

# Inteligentné systémy elektroinštalácií – pokrokové riešenia modernej doby

Posledné desaťročie 20. storočia prinieslo s rozvojom výpočtovej techniky aj veľkú zmenu v ovládaní a riadení čoraz zložitejších technologických zariadení či už v domácnostiach, alebo v spoločenských budovách. Dnes je už takmer každé zariadenie, ktoré použijeme, ovládané elektronicky – vykurovanie, klimatizácia, osvetlenie, rôzne spotrebiče, audiovizuálna technika, brány, okná, bezpečnostné systémy atď. Rozdielne elektronické systémy pripájané k tzv. klasickej elektroinštalácii sa spravidla dodávajú s príslušnou technológiou alebo zariadeniami. Okrem toho, že tieto systémy navzájom nespolupracujú, takáto inštalácia sa postupným dopĺňaním rôznych ďalších systémov a technológií, inštalovaním ďalších výtvarných techník, stáva pre používateľa neprehľadnou, nesystematickou, neefektívnou a navyše je zahlcovaná množstvom rôznych informácií, návodov na použitie, manuálov atď. Univerzálnym riešením sú tzv. integrované riadiace systémy, poskytujúce jednoduché a komfortné ovládanie všetkých technologických procesov v budove z jedného centra.

Jedným z technicky vyspelých systémov na slovenskom trhu je inteligentný systém DOMINTELL. Ide o systém od belgického výrobcu s 20-ročnou tradíciou vo vývoji a výrobe rôznych elektronických komponentov, zariadení a modulov komplexného riešenia regulácie a ovládania elektrických rozvodov v budove, s ktorými sa okrem Slovenska môžeme stretnúť v ďalších 48 krajinách sveta. Skúsený tím odborníkov tento systém neustále vyvíja a modernizuje s prihliadnutím na najnovšie trendy, vývoj technológií a na základe požiadaviek trhu, čo výrobcovi umožňuje uvádzať na trh modernejšie nové riešenia a tak každoročne rozširovať možnosti inštalácií Domintellu.

Rozsahom rôznorodé zostavy Domintellu ponúkajú variabilné riešenia s takmer neobmedzenými možnosťami. Základné jednoduché zostavy sú kedykoľvek rozširiteľné s možnosťou ovládania od niekoľkých okruhov až po niekoľko tisíc okruhov spotrebičov a zariadení, čo umožňuje inštalovať systém od menších obytných priestorov až po veľké komplexy budov (hotely, administratívne budovy, obchodné centrá atď.), a to všetko za cenu prijateľnú aj pre slovenského zákazníka. Ten má možnosť výberu z viacerých typov ovládačov od najjednoduchších tlačidiel a vhodne použitých snímačov a senzorov cez LCD displeje až po komfortnejšie a pohodlnejšie možnosti ovládania prostredníctvom dotykovej obrazovky, diaľkových ovládačov, priamym pripojením PC alebo vzdialeným prístupom SMS správami či prostredníctvom internetu/ethernetu.

## Charakteristika systému

Podstata systému je veľmi jednoduchá: okrem úplného ovládania a riadenia kompletných silnoprúdových zariadení – od osvetlenia, zásuviek, bojlerov, žalúzií (vrátane naklápania), zavlažovania a rôznych domácich spotrebičov cez pohony, klapky, ventily, termomotory až po audio – umožňuje vykonávať rôzne akcie aj v spolupráci s externými systémami, ako sú EPS, EZS, MaR, dochádzkové a prístupové systémy s biometrickými snímačmi a čipovými kartami a podobne.

On-line komunikácia medzi všetkými komponentmi prebieha po vysokorychlostnej sieti RS 485, a to aj na veľké vzdialenosti (až do 1 600 m), čo systém predurčuje nielen pre individuálnych stavebníkov, ale aj pre také objekty, ako sú napr. hotely, penzióny, administratívne a reprezentačné priestory, business centrá a rôzne poly-

funkčné objekty, v rámci ktorých môžeme okrem osvetlenia, vykurovania a klimatizácie ovládať aj iné technologické zariadenia a celky.



