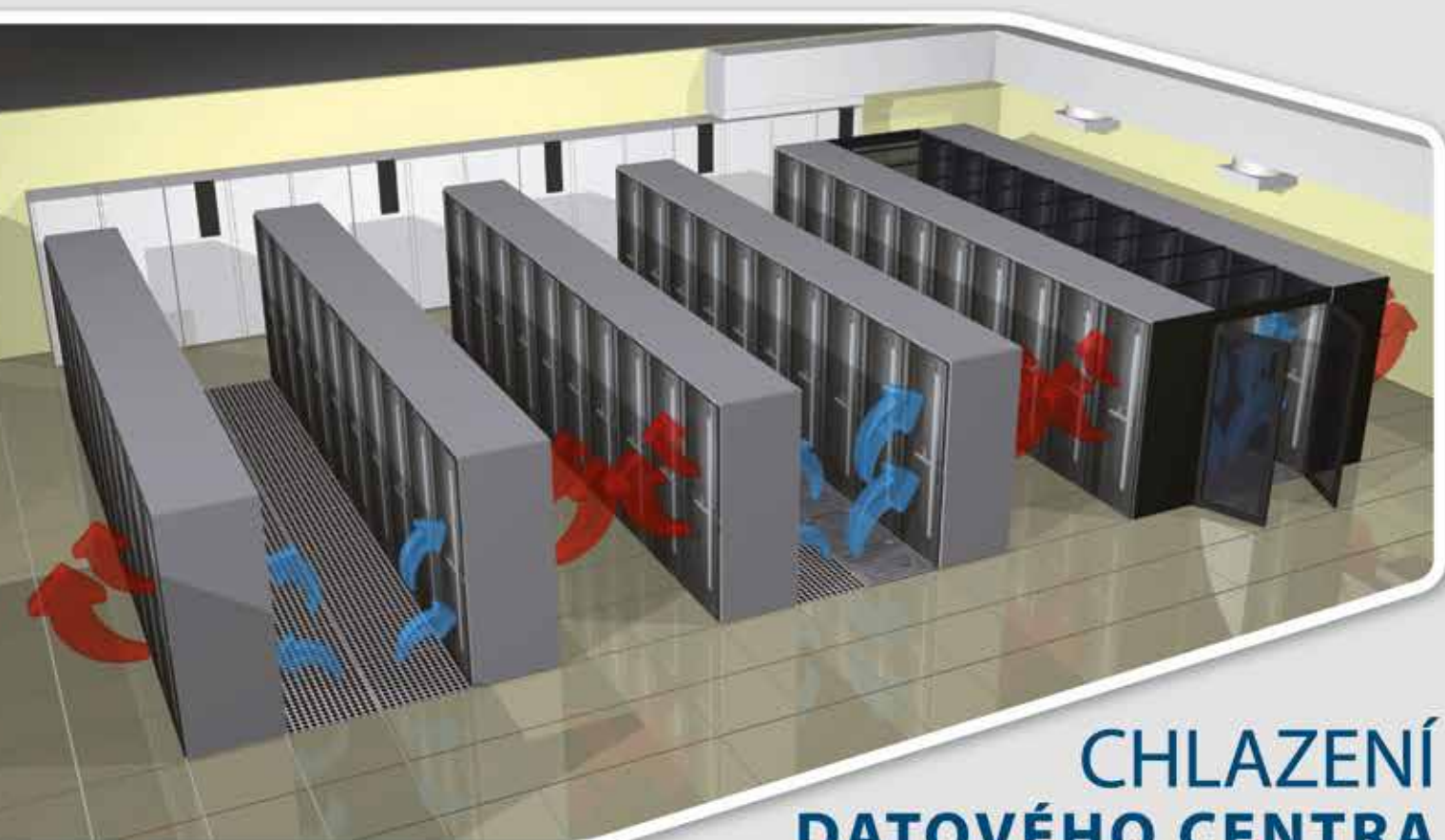




novinky Živelným katastrofám v datacentrech lze efektivně zabránit

studie Natural Free Cooling

technologie Modulární datacentra pro drsné podmínky



CHLAZENÍ DATOVÉHO CENTRA

- flexibilní, bezpečné a efektivní
- nízké investiční a provozní náklady
- modulární, až do 40 kW/rack

až 5 kW/rack



CRAC jednotky

Přirozené proudění vzduchu ze zdvojené podlahy tlakované obvodovými jednotkami přesné klimatizace (CRAC).

až 15 kW/rack



Cool Pool

Proudění chladného vzduchu ze zdvojené podlahy do studené uličky „Cool Pool“ je řízeno unikátním systémem AFPS.

až 20 kW/rack



Active Floor Module

Chladný vzduch ze zdvojené podlahy je dodáván dle aktuální zátěže inteligentním podlahovým prvkem AFM.

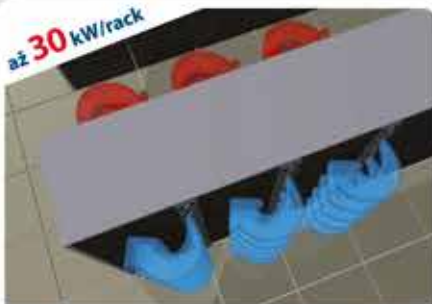
až 30 kW/rack



Cool Pool + AFM

Kombinací aktivního prvku AFM a uzavření uličky „Cool Pool“ lze pokrýt ztrátové teplo až do 30 kW na jeden stojan.

až 30 kW/rack



Přímé mezirackové chlazení

Přímé chlazení stojanů s vyšší hustotou ochlazuje vzduch u racku a vrací jej zpět. Lze kombinovat s uzavřením uličky.

až 40 kW/rack



Stojan s chladicími dveřmi

Při chlazení vysokých výkonů pomocí chladících dveří je vzduch do prostoru serverovny vrácen již ochlazený.

Vítejte...

Vážení obchodní partneři, vážení uživatelé,

rád bych vás jménem celé společnosti COMPLETE CZ přivítal u dalšího vydání časopisu Kompletně. Doufám, že do nadcházejícího roku nastupujete s patřičným elánem a nabítní novou energií. Doufám také, že si během bilancování uplynulého roku najdete chvíli na zajímavosti ze světa efektivních datových center a techniky prostředí, které jsme si pro vás v mezičase připravili.

První číslo letošního roku je zvláštní hned několika věcmi. Naše společnost úspěšně načila již dvanáctý rok své existence. Do nové dekády vstoupila se změněnou firemní identitou a novým elegantnějším logem. Nebyla to ale pouze společnost COMPLETE CZ, kdo se za tu dobu proměnil, vyrostl také trh, který je nyní vyzrálejší a zákazníci mají zpravidla již předem jasnou představu, co chtějí. Své dělá i stále ještě se stupňující tlak na úspory v rovině pořizovacích i provozních nákladů a to až na samotnou hranici bezpečné provozuschopnosti jednotlivých systémů. Pro nás to znamená ještě pečlivější přípravu i pro ten nejnepatrnější projekt a plnou otevřenost novým efektivním řešením. Naštěstí se v tomto ohledu můžeme opírat o portfolio silných a prověřených partnerů, mezi něž v roce 2013 přibyla také společnost EVAPCO.

V oblasti non-ICT infrastruktury datových center se v České republice již začínají objevovat hráči, kteří si svými požadavky nezadají se světovou špičkou. Z realizovaných špičkových systémů můžeme zmínit například nejnovější datové centrum ve Škoda Auto či inovované chlazení v pražském CE COLO využívající nejmodernější velmi efektivní turbokompresory. Jedna z českých bank nedávno dokonce investovala do systému chlazení AST Cooling Blocks, který by měl v našich zeměpisných šířkách dosahovat účinnosti PUE až 1,1, zde se již pohybujeme v pásmu světových rekordů. Průměrné PUE světových datacenter je podle aktuálních dat Uptime Institute 1,8. Obecně jsou sice investice do nových řešení nyní spíše utlumené, ale povědomí a zájem o efektivní non-IT infrastrukturu určitě roste.

Z obsahu čísla bych rád vyzdvihl tři inovativní řešení od společnosti AERMEC, která významným způsobem snižují celkové náklady na provoz a čtyři krátké případové studie instalací energeticky ultraúsporných modulárních datacenter od společnosti AST Modular.

Příjemné čtení!

Martin Petrovka

jednatel a ředitel společnosti COMPLETE CZ

Obsah

Novinky	4
Rozhovor: Martin Petrovka: chlazení může spotřebovat víc energie než všechny ICT technologie dohromady	6 - 7
Téma čísla: Modulární datacenter pro drsné podmínky i extrémní zadání	8 - 11
Technologie: AERMEC představil inovativní řešení fan-coilových jednotek	12
Dominantní HVAC trendy v roce 2013	13
Tři inovativní řešení od společnosti AERMEC	14 - 16
Věci pod kontrolou: přístupy k monitoringu datového centra	18
Relax: Chlazení horkou vodou – Svět se zbláznil?	20 - 21



Vyšlo: zima 2013/14

Vydavatel:

COMPLETE CZ, spol. s r.o.
Legerova 1853/22
120 00 Praha 2
IČ: 26707829
DIČ: CZ26707829
www.CompleteCZ.cz
www.DataCentra.cz

Kancelář PRAHA

V Rovínách 520/46
CZ-140 00 Praha 4
T (+420) 273 132 520
F (+420) 273 132 540
info@CompleteCZ.cz

Kancelář BRNO

Tuřanka 115
CZ-627 00 Brno
obchodní oddělení:
T (+420) 777 929 987
F (+420) 273 132 540
brno@CompleteCZ.cz

Kancelář BRATISLAVA

COMPLETE SK., spol. s r. o.
Ružinovská 1/4814
SK-821 02 Bratislava
info@CompleteSK.sk

Vytopení a jiným živelným katastrofám v datacentrech lze efektivně zabránit

V druhé polovině ledna udělala společnost Casablanca INT, poměrně hořkou zkušenost. Během celého jednoho pracovního týdne musela čelit následkům nečekané havárie vodovodního potrubí, které vytopilo jeden z jejích pražských datových sálů v prostorách budovy Stimbuilding. Podobným situacím se lze přitom efektivně bránit. „Vytopení datového sálu je jistě hořkou zkušeností pro zákazníky i provozovatele, ze situace se ale lze také poučit. Prevence podobné katastrofy není nijak implementačně náročná a v zahraničí se využívá již nějakou dobu. Řeč je o chytrých řešeních společnosti AST Modular, kterou v České republice výhradně zastupuje právě naše společnost,“ říká Martin Petrovka generální ředitel a zakladatel společnosti COMPLETE CZ.

Datové sejfy, zabezpečené racky, nebo rovnou celé datové komory jsou vybaveny čidly, která sledují teplotu, vlhkost (včetně rychlosti jejich změny), kouř, vodu (ochrana dle EN60529 na úrovni IPX5), napětí, otřesy a další stavy a v případě nebezpečí mohou zasílat poplachové zprávy e-mailem či SMS, případně vypnout uložené technologie a hermeticky se uzavřít. Kromě přírodních pohrom poskytují námi nabízená řešení ochranu před el. mag. vlněním (test na 25 dB, 30 MHz - 3 GHz), poškozením zásypem či zloději (dle EN1627 na úrovni WK2). Ochrana je dimenzována pro potřeby subjektů prakticky všech velikostí. Více informací můžete nalézt na našich stránkách www.datacentra.cz



Zabezpečený ICT stojan

COMPLETE CZ posílil o nového obchodního ředitele

Nejnovějším členem vedení společnosti COMPLETE CZ se stal Ivan Karas, který byl s platností od 15. května 2013 jmenován na pozici obchodního ředitele.

