

Ideální systém domácí automatizace a automatizace budov

Ing. Petr Ovčáček

Domácí automatizace, building automation, chytré domy či inteligentní elektroinstalace jsou dnes pojmy, které zajímají většinu lidí, kteří staví dům nebo chtějí významně zlepšit komfort a úspory ve stávajících domech (obr. 1). V tuzemsku zaznamenáváme v poslední době značný rozmach v tomto oboru, který v kombinaci s poměrně málo edukovaným zákazníkem a řadou nadnesených marketingových informací ze strany dodavatelů systémů máte koncové zákazníky.

Podívejme se, co dnes technologie a řídicí systémy v domech a budovách umožňují i na některá omezení či úskalí.



Obr. 1

Standard KNX

Jedná se o jednodušší decentralizovaný systém, kde každá část systému má svou předem výrobcem danou funkci, kterou nelze v budoucnu měnit. Praktická realizace tedy začíná tím, že instalační firma ve spolupráci se zákazníkem specifikuje požadavky na všechny funkce systému a podle toho vybere komponenty systému od různých výrobců, kteří své produkty pro systém KNX vyrábějí, následně nainstalují a neparаметrizují pro zákazníka celý systém. Výhodou systému je značná šíře sortimentu ovládacích prvků od mnoha výrobců a poměrně snadné nastavení systému instalační firmou. Nevýhodou je poměrně vysoká cena všech komponent a tím i celkové instalace, nemožnost tvorby libovolných funkcí či individuální logiky řízení a nutnost znát předem požadavky zákazníka na to, co a jak chce ovládat. Tím pádem jakákoliv úprava systému či rozšíření může být poměrně komplikované.

Multimediální audio video systémy

Ve světě existuje několik velkých výrobců audio video systémů, které do jisté míry zvládnou i řízení některých technologií v domech. Obecně je možné říci, že tyto systémy (AMX, Crestron, Control4 apod.) jsou velmi drahé a v českých podmínkách realizovatelné ročně v řádu jednotek kusů. V oblasti řízení zvuku a obrazu, pro což jsou primárně určeny, dosahují špičkových parametrů, ale oblast řízení ostatních technologií v budovách je pro ně pou-

ze okrajová část a často jsou pro řízení technologií v budovách doplňovány o jiný systém.

Průmyslové řídicí systémy

V oblasti řízení domů a budov se můžeme setkat i s klasickými průmyslovými řídicími systémy (PLC) od renomovaných výrobců průmyslové automatizace. Výhodou je možnost naprogramování libovolných funkcí celého systému, vizualizace i logiky ovládání a také spolehlivost a dlouhá životnost systému. Nevýhodou je centralizované ovládání v rozvaděči, tedy poměrně značná kabeláž všech prvků v domě. Samotná instalace je poměrně těžkopádná, nákladná a řada ovládacích prvků je většinou omezená. Je vidět, že pro výrobce průmyslové automatizace je oblast řízení domů a budov na okraji jejich zájmu a svou roli asi hraje zkostnatelost nadnárodních gigantů.

Kombinované systémy

Na trhu existují i systémy, které vznikají kombinací různých jiných systémů, které integrátor nějak skloubí a individuálně naprogramuje každou zakázku. Často se navenek snaží působit jako výrobce, ale faktem vždy zůstane, že takový kombinovaný systém může servisovat či rozšiřovat vždy jen tvůrce takového systému a zákazník je se svou instalací plně v rukou jedné dodavatelské firmy. Případné rozšiřování je většinou nejen nákladné, ale často i nemožné. Stává se, že zákazník zůstane s takovou instalací zcela bez podpory, takže investice do tohoto řešení je tedy poměrně riziková. Reálně mají tyto systémy za sebou několik málo realizací a těžko mohou garantovat potenciálnímu zákazníkovi, že jsou schopny jej supportovat i za deset či dvacet let.



Obr. 2

Řešení nabízí Tecomat Foxtrot

Z výše uvedeného vyplývá řada výhod i nevýhod pro jednotlivé skupiny řídicích systémů pro domácí automatizaci a automatizaci budov. Lze skloubit výhody a odstranit nevýhody jednotlivých skupin? Lze, toto řešení nabízí řídicí systém Tecomat Foxtrot (obr. 2 – centrální jednotka systému Foxtrot včetně periferních prvků v domovním rozvaděči; další periferie jsou distribuované napříč domem).

