

KLIMATIZACIJA I NADZOR MOD

Novi hrvatski telefonski operater H1 može se pohvaliti jednom od najsofisticiranijih serverskih soba na ovim prostorima. Pružanje telekomunikacijskih usluga vrlo je zahtjevan i složen zadatak, i zahtjeva vrhunsku organizaciju i besprijekornu opremu. Zato se pri projektiranju i izvođenju klimatizacijskog sustava pristupalo samo beskopromisnim rješenjima.

Zbog stalnog porasta snage i performansi računala problem pregrijavanja računalne opreme, odnosno zahtjev za njenim hlađenjem postaje sve veći. Posljednjih nekoliko godina taj se problem toliko povećao da projektanti danas ulažu velike napore kako bi ograničili radnu temperaturu opreme. Porastom brzine procesora, povećao se i nusprodukt zagrijavanja. Prije deset do petnaest godina, potreba za kompleksnim rashladnim sistemima bila je rezervirana samo za superračunala. Oni su generirali toliko topline, da su zagrijavali i cijelu zgradu u kojoj su se nalazili.

Odakle dolazi toplina? Većinu topline zrači procesor, ali postoje i drugi izvori topline. Ispravljači, tj. izvori napajanja u računalima, zatim tvrdi diskovi, grafičke kartice te routeri i switchevi svi proizvode velike količine topline. Rezultirajuće zagrijavanje znatno prelazi toplinu koju proizvodi sam mikroprocesor.

Problem pregrijavanja računalne opreme

Pri višim temperaturama računalna oprema ubrzano stari. Proizvođači koriste ovo svojstvo, pa u procesu proizvodnje i testiranja podvrgavaju komponente povišenim temperaturama kako bi eliminirali komponente slabijih svojstava i stabilnosti.

... Okolišni uvjeti značajno utječu na pouzdanost i dugovječnost serverske i mrežne opreme. Nepovoljni uvjeti smanjuju vijek trajanja komponenti te njihovu pouzdanost, a mogu prouzročiti i nepopravljiva oštećenja i troškove...



U glavnoj serverskoj sobi PORTUS-a nalazi se računalna oprema od 70-ak servera te mrežna interkonekcijska oprema

U radnim uvjetima povišena temperatura je nepovoljna, pa duga izloženost višim temperaturama može imati nepredvidive, čak i fatalne posljedice. Računalna oprema funkcionira pouzdanije te ima duži rok trajanja u hladnijem okruženju.

Održavanje temperature u normalnim granicama kod računala u kućnom ili malouredskom okruženju, obično se uspješno postiže već ugrađenim ventilatorima i rashladnim uređajima. Međutim za serverske uređaje, koji moraju raditi neprekidno 24 sata, 365 dana u godini, to najčešće nije dovoljno. Poseban problem predstavlja ljetni period kad se zbog visokih temperatura okoline temperatura unutar samih kućišta računala diže do kritičnih vrijednosti. Korisnici, tj. server administratori, koji do tada sami nisu imali loših iskustava često uopće nisu svjesni da im računalo radi na rubu izdržljivosti. Međutim, ovakav neoprez može dovesti do katastrofalnog ishoda, pri čemu

se štete na opremi mogu popeti na astronomske iznose, a štete u izgubljenim poslovnim podacima, te odnosima sa strankama najčešće su neprocjenjive.

Čak i ako se pri projektiranju računalnog centra vodilo računa o ovoj problematici, situacija se može izmijeniti dodavanjem novih komponenti. Današnja oprema radi brže, i više se zagrijava nego ona od prije samo godinu-dvije. I zato, ako je prošlog ljeta vaš sustav besprijekorno funkcionirao, ne znači da će izaći na kraj s temperaturama i ovog ljeta. Jedan jedini vrući dan može biti kap koja će prekriti čašu.