Ivan Karas se pohybuje v oboru vytápění, klimatizace a vzduchotechniky šestým rokem. Před nástupem do společnosti COMPLETE CZ působil jako obchodní ředitel divize TZB ve společnosti CIUR a.s., kde vedl obchodní tým operující na trzích v České republice a na Slovensku, vymýšlel marketingovou strategii a staral se o klíčové zákazníky. V rámci své profesní kariéry získal také řadu zkušeností z auditorické a poradenské oblasti v české pobočce renomované mezinárod-

ní poradenské sítě KPMG, kde zodpovídal za finanční a procesní audit se specializací na zakázky z oblasti software compliance auditu.

„COMPLETE CZ je po jedenácti letech své existence silná a stabilní společnost, jedenáctileté výročí ale zároveň také působí jako značná výzva k tomu posunout byznys společnosti na novou úroveň,“ popisuje své cíle ve společnosti Ivan Karas.

Ivan Karas vystudoval Matematicko-fyzikální fakultu Univerzity Karlovy v Praze, obor Fyzika povrchů a ionizovaných prostředí, hovoří plynule anglicky a maďarsky, je ženatý, má dvě děti a mezi jeho koníčky patří matematika, fyzika, informatika, finance, squash, fotbal.



Elegantní zdroje chladu Uniflair s turbokompresory Danfoss Turbocor v naší nabídce

COMPLETE CZ ve druhém kvartálu na český trh uvedl nejmodernější generaci blokových chladicích jednotek Uniflair s turbokompresory Danfoss Turbocor.

Elegantní blokové zdroje chladu Uniflair BCEF/F jsou určeny pro systémy přesného chlazení komunikačních, datových a kolokačních center či jiných provozů s celoročním non-stop provozem. Efektivita provozu vychází z vlastností turbokompresoru Danfoss Turbocor s magnetickými ložisky a inteligentním elektronickým řízením. Zatímco většina ostatních výrobců přizpůsobí jeden ze stávajících chillerů a osadí jej turbokompresorem, společnost Uniflair vyvinula pro tento špičkový kompresor zcela novou jednotku. Díky plnému využití možností turbokompresoru a doplnění dalších prvků, jako je elektronický expanzní ventil a EC ventilátory, mají nové zdroje chladu vyšší spolehlivost a o 7 až 8 % vyšší efektivitu než podobné produkty na trhu.

Dalšího snížení nákladů až o 35 % lze dosáhnout použitím sálových chladicích jednotek Leonardo, které maximálně využijí možnosti volného chlazení a vypínají kompresor kdykoliv má chladicí kapalina přímo z výměníku dostatečně nízkou teplotu. Jednotky řady BCEF jsou vybaveny inteligentním volným chlazením. Kromě optimalizované spolupráce chillerů a sálových CRAC jednotek Uniflair lze celkové provozní náklady snížit a flexibilitu systému zvýšit použitím systému řízení a regulace Uniflair Master Control. Tento MaR systém dokáže dle aktuálních hodnot teplot a zátěže rozvrhnout výkon jednotlivých zdrojů chladu s ohledem na maximální využití volného chlazení a optimální provozní parametry kompresorů.

Nové zdroje chladu Uniflair BCEF/BCEF se dodávají v kapacitách od 400 do 1 100 kW s chladivem R-134a, k dispozici jsou též verze se sníženou hlučností a plně redundantní systémy.

Chillery jsou v závislosti na výkonu vybaveny 1 až 3 turbokompresory a celkové řešení jednotek usnadňuje budoucí servis a výměny.



Natural Free Cooling (NFC) – maximální efektivitou k značným úsporám v datovém centru

Jak vlastně funguje Natural Free Cooling? V principu jde o to, že NFC využívá aktuálních venkovních teplot pro chlazení IT zátěže v datovém centru v zimním a přechodovém období bez nutnosti používání kompresorového chlazení. Přirozeným důsledkem je pak značná energetická nenáročnost, neboť energii ze sítě odebírají pouze ventilátory, které zajišťují nutnou cirkulaci vzduchu.

Jak to funguje

Každé NFC řešení používá oddělený externí a interní okruh. V externím okruhu je venkovní vzduch skrze žaluzie pod tlakem nasávan ventilátorem do jednotky, kde prochází přes speciální tepelný výměník. Ohřátý vzduch je následně vyfouknut zpět do venkovního prostředí.

V interním okruhu se odvádí horký vzduch z ICT racků ke stropu a odtud do sání jednotky. Následně je vzduch přes výměník ochlazen téměř na úroveň teploty venkovního vzduchu. Ochlazený vzduch se vrací do datového centra. Součástí okruhu jsou také kontrolní mechanismy jako měření tlakové ztráty mezi teplou a studenou uličkou pro zajištění dostatečné cirkulace vzduchu.

NFC zařízení automaticky pracuje ve třech režimech

V prvním režimu dochází k výše popsanému volnému chlazení vzduchem. Horký vzduch (35°C) z IT zařízení se odsává pomocí elektronicky řízených ventilátorů a následně prochází přes výměník, kde dojde k výměně tepla mezi interním a externím okruhem. Po ochlazení interního cirkulačního vzduchu na teplotu 20 až 24°C se cirkulační vzduch vrací zpět do datového centra.

V tomto režimu pracuje jednotka až do venkovní teploty 19°C.

Druhým režimem, který je využíván při vyšších teplotách, představuje chlazení nepřímým odpařováním. Pokud se venkovní teplota ohřeje na 19 až 24°C, není možné chlazení čistě vzduchem a automaticky se spouští adiabatické chlazení, při němž se vzduch v externím okruhu ochlazuje vodní mlhou z rozprašovacích trysek. K ostříku

Systém modulů NFC-CW je jedním z prvních řešení na trhu, které zamezuje kontaktu vzduchu vně datového centra se vzduchem uvnitř zařízení nezávisle na použitém způsobu chlazení.

se používá upravená voda z běžného vodovodního řádu. Odpařující se voda zvyšuje pracovní rozsah, kdy je možné využít k chlazení pouze vzduchu bez nutnosti strojního chlazení.

Třetím režimem je pak chlazení vodou, to musí nastoupit, když venkovní teplota vystoupá

nad 24°C a výše. V tomto případě se cirkulační vzduch v interním okruhu dochlazuje přídavným vodním výměníkem o výkonu 50 kW nebo 75 kW. Výměník je v tomto případě napojen buď na stávající centrální zdroj chladu, nebo na vlastní zdroj chladu.

Pokud to podmínky vyžadují, může být ve všech třech případech cirkulační vzduch ještě dovlhčován integrovaným parním zvlhčovačem.

Modularita řešení

Systém NFC-CW se dodává v podobě individuálních modulů o nominálním výkonu 50 kW. Tyto moduly lze jednoduše přidáním dalších modulů rozšiřovat až na cílový chladicí výkon. Spotřebitel si tak díky tomuto modulárnímu škálovatelnému přístupu pořizuje jen to, co aktuálně potřebuje. Zároveň svou chladicí kapacitu mohou v budoucnu rozšířit spolu s růstem datového centra.

Modularita zároveň přináší redundanci na úrovni konstrukce a dostupnost systému i při údržbě nebo servisu.

Elektřina, voda, distribuce vzduchu i komunikační spojení jsou v uvedené konstrukci centralizované, což zjednodušuje nároky na instalaci.

Realizovaná instalace v bankovním datacentru v centru Prahy

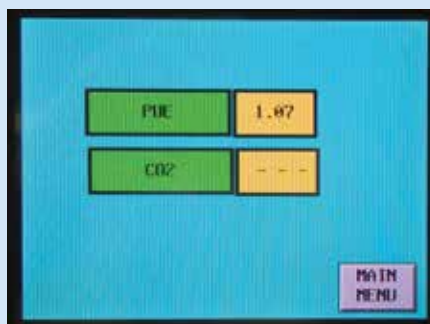
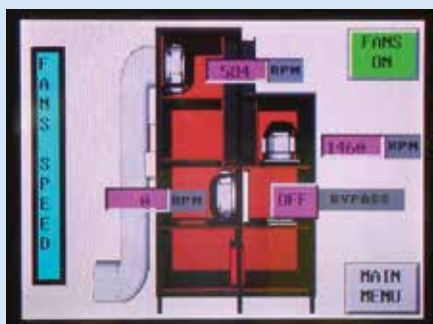
Abychom neuváděli data pouze jen v teoretické rovině, můžeme zmínit jednu provedenou realizaci volného chlazení přímo v historickém jádru hlavního města.

COMPLETE CZ, který v tomto případě nebyl primárním dodavatelem, byl ideovým tvůrcem později realizovaného návrhu přirozeného volného chlazení dvou datových místností. Zákazník, který byla nejmenovaná významná lokální bankovní instituce, původně preferoval unikátní na

míru připravené řešení, nakonec ale bylo realizováno cenově výhodnější řešení od společnosti AST, které nabízí zcela totožnou funkcionalitu. Mezi požadavky na efektivní chlazení dvou datových sálů umístěných ve stísněných prostorech vloženého patra ve druhém podlaží bylo potřeba se vypořádat vedle specifik stavebního povolení (kvůli nové strojovně vzduchotechniky a zvláštním požárním opatřením) například s kolísající venkovní teplotou v rozmezí -12 až 32 °C či

kolísající teplotou (12 až 16 °C) chladicí vody, která je přiváděna z centrálního zdroje chladu.

Výměna vzduchu v obou výpočetních střediscích probíhá dvakrát za hodinu, přiváděný vzduch interního okruhu má celoročně konstantní teplotu 20 °C, jeho vlhkost se pohybuje v intervalu 20 až 80 % R.V. a hluchost nepřekračuje 60 dB uvnitř sálu a 40 dB ven do ulice. Regulaci vzduchového množství lze provádět z centrálního velínu.



Martin Petrovka: chlazení a ventilace může spotřebovat víc energie než všechny ICT technologie dohromady



V čem má Česká republika v non-ICT infrastruktuře datových center co dohánět, proč je při optimalizaci celkového prostředí datového centra klíčový monitoring či jak snížit provozní náklady s malými investicemi hovoří Martin Petrovka, generální ředitel a zakladatel společnosti COMPLETE CZ.

Co podle vás v současné době majitelé a provozovatelé datových center nejvíce podceňují na úrovni non-IT infrastruktury?

Podle našich zkušeností vznikají velké ztráty neefektivním chlazením mnoha větších serveroven a datových center. Systém chlazení a ventilace může snadno spotřebovat více energie než všechny ICT technologie dohromady. Například správné uspořádání studených a teplých uliček a usměrnění proudění vzduchu může náklady na energie snížit o mnoho procent. Pro jemnější ladění celkového prostředí datového centra je klíčový monitoring, který odhalí slabiny a umožní optimální nastavení – může se jednat o integrovaný systém či jednorázové měření „na zakázku“. Najdeme plno velkých instalací, kde se nesleduje řada důležitých parametrů.

Kromě vyšších nákladů na energie takový provozovatel časem narazí i na problémy při běžném doplňování ICT technologií do datacentra.

Liší se v tomto ohledu Česko od zbytku světa?

Česká republika je známa rychlou adopcí novinek a moderních ICT řešení. Žel v oblasti podpůrných technologií, tak zvané non-IT infrastruktury, je vidět větší zpoždění. U některých společností se zahraničním majitelem sledujeme zájem o efektivnější řešení, ale český management většinou řeší jen okamžité investiční náklady. Tak například – zaznamenali jste, že by se provozovatelé datových center v ČR trumfovali v efektivitě svého provozu či šetrnosti k životnímu prostředí? Ve světě IBM, Google, Facebook a mnoho dalších i menších provozovatelů sou-

peří o tato „nej“ a náležitě každý posun medializují. Pokud se nemýlím, u nás šel s tímto tématem nejdále Vodafone se svou „zelenou sítí“, což však znamená, že nakupuje 70 % elektřiny z obnovitelných zdrojů. Přitom například CE COLO má v pražském datacentru jeden z nejefektivnějších zdrojů chladu na současném trhu – podle všeho ale tyto parametry české uživatele až tak nezajímají...

