

Podíváme-li se na dnes obvyklou strukturu vztahů při plánování většiny investičních akcí (obr. 8), je zřejmé, že řešitel řídicího systému má v této hierarchii pouze omezený vliv na stanovení koncepce a možnost angažování se v dalších systémech, zařazených např. jako tzv. „slaboproudy“ pod profesi elektro.

Zcela jiná situace nastane, když na stejné úrovni jako dodavatelé mechanických nebo elektrických systémů je vytvořena divize BMS. Taková organizační struktura dává samozřejmě dodavateli řídicích, bezpečnostních a informačních systémů budovy možnost podílet se na tvorbě řešení, odpovídajícímu investorem zvolené úrovni komfortu a koordinovat požadavky vyplývající z tohoto řešení směrem k ostatním navazujícím profesím (obr. 9). Toto postavení odpovídá už zmíněné funkci systémového integrátoru, která se neomezuje pouze na etapu realizace díla, ale pokračuje i po jeho dokončení, kdy se stává kvalifikovaným partnerem provozovatele objektu. Optimální pozice umožňuje řešiteli BMS podílet se jako rovnocenný partner všech rozhodujících činitelů na tvorbě koncepce projektu, a to již v jeho počátečních fázích. Tak může v projektu uplatnit svou kvalifikaci a využít všechny možnosti moderních systémů řízení budov (BMS) pro dosažení společného cíle, kterým je inteligentní budova.

Ing. Josef Bojanovský

Johnson Controls International, s. r. o.

POUŽITÉ ZKRATKY

ATM	Asynchronous Transfer Mode
BACnet	Building Automation and Control Network
BAS	Building Automation System
BMS	Building Management System
CCD	Charge-Coupled Device
CCTV	Closed Circuit Television
DDE	Dynamic Data Exchange
EIB	European Installation Bus – Evropská instalační sběrnice
EPS	elektronická požární signalizace
EZS	elektronický zabezpečovací systém
FDDI	Fiber Digital Data Interface
HMS	Hotel Management System
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
ISDN	Integrated Services Digital Network
LCD	Liquid Crystal Display
LON	Local Operating Networks
NVI	Network Variable Input
NVO	Network Variable Output
PCO	pult centralizované ochrany
PLC	Programmable Logic Controller
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
UPS	Uninterruptible Power Source

Dálkové přístupy k systémům řízení budov

Moderní systémy měření a regulace (obecněji systémy řízení budov – BMS), musejí kromě svých základních funkcí, tedy hospodárného udržování požadovaných mikroklimatických podmínek v objektu a hlášení mimořádných stavů obsluhy, také umožnit komfortní správu místní i dálkovou. V době, kdy úspory nákladů jsou imperativem číslo jedna, je pro dodavatele měření a regulace obtížné uzavřít s provozovatelem takovou servisní smlouvu, která by rozumně finančně pokryla nutné zásahy na místě. Proto se dodávající firmy snaží zřídit si k systému dálkový přístup (někdy se setkáváme s pojmem vzdálený přístup), dnes nejčastěji pomocí internetu.

Úvod

Výhody IP sítí zde snad není nutné šířeji rozvádět. Z hlediska profese měření a regulace (MaR) nás zajímají především:

- Na rozdíl od sériových sběrnic typu Modbus/485, LON atd. lze prostřednictvím IP sítí snadno přenášet více různých datových toků najednou včetně tunelování sériových protokolů, což se velmi hodí ve chvíli, kdy je třeba systém neplánovaně rozšiřovat a v objektu není již možné instalovat další kabeláž. K centrále tak můžeme připojit třeba chladicí stroj, který je doinstalován na opačném konci budovy – stačí rozšířit technologickou síť o jednu zásuvku ve strojovně chlazení.
- Po připojení na internet můžeme využívat další služby, například automaticky stahovat předpověď počasí pomocí služby ReWare Weather a podle ní řídit halové podlahové vytápění nebo nabíjení zásobníku chlazení, odesílat e-maily s alarmy nebo sestavami atd.
- Lze využít infrastruktury zákazníka, což znamená nižší náklady ze strany MaR na instalaci i správu sítě. Varianty využití infrastruktury zákazníka:
- Někdy se dohodne pouze použití pasivních prvků, tedy kabeláže a zásuvek; aktivní prvky (router, switch, PC) a jejich nastavení zajišťuje dodavatel MaR. IT oddělení zákazníka pak řeší pouze připojení BMS k poskytovateli internetové konektivity.
- U BMS menšího rozsahu, nebo naopak u rozsáhlejší infrastruktury IT, typicky v řetězcích supermarketů, kde jsou pobočky propojeny intranetem, využívá

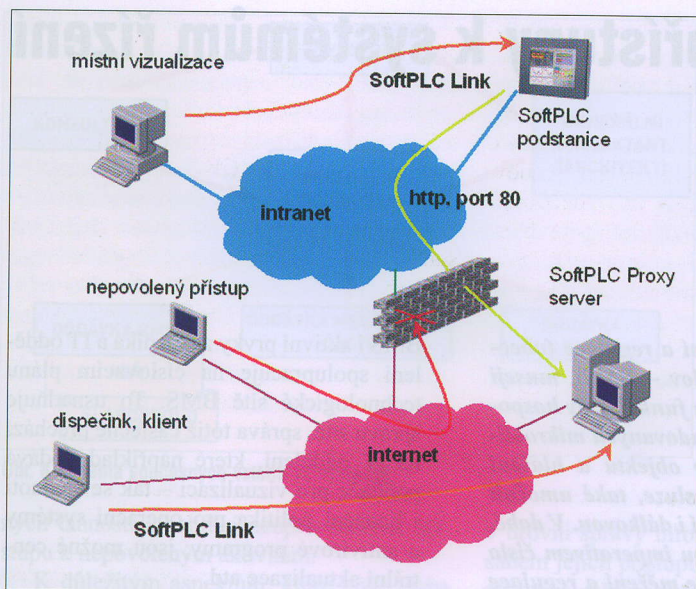
BMS i aktivní prvky zákazníka a IT oddělení spolupracuje na číslovacím plánu technologické sítě BMS. To usnadňuje správu sítě, správa totiž částečně přechází na IT oddělení, které například dodává počítače pro vizualizaci – tak se sjednotí i licenční politika pro operační systémy a antivirové programy, jsou možné centrální aktualizace atd.

- V provozech, kde BMS tvoří pouze zlolek celkové technologie, je BMS plně integrován do technologické sítě zákazníka. K tomu dochází především ve výrobních podnicích; data ze systému MaR jsou často využívána pro potřeby výroby (vyhodnocení energetické náročnosti, řízení chodu vzduchotechnických jednotek podle chodu výrobních linek a naopak blokování výroby při nedodržení parametrů mikroklimatu).