Nadzor temperature u serverskim prostorijama

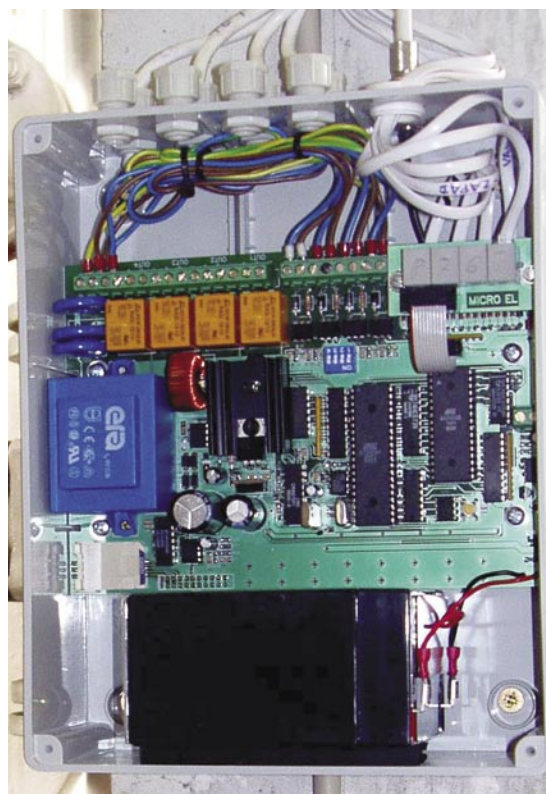
Potreba za nadzorom temperature je ultimatum za svaki moderni serverski sustav.

Klimatizacijski i ventilacijski sustav je kompleksan, te koliko god bio kvalitetno projektiran i izveden, podložan je kvarovima, koji

ERNOG SERVERSKOG SUSTAVA

moгу dovesti do iznenadnog porasta temperature. Kontinuiranim nadzorom temperature mogu se spriječiti nepotrebni kvarovi računalne opreme, te osigurati stabilnost rada.

Nadzor klimatizacije serverskih prostorija nije dovoljno prepustiti službi odgovornoj za održavanje klimatizacijskog sustava. Od iznimne je važnosti osigurati vlastiti nezavisni sustav nadzora temperature, koji bi o eventulanim problemima direktno i trenutno obavještavao upravo osoblje računalnog centra. Samo će osobe koje su u stalnom dodiru sa serverskom opremom dobro poznavati sve komponente sustava i njegove moguće kritične točke. Svakodnevnim nadzorom temperature moći će pravovremeno uočiti i neke uznemiravajuće trendove, koji se u početnoj fazi mogu elegantno neutralizirati (npr. nekad će biti dovoljno prerazmjestiti komponente, ili na nekim kritičnim točkama dovesti dodatni izvor hladnog zraka, ili npr. osigurati bolji protok zraka).



Pogled u unutrašnjost Telecontrol T45

Problem znaju biti i lokalna pregrijavanja pojedinih kritičnih točaka na opremi ("hot spots") koja se čak ni ne odražavaju na ukupnu temperaturu prostorije. Zato je neophodan sustav nadzora koji će biti u stanju precizno i istovremeno nadzirati temperaturu na više različitih točaka.

Kako je to riješio H1

H1 je novi pružatelj usluga fiksne telefonije na hrvatskom telekomunikacijskom tržištu, u potpunosti u hrvatskom vlasništvu. Već na samom početku, Portus d.o.o. (vlasnik mreže H1) pokazao je da želi ići u korak sa svim događanjima na telekomunikacijskom tržištu. Jedan od osnovnih preduvjeta za prihvaćanje tog izazova je briga o besprijekornom radu računalne opreme. Rezultat je izgradnja jedne od najsufisticiranijih serverskih sala na ovim prostorima s vrlo dobro osmišljenim sustavom klimatizacije.

Primarni i sekundarni sustav klimatizacije

Tehnički sustav tvrtke Portus d.o.o. čini oprema raspoređena u dvije prostorije. U serverskoj sobi, u dva niza ormara "rackova", nalazi se računalna oprema od 70-ak servera, te mrežna interkonekcijska oprema. Tu su instalirani i razvodni ormari s automatikom za upravljanje klimatizacijom, generatorom, UPS-ovima... U strojarskoj prostoriji, kat niže, smještena je klima-komora, rezervna napajanja - UPS-ovi, te uređaj za ovlaživanje prostora. Sva ta oprema, serverski ormari, kao i UPS uređaji, se jako zagrijevaju, te je bilo potrebno izvesti rashlađivanje obiju prostorija.

Kako bi se osigurao kontinuiran rad računalne i mrežne opreme, nužno je bilo uspostaviti dva nezavisna sustava klimatizacije,



od kojih je jedan glavni - primarni, a drugi backup - sekundarni sustav. U normalnim će uvjetima rada biti aktivan primarni sustav, a u slučajevima kad na nekom od sastavnih dijelova primarnog sustava dođe do kvara, predviđeno je prelaženje na sekundarni sustav.