V České republice žijeme na cenově odjakživa velmi citlivém trhu, jehož sensitivitu ještě přivíla dlouhotrvající ekonomická recese, kde dnes mohou provozovatelé Datových center dlouhodobě asi nejvíce ušetřit?

Už sama otázka v sobě zahrnuje jádro problému – cenová sensitivita (investiční) versus dlouhodobé

úspory. Málokdo obhájí vyšší investici do úsporné technologie, která se vrátí za dva až čtyři roky. Nicméně často lze skutečně inovativním řešením snížit provozní náklady i s malými investicemi. Každý případ je unikátní, takže obecně řečeno – nejvíce provozovatel ušetří, když si nechá vypracovat nezávislý audit a studii možných vylepšení provozní efektivity. Zde uvidí různé varianty a podle svých preferencí si vybere. Ceny energií klesat nejspíše asi jen tak nebudou.

ními ICT technologiemi vystačí podpůrné non-IT systémy se 130, resp. 200 W. U starších systémů je běžný dvoj- až trojnásobek příkonu ICT.

Jak si podle vás vedou datová centra v České republice, co se týče zelených technologií?

Máme zde několik špičkových systémů. Například nejnovější datové centrum ve Škoda Auto či inovované chlazení v pražském CE COLO vy-

Situace může být velmi různá, doporučil bych proto již zmiňovaný audit a studii možných inovací.

Společnost COMPLETE CZ při auditu zároveň mapuje předpokládaný další vývoj datového centra a návrhy jsou tak šity na míru konkrétnímu zákazníkovi i jeho plánům. Zákazník tak jasně vidí, co a za kolik je možné, co mu to přinese dnes a co v horizontu příštích let.



V předložském roce se hodně mluvilo o zelených datových centrech a nutnosti dramatického snížení uhlíkové stopy i celkových nákladů na provoz. Táhnou tyto trendy ještě dnes a podle čeho zákazníci nyní nejčastěji vybírají svá řešení?

Částečně jsme se neochoty investovat do špičkových technologií již dotknuli, ale abychom nebyli příliš pesimističtí, to lehké mediální nafouknutí tématu jednoznačně prospělo. Díky jeho zviditelnění se toto kritérium postupně dostává do povědomí nejvyššího managementu a tak věříme, že se bude stále častěji objevovat ve specifikacích nově poptávaných řešení. Zároveň roste nabídka různých úsporných systémů, takže je z čeho vybírat.

Jiným z tohoto pohledu užitečným faktorem je probíhající masivní konsolidace do „cloudových“ datacenter. Velcí provozovatelé mají přesnější představu o efektivitě provozu a požadují velmi úsporná řešení. Menší, energeticky neefektivní ICT provozy jim nebudou schopny dlouhodobě konkurovat.

Mohou být vůbec datová centra, co se týče non-IT zázemí „zelená“, nebo jde jen o marketingový trik?

Určitě mohou. Například v kombinaci s volným chlazením (tzv. free-coolingem) dokáží díky využití přirozeného chladu z okolního prostředí snížit spotřebu chlazení na polovinu či třetinu. Podobně i moderní záložní zdroje a energo systémy jsou ve svých energetických nárocích mnohem umírněnější než jejich předchůdci.

Například společnost Microsoft ve svém datovém centru (jednom z největších na světě) využívá modulární koncepci s volným chlazením a pohybuje se na efektivitě 1,13 až 1,2 PUE. To znamená, že na 1 kW energie spotřebované vlast-

ně používá nejmodernější velmi efektivní turbokompresory. Jedna z českých bank nedávno investovala do systému chlazení AST Cooling Blocks, který by měl v našich zeměpisných šířkách dosahovat účinnosti PUE až 1,1 – to je stále v pásmu světových rekordů.

Obecně jsou však investice do nových řešení nyní spíše utlumené a příliš často vyhrávají jen nízké pořizovací náklady. Ale povědomí a zájem o efektivní non-IT infrastrukturu určitě roste.

COMPLETE CZ dlouhodobě propaguje takzvaný koncept CDIA, tedy kompletní non-IT část datového centra dodávanou na klíč od jediného systémového dodavatele. Za komfort se obvykle značně připlácí, kde v tomto případě mohou zákazníci nalézt nějakou zásadní úsporu?

Na konceptu Complete Datacenter Infrastructure Approach (CDIA) je klíčová jeho nezávislost na jednotlivých výrobcích. Společnost COMPLETE CZ má bohaté zkušenosti s různými non-IT systémy a hlavně s jejich dlouhodobým provozem, řízením a údržbou. Dokážeme proto najít takové řešení, které zohledňuje konkrétní požadavky na výdaje (CAPEX, OPEX, TCO), parametry (výkon, dostupnost, architektura, zabezpečení, účinnost) a flexibilitu (výkyvy, další růst, změny parametrů).

Určitě znáte řadu případů, kdy zákazník na počátku „ušetřil“ výběrem nevhodného řešení či nezkušeného dodavatele a následně se celý projekt několikanásobně prodražil a výsledek stále plně nevyhovuje. Tato rizika koncept CDIA maximálně eliminuje a přitom stále umožňuje přizpůsobení řešení konkrétnímu rozpočtu.

Pokud byste měl před sebou klienta s velmi zastaralým zázemím datového centra, ale zároveň také omezeným rozpočtem, kde byste mu doporučil začít s inovacemi?



COMPLETE CZ představuje

Pod názvem MiniRAckCooler se skrývá unikátní řešení chlazení proudícím vzduchem od společnosti HiRef, které je nainstalováno přímo do 19" rackového stojanu. Uplatnění najde všude tam, kde je potřeba šetřit místem, nebo v případech, kdy je vyžadováno kompaktní ucelené řešení.

Hlavní výhody:

- extrémně kompaktní řešení (zabírá pouze 7U)
- chlazení racků s vysokou hustotou
- interní chladicí řešení pro 19" rackovou skříň
- přepínání a regulace cirkulace vzduchu (chladejte jen tam, když je potřeba)
- škálovatelný výkon od 3,6 do 7,5 kW
- snadná správa

Představujeme: modulární datacentra pro drsné podmínky i extrémní zadání



Nejčastěji skloňovanými termíny v souvislosti se světem moderních datacenter jsou modularita, mobilita a zelená řešení. Modulární datacentra od AST Modular, která naleznete v nabídce společnosti COMPLETE CZ představují čistou esenci uvedených pojmů. Zde bychom chtěli na čtyřech zajímavých příkladech z praxe představit, kde všude mohou nalézt uplatnění. Hlavní podmínkou zůstává vždy schopnost navrhovat prvotřídní datacentra do jakýchkoli představitelných podmínek.

Energeticky nejúspornější datacentrum na světě stojí na Islandu.

Datacentrum Advania Thor přidalo na jaře novou kapacitu svého ekologického datacentra v Reykjavíku, celý projekt je přitom vybudován právě s pomocí řešení AST Modular. Advania Thor (člen skupiny Advania) – je islandský ISP a webhoster, který nabízí možnost hostingu s velmi nízkými emisemi CO₂. Samotné rozšíření sestává z přidání 105 m² modulárního bílého prostoru, který je chlazen technologií NFC od AST Modular s nepřímým free-coolingem. Z datacentra Advania Thor se tak stává jedno z energeticky nejúspornějších, ne-li rovnou nejúspornější datacentrum na světě. Modulární řešení projekt je rozdělen do několika fází, z nichž první byla dokončena v roce 2009 jako „proof of concept“ a sestávala z jednoho kontejnerizovaného 40' datacentra se

17 IT racky po 14 kw p/rack a modulární datacentrové místnosti s 50 IT racky po 7 kw p/rack. Fáze 2, která se dokončuje nyní, zahrnuje jednu modulární datacentrovou místnost o rozloze 105 m² a jednu oddělenou chladicí místnost o rozloze 45 m² s 8 free-coolingovými moduly v konfiguraci N + 1. Celé datacentrum běží pod integrovaným systémem SCADA a díky ultra výkonným výměníkům tepla se vzduchem od AST dosahuje PUE 1,16.

Řešení je navrženo tak, aby bylo plně konfigurovatelné a upgradovatelné. Přídavný datacentrový prostor byl vybudován s minimálními upravy v oblasti elektřiny a mechaniky a byl dokončen za méně než 2 měsíce včetně poslání veškerých potřebných komponent z Barcelony na Island. Nejnovější rozšíření ukazuje, že předpřipravené

možnosti pro datacentra – ať už jde o kontejnerizované nebo modulární – pomáhají zákazníkům dosáhnout rychlého capexového růstu. Na druhé straně nepřímý free-cooling NFC minimalizuje Opex a je zárukou bezpečnosti protože Island může být místem s vysokou koncentrací sopečného popílku a externích kontaminantů.

„V posledních 12 měsících jsme zaznamenali obrovský nárůst zájmu o datacentrový prostor,“ oznámil Ægir Rafn Magnússon, obchodní ředitel ze společnosti Advania Data Centers. „Island je velmi konkurenční země v oblasti datacenter. Výborná dostupnost přírodní zelené a cenově dostupné geotermální energie spolu s nízkými venkovními teplotami a schopnými IT profesionály nám umožňují nabízet prvotřídní službu za velmi nízkou cenu,“ řekl.



Tier 3 datacentrum pro Nextel dodané na klíč

Společnost Nextel Engineering, přední španělský poskytovatel systémové integrace, vývoje softwaru a outsourcingu IT služeb, otevřel nové cloudové datacentrum v Madridu, které je kompletně vybudováno na modulárním řešení AST Modular. Nové zařízení je vybudováno podle filosofie: „buduj souběžně s růstem“, která Nextelu umožňuje udělat první krok do oblasti cloud computingu s poměrně omezenou vstupní Capexovou investicí.

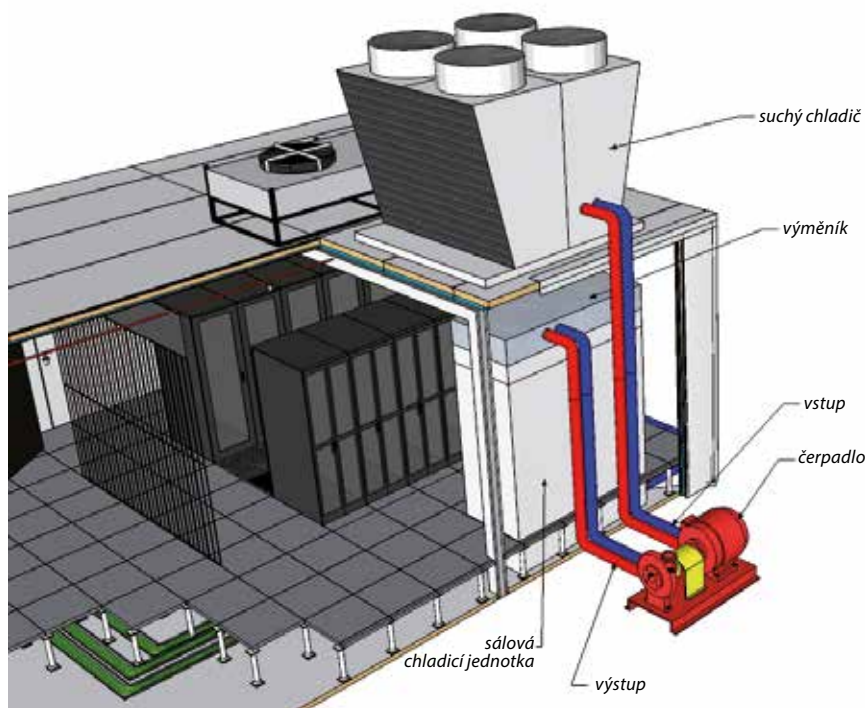
Společnost AST Modular vytvořila kompletně na klíč nové kontejnerizované datacentrum, které je založeno na Tier 3 konfiguraci. Projekt zahrnuje

jeden kontejner o rozloze 20 stop sloužící k napájení a chlazení a IT kontejnerizované datacentrum vybavené 8 racky po 9 kW/rack.

