



Optymalizacja Data Center, czyli jak zmniejszyć koszty jego utrzymania?

W czasach gdy kolejne kryzysy ekonomiczne toczą wszystkie rynki światowe, firmy z coraz większym zainteresowaniem dążą do jak największych oszczędności i bardziej efektywnego zarządzania. Nie inaczej jest z rynkiem IT, który ściśle uzależniony jest od rynku dystrybucji energii elektrycznej. Rosnące w zastraszającym tempie wymagania informatyczne powodują rozwój i rozrost samej infrastruktury, co wymusza z kolei coraz większe zapotrzebowanie na prąd. Załóżmy, że posiadamy własne Data Center lub też planujemy je dopiero zbudować. Co w takim razie powinniśmy zrobić, by pochłaniało ono zdecydowanie mniej energii elektrycznej a przy okazji stało się kompatybilne z bardzo modnym ostatnio Green IT? Sposobów jest kilka.

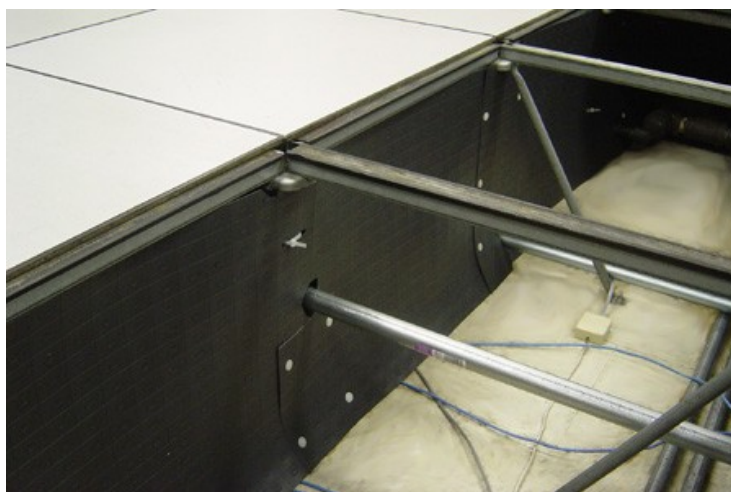
W pierwszym kroku musimy spojrzeć jak przedstawia się ogólne zużycie energii w naszym DC. Wbrew pozorom, tylko 30% całkowitej energii to zużycie serwerów – cała reszta wykorzystywana jest na zasilanie UPS (18%), PDU (5%), przełączniki oraz oświetlenie (2%). Około 45% to zapotrzebowanie chłodnicze, na które składają się klimatyzatory, schładzacz i nawilzacz powietrza. Nie zapominajmy jednocześnie, iż praktycznie cała ilość energii elektrycznej dostarczonej do DC zamieniana jest ostatecznie na wypromieniowane ciepło...

Opierając się na przedstawionych wyżej danych zdecydowanie powinniśmy zastanowić się, co zrobić by chłodzenie naszego centrum było bardziej efektywne. Niezależnie od tego, w jakim wariantcie konfiguracji występują nasze jednostki chłodzące – podwyższmy temperaturę na ich wylocie. Większość producentów nowych serwerów zaznacza, iż ich sprzęt nie potrzebuje wcale arktycznego mrozu na wejściu – temperatura w granicach 25°C będzie w zupełności wystarczająca. Dzięki zmniejszeniu wysterowania klimatyzatorów i podwyższeniu temperatury na ich wyjściu, w prosty sposób uzyskamy niebagatelne oszczędności energii elektrycznej.

Projektując nowe Data Center warto rozważyć także zastosowanie modnego w ostatnim czasie freecoolingu, czyli swobodnego schładzania. Geograficzne położenie naszego kraju pozwala w okresie od listopada do marca (opierając się na średnich temperaturach miesięcznych) na bezproblemowe wykorzystanie powietrza zewnętrznego do obniżenia temperatury wykorzystywanego przez nas czynnika chłodzącego. Dzięki takiemu zabiegowi w sezonie zimowym jesteśmy w stanie zdecydowanie obniżyć koszty utrzymania systemu HVAC. Przebudowa systemu klimatyzacji, stosowanie freecoolingu to przedsięwzięcia zdecydowanie inwazyjne i stosunkowo kosztowne. Co zatem możemy poprawić przy mniejszych nakładach inwestycyjnych? Najprostszym rozwiązaniem będzie polepszenie kontroli obiegu powietrza w naszym centrum.



Zakładając, że nasze CPD wykorzystuje klasyczne moduły CRAC a zimne powietrze dostarczane jest do urządzeń poprzez podłogę techniczną – mamy kilka rozwiązań, dzięki którym cyrkulacja powietrza będzie zdecydowanie lepsza. Po pierwsze możemy skierować schłodzone przez klimatyzatory powietrze dokładnie tam, gdzie jest rzeczywiście potrzebne, czyli do zimnego korytarza. Dzięki zastosowaniu odpowiednich kurtyn powietrznych montowanych pod podłogą techniczną, możemy doprowadzić strumień schłodzonego powietrza bezpośrednio w zimny korytarz, zamiast tłoczyć je pod całą powierzchnię pomieszczenia. Dzięki podniesieniu ciśnienia statycznego powietrza w korytarzu bardziej efektywnie będziemy chłodzić nasze szafy a jednocześnie (w zależności od rozłożenia infrastruktury) zmniejszymy wysterowanie CRAC.