## Systém a jeho komponenty

Systém inteligentnej elektroinštalácie využíva zbernicu ako médium na digitálnu komunikáciu medzi prístrojmi. Zbernica (BUS) je akosi „vysokorychlostnou 4-vodičovou diaľnicou“ na obojsmerný prenos dát medzi jednotlivými prístrojmi systému. Oba páry vodičov sú tlenené, jeden (1 mm<sup>2</sup>) slúži na napájanie modulov a druhý (0,8 mm<sup>2</sup>) na prenos dát.

Mozgom celého systému je riadiaca jednotka – centrálny počítač vybavený procesorom poslednej generácie ovládajúci celý komplexný systém. Na automatizáciu a reguláciu využíva informácie zo snímačov a senzorov a následne ovláda výstupy systému. Ide o jediné zariadenie, ktoré sa v systéme programuje pripojením PC cez USB alebo COM port, alebo cez internet. Včlenený interný systémový čas umožňuje programovanie a ovládanie celého systému s presnosťou 1 sekundy. Maximálny počet modulov ovládaných jednotkou je 256. V prípade potreby riadenia rozsiahlejšej inštalácie možno počet modulov rozšíriť na 600 pomocou rozbočovača. Keďže vstupné aj výstupné moduly obsahujú viac komponentov, inštalácia môže obsahovať niekoľkotisíc vstupov a výstupov. Všetky moduly inštalácie sú zásobované energiou zo zdrojov prostredníctvom zbernice BUS, pričom ich potrebný počet prepočíta softvér.

Moduly systému možno vo všeobecnosti rozdeliť na vstupné a výstupné, pričom za vstupy sa považujú ovládacie komponenty a moduly nachádzajúce sa v objekte a okolí a za výstupy ovládané moduly umiestnené priamo v rozvážači.

Medzi vstupné moduly patria najmä rôzne ovládače (1-, 2-, 4- a 6-tlačidlá so svetelnou indikáciou stavu, moduly na pripojenie tlačidiel od ľubovoľných výrobcov, diaľkové IR ovládače, dotykové obrazovky, LCD displeje s ovládacími tlačidlami a pod.), snímače (termostaty, pohybové senzory, snímače intenzity jasu, infračervené snímače a ďalšie) a niektoré komunikačné moduly (komunikačný modul na spracovanie príkazov z externých systémov, komunikačný modul s nastavovným vizualizačným softvérom Domintell Graphic na zobrazovanie stavov výstupov a ľahké ovládanie celého systému pomocou PC (a to aj cez internet), GSM modul slúžiaci na prijímanie a odosielanie SMS správ, moduly na vzdialený prístup, programovanie a ovládanie prostredníctvom internetu/ethernetu a pod.).

Medzi komfortnejšie ovládače patria napr. LCD dotykové tlačidlá so zabudovaným snímačom teploty, z ktorých jednoduchým rozdelením aktívnej dotykovej plochy v programe možno vytvoriť 1-, 2-, 4- alebo 6-tlačidlá. Jednotlivým dotykovým plochám môžeme priradiť

funkcie na ovládanie ktoréhokoľvek výstupu, nastavovanie teplôt a tepelných režimov vykurovania a na ovládanie audiozariadení. V programe si možno nastaviť podsvietenie, farebne prispôbiť pozadie a používať vlastné ikonky vo formáte BMP. Samozrejmosťou je šetrič obrazovky napr. vo forme štýlových hodín alebo vlastného obrázka.

Celú inštaláciu možno ovládať z jedného miesta farebnou dotykovou obrazovkou so zabudovaným snímačom teploty a 32-kanálovým IR prijímačom. V menu, vytvorenom podľa štruktúry budovy, sa zobrazujú nastavené hodnoty všetkých vstupov, výstupov či teplôt s možnosťou ich okamžitej zmeny. Novinkou je zabudovaný mikrofón a reproduktor na audiokomunikáciu. Na videokomunikáciu možno pripojiť IP videokameru, čím sa rozšíria možnosti systému a môže slúžiť aj ako videovrátnik.

