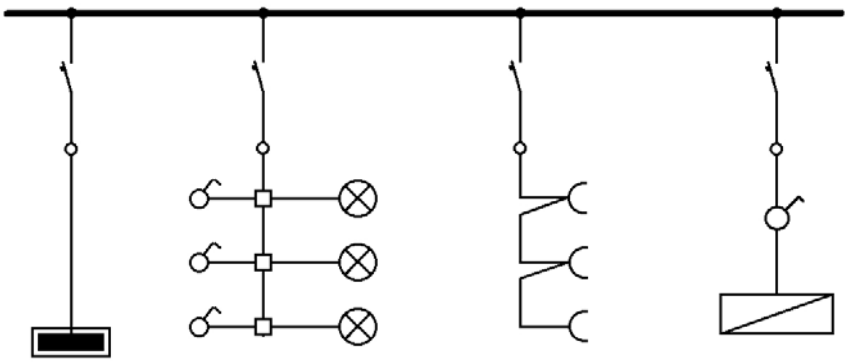
Systém inteligentného riadenia elektroinštalácie budov

Ján HRONSKÝ

Elektroinštalácia v budovách, tak ako ju poznáme doteraz, pozostáva obyčajne z hlavného a podružných rozvádzačov, elektrických vedení, elektrických spotrebičov a ovládacích prvkov. Celé ovládanie je založené na činnosti prítomných osôb na základe ich požiadaviek a potrieb, obyčajne prostredníctvom vypínačov a iných ovládacích a regulačných prvkov.



Obr.1. Schéma jednoduchej inštalácie

Tento spôsob ovládania vznikol spolu so zavádzaním elektrickej energie do domov, bytov a iných priestorov na začiatku minulého storočia a používa sa v mnohých aplikáciách prakticky do dnes. Tento spôsob ovládania sa zachoval dlho aj vďaka jeho jednoduchosti. Má však aj svoje nevýhody, a to hlavne v ľudskom faktore – zábudlivosti. Veľakrát ostanú zbytočne zapnuté spotrebiče, ktoré odoberajú energiu, a svojou nekontrolovanou činnosťou môžu ohrozovať okolie, najmä tepelné spotrebiče. Toto bolo už príčinou mnohých požiarov.

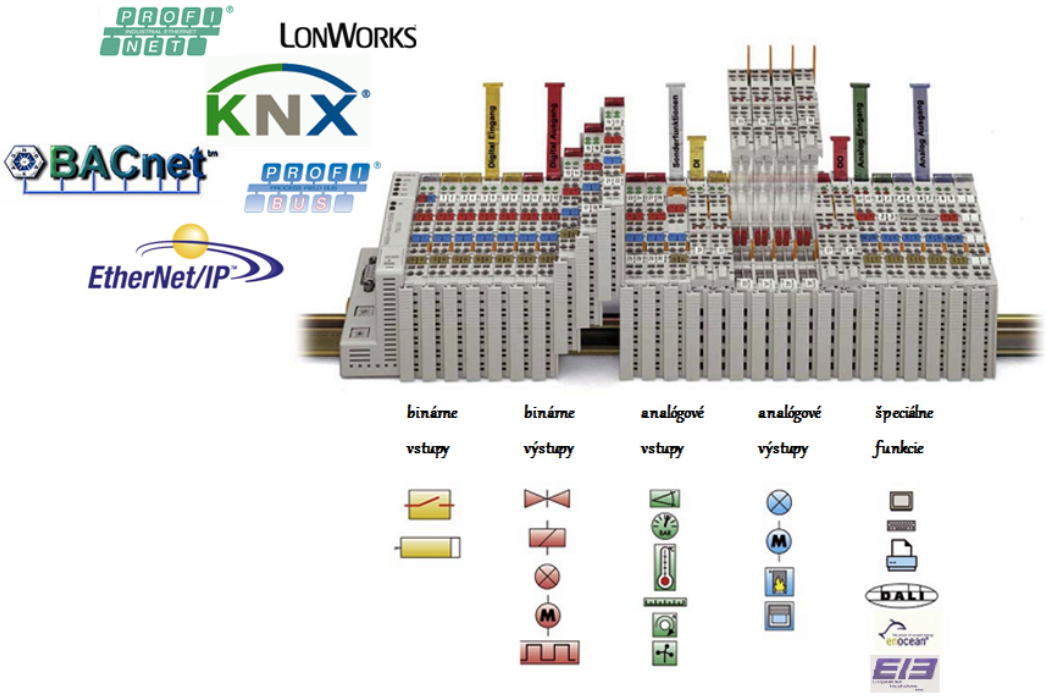
Dnes sa v budovách elektrická energia využíva hlavne na osvetlenie, chladenie, vetranie, na podporu činnosti tepelných zdrojov, zriedka aj na vykurovanie, ďalej na napájanie pracovných strojov, dopravných systémov, informačnej, riadiacej, zábavnej, komunikačnej aj zabezpečovacej techniky a na napájanie domácich spotrebičov. Tieto technické systémy sú postupne viac a viac navzájom previazané a je nutné ich činnosť navzájom koordinovať. Je to možné robiť ľudskou silou, to je ale neefektívne, pretože to dnes vieme urobiť aj technikou s výrazným zredukovaním chýb a omylov. Výsledkom je efektívna činnosť všetkých zariadení, optimalizácia spotreby energie a súčasne vyššia spoľahlivosť činnosti celého systému.

