

Souvislost zařízení techniky prostředí a ostatních technických zařízení budov

Connection between environment engineering equipment and other technical equipment of buildings

Ing. Jiří FRÝBA

Autor informuje o současných trendech při projektování technických zařízení budov a upozorňuje na nezbytnou provázanost zařízení techniky prostředí s ostatními technickými zařízeními pro jejich efektivní provoz, údržbu i správu.

Klíčová slova: technická zařízení budov, projekce, provoz, správa

Recenzent

Ing. Vladimír Poledna

The author informs about current trends with designing the technical equipment of buildings and draws the attention to the indispensable interconnection between environment engineering equipment and other technical equipment for their effective operation, maintenance and administration.

Key words: technical equipment of buildings, building design, operation, administration

Změny, které se postupně prosazují ve stavebnictví, zasahují i do dříve běžného pojetí pozice, kterou zastával obor zařízení techniky prostředí při projektování, instalaci a posléze i provozování této techniky.

Především se změnil význam slova projekt. Někteří naši „profesisté“, kteří v této oblasti techniky nabývali zkušeností a působili v praxi do konce osmdesátých let minulého století si ještě namože pod tímto pojmem představují projektovou dokumentaci, obsahující jednotlivé skladebné součásti podle tehdy závazné obecně platné vyhlášky. Říkávalo se, že projekt je dokončen, „je-li svázán v mašličkách“. Setkali-li se však se zahraničním investorem, nebudou jim nic jiného, než vzít na vědomí, že pod označením projekt se skrývá všechno to, co jsme dříve nazývali na příklad akce a vedoucí (ředitel, manažer) projektu není již pouhým koordinátorem jednotlivých projekčních profesí, označovaný dříve jako hlavní inženýr projektu (HIP), ale označuje odborníka, který organizuje celý proces výstavby (akce) od formulace ideje, přes stavební řízení, zajištění financování, komplexní smluvní agendu, proces tvorby projektové dokumentace a její koordinaci, výběr dodavatelů (zhotovitelů) jednotlivých fází výstavby až po závěrečné fáze výstavby, tj. zkoušky, přejímky, kolaudační řízení, uvedení do provozu a namože i zajištění provozu a periodického ošetřování stavby. Jelikož zařízení techniky prostředí jsou tvořena především agregáty, distribučními sítěmi a příslušenstvím, pevně spojenými se stavbou, zahrnuje současná stavební legislativa i tato, jakož i ostatní technická zařízení budov v souvislosti s povinnostmi majitele vůči jejich ošetřování, provozování a údržbě pod pojem stavba.

A zde je již jeden ze styčných momentů, kdy z pohledu stavebních úřadů a dalších orgánů stavebního dozoru, se jeví zařízení techniky prostředí, které i doposud ve svém komplexu představuje nejsložitější provozní soubor, jako jedno z mnohých dalších.

Jistá dřívější výlučnost zařízení techniky prostředí rovněž zaniká ve značném množství ostatních technických zařízení budov, která jsou na první pohled v budově patrná. Je zde možno jmenovat programově řízené výtahové soupravy, informační technologie všeho druhu, strukturovanou kabeláž sítí výpočetní techniky, v moderních budovách na příklad i zařízení ochrany objektů s různými programovatelnými úrovněmi přístupu do specifikovaných částí budovy, poměrně složitými zařízeními garážové technologie se speciálními autovýtahy, posuvnými plošinami a víceúrovňovými zakládacími rampami na automobily.

Všechna tato zařízení vnímají uživatelé objektů každodenně (nemluvě již o různých doplňcích pro prezentaci úrovně firemní kultury, jako jsou různé

automaty na výdej nápojů a jídel, někde dokonce i zařízení relaxačních fitcenter pro regeneraci pracovních sil zaměstnanců v průběhu dne) a aktivně je používají.

Přiměřená úroveň parametrů mikroklimatu je automaticky předpokládána stejně jako běžná funkce například zdravotně technických instalací či trvalá dodávka elektrické energie.

