste v hoteli Patria na Štrbskom Plese pravdepodobne v o niečo neskoršom termíne.

iDB Journal bol mediálnym partnerom podujatia.

-bb-

Zoznam firiem publikujúcich v tomto čísle

Firma • Strana (o – obálka)

ABF, a.s. • 41 • 42

Blue Panther s.r.o. • 22

dibon s.r.o. • 6 - 7

Eaton Electric s.r.o. • 16

EL-MONT • 8 - 9

Incontrol, s.r.o. • 11

Loxone s.r.o. • 13 • 20 - 22

PPA Power DS s.r.o. • 36 - 38

Firma • Strana (o – obálka)

SOLARKLIMA, s.r.o. • 43

Teco a.s. • 10 - 12

Redakčná rada

Doc. Ing. Hantuch Igor, PhD.

FEI STU, Bratislava

Doc. Ing. Horbaj Peter, PhD.

SJF TU, Košice

Prof. Ing. Jandačka Jozef, PhD.

SJF ŽU, Žilina

Doc. Ing. Kachaňák Anton, CSc.

SJF STU, Bratislava

Ing. Kempný Milan

FEI STU, Bratislava

Ing. Kubečka Tomáš

Siemens Buildings Technologies, riaditeľ divízie

Ing. Lelovský Mário

Mediacontrol, riaditeľ

Ing. Pelikán Pavel

J&T Real Estate, výkonný riaditeľ

Ing. Svoreň Karol

HB Reavis Management, profesijný manažér

Ing. arch. Šovčík Marian, CSc.

AMŠ Partners, spol. s r.o., konateľ

Ing. Vranay František

SvF TU, Košice

Ing. Stanislav Števo, PhD.

FEI STU, Bratislava

Redakcia

iDB Journal

Galvaniho 7/D

821 04 Bratislava

tel.: +421 2 32 332 182

fax: +421 2 32 332 109

vydavateľstvo@hmh.sk

www.idbjournal.sk

Ing. Branislav Bložon, šéfredaktor

blozon@hmh.sk

Ing. Martin Karbovanec, vedúci vydavateľstva

karbovanec@hmh.sk

Ing. Anton Géser, odborný redaktor

gerer@hmh.sk

Patricia Cariková, DTP grafik

dtp@hmh.sk

Dagmar Votavová, obchod a marketing

podklady@hmh.sk, mediamarketing@hmh.sk

Mgr. Bronislava Chocholová

jazyková redaktorka

Vydavateľstvo

HMH s.r.o.

Tavarikova osada 39

841 02 Bratislava 42

IČO: 31356273

Vydavateľ periodickej tlače nemá hlasovacie práva alebo podiely na základnom imaní žiadneho vysielateľa.

Zaregistrované MK SR pod číslom EV 4239/10 & Vychádza dvojmesačne & Cena pre registrovaných čitateľov 0 € & Cena jedného výtlačku vo voľnom predaji: 3,30 € + DPH & Objednávky na iDB Journal vybavuje redakcia na svojej adrese & Tlač a knižárske spracovanie WELTPRINT, s.r.o. & Redakcia nezodpovedá za správnosť inzerátov a inzerčných článkov & Nevyžiadané materiály nevraciamy & Dátum vydania: október 2014

ISSN 1338-3337 (tlačená verzia)

ISSN 1338-3379 (on-line verzia)



Slovenský elektrotechnický zväz - Komora elektrotechnikov Slovenska

Slovenský elektrotechnický zväz – Komora elektrotechnikov Slovenska pozýva na 41. konferenciu elektrotechnikov Slovenska, ktorá sa uskutoční v dňoch 5. a 6. 11. 2014 v zasadačke Mestského úradu v Poprade, Nábrežie Jána Pavla II. 280/3.

Program 41. konferencie je určený pre:

- pracovníkov vo vývoji, výrobe, montáži elektrických zariadení a v energetike
- revíznych technikov elektro, projektantov elektro, SRTD
- pracovníkov v prevádzke a údržbe elektrických zariadení
- správcov elektrických zariadení (správcovia majetku)
- učiteľov odborných predmetov elektro na SOŠ, SPŠ, ...



Témy, o ktorých môžete čítať, písať a diskutovať



Hlavné témy

- | | | |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Riadiace systémy a programovateľné stanice pre väčšie komplexy • SCADA a vizualizačné systémy pre budovy • Komunikačné systémy pre väčšie komplexy • Termostaty pre vykurovanie a klimatizáciu • Systémy pre vykurovanie priemyselných objektov • Výťahy | <ul style="list-style-type: none"> • Inteligentné riešenia elektronickej kontroly prístupov pre komerčné a bytové využitie • Systémy evidencie dochádzky a kontroly vstupu • Biometrické identifikačné systémy • HVAC - výmenníky tepla, kotly, vykurovacie systémy, podlahové a stenové vykurovanie | <ul style="list-style-type: none"> • Systémy priemyselnej televízie • Poplachové systémy narušenia • Perimetrická a obvodová technická ochrana • Elektrická požiarňa signalizácia • Systémy protipožiarnej ochrany • Detektory plynov • Inteligentné budovy z pohľadu architekta • Nové projekty na Slovensku |
|---|--|---|

Zelené technológie

Veterná a geotermálna energia, biomasa, kogenerácia

Solárne systémy

Venované podujatiu

AQUATHERM
Nitra



Vykurovanie



AMPER



IBF



EnergyCamp



Nízko-teplotné
vykurovanie

Dni Facility
managementu

**Využite extra zľavu 5% pri podpise objednávky do 31.12.2014
na služby v roku 2015!**

| e | budovy |

Katalógová stránka produktov a firiem



www.ebudovy.sk
Zaregistrujte sa aj vy!