Prvým krokom bolo zavedenie riadiacich a regulačných systémov pre každý druh technológie zvlášť. V riadiacich centrách sa tak nachádzalo množstvo ovládacích a komunikačných zariadení, čo vyžadovalo vysokú sústredenosť obsluhy, väčšie množstvo obslužného personálu s určitou pravdepodobnosťou omylu. Takto sa objavuje otázka komunikácie jednotlivých systémov medzi sebou. Toto je možné len na základe jednotného systému komunikačných protokolov, čo však je v súčasnosti ešte len v zárodku.

Túto úlohu sa zdarne podarilo vyriešiť spoločnosti WAGO jednoduchým spôsobom, na základe využitia už v priemysle často používaného, WAGO I/O Systému. Vyvinutím nových programovateľných stavebných prvkov pre komunikáciu po zberniciach používaných v budovách –

Ing. Ján HRONSKÝ, PROELEKTRO spol. s r. o.

hlavne Ethernet, BAC Net, KNX TP, LON – a modulov schopných riadiť zbernice v budovách – KNX (EIB), DALI, MP Bus, M Bus, RS 485 – ktoré vhodným vyskladaním do jednotky spolu so štandartnými vstupno–výstupnými rozhraniami vytvoria presne, na mieru zostavený riadiaci automat schopný komunikovať s rôznymi technologickými jednotkami po rôznych komunikačných zberniciach.



Obr. 2. Kombinácia rôznych typov komunikačných systémov na riadiacej i riadenej úrovni v systéme WAGO

Riešenie umožňuje jednoduché prepojenie rôznych systémov len na báze hardwarového spojenia bez zložitého softwarového riešenia. Všetko na báze univerzálnej zbernice WAGO K-Bus prechádzajúcej cez celý systém WAGO I/O. Programová podpora pre komunikáciu jednotlivých špeciálnych modulov so zbernicou K-Bus je voľne prístupná na stránke www.wago.com vo forme funkčných blokov použiteľných v programovacom prostredí WAGO IO PRO CAA.

Z praktického hľadiska to znamená, že napríklad tlačidlom komunikujúcim s EIB môžeme ovládať svietidlo vybavené predradníkom komunikujúcim po sieti DALI. Toto inak nie je technicky možné. Iný príklad je ovládanie spotrebičov naviazaných na niektorú zbernicu, obyčajnými ovládacími prístrojmi, ktoré sú dostupné na trhu vo veľkom množstve a vyhotovení, stačí aby mali jednoduchý kontaktný systém. Užívateľ má možnosť bohatých kombinácii prístrojov od rôznych výrobcov, prakticky bez obmedzení.

Pre aplikáciu v budovách sa WAGO orientuje hlavne na zbernicu ETHERNET, ktorá je využiteľná aj na iné účely a dnes sa spravidla v nových inštaláciách s ňou uvažuje. Toto riešenie otvára ďalšie možnosti, a to komunikáciu cez internet. Z tohto dôvodu sú niektoré typy programovateľných modulov priamo vybavené web serverom. Vzdialený prístup umožňuje správcom nehnuteľností ušetriť náklady na prevádzku a údržbu jednotlivých objektov, z jedného miesta vybaveným prípojom na internet, majú prístup ku všetkým svojim objektom.

Inteligentná inštalácia s jediným riadiacim systémom WAGO, umožňuje ovládať osvetlenie, zásuvkové rozvody, klimatizačné zariadenia, prípadne iba vykurovanie. Vo väčších objektoch je schopná aj zabezpečiť kontrolovaný vstup osôb, merať spotrebu energii atď.