Kako funkcionira primarni sustav? Primarni sustav sastoji se od klima-komore, chillera, uređaja za ovlaživanje te dolaznih i povratnih kanala. Zrak se najprije miješa i hladi u klima-komori, a potom se kroz posebne cijevi s otvorima, upuhuje u prostor serverske sale. Serverski ormari konstruirani su na principu da uvlače zrak s jedne strane (tako hladan zrak prolazi kroz sve uređaje), a topli zrak ispuhuju s druge strane. Potom se taj topli zrak usisava kroz povratni kanal, te vraća u klima-komoru, gdje se ponovno rashlađuje hladnim zrakom koji dolazi iz chillera. Sekundarni sustav sastoji se od stropnih klima, koje su instalirane u obje prostorije.

Daljinski nadzor serverskih prostorija

Cijeli sustav klimatizacije serverskih prostorija zaokružen je oda-birom rješenja za daljinski nadzor.

Za ovaj odgovoran zadatak, PORTUS se odlučio za nabavku dojavnog sustava TELECONTROL T45GSM, proizvođača MICRO EL. Radi se o sustavu namjenski razvijenom za takvu i slične aplikacije. Njegova je prednost u tome što nije vezan na PC računalo, već funkcionira kao potpuno nezavisan dojavni sustav, koji je u stanju u svakom trenutku govornim porukama obavijestiti odgovorne osobe o neželjenim pojavama unutar računalnog centra, izravno na njihov mobilni ili fiksni telefon. TELECONTROL T45 može nadzirati temperaturu na 8 različitih točaka, međusobno razmaknutih i do 100 metara. Zato je jedan uređaj dovoljan za cijelo postrojenje, čak i u slučajevima kad treba nadzirati više prostorija. Dodatno, T45 ima 4 naponska ulaza pomoću kojih se može nadzirati mrežni napon, stanje signalnih žarulja, provala i sl. Uređaj je robustan i potpuno samostalan, te ne zahtijeva nikakvo održavanje. Ima ugrađeno vlastito akumulatorsko napajanje koje je dovoljno za 15-20 sati

rada u slučaju nestanka struje, te ugrađeni GSM modul koji ga čini neovisnim o fiksnoj telefonskoj mreži.

Uz dojavu nepravilnosti, uređaj se može koristiti i za provjeru parametara u toku rada. Korisnik može u svakom trenutku nazvati uređaj s bilo kojeg mobitela ili telefona te u govornom obliku dobiti sve potrebne informacije o stanju postrojenja.

Osim dojave temperature, TELECONTROL T45 nadzire i napon gradske mreže, te trenutno dojavljuje nestanak struje odgovarajućom govornom porukom.

Kako je za informatički sustav PORTUS-a neophodno da u slučaju nestanka struje nastavi raditi bez zastoja, implementiran je dvostruki sustav neprekidnog napajanja kompletnog postrojenja. Za nastavak rada u tom se slučaju brinu UPS uređaji koji pretvaraju istosmjerni napon akumulatora u 220V izmjenično koliko je potrebno za rad opreme. Ograničeni kapacitet akumulatora nije dovoljan da se osigura dugotrajno nepreki-

dno napajanje sustava, pa se 15 sekundi nakon nestanka struje uključuje i diesel agregat koji osigurava dugotrajan rad.

Kako sustav za neprekidno napajanje reagira praktično trenutno, osoblje neće ni primijetiti da je nestalo struje. Međutim, autonomija generatora je pod punim opterećenjem osam sati te je kod nestanka struje potrebno vršiti nadzor nad razinom goriva. Zato je informiranje odgovorne osobe o nestanku i ponovnom dolasku struje vrlo korisna opcija.

TELECONTROL je riješio i problem nepostojanja povratne veze prema sekundarnom - backup klimatizacijskom sustavu. Do sada su djelatnici PORTUS-a, na dojavu informacije o kvaru primarnog sustava, morali sami intervenirati, te ručno uključivati backup sustav. To je zahtijevalo 24-satnu fizičku prisutnost i nadzor. Sada TELECONTROL sam registrira ispad primarnog sustava, te automatski uključuje rezervni klimatizacijski sustav.