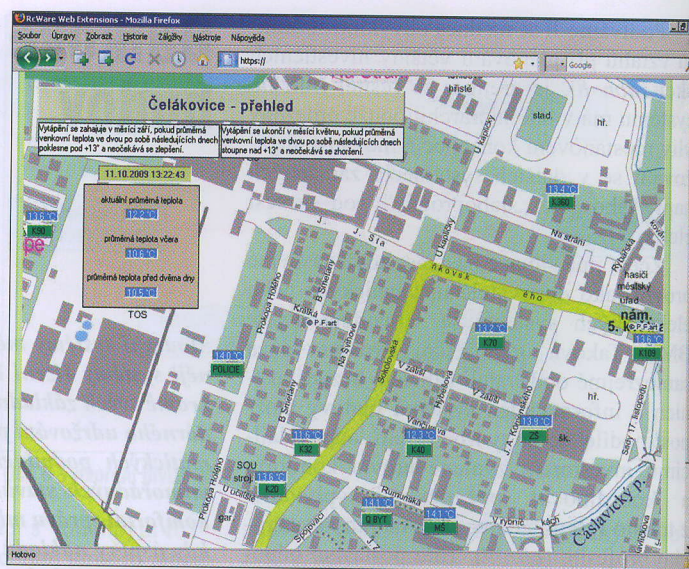
U distribuovaných systémů, typicky sítí výměňkových stanic, může dojít k následující situaci: V jednotlivých objektech sice je možné zřídit připojení na internet, protože domy konektivitu mají, ale ve všech není stejný poskytovatel a získat přístup přes venkovní IP adresy je buď obtížné, nebo z bezpečnostních důvodů nevhodné. Řešením je zřídit vlastní nezávislou síť, například mobilní APN – Access Point Name (GPRS – General Packet Radio Service), nebo sjednat levnější připojení, které je v objektech k dispozici, a použít řídicí systém, který sám navazuje odchozí spojení na centrálu nebo proxy server. Podstanice jsou pak dostupné i bez toho, aby každá měla veřejnou pevnou IP adresu nebo aby byly přesměrovávány porty z internetu do vnitřní sítě.

Podstanice pak po startu naváže odchozí spojení protokolem http na port 80 proxy serveru (obr. 1 – žlutá šipka), takže se z hlediska firewallu tváří jako webový prohlížeč, což je v síti zákazníka povolené chování. Příchozí připojení do sítě povolena nejsou (obr. 1 – červená šipka). Případná místní centrála komunikuje s podstanicí přímo v síti zákazníka, externí dispečink pak sdílí data přes proxy server (obr. 1 – oranžové šipky). Dispečink má trvalý přístup k datům z podstanic a je z něj možné nastavovat regulační parametry i automaticky koordinovat noční poklesy, tlakové poměry atd.

V ideálním případě se podaří zřídit virtuální privátní síť (VPN) a tím zajistit do tech-



Obr. 1 Schéma komunikace přes proxy server



Obr. 2 Webová stránka s průměrnými a aktuálními venkovními teplotami pro síť VS Čelákovice

nologické sítě pro systém řízení budov plný a bezpečný přístup.

Přes dálkový přístup je možné BMS nejen ovládat, ale také konfigurovat a zaregulovat, tedy do jisté míry uvádět do provozu. Má to velký význam hlavně během první sezony, kdy se doladují topné křivky a obsluha ještě není se systémem zcela sžita. Velmi se osvědčila možnost přístupu přes vzdálenou plochu, tedy technik dodavatele pracuje na počítači přímo „pod rukama“ obsluhy a telefonem vysvětluje, jak, proč a co dělá. U řady systémů není problém takto i upravit grafiku, změnit texty podle místních zvyklostí nebo půdorys při obsazení obchodu nájemcem či přidat hodnoty do obrázků, tedy provést úkony, které netrvají ani pár minut a doba cesty na akci by byla řádově delší. S dálkovým připojením tudíž není nutné tyto úpravy odkládat až na příští servisní výjezd.

Dále jsou popsány tři instalace, kde dálkový přístup výrazně usnadnil a tím zlevnil servisní zásahy nebo zvýšil užitnou hodnotu systému.

Hotel v Praze, 45 klimatizovaných pokojů, plynová kotelna, chlazení, tři VZT jednotky

Díky spolupráci dodavatele MaR s firmou dodávající slaboproudé systémy jsou počítač BMS, podstanice i další prvky (převodníky protokolů) plně integrovány do sítě hotelu. Na počítači je dálkový přístup pomocí vzdálené plochy. Hotel je v centru města, tedy s nedostatečnými možnostmi parkování; dálkový přístup je intenzivně využíván i přesto, že nejbližší pobočka dodavatele MaR není dále než 15 km.