Škálovatelnost je pro Nextel hlavní prioritou, kontejner tak musel být navržen, aby zvládl vyšší spotřebu energie, která bude potřeba pro budoucí IT moduly, aniž by byl narušen provoz současného datacentra. Výkon lze snadno navýšit pouhým přidáním UPS jednotky do servisního modulu.

Chlazení datacentra je vyřešeno ultra výkonným free-coolingem od společnosti AST Modular, které bude ochlazovat IT racky téměř bez spotřeby energie jen s pomocí venkovního chladného

vzduchu. „Naším cílem je umožnit Nextelu minimalizovat OPEX s pomocí nepřímého volného chlazení a ušetřit mu CAPEX poskytnutím infrastruktury, kterou Nextel dnes skutečně potřebuje. Jakékoliv budoucí rozšíření nebude mít vliv na provoz současného datacentra,“ uvedl Max Dauert, operační ředitel společnosti AST Modular. Nové modulární datacentrum bylo umístěno ve velmi omezeném prostoru v rámci parkoviště s nesnadným vstupem s pomocí mobilního jeřábu. Sníženou plochu nového datacentra mimo jiné šetří cenný prostor a přitom nebrání budoucí lineární expanzi.



PCB – Private Cloud Box

Úsporný soukromý cloud od AST Modular na Haiti

AST Modular, španělský hráč na trhu s modulárními datacentry, a DMS International, jeden z nejrychleji se rozvíjejících poskytovatelů IT služeb na Haiti, úspěšně zprovoznili soukromý cloud box společnosti AST, který umožňuje poskytovat hostingové a outsourcingové služby soukromým i veřejným zákazníkům z celé země.

Soukromý cloud box (PCB – Private Cloud Box) je předpřipravené cloudové řešení společnosti AST Modular, které zajišťuje datacentrovou cloudovou kapacitu ve stylu plug&play a bylo umístěno do průmyslového parku Caracol. Ten je tvořen výrobním prostorem o rozloze 240 hektarů v hodnotě 300 milionů dolarů. Caracol park byl vybudovaný Meziamerickou rozvojovou bankou, vládou Spojených států amerických a vládou Haiti proto, aby se vytvořila pracovní místa v nejhudších oblastech Haiti. V průmyslovém parku Caracol je umístěno moderní datacentrum určené k zálohování dat pro případ neštěstí, které poskytuje clou-

dové služby IaaS a SaaS národním a mezinárodním zákazníkům.

PCB zahrnuje 85 virtuálních strojů v mikro data centru 42U a je založeno na „Smart Bunkru“ od AST, IT hardwaru od společnosti DELL, virtualizační platformě od společnosti CITRIX a softwaru Cloudtimizer od AST, který monitoruje energetickou spotřebu a zatížení PCB. Pokud jde o fyzickou infrastrukturu, PCB zahrnuje autonomní chlazení DX, rackovatelné UPS, biometrický přístup, vzdálený monitorovací systém, kameru CCTV, hasicí systém, antiseismické zařízení a 2 hodinovou ochranu (odolnost) před ohněm. V případě PCB je klíčem integrovat fyzickou a IT infrastrukturu do jediného řešení, ve finále se tak jedná o optimální řešení pro společnosti, které si chtějí vybudovat svůj soukromý cloud nebo záložní datacentrum pro případ neštěstí založené na kompletně ope-
xově financovatelném modelu.

Společnost AST Modular nabízí své PCB pro DMS na způsob CDCaaS (Cloud Data Center as a Servi-

ce, cloudové datacentrum jako služba). Balíček zahrnuje nájem PCB na dobu 3 let a zahrnuje podporu, SLA (Service-level agreement) a pojištění. V zemi se znatelným nedostatkem zdrojů jako je Haiti toto řešení, dodávané jako služba, umožňuje vyhnout se příliš vysokým kapitálovým výdajům, které jsou nahrazena dostupnějšími provozními výdaji ve formě měsíčních plateb. Haitské organizace mohou díky tomu být vybaveny IT službami, které jsou dostupné v ostatních zemích, v kratší době a za podstatně nižší capexovou cenu.

„PCB je velmi úsporné řešení pokud jde o Opex díky své open sourceové cloudové platformě,“ vysvětlil Daniel Silva, operační ředitel ve společnosti DMS International. Mikro datacentrový přístup také snižuje CAPEX v porovnání s tradiční kamennou DC konstrukcí a umožní současným i budoucím zákazníkům snadný přístup ke cloudu a požívat výhod plně podporované infrastruktury.

Kontejnerová záložní datacentra pro případ neštěstí nasazena u petrolejového giganta v Ománu



AST Modular před létem úspěšně dokončil projekt modulárního datacentra pro společnost Petroleum Development Oman (PDO), vedoucí průzkumnou a výrobní společnost v oboru Oil & Gas (O&G) v sultanátu Oman. Kontejnerová datová centra od AST Modular zde budou podporovat nouzový záložní plán společnosti PDO pro případ neštěstí.

Modulární řešení zde hrají doslova kritickou úlohu. Jejich hlavní funkcí je totiž předcházet neštěstí a vyloučit nefunkčnost IT infrastruktury PDO v případě běžných výpadků zařízení, ale také přírodních pohrom, kdy na ní leží zodpovědný úkol rychle obnovit plnou funkčnost.

Inženýrský tým společnosti AST Modular navrhl jako řešení dvojité kontejnerizované datacentrum, které je plně přizpůsobeno požadavkům PDO. Protože jsou kontejnery umístěny venku v nehostinném prostředí, byly vybaveny tak, aby v plném provozu odolaly venkovním teplotám až 55 °C (131 °F). Datacentra jsou samozřejmě také chráněna proti ohni, prachu, průniku vody a vybavena vestibulem, který zaručí IT prostředí bez písku pro bezpečný provoz a údržbu, takže celé řešení připomíná spíše vybavení pro armádu.

Konfigurace: jak takové řešení vypadá?

První z dvojitých datacenter obsahuje 16 racků po 10 kW/rack ve 2N elektrické konfiguraci a obsahuje zdvojené vodivé plechy, ATS, strukturální kabeláž, RMS, kontrolu přístupu, detektor požáru a hasicí systém. Přídavné kontejnerizované datacentrum 40' ISO obsahuje 6 chladících modulů HCX (Hot Corridor Exchangers, horkých chodbových měničů), jeden UPS, dále vestibul a pracovní prostor pro dva operátory. Moduly HCX jsou

speciální moduly společnosti AST Modular využívající chlazenou vodu, speciálně navržené pro prostředí kontejnerizovaných datacenter. Moduly HCX, ideální pro omezené plochy, kde je málo místa, poskytují datacentru velmi stabilní a efektivní chlazení díky své schopnosti pracovat při teplotě přichozí vody v hodnotě 17 °C.

Hlavní výhody

Vzhledem k tomu, že bezpečnost je pro PDO nejpřednější prioritou, kontejnery mají některé následující vlastnosti: dvouhodinová odolnost vůči ohni, 22 dB EMI/RFI ochrana, voděvzdorná a prachuvzdorná IP 66 v souladu s normou EN6059, dveře WK4 odolné proti vandalismu v souladu s normou EN 1627. Společně s bezpečností jsou klíčovými faktory, které stojí za úspěšným dokončením projektu, design a výrobní proces vyvinutý na míru.

Kontejnerizovaná datacentra jsou plně flexibilní a mohou integrovat proměnlivé množství racků různých velikostí s nízkou či vysokou energetickou hustotou a s různými úrovněmi TIER konfigurací. PDO také požadovala, aby datacentra byla mobilní pro případ pozdějšího stěhování. Po úspěšném továrním testu FAT (Factory Acceptance Test) provedeném společně s klientem ve Španělsku byly kontejnery poslány do Ománu a do dvou týdnů se již nacházely v plném provozu.

„Naše řešení je vysoce energeticky efektivní, plug & play, přenosné, odolné vůči nehostinnému prostředí a předpřipravené. Na rozdíl od naší konkurence, která nabízí standardní modely, jsme zcela oddáni potřebám našich zákazníků a nabízíme řešení na míru. Výhody tohoto

přístupu jsou obzvláště patrné mimo standardní podnikové využití v oboru jako je O&G, kde je třeba se vypořádat s drsnými podmínkami prostředí. Toto není náš první projekt v oblasti O&G a jsme šťastni, že PDO a další vedoucí hráči na poli O&G v přílehlých oblastech vnímají tuto přidanou hodnotu, kterou nabízíme jako klíčovou,“ shrnuje přednosti tohoto řešení Pablo Fernandez, ředitel obchodu a rozvoje v AST Modular.



AERMEC představil inovativní řešení fan-coilových jednotek



Neustálé zlepšování izolačních vlastností materiálů sebou přináší vzrůstající nároky na komfort a tepelnou pohodu kancelářských či rezidenčních prostor a to nezávisle na roční době. S novou generací fan-coilových jednotek jsme schopni garantovat požadavky na přesné řízení teploty a cirkulaci vzduchu v prostoru. Díky použití inovativních technologií jsou pak kromě pohody prostředí výsledkem i energetické úspory

Omnia Radiant a Omnia Radiant Plus

Nová řada OMNIA Radiant představuje inovaci v sérii OMNIA AERMEC, jedná se o novou generaci fan-coilových jednotek speciálně navržených pro přesnou pohodu prostoru.

OMNIA Radiant má všechny dosavadní přednosti série OMNIA UL, a nově přináší čelní stěnu jednotky pro sálavé teplo. OMNIA Radiant Plus je osazena ventilátorem s invertorovým motorem (DC Brushless), který dosahuje nejvyšší energetické úspornosti a je schopen regulovat průtok vzduchu neustálou modulací rychlosti ventilátoru. To umožňuje dosáhnout až 60 procentní úspory energie v porovnání s tradičním tří-otáčkovým motorem. Jedinečné vlastnosti Omnia Radiant v porovnání s konkurencí:

Tři stupně pohodlí v topení

V zimním operačním módu OMNIA Radiant a Radiant Plus dávají přednost vnitřnímu vytápění pomocí sálavého tepla, stejně jako běžný radiátor, s použitím přirozeného nebo nuceného proudění tepla pouze když je potřeba (např. při startu).

Omnia Radiant dokáže řídit tři stupně topení v zimním období:

- sálavé teplo

- sálavé teplo + přirozené proudění tepla

- sálavé teplo + umělé proudění tepla

Čtyři rozdílné pracovní módy Omnia Radiant v průběhu celého roku

Omnia Radiant v zimním období může poskytovat teplo třemi různými způsoby:

1) Sálavé teplo

Vytápění s pomocí sálavého tepla je pohodlné a nehlukné, umožňuje jej radiátorový panel

umístěný před příklopem výměníku. Pokud je to nutné, výfuková mřížka může být zavřena, aby se zvýšila teplota panelu, a zvýšil se tak sálavý efekt.

2) Sálavé teplo + přirozené proudivé teplo

Když je výfuková mřížka otevřená, k sálavému vytápění se přidává vytápění pomocí přirozeného proudivého tepla, získané díky většímu teplosměnnému povrchu výměníku. Při pouze sálavém provozu (viz výše) je ventilátor vypnutý. To má za výsledek akustické pohodlí a úsporu energie.

3) Sálavé teplo + umělé proudivé teplo

Elektronická regulace, přesná a spolehlivá, neustále porovnává efektivní vnitřní teplotu s po-

žadovanou teplotou: kdykoliv je rozdíl mezi nimi příliš vysoký (například při náběhu topného systému), jsou aktivovány ventilátory v jednotce pro nucenou cirkulaci. Náběh je rychlý a efektivní a zaručuje významnou úsporu energie obzvláště v místnostech, které jsou využívány jen příležitostně.