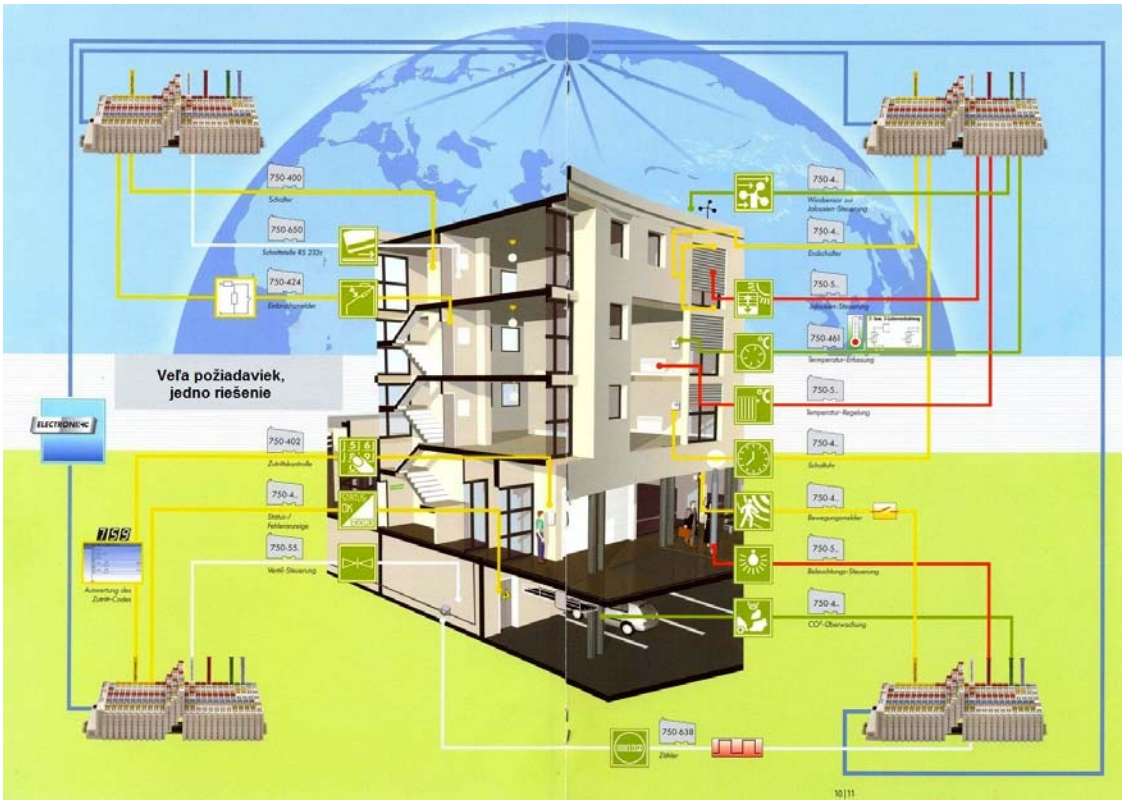
Osvetlenie je možné riešiť spôsobom vypínač – svietidlo, výhoda tohto systému spočíva v možnosti kedykoľvek len zmenou parametrov v riadiacom systéme zmeniť konfiguráciu osvetlenia. V prípade použitia vhodných predradníkov je možné riešiť aj reguláciu intenzity osvetlenia analógovým výstupom 0 – 10 V, alebo dĺžkou času stlačenia príslušného ovládača. Druhý spôsob je v použití digitálnej zbernice DALI. WAGO má v ponuke radič tejto zbernice s typovým označením 750-641. Riadiace povely je možné zadávať akýmkoľvek ovládacím prvkom, alebo môžu vyplynúť z riadiaceho systému na základe iného signálu, napr. z merania intenzity osvetlenia.

Možnosť pripojenia zbernice KNX (EIB) do systému WAGO otvára ešte viac možnosti tejto siete. Je možné využiť ovládacie prvky KNX vybavené určitou inteligenciou aj pre iné spotrebiče, využiť ich zobrazovacie prvky na prenos informácii z iných systémov a naopak máme možnosť vstupu do siete KNX z cudzích systémov, prípadne ovládacích prvkov.

Zásuvkové obvody obyčajne nie je nutné riadiť. Systém WAGO ale umožňuje napr. bezpečnostné vypnutie zvolených okruhov pri opustení objektu osobami, diaľkové zapnutie, alebo vypnutie požadovaných spotrebičov. Na toto použitie postačujú jednoduché binárne výstupné moduly a prepojenie systému cez sieť Ethernet do internetu, alebo prenosom dát GSM modemom pripojeným do systému.