Během první topné sezony (2008/2009) se technik připojil dvacátkrát. Z toho v osmi případech (25 %) se jednalo o zásah, který by byl zvládl kvalifikovaný hotelový technik (tato pozice není v hotelu obsazena,

závady řeší přímo ředitel hotelu nebo jeho zástupce). Při dalších 5 zásazích (16 %) byl zjištěn problém na cizí technologii (ne dodávka MaR), tedy dopouštěcí automat, silnoproud, chladicí stroje vypadlé pro vysoký tlak apod. BMS zde sbíral a signalizoval alarmová hlášení, problémy šlo řešit po telefonu. Posledních 19 případů se týkalo přímo dodavatele MaR, šlo o doregulování, pravidelné kontroly, úpravy softwaru a grafiky podle požadavků zákazníka a preventivní prohlídky. Z těchto 19 případů pouze v pěti byla nutná návštěva. Šlo o výměnu pokojových regulátorů, kontrolu čidla plynu a ovládání hlavního uzávěru plynu a úpravu ovládání kotlů. Těchto 5 případů tvoří necelou pětinu z celkového počtu zásahů; pokud bychom nepočítali optimalizační dálkové zásahy, které nevyvolal zákazník, dostáváme celkový počet žádostí zákazníka o zásah $8 + 5 + 5 = 18$. Z toho byl pouze $5 \times$ nutný výjezd, tedy celých 13 zásahů (72 %) na místě bylo možné ušetřit.

Čísla možná působí jako přehnaná, je však třeba si uvědomit, že profese MaR bývá zákazníkem kontaktována jako první (před dodavateli VZT, topení, chlazení a elektro) a technik MaR obvykle v rámci dobrých vztahů problém prozkoumá a teprve když si je stoprocentně jist, že chyba není na straně MaR, „přehazuje horký brambor“ dále. Své dokáže i fakt, že alarmy z nejrůznějších technologií se objevují právě na obrazovce BMS (telefonáty typu „Máte na počítači poruchu?“).

Hlavním přínosem dálkového přístupu pro zákazníka zde bylo okamžité řešení problémů a tedy vysoký komfort pro hosty.

Kaskáda dvanácti tepelných čerpadel, bytový dům v Liberci

Vedení Společenství vlastníků jednotek se rozhodlo odpojit od sítě dálkového vytápění a řešit vytápění a ohřev TV pomocí

kaskády tepelných čerpadel o instalovaném topném výkonu přes 250 kW. Kaskáda nabízí pět velkoobjemových zásobníků, které vykrývají potřebu tepla v ranních a večerních odběrových špičkách, zároveň je výhodné zásobníky dobíjet přes den, kdy jsou venkovní teploty vyšší. Jak řízení kaskády a zásobníků, tak regulaci odběrové části (ekvitermy a ohřev TV) zajišťuje procesní podstanice Domat Control System, která již v základním provedení obsahuje ethernetový port. Podstanice je přes bezpečnostní router připojena do domovních rozvodů a přes internet je na ni připojena centrála správcovské firmy, která zajišťuje jak servis celého zařízení, tak prodej energie. Proto jsou pro ni důležité pravidelné odečty z měřičů vody a tepla, které jsou do podstanice integrovány. Internetové připojení zajistil poskytovatel konektivity do objektu, s firmou se dalo velmi snadno domluvit.

Na žádost SVJ byla zřízena další centrála v bytě jednoho z vlastníků, a tak může Společenství sledovat, zda dodavatel poskytuje topnou a teplou vodu o požadovaných parametrech.

Zároveň má na podstanici zabezpečený přístup i servisní technik dodavatele MaR. To bylo výhodné zejména během první sezóny, kdy bylo třeba sledovat a ladit kaskádu v období několika hodin ráno a večer při různých venkovních teplotách. Při dojezdu by to znamenalo řadu dní, strávených ve strojně. Ve skutečnosti ovšem stačilo, aby si technik přivstal, a ranní špičku zachytil díky dálkovému připojení ještě doma před snídaní. Večer sledoval a nastavoval chování kaskády z pohodlí obývacího pokoje.