Nový komunikačný modul s IP adresou umožňuje príjem a spracovanie príkazov z bezdrôtových dotykových obrazoviek a diaľkových ovládačov Pronto od spoločnosti Philips. Spoločnosť Philips úzko spolupracuje s výrobcom systému Domintell, preto sú ich ovládače s týmto systémom plne kompatibilné a možno nimi ovládať celú inštaláciu a všetky audio-video servery a zariadenia, a to aj prostredníctvom wifi. Novinkou je aj softvér vyvinutý v spolupráci so spoločnosťou Apple, umožňujúci ovládanie celej inštalácie Domintellu pomocou iPhoneu.

Okrem už spomínanej riadiacej jednotky a napájacích zdrojov medzi výstupné moduly umiestnené priamo v rozvážači patria rôzne spínacie a stmievacie moduly na ovládanie osvetlenia a spotrebičov, moduly na reguláciu vykurovania (tepelné rohože, klimatizácie, termoventily a termopohony), ovládanie pohonov a motorov (jednosmerné a striedavé, jednofázové aj trojfázové) či špecifické komunikačné moduly, prostredníctvom ktorých môžeme zasielať príkazy do rôznych externých (prístupových, dochádzkových či evidenčných) systémov.

Samostatnú skupinu tvoria rôzne doplnky systému, napr. programovateľný audiozosilňovač na multiroom použitie so zabudovanými 4 FM tunerami a 4 audiovstupmi na pripojenie externých zdrojov audiosignálu. Multiaudiososilňovač má výstupy na pripojenie štyroch párov reproboxov. Netradičné ovládanie audiovizuálnej techniky umožňuje modul na prenos IR kódov z ľubovoľných diaľkových ovládačov, ich uloženie do databázy systému Domintell a ich následné vysielanie k zariadeniam prostredníctvom ovládačov Domintell.

## Softvér

Unikátny softvér Domintell je charakteristický svojou jednoduchosťou programovania, čo minimalizuje čas tvorby aplikácií. Program vo vyše 20 jazykových mutáciách vrátane slovenčiny ponúka unikátne funkcie nastavenia a ovládania, komplexnosť a variabilitu. Umožňuje okamžité zmeny nastavených parametrov, vytváranie akýchkoľvek typov svetelných scén, prispôbovanie a zmeny tepelných režimov a to jednoducho, bez strachu a obáv zo zložitého programovania. Softvér ovláda prostredníctvom riadiacej jednotky celú zostavu komponentov inštalácie.

Programovanie aplikácií je možné buď pred samotnou kabelážou a inštaláciou jednotlivých modulov, alebo po ich skompletizovaní pripojením PC cez USB port k riadiacej jednotke. Po tzv. zoskenovaní siete softvér rozpozná všetky nainštalované vstupné aj výstupné moduly a uloží ich prehľadne v dvoch stĺpcoch v konfiguračnom okne. V treťom stĺpci programátor edituje štruktúru budovy, podlažia či miestnosti. Ďalší krok predstavuje vytvorenie softvérovej väzby – linky medzi výstupom a vstupom alebo skupinou výstupov, pokračuje zadaním časov, oneskorení, časových slučiek, teplôt, parametrov, medzných polôh, premenných, podmienok a mnohých ďalších parametrov pre všetky moduly, body a uzly. Linka spojí výstup so vstupom a vytvorí špecifickú funkciu medzi týmito dvoma komponentmi – to všetko jednoducho technikou „chyť výstup, pootiahni ho na vstup a pust“ (podobne ako premiestňovanie súborov

vo OS Windows). Takýchto softvérových prepojení výstupov a vstupov môže byť až 15 000, čo pri zapojení niekoľkých tisícok ovládacích a ovládaných komponentov umožňuje ovládať a riadiť rozsiahle inštalácie v budovách.