V letním období poskytuje Omnia Radiant chlazení a odvlhčování:

4) Nucená konvekce

Omnia Radiant a Radiant Plus poskytují v létě chlazení a odvlhčování vzduchu pro každou místnost v domě rychlým a efektivním způsobem.

Efektivnost a tichý provoz vycházejí z kvality, která vždy charakterizovala sérii Omnia. ■

Vlastnosti série Omnia Radiant

OMNIA Radiant a Radiant Plus nabízejí následující přednosti v porovnání s tradičními systémy:

- kombinace sálavých panelů – tepelný výměník umožňuje nejlepší pohodlí v zimním období s nižší spotřebou energie, protože poskytuje topení s nižší teplotou vody: jen 45 °C oproti přibližně 65 °C, které potřebuje tradiční radiátor. To nejen zvyšuje pohodlí uživatele, ale také to významně zvyšuje celkovou efektivitu v případě užívání tepelných čerpadel.
- ventilátorový systém umožňuje rychle dosáhnout požadované teploty, což splňuje požadavek rychlého náběhu.
- jednotka může být kombinována kromě boileru i s energeticky úspornými tepelnými čerpadly: vzduch / voda, voda / voda, či geotermální typ.
- elektrostatický vzduchový filtr, který je standardně dodáván, garantuje dostatečnou filtraci vzduchu.
- Omnia Radiant a Radiant Plus poskytují v létě chlazení a odvlhčování vzduchu rychle a efektivně v každé místnosti.

Fan-coilové jednotky OMNIA Radiant a Radiant Plus v kombinaci s inovativní technologií tepelných čerpadel AERMEC s celoročním provozním cyklem v létě osvěžují a odvlhčují dům.

Radiant a Radiant Plus mohou být také kontrolovány inovativním řídicím systémem VMF Aer-mec: systémem, který řídí a kontroluje veškeré vytápění, klimatizaci, řízenou ventilaci či produkci TUV. Systém VMF umožňuje všem systémovým přístrojům komunikovat mezi sebou: boiler / tepelné čerpadlo, fan-coilové jednotky a systémy pro obnovitelné energie.

Dominantní HVAC trendy v roce 2014



Ekonomické vyhlídky vypadají pro HVAC průmysl v roce 2014 slibně. Byznys s vytápěním, větráním a klimatizací má před sebou potenciální růst. Obnova trhu s nemovitostmi a zájem nakupujících a investorů a „zelené“ HVAC (vytápění, větrání a klimatizace) vybavení podle našich odhadů v příštím roce oživí celé odvětví. Pojďme se společně podívat, jaké změny nás letos na trhu čekají.

Roste množství soběstačných HVAC systémů

Zvyšuje se povědomí, že vlivem přírodních podmínek může dojít k situaci, kdy zůstaneme odříznuti od okolního světa a jeho infrastruktury. V případě komerčních provozoven, nemocnic a vojenských objektů je tedy potřeba mít vždy zajištěno nouzové řešení pro podobné kritické situace. To znamená především schopnost spolehlivě vytvářet energii přímo na místě, a zajistit dobré podmínky pracovníkům.

Posune se vývoj produktů pro energeticky soběstačné budovy

Výrobci a integrátoři HVAC systémů se budou více věnovat vývoji produktů pro energeticky soběstačné budovy. Základ koncepce energeticky šetrných budov je v navržení stavby/budovy takovým způsobem, že energetická efektivita a produkce energie přímo na místě budovu mění z energetického spotřebiče na producenta energie. Budova pak vytváří přibližně tolik energie, kolik sama spotřebuje. Aby mohla taková budova fungovat, musí návrháři a výrobci HVAC produktů lépe integrovat své systémy do budov, které se výrazně liší od většiny moderních staveb. Inženýři budou potřebovat nástroje k na-

vrhování a aplikaci lépe integrovaného zařízení, výrobci budou muset produkovat extrémně efektivní zařízení a vědět, jak ho nejlépe zapojit do budov, návrháři i výrobci se budou muset zaměřit na pohodlné životní podmínky. Kde to jen bude možné, bude také trendem zapojení energie z různých obnovitelných zdrojů.

Přibývá senzorů s připojením na Internet

Připravit si doma ideální klima cestou z chalupy, bez toho, že vám poběží přístroje naplno po celou dobu vaší nepřítomnosti, nebo kontrolovat přes Internet, zda-li klimatizace neplýtvá energií ve vaší provozovně, přestane být definitivně záležitostí sci-fi.

Rozšíření senzorů a kontrolních přístrojů, které zlepšují energetickou efektivitu, jsou další zelenou příležitostí pro celý HVAC segment. Roste zejména zájem o instalaci domácích přístrojů, které umožní lépe kontrolovat vytápění a klimatizaci, minimalizovat ztráty energie a vylepšit své tepelné prostředí. Dále přibude zájem o chytrá kontrolní a monitorovací zařízení, která vše řídí z jediného vzdáleného místa. Globálně se v tomto odvětví předpokládá růst trhu o 10 procent a hodnota trhu s monitoro-

vacími zařízeními se odhaduje na více než 500 milionů dolarů.

Roste důraz na energeticky efektivní kontroly a mechanické systémy

Technologie bude stále kriticky důležitá, ať už jde o regulační vyhlášky nebo pokud jde o úsporná opatření firem. „Myslím, že bude trvat tlak ze strany veřejných institucí, pronajímatelů a majitelů nemovitostí, kterým záleží na šetrnosti řešení k životnímu prostředí a budou mít zájem implementovat nové energeticky úsporné, kontrolní a mechanické systémy. Stále budeme svědky požadavků jednotlivých vlád ohledně budov, které pronajímají nebo využívají pro své vlastní potřeby. Soukromí vlastníci budou hledat technologie, které se jim vyplatí,“ říká Martin Petrovka.

Přijde další růst trhu pro sklady a datacentra

„Myslím, že jsou zde dva menší trhy, které zůstanou aktivní a budou mít vliv na oblast HVAC. Trh pro sklady poroste, protože okolo měst je stále více velkých efektivních skladů. Datacentra s jejich velkými potřebami chlazení představují oblast se silným růstem v rámci odvětví HVAC,“ komentuje Martin Petrovka.

Představujeme: tři inovativní řešení od společnosti AERMEC

Italský leader trhu s ventilačními a klimatizačními systémy, společnost AERMEC, patří při své více než padesátileté přítomnosti na evropském, ruském a blízkovýchodním trhu k symbolům solidní jistoty. Zodpovědnost k odkazu tradice ale firmě nijak nebrání překvapovat trh odvážnými inovativními koncepty. Dnes bychom vás rádi seznámili se třemi takovými produkty.



Případ první: Série NSI: výrobce chlazené vody s inverterovým kompresorem

Nová série chladičů NSI je založena na vzduchem chlazených výrobních chlazené vody vybavených šroubovým kompresorem, který je řízen invertorem. Hlavním smyslem takovéto úpravy je zlepšení sezónní účinnosti, společně s výrazným snížením provozních nákladů právě díky inverterové technologii.

Série NSI v portfoliu výrobce navazuje jako evoluční následník výrobních chlazené vody série NS. Protože však jde o pokročilejší technologii, má oproti svému předchůdci nepochybně vyšší pořizovací cenu. Při koupi jednotky typu NSI je však potřeba se na investici dívat spíše z pohledu celkových nákladů po dobu jejího životního cyklu (TCO) než poněkud zavádějících pořizovacích nákladů. Úspora by se měla projevit zejména tam, kde se počítá s částečným zatížením kompresoru.

Kde lze dosáhnout hlavní úspory

NSI Série v portfoliu AERMEC vyplňuje mezeru mezi základní NS řadou a sérií TBX, se kterou má společný jmenovatel právě v podobě inverterového kompresoru. Zatímco v případě TBX jde o bezolejový centrifugální kompresor Turbocor,

NSI série představuje levnější alternativu s inverterovým šroubovým kompresorem. Inverterová technologie umožňuje zlepšit dobu návratnosti investice (TCO): čím kratší je doba návratnosti investice, tím vyšší je roční pracovní doba. Aniž bychom zacházeli do detailů, můžeme snadno odhadnout, že pokud je počet pracovních hodin dostatečně vysoký, roční provozní náklady jsou ještě vyšší než pořizovací cena chladiče. V případech, kdy bychom mohli dosáhnout zlepšení sezónní účinnosti o 10 - 15 procent, jako v případě NSI série, počáteční/investiční náklady se nám vrátí do pěti let.

Technické okénko

Série/řada NSI pokrývá chladicí výkon v rozsahu od 260 do 1 250 kW ve čtrnácti výkonových velikostech, z nichž 5 je vybaveno jedním kompresorem, a zbývajících 9 dvěma nebo třemi kompresory. Poslední číslice v produktovém kódu určuje počet kompresorů, a také reprezentuje počet chladicích okruhů.

Každý kompresor je schopen plynule regulovat svůj chladicí výkon v rozsahu 15 až 100 procent s pomocí regulace rychlosti otáček kom-

presoru. V případě jednotek s více kompresory jsou všechny jednotky NSI vybaveny kompresory řízenými invertory (oproti standardu, kdy je jednotka vybavena pouze jedním kompresorem řízeným invertorem).

Celá série NSI dále obsahuje kotlový výparník, který umožňuje výrazné snížení množství chladiva v případech, kde je objem v jednotce chladiva již standardně významný. Výsledkem je vedle nízké provozní ceny také šetrnost k životnímu prostředí.

Další elementy, které pozitivně ovlivňují výkon, jsou zvětšené vzduchem chlazené kondenzátory a elektronický expanzní ventil, který nabízí rychlou odezvu na změny v chladicím okruhu.

Bonusovým efektem šroubové inverterové technologie je výhoda rozšířených provozních limitů ve srovnání s TBX. Inverterový šroubový kompresor může pracovat při teplotách až do 46 stupňů Celsia, zatímco turbocor má hranici na 42 stupních (při výstupní teplotě vody 7°C). Díky tomu jsou jednotky NSI vhodné k použití i v zemích s vysokými venkovními teplotami v jižní Evropě nebo severní Africe.

Nová generace tepelných čerpadel pro vnitřní provedení s účinností třídy A podle Euroventu

Série CL představuje vynikající řešení zejména pro centralizované aplikace ve městech, poskytuje totiž snadný způsob jak vyměnit starou technologii tepelných čerpadel za nejnovější. Díky unikátním vlastnostem a menší velikosti je řada tepelných čerpadel vhodná k instalaci do stísněných prostor a představuje inovativní řešení s minimálním architektonickým dopadem.

I když jsou jednotky série CL navrženy především pro instalaci do vnitřních prostor, mohou být také umístěny přímo venku. V případě vnitřní instalace je vzduchotechnické potrubí napojeno na radiální EC ventilátor s volným oběžným kolem s plynulou regulací otáček. Hlavní důvod pro instalaci tepelného čerpadla řady CL je ale jeho energetická efektivita a velmi tichý chod v porovnání s tradičními systémy.

Hlavní výhody celého systému série CL v sedmi bodech

1) Menší spotřeba energie díky inverterovým motorům ventilátorů.

Vysoce efektivní inverterové ventilátory odpovídající evropské regulaci č. 327/2011 zaručují sníženou spotřebu energie. Příkon větráku je přibližně o 40 procent nižší v porovnání s tradičním radiálním ventilátorem poháněným řemenovým převodem. Efektivita těchto ventilátorů bude vyhovovat i chystané evropské regulaci, která vejde v platnost v roce 2015.

2) Provedení se sníženým hlukem

Úroveň hluku spojená s provozem klimatizačního systému je jednou z nejdůležitějších vlast-

ností, obzvláště v městských oblastech. Série CL je řešení navržené speciálně pro aplikace vyžadující nízký hluk, ať už jsou nainstalovány uvnitř či venku. To je umožněno díky speciálně navrženým ventilátorům, které do prostoru emitují menší hluk než standardní ventilátory. Řada CL je dostupná i v extrémně tiché verzi, která zaručuje snížení hladiny akustického výkonu o cca 5 až 8 dB(A) v porovnání se standardními jednotkami.