Zákazník v tomto případě u dálkového připojení ocenil možnost vlastní diagnostiky přes paralelní centrálu a rychlé reakce na problémy – u bytových domů zásadní podmínku úspěšného servisu. Velkou roli hraje i určitá otevřenost systému, například na jiné

instalaci systému RcWare Vision v Čelákovicích (obr. 2) jsou některá data ze sítě výměňkových stanic dostupná volně na internetu a každá domácnost může zkontrolovat například průměrné teploty za poslední dny, které rozhodují o spuštění nebo odstavení topného systému.

Řetězec supermarketů, střední Evropa

Již šestým rokem je v jednom z nejvýznamnějších řetězců supermarketů budována a rozšiřována síť dálkových přístupů k systémům řízení budov, instalovaným na jednotlivých pobočkách. Celkem asi 80 objektů je propojeno v rámci firemního intranetu tak, aby manažeři jednotlivých zemí měli přehled o aktuálních i historických hodnotách ze všech technologických celků – vytápění, vzduchotechnika, chlazení, rozvodů a spotřeb elektrické energie, vody, plynu nebo dálkového tepla, osvětlení vnitřního i vnějšího, náhradních zdrojů energie atd.

Jedině tak je totiž možné vzájemně porovnávat hodnoty z různých poboček, ale i z různých zemí – a po započtení místních klimatických i dalších vlivů vyhodnotit jejich energetickou náročnost a přijímat opatření, vedoucí k úsporám energie. Výhodou mezinárodního přístupu je sdílení informací a know-how mezi manažery různých států (Česká republika, Maďarsko, Slovinsko, Chorvatsko).

Propojení systémů BMS a síťové infrastruktury zákazníka předcházelo několikaleté jednání – zahraniční vlastník má velmi pří-

sná pravidla IT bezpečnosti a „prolomit ledy“ se podařilo pouze díky opakovaným intervencím oddělení mezinárodní výstavby. Výsledkem byl vznik tzv. technologického intranetu, virtuální sítě, která se využívá výhradně pro technologická zařízení budov (MaR, chladicí nábytek, zabezpečovací a protipožární systém). Do této sítě byla dokonce sjednána možnost přístupu VPN pro servisní techniky, samozřejmě za přísných bezpečnostních opatření.

Zpočátku se uvažovalo o „nadcentrále“, která by komunikovala s počítači na pobočkách a centrálně ukládala data, nakonec však bylo zvoleno decentralizované řešení: pobočky ukládají data místně a na každou z nich je webový přístup pro manažery (ten totiž umožňuje nezávislou současnou práci manažera na dálku i místního domovního technika) a přístup přes vzdálenou plochu pro servis (zde je naopak žádoucí, aby domovní technik viděl, jak se servisní technik v jeho systému pohybuje).

Dálkový přístup využívají i sami domovní technici: v některých městech je vedle supermarketu ještě jeden nebo více malých marketů. U malých marketů není jmenován vyhrazený domovní technik a tuto funkci přebírá technik ze supermarketu. Díky technologické síti může tento technik ze své kanceláře kontrolovat systémy na malých marketech a opět se ukázalo, že tak ušetří alespoň polovinu výjezdů (byť jen po městě). Samozřejmě dálkový přístup nevyřeší vše a občasně kontroly na místě jsou nezastupi-

telné – jediné při nich se odhalí drobné úniky vody, mechanická poškození periférií a podobné závady.

Technické oddělení zákazníka na tomto řešení nejvíce oceňuje přehled nad pobočkami, tedy možnost „tiché“ kontroly práce domovních techniků od stolu manažerů i několikrát denně. Během krátké doby se snížil počet dlouhotrvajících alarmů, např. od zanesených filtrů, které často zůstávaly pro svou nízkou prioritu neřešené celé týdny. Dalším přínosem je možnost dálkové asistence servisního technika dodavatele MaR při výjimečných situacích, protože domovní technici se často mění a servisní technik dodavatele zná zařízení často lépe než oni. Cestování by v těchto případech nepřicházelo v úvahu, supermarkety jsou po celé republice a reakce je nutná do několika hodin.

