

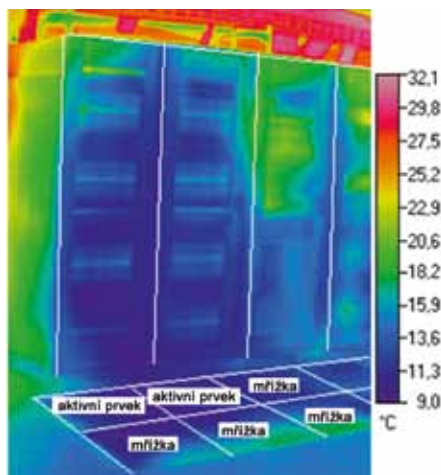
Jak systém chlazení ovlivní cenu a flexibilitu datacentra

Pokud má úspěh, musí mít projektant či dodavatel přesné klimatizace detailní představu o návaznostech chlazení na systém výpočetního či komunikačního centra a zde probíhající procesy. Cílem tohoto článku je ukázat, jak volba systému chlazení ovlivní pořizovací a provozní náklady výsledného celku a možnosti jeho dalšího vývoje. Asi nikdo nepochybuje, že to jsou oblasti, které investory eminentně zajímají.

Provozovatelé datových center dnes ve stále větší míře sledují celkové náklady na vlastnictví, ve kterých hraje významnou roli právě systém chlazení. Ačkoliv se většina organizací snaží maximálně šetřit, setrvalý růst objemu zpracovávaných dat je nutí k navyšování kapacit serveroven a datacenter – krize, nekrize. Když budete schopni zákazníkům z této oblasti nabízet promyšlená a cenově výhodná řešení, můžete získat řadu zajímavých zakázek i v době ekonomického útlumu.

Na co se ptát

Když se na vás obrátí zákazník s požadavkem na návrh chlazení serverovny,



K vyladění systému větších datacenter je užitečná vizualizace aktuálního stavu založená na sběru dat v průběhu celého dne či při různých stupních vytížení

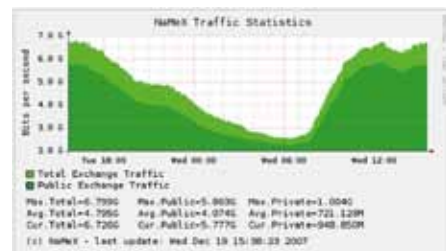
měli byste od něj získat širší spektrum informací, než při běžných TZB zakázkách. Kromě celkové plochy a instalované tepelné zátěže musíme zmapovat např. oblasti s vyšší hustotou technologií – tj. maximální výkon na jeden stojan nebo-li rack. Pokud budete chtít zákazníkovi pomoci ke dlouhodobě efektivnímu řešení, je při návrhu chlazení potřeba zohlednit nejen současné požadavky, ale koncipovat systém s ohledem na v podstatě nevyhnutelné budoucí rozšiřování. I když zákazník zásadně navyšování produkčních kapacit neplánuje, bude jej růst objemu zpracovávaných dat a nové softwarové technologie nutit k modernizaci a rozšiřování instalovaných technologií, a tím i ke zvyšování ztrátového tepelného výkonu. Ideální je, když má zákazník vypracovanou studii a interně odsouhlasený návrh řešení, zahrnující předpokládaný rozvoj na několik let dopředu.

Zelená nota

Jedním z velmi diskutovaných témat světa informačních technologií je Green IT. Pro nás tkví jeho hlavní význam ve sledování efektivity systému chlazení, tedy především výrobníků studené vody. Avšak ještě než se vrhnete na plánování skutečně sofistikovaného řešení, ověřte si zákazníkův rozpočet. I když provozovatelé Green IT přístupy požadují, málokterý investor chápe, že zpočátku budou stát více peněz. Pokud například zákazník požaduje roční návratnost investice do „zelených“ technologií, nemůže si koupit to nejlepší řešení na trhu. Špičkové systé-

my mají smysl, pokud zákazníci počítají s finančním efektem v řádu několika let. Vždy je proto klíčové najít optimální poměr cena/výkon, resp. za kterou technologii zaplatit a kterou oželeť.

