

Inteligentní budovy - stav v roce 2009

Ing. Jan Vidim

Je zajímavé sledovat, jak se obsah pojmu „inteligentní budova“ mění s vývojem technologií, jejich dostupností a zkušenostmi s jejich nasazováním. Zatímco v 90. letech jsme si pod tímto souslovím představovali především propojení jednotlivých řídicích prvků na společnou centrálu a v lepším případě koordinaci funkcí na automatizační úrovni, nyní se význam pojmu zpřesňuje s tím, jak nastává posun od teorie k praxi a řada firem již za sebou má desítky realizovaných projektů. Dřívější představa totální integrace všeho bere pomalu za své, dnešní inteligence není příliš vidět a spočívá především v kvalitním technologickém řešení.

Stále platí, že budova by měla být technologicky pokročilá. Z hlediska měření a regulace se zdůrazňuje dálkový přístup pro komfortní doladování všech funkcí i servis, používání standardních IT technologií, především IP sítí, a pokud možno sjednocování i na vyšších vrstvách, tedy nasazování standardních komunikačních protokolů, jako jsou BACnet, Modbus, LonMark apod. (To samo o sobě ještě neznamená okamžitou stoprocentní interoperabilitu systémů, ale je to dobrým předpokladem pro hladké propojení systémů navzájem.)

Další významné kritérium je úspornost. Zde musíme hledat vyvážený stav mezi investičními a provozními náklady, stále platí, že dlouhodobě provozně úsporné technologie mají vyšší požadavky na investice. Ideálním zákazníkem je investor, který bude objekt posléze i provozovat, protože pouze ten je schopen uvažovat v rámci časového horizontu životnosti budovy, tedy třeba deset nebo dvacet let. Na druhou stranu platí, že i s nevelkými investičními prostředky se díky promyšlenému technickému řešení dá dosáhnout poměrně úsporného provozu, stačí včas koordinovat profese a například využívat odpadní teplo z komerčního chlazení k ohřevu TUV (v supermarketu – návratnost 4 roky). Vyplatí se věnovat systému řízení světel ve společných a veřejných prostorech a zapojit čidla osvětlení v kombinaci s časovými programy.

Velmi zajímavé výsledky slibuje (hlavně u větších budov) regulace podle předpovědi počasí, která je schopna dopředu rozhodnout, zda spouštět zdroje a akumulovat energii v době sedla. Nyní se optimalizace se stahováním dat z modelu přes internet zkouší na podlahovém vytápění v ČVUT Praha – Dejvice, připravuje se řízení chladicího systému na jednom z pražských hotelů, kdy se při očekávání horkého dne již v noci zásobník nachladí levnějším nočním proudem a při výhodné nižší venkovní teplotě.

Je zřejmé, že pro „inteligentní“ funkci budovy musejí být splněny dva základní předpoklady:

- budova je vybavena technologiemi, které fyzicky umožňují požadované funkce
- tyto technologie musejí být řízeny tak, aby požadované funkce plnily.

První bod je velmi důležitý hlavně v rané fázi plánování, tehdy musí nastoupit systémový integrátor – projektant, což může být i projektant jedné z profesí (vytápění, vzduchotechnika, MaR) a zajistit, aby technologie byly instalovány buď rovnou, nebo aby byl systém později rozšiřitelný. I s minimálními náklady je možné se „předpřipravit“ na pozdější vylepšení systémů, typicky jsou to položené komunikační kabely nebo alespoň trasy, osazení potrubí návarky pro čidla, ponechání volného místa ve strojovně nebo v rozvaděči atd. Jedná se o prvky, jejichž pozdější instalace by byla řádově dražší, ne-li nemožná.

Druhý předpoklad se obvykle naplňuje postupně, podle technické zprávy při ožívování systému, ale především podle poznatků získaných při zkušebním provozu, který by měl pokrýt topnou i chladicí sezónu (a obvykle neskončí dříve, než je budova plně nastěhovaná).

Technická zařízení budovy by dále měla být snadno ovladatelná. Zde zkušenost ukázala, že má smysl dělit ovládání do tří uživatelských úrovní:

- běžný, neškolený uživatel – např. hotelový host, pracovník v kanceláři, obyvatel domu. Musí si umět rozsvítit, nastavit teplotu, vypnout fancoil atd. bez ambic na jakékoli nastavování a optimalizaci systému. V ideálním případě by měl být schopen se obejít bez písemných návodů. S tím souvisí jasné a jednoduché uživatelské rozhraní, pokud možno jazykově nezávislé, tedy používající mezinárodně srozumitelné symboly.
- technický pracovník provozovatele, tedy údržba, domovní technik atd. Ten by si měl umět poradit s alarmovými stavy a nastavováním časových programů a některých parametrů systému, ke své práci potřebuje ovládací panel nebo dispečerské pracoviště a řádnou dokumentaci jak obecnou (návod na práci s panelem nebo vizualizací), tak tu, vztahující se k jeho budově (projekt silnoproudu, MaR, topení, chlazení a dalších celků). Bez projektu není schopen odstraňovat pravé příčiny závad a poruchy obchází různým přemostováním čidel atd., čímž prudce snižuje kvalitu budovy jako celku. Při jeho práci mu pomáhá servis dodavatele buď přímo, nebo výhodně přes dálkové připojení.
- servisní technik dodavatele: má za úkol řešit poruchové stavy a optimalizovat, případně rozšiřovat systém. Jeho úkolem je udržovat v aktuálním stavu dokumentaci včetně záloh softwaru. Během životnosti budovy se na ní většinou vystřídá více servisních techniků, a proto by dokumentace měla být zpracována tak, aby se v ní vyznal i člověk, který nebyl jejím autorem. S tím souvisí výběr řídicího systému a programovacího prostředí: ne každý software má projekty snadno čitelné i pro kolegy autora díla, osvědčila se bloková logika (FUPLA) používající standardní VVK bloky, ideálně s možností vkládání vlastních komentářů. I zastupitelnost servisních techniků je tedy téma, o které by se měl budoucí uživatel zajímat.

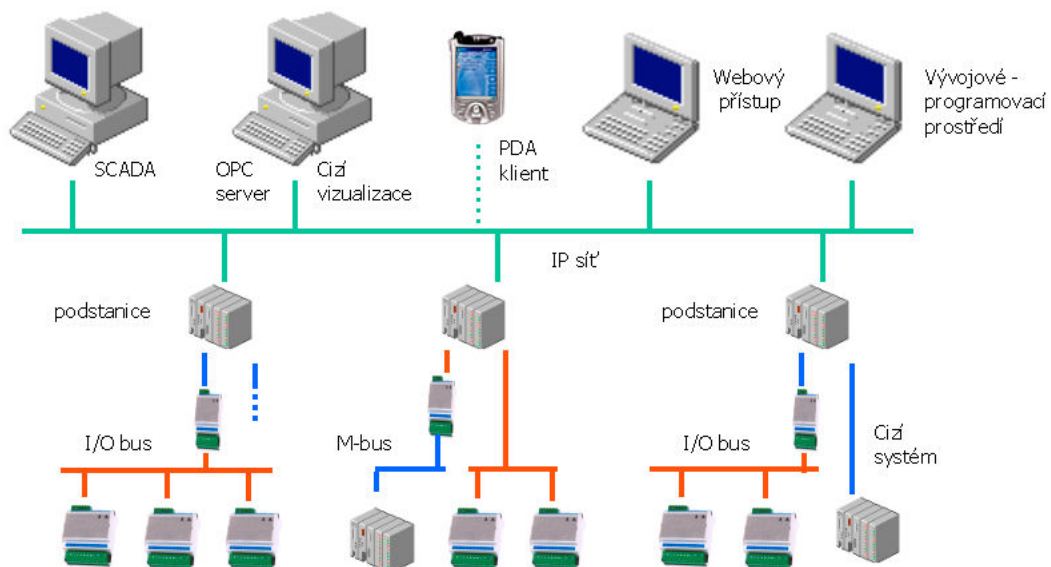
U složitějších technologií, typicky bi- nebo trivalentních zdrojů, se uživatel může stát rukojmím vlastní technologie. Příkladem mohou sloužit „inteligentní rodinné domy“, spíše tedy strojovny, nabitě nejrůznějšími technologiemi. Na poměrně malý počet datových bodů (150 až 300 vstupů/výstupů) je zde propojeno, hardwarově nebo přes datovou linku, několik technologií: řízení kotelny, bazén, solární panely, tepelné čerpadlo atd. Každá z technologií má jiného dodavatele a protože vše zastřešovala stavba, neexistuje systémový integrátor. Této funkce se chtě nechtě ujme profese měření a regulace, ale ta zase nemá smluvní vztah k dodavatelům technologií (včetně jejich řízení), a tedy nemůže ovlivnit funkce těchto systémů ani dodávku potřebných rozhraní. Výsledkem je soustava, která „nějak“ funguje, ale obvykle to není provoz nejhospodárnější a uživatel často úplně nechápe, jak mu domek vlastně pracuje. Řešení je přitom prosté: včas, tedy ještě před výběrem dodavatelů, stanovit systémového integrátora a dát mu potřebné pravomoce.

Systémový integrátor má za úkol koordinovat potenciální dodavatele, aby nabízeli již od počátku technicky korektní řešení a nesnažili se nejprve získat zakázku a pak přesvědčit zákazníka o tom, že jejich řešení je to pravé. Dodavatelé technologií, zvláště zahraničních, bývají odborníci ve svém oboru a nezřídka se o řídicí systémy, byť vlastní, příliš nezajímají a vycházejí z pravidla „slibem neurazíš“. Proto je vhodné získat již předem

podrobnou technickou dokumentaci a kontakty na zahraniční technickou podporu, zprostředkované informace vnášejí zkreslení a zpoždění. Otázkou pak je, zda nenechat veškeré úlohy, související s měřením a regulací, na profesi MaR.