3) Vysoká energetická efektivita a spolehlivost i za extrémních teplot

Jednotky CL jsou charakterizovány vysokou efektivitou a spolehlivostí, a pokrývají široké pole provozu ať už při topení nebo během chlazení. Je tomu tak díky adaptivnímu řízení kondenzačního tlaku, které umožňuje, aby byla rychlost ventilátorů regulována podle teploty venkovního vzduchu. Díky tomu se úroveň provozu udržuje na optimální úrovni hodnot, a rozšiřuje tak provozní rozsah jednotky i během nejkritičtějších podmínek. Díky tomu může stroj produkovat vodu o teplotě až 60°C a pracovat i při venkovní teplotě až -15°C. CL je nejflexibilnější řešení, které by mělo uspokojit požadavky jak na chlazení, tak na vyhřívání a zároveň na výrobu TUV.

4) Vynikající instalační flexibilita

Jednotky série CL mohou být díky flexibilitě, s níž byly navrženy, nainstalovány v různých variantách. Aby se instalační krok zjednodušil a usnadnil, o horizontální nebo vertikální orientaci výdechu vzduchu, může být rozhodnuto až na místě pouhým otočením ventilátoru.

5. Vysoká flexibilita regulace průtoku vzduchu
Řada CL je dostupná s ventilátory, které disponují vysokým externím statickým tlakem umožňující pokrýt tlakové ztráty vzduchotechnického potrubí.

6) Hydraulické plug & play

Série CL je dostupná s různými doplňky k uspokojení požadavků různých systémů. Je dostupná integrovaná hydronická sada (může obsahovat samostatné oběhové čerpadlo nebo čerpadlo s akumulací nádobou), která usnadňuje instalaci systému.

7) Široká paleta příslušenství

Technologie CL přichází společně se širokým výběrem příslušenství, které pomáhá jednotku přizpůsobit jakémukoliv systému.

100% kompatibilita s VMF systémem AERMEC

CL série je navržena jako součást VMF systému AERMEC, kompletního systému schopného uspokojit veškeré potřeby:

- topení
- klimatizace
- výroba TUV
- filtrace a čištění vzduchu

a nabízí tak nejlepší všeobecnou efektivnost systému stejně jako optimální výsledky zaručené výrobcem AERMEC.

Tepelné čerpadlo série CL.



Venkovní provedení.



Provedení pro vnitřní instalaci.

Také fan-coilové jednotky lze zapojit inovativně

AERMEC ve své hloubkové technické analýze s názvem „Technical Focus“ představil výhody aplikace nového čtyřtrubkového zapojení fan-coilových jednotek. Jaké jsou hlavní výhody tohoto systému?

Značná energetická úspornost

Na konci roku 2012 společnost AERMEC vyvíjela nový regulační ventil s označením VCF X4, který přináší kromě jiných vylepšení, zejména možnost inovativní aplikace pro fan-coilové jednotky ve čtyřtrubkových systémech. Hlavní benefit celého řešení spočívá v celkové úspoře energie, k níž dochází díky jejímu efektivnějšímu využívání. Zároveň se ale také zkracuje samotná doba instalace.

Ventil VCFX4 se skládá ze dvou třicestných regulačních ventilů, které jsou přímo namontovány na fan-coilové jednotce, jež je vybavená jedním vodním výměníkem. Velkou výhodou takového řešení je, že díky jedinému výměníku o třech nebo čtyřech řadách se dosahuje větší teplosměnné plochy zejména v režimu topení (kdy se tradiční řešení sestává z jednořadého výměníku přidaného k hlavnímu). Díky tomu je možné dosáhnout požadovaného výkonu s nižší teplotou vody, což pozitivně ovlivňuje celkovou efektivitu systému.

Řešení tak umožňuje zvýšit celkovou sezónní účinnost systému, ve valné většině případů nad

úroveň tradičních tepelných čerpadel a samostatně stojících multifunkčních zařízení.

Shrnutí hlavních výhod VCF X4

Každého, kdo již má nějaké zkušenosti s klasickými výměníky určitě bude zajímat hlavní ekonomické, technické a environmentální srovnání. Přehled výhod čtyřtrubkového systému vybaveného sadou VCF X4 ve srovnání s klasickým řešením s dvěma výměníky a dvoucestným nebo třicestným ventilem samostatně pro každý výměník si ukážeme zde:

1) Snížení kapitálových nákladů v porovnání s tradičním řešením

V průměru na základě analyzovaných případů použití ventilu VCF X4 vede k redukci ceny materiálu o 5-7 procent (záleží na velikosti Fan Coilu a instalace). K této hodnotě jsme dospěli na základě porovnání řešení VCF X4 s klasickým systémem vybaveným dvěma výměníky (samostatně pro chlazení i topení) a dvěma ventily. Navíc jsme dospěli k zajímavým výsledkům ohledně redukce doby instalace v průměru o 25 procent (výsledek založen na několika laboratorních testech reprezentujících významné instalace).

2) Snížení provozních nákladů

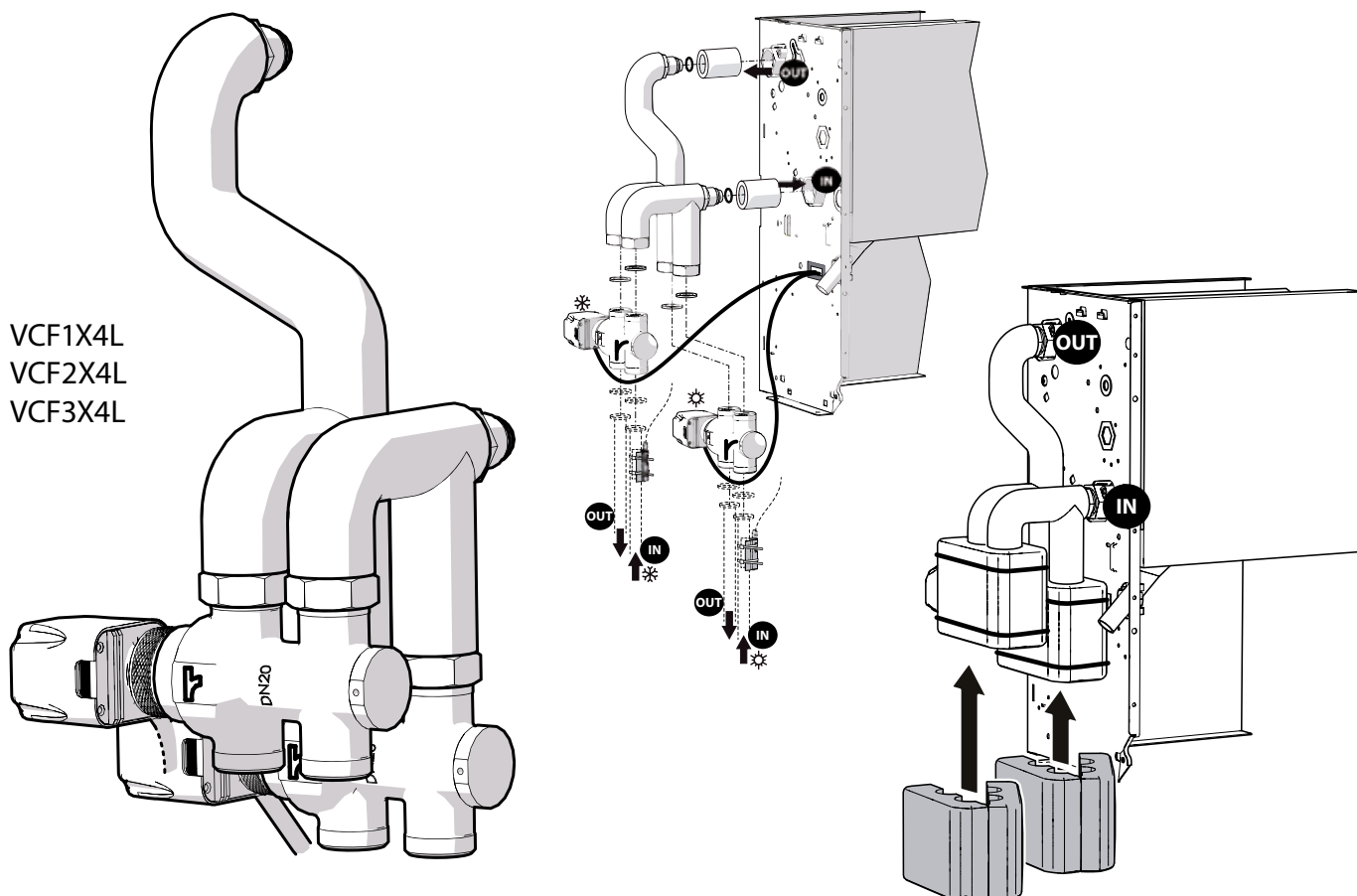
Provozní náklady se stále zvyšují a VCF X4 může u tradičního čtyřtrubkového systému vybaveného

výrobníkem studené vody v kombinaci s kotlem snížit celkové energetické nároky a v důsledku také provozní náklady v průměru o 4 procenta v porovnání s řešením se dvěma výměníky a dvěma ventily. V případě víceúčelových řešení tepelných čerpadel je úspora ještě mnohem větší a ve zkoumaném případě (například kancelářská budova) dosahuje až 30 procent.

3) Větší respekt k životnímu prostředí

Nové řešení VCF X4 má také pozitivní vliv na redukcí uhlíkové stopy celého HVAC systému. Ve zkoumaných případech se redukce vylučování CO₂ pohybuje v rozmezí 30-37 procent (v závislosti na umístění a aplikaci) v případě neúčinnějšího ventilu VCF X4 s víceúčelovým tepelným čerpadlem, a okolo 4 procent v případě ventilu VCF X4 ve spojení s tradičním chillerem a ohříváčem/kotlem.

Toto inovativní technické řešení přináší nový způsob při návrhu a instalaci čtyřtrubkových vodních systémů, u nichž nabízí snadnou instalaci a nižší realizační náklady. Celý systém navíc bude efektivnější, protože bude fungovat s nižší teplotou vody v zimě a s vyšší teplotou vody v létě (obzvláště v případě tepelných čerpadel a víceúčelových jednotek). V důsledku toho se zvýší sezónní účinnost, což vede k nižší spotřebě energie a nižší energetické náročnosti celého systému.



Nûkterá zafiízení nemají co skrřvat...

... a co ty ostatní?



Zafiízení, která dostojí svřm slibřm.

**Vřrobníky chlazenř vody | klimatizační jednotky | fan-coils | kondenzační jednotky
suchř chladiče | splity a VRF systřmy**

- Technické parametry udávané v souladu s EN 328, EN327, EN1048, EN 13487
- Mřřeno nezávislřmi laboratořemi Eurovent
- Štítky energetické náročnosti s předpokládanřmi provoznřmi náklady
- Pravdivř technické parametry

Věci pod kontrolou: přístupy k monitoringu datového centra

Bez efektivně zvládnutého monitoringu spotřeby energie v datových sálech zůstávají pokusy o úspory v lepším případě na půli cesty. Přesto je právě monitoring v rámci napjatých rozpočtů často podceňován jakožto jakási nadstavba, bez které se už v nejhorsím „nějak obejdeme“. Proč je jeho zvládnutí kritické nejen pro zjištění potenciálních úspor, ale také uhlídání účinnosti datacentra si vysvětlíme v následujícím textu.

Energetická spotřeba v datových centrech a firemních serverovnách během posledních pěti let výrazně rostla. Dramaticky se změnila návyky v provozu datových center a výkonnější zařízení a komplexnější služby vyhnaly požadavek po energii do astronomických výšin. Infrastruktura a náklady na energii se tak staly v datových centrech ústředním zájmem facility i IT managementu.