Zároveň je třeba zdůraznit, že „zelená“ datová centra se týkají především velkých společností. Energetická spotřeba menších datových center není tak obrovská, a o to je případná návratnost delší. Tam, kde se mluví o stovkách kilowatt chladicího výkonu, musí být stovky kilowatt vyžáreného tepla, tedy opravdu vysoký výpočetní výkon.

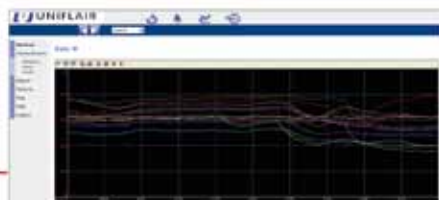
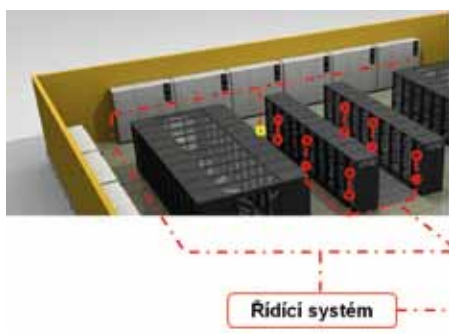


Zátěž a tedy i produkce odpadního tepla může v průběhu dne silně kolísat

Trochu jiná, pro energeticky úspornější technologie příznivější situace, se otevírá při modernizaci či rozšiřování starších, často hodně neefektivních datových center. Většina nových jednotek bude sama o sobě efektivnějších, a když je doplníme např. o free-cooling a optimalizujeme distribuci chladu uvnitř datacentra, poměrně snadno snížíme dosavadní provozní náklady nebo s podobnými náklady uchláďme výkonnější technologie. (Podrobný rozbor způsobů zvyšování efektivity najdete např. v Chlazení a klimatizaci č. 5 a 6 z minulého roku, v sérii „Chladíte procesory?“)

Finanční souvislosti

Největší balíky peněz si při stavbě datového centra vyžádají systém chlazení a energetický systém (distribuce napájení a záložní zdroje), zároveň mají v návrhu datacentra velké vzájemné vazby. Pro systém napájení a zálohování jsou např. významné rozběhové proudy výrobníků chlazené vody – jednak spoluurčují požadovaný



Pomocí snímačů teploty a tlaku chladicího vzduchu na klíčových místech datacentra lze precizně řídit systém přesné klimatizace

příkon technologického celku a zároveň i potřebnou kapacitu, resp. výkon záložních zdrojů energie. U každého většího datacentra je požadován nepřerušovaný chod, takže záložní systémy musí zajistit energii pro IT technologie i veškerou nezbytnou infrastrukturu, vč. chillerů.

Proto může být v některých situacích výhodné použít jednotky s kompresorem v provedení Turbocor, který má startovací proud 2 A, na rozdíl od běžných 200 až 500 A u klasických scroll kompresorů. Turbokompresory mají celkově výrazně vyšší účinnost – při částečné zátěži i třikrát až čtyřikrát – což znamená, že při provozu šetří elektrickou energii. Toto řešení sice stojí přibližně o 30% víc, ale kromě provozních nákladů se ušetří i na zmíněné energo části – na menších dimenzích rozvodech i na méně výkonných UPS a diesel agregátech. Řešení se bude hodit i v situaci s pevně omezenou kapacitou elektrické přípojky objektu.

Dalším důležitým hlediskem je zmíněné budoucí rozšiřování datacentra. Někteří dodavatelé zákazníka například přesvědčí na řešení pomocí přímého chlazení stojanů, a když uživatel potřebuje doplnit několik nových prvků (nová síťová zařízení, servery či disková pole), musí zakoupit další, v daném případě zbytečně naddimenzovaný modul nebo si musí pořizovat jiný, odlišný systém ke chlazení ostatních technologií.



A opačně, když je stávající systém CRAC jednotek na hranici své kapacity, může být někdy spíše než jeho rozšiřování výhodné doplnit do systému jeden či dva stojany s přímým chlazením (např. APC, RITTAL či SAIFOR), přemístit do nich zařízení s nejvyšší hustotou (nejvyšším ztrátovým tepelným výkonem), a „odlehčit“ tak celému sálu. A do třetice, pokud například stávající chlazení přes zdvojenou podlahu nezládá uchládit horní části několika stojanů s vyšší hustotou, není většinou potřeba zavádět nový systém nebo zvyšovat celkový chladicí výkon, ale postačí doplnit aktivní podlahové moduly (např. UNIFLAIER AFM), případně v kombinaci s inteligentním řízením tlaku v podlaze AFPS či dalšími technologiemi.