V moderních budovách přičítají tento komfort jejich uživatelé výsledku činnosti „klimatizace“, ať již je rozsah zařízení techniky prostředí jakýkoli. Právě na konferenci o klimatizaci a větrání je dlužno připomenout, že prosté chlazení není klimatizací, a ti, kteří prodávají pouze různá zařízení typu SPLIT, ať již pracuje jen v režimu ochlazení cirkulačního (či smíšeného) vzduchu či jsou zároveň schopna jej i ohřívat, nedodávají zařízení pro klimatizaci prostorů. Je samozřejmé, že každý z účastníků konference ví velmi bezpečně, co všechno klimatiizační zařízení musí umět, aby mohlo nést toto označení. Takže zpravidla ani automobily s takzvanou „klimatizací“ klimatizované nejsou (i když výjimečně některé ano).

Rozsáhlé strojovny vzduchotechnických agregátů, zdroje tepla či chladu a vše, co k ovlivňování parametrů mikroklimatu slouží většinou majitelé objektů nechtějí znát a také neznají. A poté, co soustavy měření a regulace, reprezentované prostředky výpočetní techniky, zcela logicky svými dalšími funkcemi zasahují i do sledování provozu mnohých dalších technických zařízení budov, do bezpečnostního a požárního zajištění objektů, do řízení energetického hospodářství a v některých případech i do organizace ošetřování zařízení, se dříve přesně definovaný a ohraničený obor měření a regulace stává součástí širokého pojmu technických zařízení budov.

Za zmínku stojí i jisté zmatení pojmů tam, kde se snažíme pojmenovat tvůrce návrhu jednotlivých kapitol projektové dokumentace technických zařízení budov. Byli jsme zvyklí, že největší projektová kancelář, ve které vznikaly projekty měla (podle dřívější slangové terminologie) své specialisty „vzduchaře“, „chladaře“, „maráky“ atd. A všichni dohromady patřili do komunity „strojařů“, „elektrikářů“, „vodařů“ a dalších. A ti všichni společně měli své partnery při výstavbě ve „stavařích“. A pokud se týkalo postavení architekta, ten byl při své úloze autora koncepcí považován za odborníka „na krásno“.

I zde se však setkáváme se zmatením významů slov! Někteří lidé, kteří získávali praxi a zkušenosti ve Spojených státech jsou zvyklí označovat jako architektky všechny ty svrhu jmenované specialisty (z čehož – podle jistého názoru – vyplývá i mínění, že by vlastně měli být členy komory architektů).

Nejedná se však jen o hru se slovíčky. V řadě projekčních kanceláří se setkáváme se skutečností, že dřívější specialisté se museli pustit do projektování dodávek v celé šíři obchodního záběru firmy – a je samozřejmě snaha, aby ten byl v rámci stavby vždycky co nejširší. Je možno se setkat s absolventem elektrotechnické fakulty ČVUT, projektujícím vzduchotechnická zařízení (dlužno říci, že ne špatně), u jednoho stolu (počítače) vzniká projekt kotelny i strojovny chlazení (a k tomu i plynových odběrných zařízení a samozřejmě i zdravotně technických instalací). A pokud se týká měření a regulace – současné technologie jsou obvykle tak dokonale volně programovatelné, že se vlastně při jejich návrhu jedná v podstatě o výběr nejlepšího (nejlevnějšího?) dodavatele. Koneckonců tento trend potvrzuje i značné množství středoškolsky i vysokoškolsky vzdělaných projektantů, konstruktérů, ale především dodavatelů zařízení techniky prostředí, jejichž původní odborné studium bylo zaměřeno docela jinak – do zemědělství, klasických stavebních směrů, elektrotechniky ale i do zcela netechnických studijních směrů, kteří přicházejí do zkušebních míst České komory autorizovaných inženýrů a techniků činných při výstavbě k rozdílovým zkouškám, aby pak usilovali o autorizaci v oboru technika prostředí staveb.

Jestliže popisované situace naznačují nutnost (nikoli jen potřebu), aby se odborník na zařízení techniky prostředí, působící při projektování či dodávkách zařízení, namnoze orientoval v celé šíři technických zařízení budov, pak v oblasti provozování budov, která směřuje k profesi, nazývané facility management (lze také číst například na servisních automobilech různých firem tuto činnost vyjádřenou jako „management budov“), jde o imperativ bez jakýchkoli úlev.

Tento průnik profesí lze vysledovat i ve spolkové sféře. Nepřekvapuje nás název partnerského Svazu chladicí a klimatizační techniky a známe se například i se Společností pro technická zařízení.