Na trhu je dnes dostupná zdánlivě nepřehledná škála technologií pro zvýšení energetické účinnosti. Vedle účinných řešení pro napájení a chlazení se dnes čím dál častěji zároveň hlídá také samotná účinnost IT zařízení a právě z toho vyplývající komplexnost sebou přináší novou úroveň nároků na odpovídající monitoring.

Základem je správná koncepce

Již samotný návrh monitoringu se nevyplatí podceňovat, ušetří se tím nejen energie v pozdějším provozu, ale také zbytečné náklady na pozdější změny v implementaci.

Sběr dat, která podporují účinná opatření, by se měl vždycky ptát:

1. Je splněn požadavek důkladné znalosti požadované přesnosti a rozlišení dat?
2. Máme plán krizového scénáře při selhání sběru dat?
3. Budeme schopni sběru dat ze všech požadovaných zařízení?
4. Je integrace dat napříč zařízeními a časovými měřítky snadno dostupná a uživatelsky přívětivá?
5. Je zachován požadavek snadné škálovatelnosti a způsobilosti pro rozšíření na více lokalitách (usnadňující rozšiřování)?
6. Bude možná přizpůsobitelnost na nové potřeby měření?
7. Jaké jsou možnosti analýzy dat a jejich integrace do řídicích systémů?
8. Jaká je schopnost systému detekovat problémy a hlásit je provozovateli datového centra?
9. V jakém poměru k ostatnímu provozu jsou investiční náklady a návratnost?

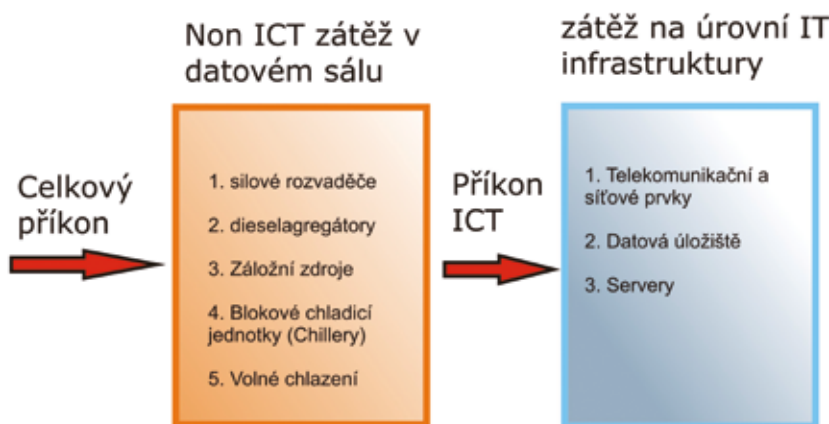
Kolik požadavků, tolik přístupů

Způsob monitoringu by měl pochopitelně vždy reflektovat velikost datového centra, způsob jeho využívání a celkový rozpočet na jeho provoz. V zásadě se nabízejí tři typické přístupy:

Pouze minimální monitoring

Minimalizovaný monitoring spočívá v provádění pravidelných bodových měření. Ta jsou realizována proškolenými technikami s přenosnými přístroji. Porovnává se většinou vůči datům udá-

Zjednodušené schéma se subsystémy datového centra, jež je nutné do monitoringu zahrnout



Správně zvolené informační uzly dobře nastaveného monitoringu dodají požadované informace pro komplexní analýzu energetické spotřeby.

vaným výrobcí jednotlivých nasazených zařízení (parametry vstupního napájení atd.) a přístup je vhodný pouze pro velmi malé instalace. Jedinou výhodou tohoto schématu je, že nevyžaduje investice do pevně instalovaného měřicího zařízení a infrastruktury.

Pokročilý monitoring

Tradičním způsobem monitoringu je sledování změn v reálném čase za pomoci trvale instalovaných zařízení, která obvykle nebývají provázána s dalšími online nástroji, jinými slovy neprobíhá zde shromažďování dat. Výhodou řešení je rychlé nasazení a jen omezené nezbytné modifikace ve stávající infrastruktuře. Hlavní nevýhodou zůstává naopak nutnost hrubá data ručně interpretovat, což často vede k zanedbávání výstupů či jejich špatnému pochopení.

Nejmodernější forma monitoringu

Nejmodernějším trendem, který formou služby vzdáleného monitoringu (servis 24/7/365) poskytuje také společnost COMPLETE CZ, je použití automatizovaných nebo trvalých záznamových systémů v reálném čase, které jsou napojeny na online nástroje s rozsáhlými analytickými schopnostmi.

Takovýto monitoring v kombinaci se vzdáleným dohledem a správou podchytí většinu problematických situací ještě před jejich vyhoce-

ním a zvýší tak spolehlivost a dostupnost všech technologií. Systém dokáže vybrané situace řešit zcela automaticky a ostatní eskalovat na příslušná místa. Monitoring výkyvů spotřeby, teploty, vlhkosti, pohybu osob a kritických stavů umožní průběžné precizní ladění efektivity provozu.

Jedinou nevýhodou tohoto řešení je počáteční nutný zásah do stávající infrastruktury a požadavek podpory specializovaného technického personálu. Tento handicap je ovšem možné snadno obejít vhodným outsourcingem celé služby.



Jak jede vaše datacentrum?

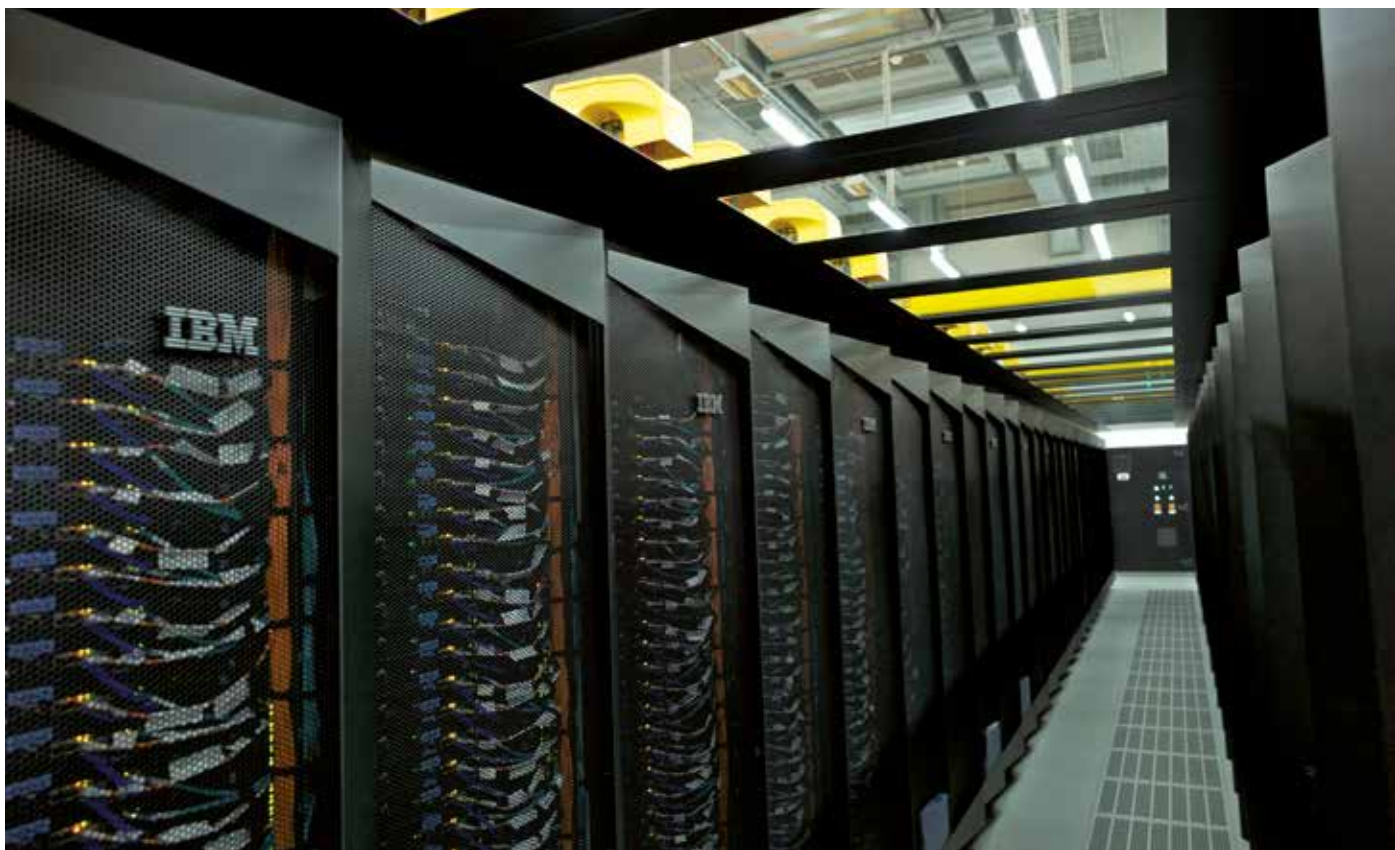


Kolik vás stojí provoz serverovny nebo datového centra? Vyladte si provozní náklady, výkon a další parametry non-IT části dle Complete Datacenter Infrastructure Approach.



Více o tuningu dle CDIA na www.DataCentra.cz

Chlazení horkou vodou – Svět se zbláznil?



Slovní spojení chlazení horkou vodou zní na první (a možná i na druhý) poslech jako jasný oxymóron. Jenže, světe div se, může to fungovat a my se nyní podíváme kdy a jak.

Chlazení ne zrovna pro každého

V první řadě je třeba zmínit, že se jedná o řešení poměrně dost nákladná a rozhodně ne vhodná pro většinu případů, s nimiž se v praxi setkáváme. Kde tedy chlazení horkou vodou dává smysl? Uplatnění nalezne hlavně na místech s extrémně vysokou hustotou IT infrastruktury či při specifických požadavcích HPC řešení. Jak může horká voda pomoci uchlazení datové centrum, to si vysvětlíme níže. I když se mezi komunitou okolo datových center za ideální teplotu serverovny považuje 15 - 24 stupňů Celsia, existuje mnoho způsobů, jak s pomocí chladicích zařízení udržet hladký chod vybavení i při výrazně vyšších teplotách.

Ve světě můžeme nalézt hned několik současných příkladů tohoto trendu. Jedním z nich je jeden z nejsilnějších superpočítačů na světě IBM SuperMUC ve výpočetním centru Leibniz (LRZ) v Německu. Dalším příkladem, tentokrát již přeci jenom z komerční praxe, může být datacenterum Project Mercury společnosti eBay ve Phoenixu. Zde jsou uloženy servery v rackech s vysokou hustotou ve střešních kontejnerech, které umí efektivně fungovat i při venkovních teplotách až do 48 °C. Miniaturní modulární datacentrový areál od Elliptical Mobile Systems také vykazuje schopnost chladit komponenty s pomocí teplé vody a nakonec si ukážeme ještě jiný příklad, kde to může fungovat.