Nevýhody jednobarevného přístupu

Pokud již své zkušenosti s návrhem chlazení pro ICT technologie máte, snažte se nezústat u jednoho „osvědčeného“ řešení. Prostředí a koncepty jednotlivých datových center se liší více než jednotlivé TZB instalace. Výrazně se liší uspořádání, hustota IT techniky a způsob provádění změn, v některých případech jsou technologie umístěny ve specifických prostorách. Úplně jiná proměnlivost zátěže bude např. v pronajímaném tzv. hostingovém prostoru, kde si nájemci přinášejí a odnáší, zapínají a vypínají vlastní servery, a v organizaci s jasně daným denním režimem a harmonogramem rozvoje na dva roky dopředu.

Často se setkáváme s tím, že se dodavatelé snaží prosazovat výhradně to řešení, které již mají ve svém portfoliu. Málokdo navrhuje chladicí systém skutečně podle situace, která je v dané lokalitě, v konkrétním datovém centru nebo serverovně. Snažte se na situaci podívat podle toho, co je z hlediska nákladů na instalaci, její optimálnost a dispozici řešení v daném případě nejlepší.

Někteří výrobci dokonce tvrdí, že jedině a pouze jejich řešení dokáže to či ono...

Když se podíváme na reálné instalace a zkušenosti zákazníků, je jasné, že podobného cíle lze dosáhnout různými cestami – ne každá je ovšem efektivní a výhodná i z hlediska flexibility a možností budoucího přizpůsobení potřebám zákazníka. Poměr cena/výkon a flexibilita u větších instalací hovoří většinou pro podlahové systémy, např. v kombinaci s aktivními podlahovými moduly, s inteligentním řízením tlaku v podlaze apod. Tyto systémy jsou vhodné i z hlediska redundance (kdy se n+1 rovná n+1 a ne (n+1)*počet racků) a z hlediska bezpečnosti, kdy se chladicí kapalina nevede v bezprostřední blízkosti citlivé elektroniky.

Pokud by například provozovatel většího datového centra zůstal pouze u přímého chlazení (kdy chladicí jednotky mezi racky chladí pouze jeden či dva sousední stojany), musí počítat s nároky na údržbu mnoha malých jednotek, při rozšiřování musí dokupovat další jednotky a jim odpovídající stojany, musí samostatně řešit chlazení UPS a dalších technologií mimo stojany a za čas může skončit v podobné situaci, k jaké došlo u serverů, kdy náklady na údržbu a správu uživatele dovedou k investicím do jejich konsolidace, tj. převedení úloh do menšího počtu výkonnějších strojů.

Na druhou stranu je nerozumné doporučovat do serverovny, kde v nejbližších letech budou jen dva nebo tři stojany, zdvojenou podlahu a CRAC jednotku – mnohem jednodušší budou právě racky s přímým chlazením a chiller s odpovídající rezervou. Rovněž v případě velmi stísněných prostor bývá přímé chlazení stojanů vhodnější variantou, kdy nedochází ke snížení výšky místnosti.

Při volbě řešení se naopak není třeba příliš obávat stojanů s vysokou hustotou techniky a produkci odpadního tepla třeba až ke 30 kW/rack – zkušenosti ukazují, že uchládit je lze s pomocí mezirackového chlazení i zdvojené podlahy. Podobně je to s mírou účinnosti toho či onoho řešení – důležitá je celková koncepce systému a dotažení zdánlivě drobných detailů.

A co zdůraznit na závěr?

Problematiku chlazení datového centra je potřeba chápat jako součást infrastruktury, kde navazuje na další prvky a kde jeden ovlivňuje druhý. Zároveň je dobré mít na paměti, že ke skutečně efektivnímu řešení často vede kombinace různých technologií a „vychytávek“. Nakupujte proto u odborníků.

Ing. Vladimír Houška, COMPLETE CZ