Symbiosa plynových a vytápěcích zařízení, patří u řady vystavovatelů na všech odborných výstavách, nám již také připadá přirozená.

Profesionální správa techniky (ale i ostatních správních činností, spojených s užíváním budov) v objektech – a to zvláště u nově budovaných obchodních, administrativních, hotelových, ale i průmyslových komplexů se postupně stává doménou společností, které tyto činnosti v pravém slova smyslu prodávají ve velkém. O efektivitě tohoto uspořádání již proběhly diskuse dříve – a je-li tato činnost vedena solidně, není o ní pochyb. Zvláště zahraniční majitelé objektů nechtějí nic slyšet o problémech s provozem budov a souvisejícími agendami jako jsou například správa a evidence majetku, bezpečnost práce, požární ochrana, ostraha, úklid a podobně. Předpokládají, že vše je a bude v naprostém pořádku za smlouvenou cenu, která bývá jedinou, mnohdy spornou, okolností při uzavírání smluv.

Úzká souvislost mezi zařízením techniky prostředí se pak v plném rozsahu dotýká absolventů studijních oborů zařízení techniky prostředí, kteří jsou odpovědní právě za provoz budov. Jen výjimečně se lze v provozech setkat se zaměstnanci, kteří mají na starosti pouze vzduchotechnická zařízení nebo kotelny či chladicí zařízení, jak tomu bylo dříve pravidlem. Doslova každý z provozního personálu nyní udržuje všechna technická, ale i ostatní zařízení a vybavení příslušenství budov, mobiliář a na příklad i venkovní zeleň nevyjímaje. Před zaměstnavatelem neobstojí argumentace typu „to není moje práce, já jsem vzduchotechnik“ či poukazy na využití hlavní kvalifikace. Spíše se uplatňuje zásada, že každý zaměstnanec se svou prací podílí na všech aktivitách zaměstnavatelské firmy v rozsahu své kvalifikace – a v této souvislosti bývá poukázováno na univerzální schopnost domácího kutilství. Očekává se tedy, že každý z řemeslníků si dokáže poradit nejen se základní údržbou klimatizační jednotky, ale i s opravou či výměnou vadného zámku dveří. A v úrovni organizace a řízení práce se očekává totéž. Zvláště společnosti, které smluvně provozují a udržují budovy jiných majitelů přistupují k tomuto problému velmi jednoznačně a jejich pohotovostní služby obvykle musí zvládnout problémy jakéhokoli typu.

Pro orientaci v souvztaznostech mezi zařízeními techniky prostředí a ostatními technickými zařízeními budov, které se týkají jak projektantů, tak i dodavatelů staveb je dále uveden nikoli vyčerpávající přehled technických zařízení, která se obvykle svými nároky účastníků výstavby týkají. Pro provozovatele techniky budov, kteří často bývají vybaveni odborným vzděláním, týkajícím se techniky prostředí je však tento výčet v podstatě podkladem pro specifikaci popisu práce – všechna tato zařízení (bude-li je ve „svém“ objektu mít), budou jeho starostmi. Některé souvislosti s technikou prostředí jsou uvedeny v závorkách.

ZAŘÍZENÍ TECHNIKY PROSTŘEDÍ

- Zdroje tepla – kotelny, předávací stanice.
- Zdroje chladu.
- Rozvody tepla a chladu – potrubní sítě s čerpadly, uzavírkami, armaturami a dalším příslušenstvím.
- Strojní části vzduchotechniky – vzduchotechnické jednotky všeho druhu a jejich části.
- Distribuční síť rozvodu vzduchu s klapkami, požárními klapkami, elementy pro regulaci průtoku, tlumiči hluku, příslušenstvím a koncovými elementy – výústkami různých typů a mřížkami a elementy pro odvod vzduchu různých typů.
- Hlavní nebo doplňková soustava ústředního vytápění s otopnými tělesy a jejich příslušenstvím.
- Soustava měření a regulace – snímače fyzikálních veličin, regulátory všeho druhu, ovladače a sdělovače, řídicí soustavy a výkonné prvky regulačních obvodů.