Výkonná průmyslová centrální jednotka

Díky aplikacím v nejrůznějších oblastech v průmyslu obsahuje centrální jednotka Foxtrot všechny běžné interface a protokoly pro komunikace s dalšími zařízeními a technologiemi. Je tedy centrálním „mozkem“ celého systému, který nemá komunikační omezení s okolním světem (obr. 3 – centrální jednotka systému Foxtrot, k níž se jednotlivé periferie připojují buď rychlou sběrnici TCL2 přímo v rozvaděči nebo přes sběrnici CIB kdekoliv v domě; k dispozici jsou i bezdrátové periferie řady RFox, které pomohou tam, kde není k dispozici vodič sběrnice).

Integrovaný web server v centrální jednotce

Obsahuje jej každá centrální jednotka a v praxi to znamená, že celý systém a připojené technologie můžeme vzdáleně ovládat přes internet libovolnými zařízeními s web prohlížečem: počítač, telefon, televize, tablet apod. a to s libovolným operačním systémem.



Obr. 3

Instalační sběrnice CIB – Common Instalation Bus®

Instalační sběrnice CIB umožňuje snadné připojení periferních prvků napříč celým domem. Běžným 2- vodičovým kabelem volnou topologií propojíme všechny senzory a aktory v budově a máme jimi zajištěnu komunikaci a napájení. Sběrnice lze libovolně větvit a členit a také i v budoucnu libovolně rozšiřovat. Elegantně se tak vyhneme velkému množství drátů, širokým svodům mnoha kabelů do rozvaděče a ušetříme hodně peněz za materiál i samotnou instalaci.

Nejširší nabídka periferních prvků

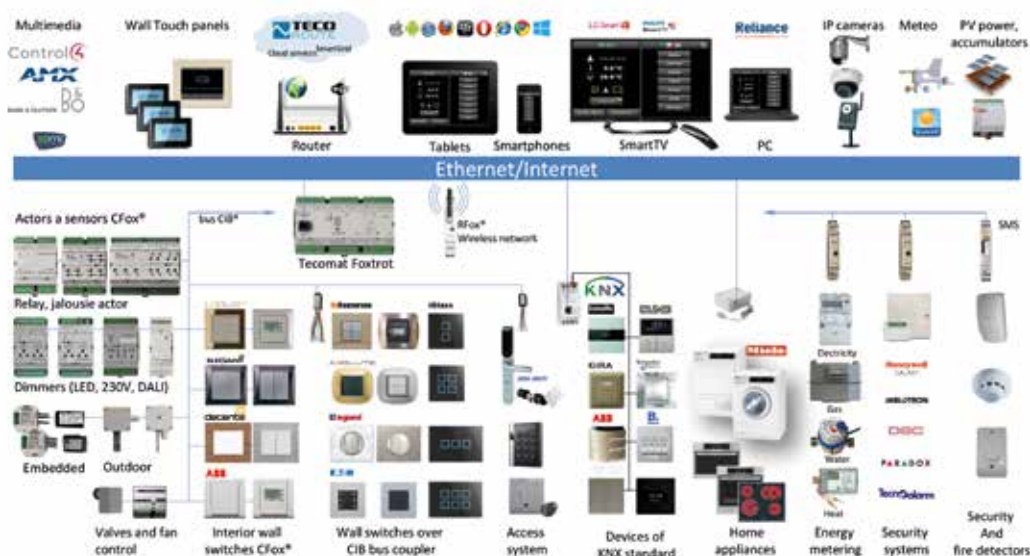
Abychom mohli řídit co nejvíce technologií, je potřeba široká řada periferních prvků – senzorů a aktorů, které snímají požadované veličiny, předávají je centrální jednotce, kde probíhají řídicí algoritmy a podle nich zase centrální jednotka vysílá povely do aktorů, které vykonávají příslušné funkce či řídí další technologie. Skladba a šíře periferních prvků systému Tecomat Foxtrot je nejširší na trhu a neustále se rozšiřuje (obr. 4 – topologie systému Tecomat Foxtrot).

Nezávislost na designu ovládacích prvků

Volba designu nástěnných ovládacích prvků (vypínače, termostaty, ...) patří často mezi důležitá kritéria pro výběr celého systému koncovým zákazníkem. Systém Foxtrot v tomto nabízí v podstatě unikátní nezávislost designu těchto prvků, kdy systém je možno ovládat buď systémovými vypínači (několik designů) sběrnice CIB, libovolnými vypínači sběrnice KNX, anebo libovolnými běžnými vypínači a tlačítky (obr. 5 – ovládání Foxtrotu nástěnnými vypínači v libovolných designech doplňuje moderní ovládání prostřednictvím tabletů, chytrých telefonů a dalších mobilních zařízení).