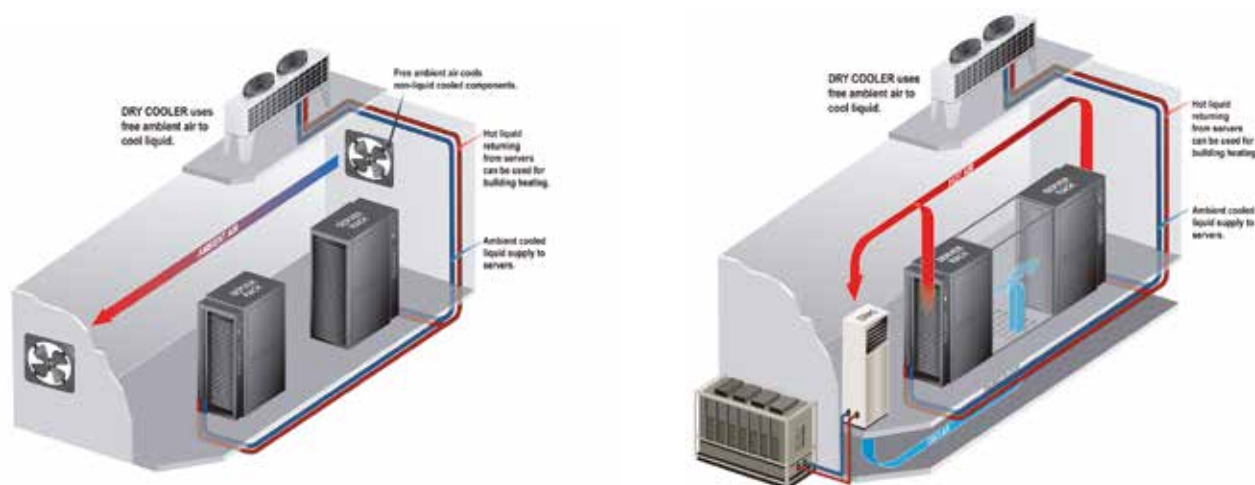
Výhody chlazení horkou vodou

Uvedené projekty využívají různé přístupy k chlazení horkou vodou, z nichž všem prospívají úzce navržená a kontrolovaná prostředí, která soustřeďují chlazení co nejbližší ke komponentům vytvářejícím teplo.

Využívání vyšší teploty vody v chladicím systému má dvě výhody – umožňuje buď využívat chladič méně nebo vůbec. Vyšší teplota přitékající vody maximalizuje počet hodin, po něž je možné „chlazení zdarma“ díky využití šetřících prostředků na straně vody. Mnoho chladicích systémů v datacentrech nastavuje teplotu chlazené vody v rozmezí 7 až 10 stupňů. Podívejme se na jednotlivá řešení blíže.



foto: IBM Research (LRZ)



Chladicí systém pronikající přímo k čipům od společnosti Asetek.

SuperMUC superpočítač IBM

Systém SuperMUC v centru LRZ byl sestaven s pomocí serverů dx360 M4 x iDataPlex Direct od IBM System s vodním chlazením. Chladicí technologie využívající horkou vodu od IBM přímo chladí aktivní komponenty v systému, jako jsou procesory a paměťové moduly s chladicími teplotami, které mohou dosahovat až 45 °C.

Díky umístění chlazení přímo u komponent SuperMUC umožňuje zvýšenou příchozí teplotu. „S použitím jednoduchého vybavení s „chlazením zdarma“ je celkem jednoduše možné poskytnout vodu, která má až 40 °C, neboť venkovní teploty v Německu zřídka překročí 35 °C,“ uvádí LRZ. „Vycházející voda může být zároveň velmi horká (až 70 °C) a znovu použita při jiných technických procesech – například při vytápění budov nebo jiných technických procesech.“

SuperMUC je založen na tekutinovém chladicím systému vyvinutém pro superpočítač Aquasar ve Švýcarském Národním Technologickém Institutu v Zurychu (ETH) v roce 2010. Chladicí systém je vytvořen z kapilárovitých hadic, které přivádějí chladicí tekutinu ke komponentům, odstraňují teplo a dále vedou k pasivnímu chladicímu systému, který využívá čerstvý vzduch k ochlazení vody. IBM vytvořilo video s dodatečnými informacemi týkajícími se chladicího systému počítače SuperMUC.

Projekt Mercury společnosti eBay

Dean Nelson ze společnosti eBay ve své vizi pro projekt Mercury hledal design, který by dokázal fungovat bez chladičů i v těch nejnejpříznivějších podnebích jako je například Phoenix, kde denní teploty běžně přesahují 38 °C. Nelson,

ředitel globálních základních služeb pro eBay chtěl otestovat hranice využití vzduchu k chlazení serverů a přišel na následující řešení.

Při navrhování celoročního chlazení zdarma eBay použil datacentrové kontejnery od společnosti Dell, které byly schopné využívat vodní smyčku o teplotě až 30 °C a zároveň provozovat servery ve svém bezpečnostním limitu. Vyšel z toho, že společnost Dell dává záruku, že její servery při chlazení čerstvým vzduchem jsou schopny fungovat při teplotě 40 °C až 900 hodin v roce a při 45 °C 90 hodin v roce.

Aby systém fungoval při vyšší teplotě vody, systém byl navržen s nezvykle těsným faktorem „Delta T“ – rozdílem mezi teplotou příchozího vzduchu a teplotou, která odchází ze zadní části racku. Nelson říká, že servery eBay byly navrženy tak, aby Delta T činil běžně 6-12 stupňů. To umožňuje společnosti eBay zvýšit příchozí teplotu a přitom udržet odchozí teplo na zvladatelné úrovni.

Elliptical Mobile Systems

Podle nejnovějších testů dokáže nejnovější jednotka od Elliptical Mobile chladit nálože s vysokou hustotou s použitím vody v teplotě od 18°C stupňů až po 30 stupňů. R.A.S.E.R. HD je jednotka 42U navržena ke zvládnutí IT zátěže od 20 kW do 80 kW.

Testování bylo provedeno v zařízení společnosti United Metal Products v Tempe ve státě Arizona, kde byly jednotky umístěny venku při denní teplotě 38°C. Při testování byla použita 23kW nabíjecí zásobárna, která simulovala zátěž IT, a zjistilo se, že jednotka je schopna udržet příchozí teplotu k serverům okolo 30 stupňů Celsia poté, co teplota vody byla zvýšena také na 30 °C.

Chladicí systém pro R.A.S.E.R. HD sestává ze vzduchové smyčky a vodní smyčky. Větráky chladicí jednotky čerpají horký vzduch ze zadní strany skříně a do vodního / vzduchového výměníku tepla. Vzduch je zchlazen a odtud vyfouknut do přední části skříně. Ve vzduchovém / vodním výměníku tepla je tepelná energie teplého vzduchu převedena do vody. Výměník tepla je propojen s externí reciproční chladicí jednotkou, kde se voda opět chladí.

NREL a chlazení horkou vodou od společnosti Asetek

Minulý rok Národní Laboratoř Obnovitelné energie ministerstva energie Spojených Států (NREL) zkoumala výkon, úsporu, celkovou cenu a výhody pro životní prostředí, které s sebou nese RackCDU (chladicí systém pronikající přímo k čipům), kvůli jeho možnému využití ministerstvem obrany.

V datacentru ESIF proto začala používat při provozu serverů chlazení teplou vodou (o teplotě 24 °C), aby se odpadní teplo využilo jako hlavní zdroj vytápění pro kanceláře a laboratoře v celé budově. Vyšší teploty (po návratu ze serveru dosahují 44°C) kapaliny používané zařízením RackCDU od společnosti Asetek by měly zlepšit celkové získávání odpadního tepla a snížit spotřebu vody pro datacentrum.

Přidáním zařízení RackCDU k existujícímu vzduchově chlazenému HPC clusteru NREL by se měla zredukovat chladicí energie potřebná k provozu, zredukovat využití vody v chladicím systému a zvýšit serverovou hustotu v rámci clusteru. Dále se ušetřila část prostoru, neboť systém je osazován do již existujících struktur racků.

„Okolní teplota vody v hydronickém systému je kritickým faktorem v efektivnosti a udržitelnosti datacenter,“ prohlásil k projektu Steve Hammond, ředitel centra počítačové vědy na NREL. „Teplejší voda při vstupu může vytvořit příležitost ke zlepšenému zpětnému získávání odpadového tepla a snížení spotřeby vody. Na mnoha místech ho může být dosaženo, aniž by bylo potřeba aktivně chladit nebo chladit odpařováním, což by mohlo vést k dramatickému snížení ceny za chlazení,“ dodává Hammond.

Integrované zařízení je umístěno v kampusu NREL v Golden. Datacentrum bylo dokončeno v létě 2013.



foto: eBay

COMPLETE CZ, spol. s r.o.

Společnost COMPLETE CZ, spol. s r.o., již více než deset let řeší potřeby klientů v oblasti techniky prostředí a non-IT infrastruktury datových center. Cílem všech projektů je zajistit uživatelům kompletní, spolehlivá a přesně podle jejich potřeb vyladěná řešení.

INFRASTRUKTURA DATOVÝCH CENTER

Majitelům datových center či větších serveroven společnost COMPLETE CZ pomáhá vytvořit optimální prostředí pro jejich ICT technologie – kompletní non-IT infrastrukturu, včetně chlazení, napájení, monitoringu a vysokého zabezpečení. Vytváříme infrastrukturu s optimálními pořizovacími a provozními náklady, energeticky efektivní a šetrnou (Green IT).



Výrobníky chlazené vody (chillery)
Přesná klimatizace (HPAC/CRAC)
Chladicí a klimatizační jednotky
a systémy s volným chlazením (free-cooling)
Kondenzační jednotky a kondenzátory
Hybridní a suché chladiče
Otevřené, uzavřené a hybridní chladicí věže

Systémy zálohovaného napájení
Energocentra
Systémy přímého a nepřímého chlazení
Systémy SHZ a EPS
Systémy datových rozvaděčů
Serverové skříně, racky, uzavření uličky
Dohledové systémy, monitoring
Zdvojené podlahy a stropy
Mobilní datacentra
Systémy elektromagnetického stínění
Bezpečné datové sejfy, rozváděče a komory

Nepřetržitá telefonická podpora
Poruchový servis 24/7/365
Průběžná údržba a profilaxe zařízení
Testování technologií s reportingem
Periodické zátěžové testy
Nastavení a řízení dostupnosti
Plánování a řízení úprav a rozšíření
Návrh a provoz monitoringu a řídicího systému
Analýza incidentů a kritických stavů
Zákonné revize
Posouzení míry opotřebení a další životnosti
Ekologická likvidace

KLIMA PRO LIDI A TECHNOLOGIE

Zákazníkům z oblasti komerční, obchodní, rezidenční a průmyslové výstavby společnost COMPLETE CZ nabízí řešení větrání a klimatizace s nízkou hlučností, vysokou účinností, minimálními provozními náklady, přijatelnou cenou a šetrné k životnímu prostředí.

SERVISNÍ SLUŽBY

Pro zvýšení komfortu a jistoty uživatelů HVAC systémů a infrastruktury datových center společnost COMPLETE CZ nabízí rovněž průběžnou údržbu, poruchový servis 24/7/365 či vzdálený monitoring a kompletní správu 24/7/365. Rozsah a dostupnost služeb jsou nastaveny podle preferencí zákazníků tak, aby zaručily potřebnou dostupnost technologií, minimální zátěž zákazníka a přispěly k prodloužení životnosti zařízení.





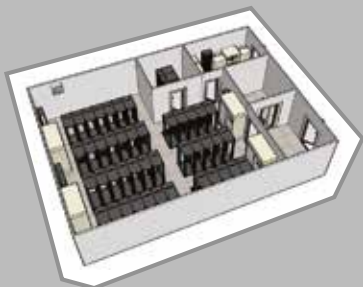
Kompletní zabezpečení vašich

ICT technologií



Smart Data Safe

- zabezpečený plug&play datový sejf
- NAS či SAN dataserver až 7,5 TB
- ostrá či zálohovaná data



Smart Shelter

- bezpečnostní datová komora
- maximální odolnost, libovolné vybavení
- možnost změny, rozšíření či přemístění



Smart Shelter Container

- bezpečné mobilní datacentrum
- flexibilní osazení
- možnost seskupování a změny konfigurace



Smart Bunker

- bezpečný 19" stojan typu "rack"
- rozměry 1, 2 či 3 racků
- libovolné vnitřní vybavení



COMPLETE CZ spol. s r.o.
V Rovínách 520/46
CZ-14000 Praha 4

T (+420) 273 132 520
www.CompleteCZ.cz
www.DataCentra.cz