SILNOPROUDÉ ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ, OBSAHUJÍCÍ

- Vysokonapěťové odpínací stanice (větrání, požární větrání).
- Trafostanice s nízkonapěťovými rozvodnami včetně zařízení pro kompenzaci účinníku sítě (větrání, chlazení, požární větrání).
- Úsekové a patrové rozváděče s armaturami a přístroji.
- Elektrorozvodná síť.
- Elektrické spotřebiče.
- Zařízení na řízení odběru elektrické energie (ná vaznost na zařízení měření a regulace).
- Nouzové zdroje elektrické energie včetně UPS (větrání, chlazení).

SLABOPROUDÁ ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ, OBSAHUJÍCÍ

- Elektrické zabezpečovací zařízení (ná vaznost na zařízení měření a regulace).
- Elektrické protipožární zařízení (požární větrání).
- Zařízení ozvučovací, jednotného času, strukturovaná kabeláž, výpočetní a kancelářská technika (větrání, chlazení).
- Drátové a bezdrátové spojovací zařízení s ústřednami (větrání, chlazení).

ZAŘÍZENÍ ZDRAVOTNĚ TECHNICKÝCH INSTALACÍ A PLYNOVÁ ODBĚRNÍ ZAŘÍZENÍ, OBSAHUJÍCÍ

- Vodovodní, kanalizační a plynové přípojky s uzavíracím regulačním a měřícím vybavením (ná vaznost na zařízení měření a regulace).
- Rozvody vody a plynu, vnitřní kanalizační síť s uzavírkami, armaturami a příslušenstvím.
- Odběrná místa studené a teplé vody, vstupy pro odvod splaškových vod s koncovými elementy.
- Zařízení na řízení odběru vody a plynu energie (ná vaznost na zařízení měření a regulace).

ZDVIHACÍ ZAŘÍZENÍ, OBSAHUJÍCÍ

- Výtahy všech typů a určení (návaznost na zařízení měření a regulace).
- Zdvihací plošiny, dopravníky, eskalátory.

SPECIÁLNÍ A DOPLŇKOVÁ ZAŘÍZENÍ, OBSAHUJÍCÍ PŘÍPAD OD PŘÍPADU

- Úpravny pitných vod.
- Čističky odpadních vod.
- Spalovny nebezpečných odpadů.
- Zdroje a rozvody medicínálních plynů a stlačeného vzduchu.

- Technická zařízení:
 - potrubní pošty;
 - automatických dveří, žaluzií a zámkových a přístupových systémů;
 - kuchyní a dalších gastronomických provozů;
 - prádelen;
 - odpadového hospodářství;
 - garážové technologie;
 - heren, kuželníků apod.;
 - fit center, saun, bazénů a solárií;
- Jevištní a divadelní technika.
- Automatické hasicí zařízení.

Příspěvek byl přednesen na Konferenci Klimatizace a větrání 2002 ve dnech 29.–30. 1. 2002. ■

* Technika budov a vzduchotechnika

V červnu 2001 se konal v Berlíně kongres se zaměřením na techniku budov. Jedno z témat se týkalo požadavků na moderní vzduchotechniku. Moderní a modernizované budovy jsou vůči okolí vysoce vzduchotěsné a potřebují tedy vydatné nucené větrání. S ohledem na možnou tvorbu plísní v obytných místnostech je třeba dodržovat určité minimální hodnoty hodinové výměny vzduchu a to ve starých stavbách 0,4 až 0,6 a v novostavbách 0,3 až 0,4.

V jedné z přednášek byly uvedeny souvislosti mezi vnitřním klimatem a produktivitou. Výzkumy ukázaly, že produktivita klesá asi o 5 % na každý stupeň Kelvina při nárůstu teploty nad 22 °C.

Na kongresu byla dále jedním z hlavních témat ochrana osob při požáru. Byl představen systém účinného záchytu vznikajícího kouře vytvořením tzv. dralu (víru). Dral vytvoří ve svém centru podtlak až 1000 Pa, a spolehlivě zachytí vyvíjený kouř, jak ukázaly pokusy na modelu novostavby letiště v Düsseldorfu. (Viz VVI 4/2001, s. 202).

CCI 10/2001

(Ku)

* Einstein 3 v Mnichově

V Mnichově byla nedávno dokončena administrativní budova „Einstein 3“, která představuje nejmodernější techniku budov. Objekt má 32 000 m² kancelářských a živnostenských ploch a náleží bance Hypo Vereins. Je to skleněná rotunda s automatikou místností řízenou EIB (Evropský instalační bus) a všechna zařízení jsou propojena sítí BACnet (Building and Automation Control Network). Tím jsou tato zařízení, včetně automatiky místností, kontrolovatelná jednotlivými operátorskými stanovišti.