Treba napomenuti da će TELECONTROL u trenutku

TOSHIBA

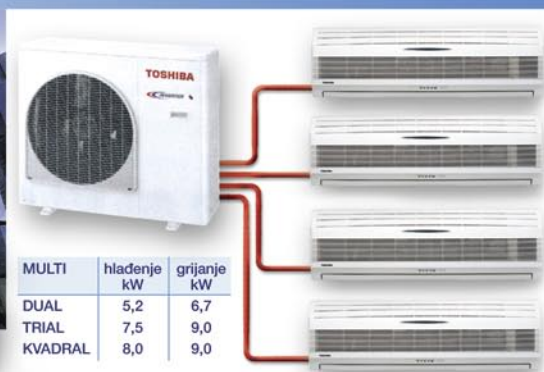
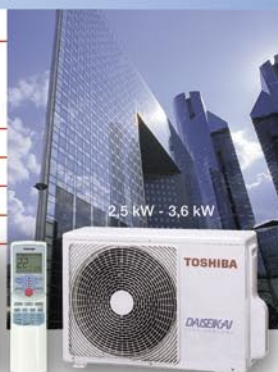
IME ZA VRHUNSKU KVALITETU



Inverterski uređaj Singl *DAISEIKAI* Multi



- energetska iskoristivost:
1 kW utrošene električne energije = 5 kW topline
- grijanje kod vanjske temperature -15 °C
- ekološki freon R410A (bez FCKW-a)
- bešuman rad (25 db)
- plasma filter
- udaljenost vanjska-unutarnja do 25 m



| | hlađenje kW | grijanje kW |
|---------|-------------|-------------|
| MULTI | 5,2 | 6,7 |
| DUAL | 7,5 | 9,0 |
| KVADRAL | 8,0 | 9,0 |

Digital inverter



5,0 kW-12,5 kW



Super modular multi vodeći u klimatizaciji

- energetska iskoristivost COP= 4,1 • 1 kW utrošene el. energije = 4,1 kW topline
- grijanje kod vanjske temperature -20 °C • ekološki plin R410A • snaga od 14 kW - 135 kW



povišenja temperature automatski aktivirati i alarmnu sirenu, te će tako uzbuniti i sve prisutne djelatnike.

IT direktor PORTUSA, Zoran Vujčić vrlo je zadovoljan ovim sustavom nadzora, pa će krajem ljeta isto rješenje biti implementirano i u PORTUS-ovom regionalnom centru Split.

Toshiba inverterska tehnologija

Neizostavni dio PORTUS-ovog sustava klimatizacije serverskih prostorija su Toshiba super digital inverter klima uređaji koje na hrvatskom tržištu zastupa tvrtka VEKALING d.o.o. iz Zagreba.

Ovi uređaji predstavljaju vrlo dobar izbor zbog velike uštede energije, izvanrednih performansi te jednostavne montaže.

Namjena super digital invertera je prvenstveno klimatizacija serverskih i telekomunikacijskih prostora, gdje je hlađenje potrebno tijekom cijele godine. Hlađenje je moguće čak i pri vanjskoj temperaturi od -15 C° do $+43\text{ C}^{\circ}$, dok je učinak grijanja moguć pri vanjskoj

temperaturi od -15 C° do $+15\text{ C}^{\circ}$. Uređaji su opremljeni dvojnim rotacionim kompresorom i vektorskom regulacijom IPDU, koja omogućuje vrhunsku efikasnost uz značajne uštede električne energije. Ušteda u odnosu na uređaje sa fiksnim kompresorom je i do 60%, pa uređaj spada u A klasu potrošnje električne energije. Naime, kod konvencionalnih uređaja kompresor se zaustavlja kod dostizanja zadane temperature i ponovno pokreće kod pada temperature. Za vrijeme dok je uređaj uključen odnosno isključen, sobna temperatura osjetno se mijenja. Inverterima se učinak kompresora znatno smanjuje u trenutku dostizanja zadane temperature, te se pogon nastavlja uz smanjeni broj okretaja kompresora. Rezultat je konstantna temperatura prostorije uz minimalne oscilacije, te znatno tiši rad.

Uređaji koriste novi ekološki plinom R 410A, kompaktnog su dizajna i niske razine buke. Raspon učinka je od 5,6 do 12,5 kW, a uz invertersku regulaciju od 1,5 do 16,0 kW.



Toshiba super digital inverteri dostupni su u podstropnoj, kanalnoj, zidnoj i kazetnoj izvedbi.



MRAMORNE GRIJAĆE PLOČE

ESTETSKO JEDNOSTAVNO ZDRAVO

NOVO!

U suradnji sa firmom "Micro-el" izrađen je sustav za daljinsko uključivanje - isključivanje grijanja (telefonom ili mobitelom).



PROIZVODNJA I PRODAJA Tel/Fax: 051/257 414, 257 161

www.mramoterm.com

PREDSTAVNIŠTVA: Zagreb 01/6525 625; Osijek 031/570 190; Zadar 023/305 587; Trogir 021/884 501; Metković 098/9375 849; Sv. Lovreč 052/448 150