Softvér umožňuje aj priebežnú kontrolu komunikácie siete pomocou diagnostických nástrojov programu. Vzhľadom na to, že v celej zostave sa programuje jediný modul (riadiaca jednotka), následné pridávanie a zmeny modulov pri rozširovaní systému sú veľmi jednoduché a zmeny v programe možno vykonať aj vzdialeným prístupom pomocou už spomínaných komunikačných modulov.

## Príklady riešení systému

Vytváranie svetelných scén a atmosfér, integrácia audiovizuálnej techniky: softvér umožňuje vytváranie rôznych atmosfér kombináciou nastavení osvetlenia, ovládania žalúzií či ovládania audiovizuálnej techniky. Nastavenú atmosféru možno spustiť jednoduchou akciou, napr. stlačením jedného tlačidla na vybranom ovládači. Ďalšou možnosťou je vytváranie špecifických svetelných scén na rôzne účely – čítanie, sledovanie TV, náladové osvetlenie atď. v každej miestnosti osobitne. Systém Domintell dokáže v rámci scén stmievať aj LED RGB osvetlenie, špeciálnym DMX modulom ho profesionálne ovládať, vytvárať farebné cykly, rôzne farebné odtiene a ovládať rôzne DMX zariadenia. Pri aktivácii rôznych scén a atmosfér používateľ ocení prednosť softvéru, kde sa použitím premenných minimalizuje množstvo potrebných ovládacích tlačidiel.

Tepelné režimy – možnosť nastavenia špecifických parametrov regulácie vykurovania: systém umožňuje vytvorenie ľubovoľného počtu tepelných režimov (úsporný, komfortný, prítomný, neprítomný, týždeň, víkend, dovolenka atď.), v rámci ktorých možno meniť teplotu po 15-minútových časových intervaloch. Softvérom ovládame relé, čerpadlá, termopohony, ventily a elektroventily regulujúce teploty v jednotlivých miestnostiach v časových intervaloch podľa zadaného režimu. Vhodným rozmiestnením snímačov teplôt a termostatov v objekte možno regulovať teplotu po podlažiach, zónach a miestnostiach, alebo aj každý zdroj vykurovania či chladenia samostatne.

Simulácia prítomnosti osôb a bezpečnostné systémy: systém dokáže simulovať v objekte prítomnosť osôb v objekte zapínaním svetiel v jednotlivých miestnostiach, audiovizuálnej techniky, otváraním žalúzií a pod., čím odradí prípadného zlodeja. Softvér DOMINTELL v spolupráci s vhodnými komponentmi zahŕňa aj spôsob ochrany v prípade požiaru, úniku plynu, zaplavenia alebo narušenia objektu. Prostredníctvom GSM zariadenia alebo internetu môže mať majiteľ prehľad o všetkom, čo sa v dome deje, aj keď bude vzdialený tisícky kilometrov. Ochrana objektu a bezpečnosť tiež spočíva v odpojení všetkých spotrebičov, zásuviek a odpojení kompletnej kabeláže, aby nedošlo ku škodám skratmi a k vzniku požiarov.

## Záver

Možnosti inteligentného ovládania budov určených na rôzne využitie sú takmer neobmedzené a v súčasnosti už nepredstavujú nadštandard, ale každodennú realitu úsporného, pohodlného a bezpečného užívania. Inteligentné systémy elektroinštalácií sa tak stávajú nenahraditeľnou súčasťou hospodárnej prevádzky najmä administratívnych budov, hotelov, polyfunkčných objektov a podobne.

Belgický systém Domintell v sebe skĺbil široké možnosti použitia, jednoduchosť programovania a vysokú efektivitu vynaložených prostriedkov pri úsporách energií a ponúka riešenia s vysokou úžitkovou hodnotou za prijateľnú cenu. Viac informácií o možnostiach systému, technických parametroch jednotlivých komponentov či možnej spolupráci pre nových zmluvných partnerov nájdete na [www.el-mont.sk](http://www.el-mont.sk).

**Mgr. Jaroslava Červeňáková, Ing. Jaroslav Gdovin**