Automatika místností zahrnuje ovládání slunečních žaluzií, osvětlení řízené v závislosti na denním světle pro pracoviště s obrazovkami, jakož i optimalizované vytápění a větrání. V budově jsou z valné části nasazeny modulové, zásuvné komponenty. Jen ústřední stanice obsahuje sběrníkový vazební člen, čímž jsou uspořeny systémové přístroje.

Akční jednotky řídí stínění a osvětlení. Osvětlenost v místnostech je snímána stropními senzory a tím je regulováno osvětlení na konstantní hodnotu. Žaluzie jsou ovládány jednak tlačítky, jednak automatikou, podle oslnění, náporu větru a druhu fasády. Všechna data z kanceláří jsou přiváděna do operačního stanoviště, kde se sledují a lze je pro jednotlivé kanceláře měnit.

Místnosti v rotundě jsou vybaveny náročnou klimatizací. Jednotky typu fan-coil jsou po sekcích vestavěny do stropů a přejímají úkol větrání, vytápění a chlazení. Příslušná regulace v jednotlivých místnostech byla, jako první takové zařízení v Německu, realizována regulátory BACnet od *Delta Controls*. Instalované řídicí jednotky v různých podstanicích pro větrání a vytápění komunikují přímo s objekty BACnet.

Všechny centrální jednotky pro klimatizaci místností se nacházejí na střeše, což umožnilo větší využití místa pro kanceláře. Celkem je na jednotlivé podstanice napojeno 5 800 datových bodů.

CCI 6/2001

(Ku)

* Diskuze o kogeneraci v SRN

Kogenerace je velmi hospodárný proces k decentrální výrobě proudu a tepla. V létě ale často chybějí spotřebitelé tepla, v tomto směru je oprávněná kritika německého svazu průmyslu a obchodu (DIHT). Je-li však odpadní teplo u blokových tepelných centrál využito v absorpčních chladičích k výrobě chladu, lze celoroční účinnost kogenerace podstatně zlepšit a kritika DIHT ztrácí své oprávnění.

V Německu byla již instalována řada kogeneračních systémů různých velikostí. Standardní absorberové jednotkové konstrukce, nebo miniabsorbéry s cca 50 kW chladičového výkonu, jako ideální jednotky v kombinaci s malými blokovými centrálními, vykazují již nejlepší provozní výsledky. Protože absorberové pracují s ekologickým párem látek – lithiumbromid a voda – přispívají i k potlačování skleníkového efektu tím, že nenarušují ozónovou vrstvu. Obě látky patří do nejnižší třídy nebezpečnosti 1.

CCI 6/2001

(Ku)

* Nejbližší budoucnost palivových článků

Na konferenci při ISH 2001 oznámila mluvčí firmy *Vaillant*, že firma připravila funkční palivový článek o elektrickém výkonu 4,6 kW ve třech prototypch... Jejich zkoušky budou probíhat do konce r. 2001 a v průběhu r. 2002 bude testováno 50 takových přístrojů v obytných domech a malých provozovnách.

Na uvedené konferenci sdělili i zástupci firmy *Buderus*, že se rovněž zabývají vývojem palivového článku produkujícího teplo a elektrický proud. Kromě toho podepsala firma smlouvu o obchodním zastoupení systémů s palivovými články pro obytné budovy a středně velké průmyslové objekty s americkou firmou *International Fuel Cells* (IFC), dceřinnou společností *United Technologies Corporation* (UTC).

Počítá se s prvními testy společného vývoje agregátů o elektrickém výkonu 3 až 5 kW v polovině roku 2003. Firma IFC je od r. 1966 jediným dodavatelem všech palivových článků pro podniky kosmického průmyslu v USA. Podle odhadu předsedy UTC, by se trh v USA s vodíkovými palivovými články během 20 let mohl rozrůst až na 50 miliard dolarů.

Značné prostředky do vývoje nízkoteplotních palivových článků hodlá věnovat i firma *V-essmann* ve spolupráci mj. i s Fraunhoferovým Institutem. Předpokládá jejich zavedení na trh asi od r. 2005.

CCI 6/2001

(Ku)