Závěrem – dálkový přístup jednoznačně usnadňuje práci a šetří čas i peníze oběma stranám. Aby byl úspěšně zaveden, dodavatel BMS musí mít alespoň základní znalosti o síťových komunikacích, aby se s IT manažerem dorozuměl a přesvědčil ho, že je schopen dodržovat dohodnutá pravidla a jeho činnost nebude pro síť představovat zvýšení bezpečnostních rizik. Motivací pro zákazníka může dále být servisní smlouva s výhodnějším tarifem při možnosti dálkových zásahů.

Jan Vidim

Domat Control System, s. r. o.

INZERCE



PRAŽSKÁ TEPLÁRENSKÁ

Jsmo moderní společností a vyhledávaným partnerem s dlouholetou tradicí. Zajišťujeme hospodárně a šetrně k životnímu prostředí tepelnou pohodu obyvatelům a organizacím, zejména na území hlavního města Prahy.

Hledáme kandidáty na pozici

SPECIALISTA DISPEČERSKÝCH A ŘÍDICÍCH SYSTÉMŮ

Požadujeme:

- VŠ technického zaměření v oblasti ASŘTP (popř. SŠ s praxí min. 10 let)
- Zkušenosti s realizací a údržbou dispečerských SCADA systémů, včetně jejich datových skladů - SQL databází
- Zkušenosti s realizací a údržbou řídicích systémů (ideálně v oblasti výroby a distribuce tepla, elektřiny)
- Zkušenosti s řízením projektů ASŘTP a investiční výstavbou (znalosti projektového řízení velkou výhodou)
- Znalost programování PLC automatů (ŘS Simatic S5/S7 výhodou)
- Velmi dobrá znalost měření a regulace (ideálně v oblasti teplárenství a energetiky, vyhláška 50Š6 výhodou)
- Znalost komunikací a průmyslových sběrnic protokolů (Ethernet, Profibus, RS 485/232, Modbus apod.)
- Znalost technické angličtiny, velmi dobrá schopnost číst manuály
- Kreativní přístup, analytické myšlení, schopnost týmové práce, flexibilita

Pracovní náplň:

- Správa a rozvoj stanovených dispečerských a řídicích systémů včetně HW/SW a komunikačních sítí
- Spolupráce při realizaci investičních akcí, obnovy ŘS/MaR, SCADA, komunikační sítě
- Podpora a kontrola externích dodavatelů při realizaci a dodržování kvality, harmonogramu a dílčích milníků, spolupráce při testování, ověřování a provádění funkčních zkoušek, přebírání dodávek
- Řešení uživatelských požadavků, optimalizace stanovených systémů
- Spolupráce na tvorbě standardů dispečerských systémů, ŘS a prvků MaR, dohled nad jejich dodržováním
- Posuzování a spolupráce na tvorbě dokumentací typu: studie, analýzy, zadávací dokumentace, realizační projekty
- Zajišťování bezporuchového provozu, odpovědnost za stav a údržbu svěřených systémů, udržování provozní a uživatelské dokumentace

Nabízíme:

- Zázemí významné energetické společnosti
- Podporu kariérního a osobního rozvoje
- Zajímavé finanční ohodnocení a nadstandardní systém péče o zaměstnance
- Pracoviště Praha 7 - Holešovice, v blízkosti metra

Nástup: dle dohody

KONTAKT: **Pražská Teplárenská a. s., Partyzánská 1/7, 170 00 Praha 7, vburesova@ptas.cz, tel.: 266 752 454**
Další pracovní nabídky na www.ptas.cz