Riadenie vykurovania, prípadne klimatizácie je už zložitejší proces, ktorý vyžaduje viac vstupných signálov. Do systému WAGO sa dajú pripojiť teplomery, merače akýchkoľvek analógových veličín so štandardným signálom 0 – 10 V, alebo 4 – 20 mA. Výstupné ovládacie signály potom môžu byť binárne na ovládanie ventilov a servopohonov, analógové na ovládanie, prípadne na zadávanie požadovaných hodnôt do iných systémov, alebo na báze zbernice MP Bus pre komunikáciu a prenos meraných veličín zo servopohonov, klimatizačných jednotiek a pod.

Kontrola pohybu osôb sa dá riešiť binárnymi vstupmi od snímačov pohybu, od svetelných brán, alebo cez vstup RFID od čítačiek bezpečnostných kariet. Komunikácia s klávesnicami môže byť vyriešená po zbernici RS 232, alebo RS 485.



Obr. 3. Prehľad signálov v budove, vstupujúcich do systému WAGO

Meranie energii je vyriešené viacerými spôsobmi. Elektrickú energiu je možné merať špeciálnym modulom 750-494, ktorý má k dispozícii softwarovú prípravu vo forme funkčného bloku, na výstupe ktorého dostávame informácie o činnom aj jalovom výkone a spotrebovanej energii. Na základe týchto informácii vieme získať aj iné potrebné hodnoty. Iné spotrebované médiá vieme merať pomocou impulzných signálov z vodomerov, plynomerov, ale aj elektromerov (ak je nutné použiť ciachovaný elektromer od distribútora elektrickej energie). Impulzné hodnoty vstupujú do systému priamo cez moduly binárnych vstupov, moduly impulzných čítačiek, alebo cez rozhranie M Bus/RS 232. Namerané dáta je možné ďalej spracovať, alebo ukladať na SQL server po protokoloch ktoré podporuje sieť Ethernet (MODBUS, ETHERNET/IP, http, BootP, DHCP, DNS, SNTP, FTP, SNMP a SMTP).

Je samozrejmá možnosť vstupu do systému z prípadného nadradeného riadiaceho systému, alebo z kontrolnej centrály pri veľkých objektoch.

Riešenie riadenia inštalácie so systémom WAGO umožňuje komunikáciu tohto systému cez internet so vzdialenými správcovskými organizáciami. Iná služba, ktorú ponúka možnosť pripojenia sa na internet spočíva v jednoduchej možnosti prístupu k parametrom, ktoré za normálnej prevádzky nie je nutné meniť (napr. konfigurácia DALI), ale občas je potreba mať k nim prístup. Je to možné pomocou implementovanej vizualizácie. Toto riešenie nevyžaduje špeciálne komunikačné zariadenie, ale len počítač s možnosťou pripojenia sa do siete Ethernet a nainštalovaným web prehliadačom, čo je dnes úplná samozrejmosť.

Výkon riadiacich modulov s rozhraním Ethernet je dnes tak vysoká, že umožňuje spracovať viac než 2000 binárnych signálov, alebo viac ako 1000 analógových signálov, prípadne ich kombinácii. Tieto hodnoty platia pre Modul 750-841, ktorý má programovú pamäť 512 kByte, pamäte pre vstupný aj výstupný obraz po 2 kByte. Do ponuky sa už dostávajú aj moduly s veľkosťou programovej pamäte 1MByte a pamäťami obrazov vstupov a výstupov 32 kByte a súčasne vybavených aj „switchom“ pre možnosť jednoduchého zapojenia do siete. Jedná sa o moduly 750-880, 881 a 882. Ich výkonové možnosti sú výrazne väčšie. Veľkosť ich programovej pamäte umožňuje prípravu rozsiahlych vizualizácii, tak aby obsahovali čo najviac potrebných informácii v prehľadnej forme.

Zámerom tohto príspevku nie je vysvetliť princíp činnosti, ani oboznámenie sa z detailmi nášho systému, ale vytvoriť obraz o možnostiach WAGO I/O Systému v riadení elektroinštalácii.

Spoločnosť **PROELEKTRO spol. s r. o.** Vám v prípade bližšieho záujmu zabezpečí odbornú konzultáciu, ktorá Vám túto problematiku priblíži, prípadne pomôžeme pri riešení konkrétnej úlohy. Značka **WAGO** dnes už nerieši iba problematiku pripojovania, ale aj komplexné riadenie elektrického zariadenia.

WAGO nás spája

Proelektro spol. s r.o.
Na barine 22
841 03 Bratislava

Tel: 02 4569 2503
02 4569 2873

e-mail: info@wago.sk
internet: www.wago.sk