Důležitým prvkem inteligence je možnost dálkového přístupu. Někdy není možné v místě instalace trvale mít školený personál, jako například v nemocnici v angolské Luandě, kde je českou firmou instalována regulace klimatizačních jednotek a řízení elektrických rozvodů vč. UPS, jindy se personál často střídá a noví zaměstnanci procházejí obdobím, kdy potřebují dálkovou asistenci (technologie v řetězcích obchodních domů). Dálkový přístup pomocí tenkého klienta (webového prohlížeče) je užitečný i pro školený personál – domovní technik může zasáhnout i ve večerních hodinách nebo o víkendech z domova. Připojení probíhá dnes v drtivé většině případů přes Internet, vytáčená linka je výjimkou. Proto je nutné klást velký důraz na zabezpečení přístupu, ačkoli systémy řízení budov – díky nižšímu stupni standardizace a zatím řídkému výskytu – jsou stále proti útokům poměrně imunní.

Proti síťovým útokům bojujeme standardními IT prostředky: ideální je přístup přes virtuální privátní síť (VPN), rozhodně by se měla používat silná hesla a uživatelé by si měli hesla chránit; ochrana hesel je stále na velmi nízké úrovni (žluté papírky na monitorech). Začínají se již objevovat speciální firewally s kontrolou protokolů pro systémy řízení budov, jejich cena je však zatím velmi vysoká (statisíce Kč). Cítíme rozpor mezi přáním dodavatele používat pokud možno silné zabezpečení a přáním uživatele mít dálkový přístup co nejjednodušší, tedy žádná složitá hesla, žádné certifikáty atd. Doporučuje se používat jiný přístupový účet do sítě pro běžnou obsluhu a jiný pro servisní přístup.



IP síť jako jednotné médium pro přístup k podstanicím

První pokusy o „oživování na dálku“ u nás proběhly již před asi osmi lety, kdy česká firma úspěšně zprovoznila přes internet centrálu v Německu – místní montér zapojil hardware podle návodu a technik v Čechách přes vzdálenou plochu nainstaloval software a nakonfiguroval komunikaci s podsystémy. Dnes je již tento způsob uvádění do provozu běžný a jeho výhodou je to, že převážnou většinu prací mohou zastat pracovníci s nižší odborností, a tedy levnější; odborník na dálku zasahuje pouze v případě problémů nebo

pokud je nutné sáhnout „hlouběji“ do systému. Technici s sebou mají mobilní internetové připojení, které nechají na stavbě po dobu prvních několika měsíců, a přes ně zasahují při výpadcích technologií, aniž by museli zdlouhavě dojíždět.

Tento způsob práce je vlastně jakési východisko z nouze: správný postup by byl ten, že se celé zařízení měření a regulace po ukončení prací na technologiích v klidu oživí, nechá se pár dní běžet pod dohledem, mezitím se zaškolí obsluha a ta si poté s případnými alarmy poradí. Bohužel praxe je taková, že se pod tlakem investora jednotlivé okruhy uvádějí do provozu i v provizorních podmínkách, pod proudem ze stavebního rozvaděče, před zaizolováním potrubí atd., čímž se zvyšuje pravděpodobnost počátečních výpadků. Uživatel není schopen dodat pracovníka obsluhy pro zaškolení a celkem logicky trvá na tom, že školit se bude, až bude vše hotovo. Provoz technologie je tím pádem po dobu i několika měsíců v režii stavby, potažmo profese MaR – a to je přesně situace, kdy se dálkový přístup velmi vyplácí. Samozřejmě ne vše je možné zařídit na dálku, ale kombinace „internetový přístup – telefon – příčetný montér na stavbě“ je silným nástrojem na řešení čtyř problémů z pěti.

Přese všechny problémy a realizační potíže vnímáme jako profese MaR jednoznačný zájem zákazníků o pokročilé technologie a pozorujeme, že zákazníci se s postupem času čím dál více orientují v možnostech a funkcích, které jim dálkové přístupy nabízejí. I jednoduchá soustava prostorových regulátorů a zdroje tepla (kotel, tepelné čerpadlo) může být s rozumnými náklady vybavena ovládním přes internet – a to je přesně to, co zákazníky přitahuje. Zjednodušeně by se dalo říci, že je zájem o „komunikativní hračky“; nejspíš to souvisí s vysokou mobilitou lidí a potřebou být stále online – a tedy mít online i svůj dům či technologii. Na nedávno skončeném veletrhu Aquatherm Nitra se osm z deseti zájemců o systém měření a regulace zajímalo také o možnost dálkového přístupu.