Volné programování

Systém Foxtrot je možno celý naprogramovat podle světové normy pro PLC programování, což zaručuje na jednu stranu tvorbu libovolné aplikace, logiky řízení, ovládání, vizualizace a grafického vzhledu ovládacích stránek. Na stranu druhou má díky tomu uživatel jistotu, že v budoucnu nezůstane se svou instalací sám, protože ve všech zemích je dostatek programátorů se znalostmi programování podle zmíněné normy. Díky volnému programování lze kdykoliv naprogramovat i ty nejsložitější řídicí algoritmy, což je nutné pro složitější řízení systémů vytápění



Obr. 4



Obr. 5

či kombinace zdrojů (fotovoltaika+kotel, ...), které dnes nalezneme již nejen ve velkých kotelnách průmyslových a komerčních objektů, ale i ve větších rodinných domech.

Parametrizace systému

U výše zmiňovaného volného programování je nutná znalost tohoto programování. Existuje však řada zákazníků - integrátorů, kteří hledají jednodušší alternativu pro nasazení systému Foxtrot a tou je neparametrizování typických funkcí pro domácí automatizaci v parametrizačním prostředí FoxTool. Parametrizování je jednoduché a rychlé a koncový uživatel má jistotu, že když narazí na limity parametrizace systému (a to i v budoucnu), tak vždy je možné volným programováním vytvořit vše, co je uvedeno výše (Volné programování).

Komunikace s okolím

Díky plné integraci systému do ethernetových sítí je Foxtrot a celá instalace nejen přístupná k ovládní zvenčí, ale také umožňuje zaznamenávat jakákoliv data a události v systému, nahrávat je či přímo odesílat přes internet do SQL databází, což lze použít například pro archivaci údajů z důvodu bezpečnosti, sledování spotřeb energií a následné optimalizace spotřeby nebo prostě předávání jakýchkoliv dat ze systému pro jejich následné použití a vyhodnocení.

Jedna z referencí

V oblasti automatizace budov se podíváme na jednu z mnoha referencí z poslední doby, kterou je „Řízení a vizualizace systému HVAC ve výrobních prostorách společnosti Smiths Medical v Hranicích na Moravě (obr. 6). Tato společnost (globální lídr v oblasti návrhu, výroby a distribuce přesných lékařských zařízení) se



Obr. 6



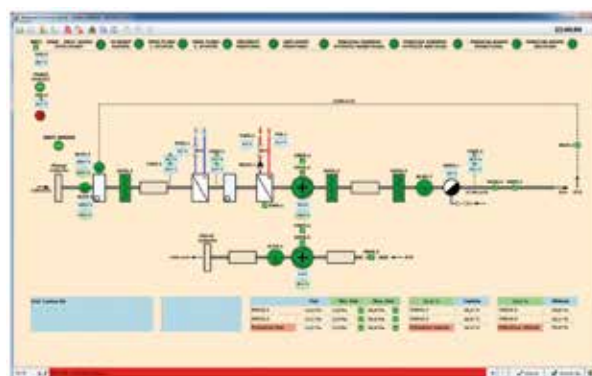
Obr. 7

rozhodla využít 6.700 m² výrobních prostor v CTPark Hranice na severní Moravě pro výstavbu nového výrobního závodu. Tento závod, který do regionu přinesl přibližně 300 nových pracovních míst, je pro Smiths Medical první výrobní základnou ve střední a východní Evropě.

V roce 2013 byla realizační společnost oslovena s poptávkou na realizaci systému řízení a vizualizace technologií HVAC. Důraz byl kladen na zajištění přesných parametrů (teplota, tlak, vlhkost) pro čisté výrobní prostory. Ve výběrovém řízení bylo vybráno navržené řešení s použitím řídicího systému Tecomat Foxtrot. Tento systém je instalován v 11 rozvaděčích, které jsou rozmístěny v technickém mezipatře objektu. Řídicí systém monitoruje a řídí chod:

- 14 vzduchotechnických jednotek (obr. 7);
- technologie vytápění;
- technologie chlazení;
- technologie kotelny;
- klimatizačních jednotek v administrativních prostorách prostřednictvím komunikačního protokolu Modus.

Veškerá data z řídicího systému jsou předávána na dispečerský počítač, na kterém je nainstalován modul Reliance 4 Control Server. SCADA/HMI systém Reliance umožňuje obsluhu prostřednictvím vizualizačních obrazovek sledovat stav jednotlivých technologických celků, nastavovat parametry, monitorovat alarmová hlášení, prohlížet historická data pomocí grafů a tabulkových sestav. Rovněž je využíván přístup k vizualizaci prostřednictvím modulu Reliance 4 Web Client. Ten umožňuje správci objektu, dispečinku celého CTParku a vedení Smiths Medical ve Velké Británii dohlížet na vizualizaci přes internet (obr. 8 - vizualizace hlavních vzduchotechnických jednotek).



Obr. 8