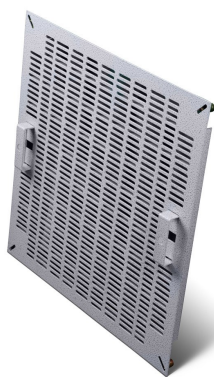
Kurtyna powietrzna

Budowa korytarza pod podłogą techniczną wiąże się także z pewnym dobrym zwyczajem, o którym użytkownicy serwerowni często zapominają. Przestrzeń pod podłogą jest medium wymiany tak potrzebnego naszemu sprzętowi powietrza, dlatego miejsce to jest wykorzystywane jako magazynek albo miejsce do prowadzenia rozbudowanego zasilania. Nie powinniśmy stawiać strumieniowi powietrza dużych przeszkód na drodze, gdyż sami skazujemy się na obniżenie efektywności chłodzenia naszego systemu. Rozważając kwestie zasilania: oczywiście względy estetyczne i praktyczne wskazują, że umieszczenie linii zasilających pod podłogą będzie bardziej wskazane, ale zajmowana przez nie przestrzeń (najczęściej w zimnym korytarzu) jest jedną z większych przeszkód na drodze do poprawy chłodzenia. Idealną alternatywą jest zastosowanie układu zasilania opartego na szynoprzewodach zamontowanych ponad szafami. Nie ogranicza to wcale naszej elastyczności – kilku producentów oferuje proste w montażu gniazda przyłączeniowe, dzięki którym w ciągu 10 sekund możemy zainstalować przyłączy w wybranym miejscu.



Szynoprzewody

Wracając jednak do kwestii cyrkulacji powietrza dochodzimy do miejsca gdzie powietrze spod podłogi technicznej wydostaje się przed szafy rackowe. Na ogół w takich miejscach stosowane są kraty wentylacyjne lub też mało umiejętnie nawiercone płyty podłogowe. Dobrym rozwiązaniem jest zastosowanie dedykowanych płyt perforowanych z dodatkowym ożebrowaniem, które „wychwytuje” powietrze dostarczane do zimnego korytarza. Użycie takich właśnie płyt pozwoli na dostarczenie schłodzonego powietrza na najwyższe poziomy w szafie rackowej w odróżnieniu od klasycznych rozwiązań, które mają sprawność średnio o połowę mniejszą.



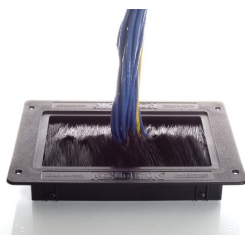
Płyta perforowana

kablowych. Przeprowadzone przez znane światowe instytucje badania dowodzą, że niezabezpieczone przejścia kablowe przy szafach rackowych, przy braku

Patrząc z drugiej strony na korytarz ciepły i styk podłogi podniesionej z przestrzenią pomieszczenia, nie możemy zapominać o uszczelnianiu przejść

wyzolowanych korytarzy powietrznych, prowadzą do strat prawie 50% użytecznego powietrza pochodzącego

z klimatyzatorów. Jak więc widać, rozwiązanie, które możemy bezinwazyjnie zastosować nawet na działającej infrastrukturze, pozwoli nam na daleko idące oszczędności w utrzymaniu naszego centrum. Na rynku dostępna jest pełna gama przepustów kablowych – różnią się głównie materiałem wypełniającym, wymiarami oraz przeznaczeniem – w zależności od naszych potrzeb dobieramy rozwiązanie najbardziej nam odpowiadające.



Szczotkowy przepust kablowy

Niepożądana jest także recyrkulacja powietrza w obrębie samej szafy. Dobre praktyki mówią, iż cała przednia ściana szafy powinna być wypełniona, by wyeliminować przedostawanie się ogrzanego przez serwery powietrza z tyłu na front szafy. Nie zawsze jednak zastajemy sytuację, gdy całość racka zajęta jest przez sprzęt. W takiej sytuacji przydatne będą dostępne na rynku panele zaślepiające – w zależności od potrzeb o wysokości 1 i 2U lub też całe panele 27U z możliwością docięcia do pojedynczej jednostki. Nie należy jednak inwestować w zaślepki metalowe, częstokroć dostarczane przez producentów szaf – takiemu rozwiązaniu daleko do prawidłowej szczelności. Pamiętajmy, że nawet szczelina o szerokości 1mm powoduje niepożądaną recyrkulację powietrza.



Panele zaślepiające do szafy rackowej

W sytuacji, gdy mamy już dobrze ukierunkowany strumień powietrza z klimatyzatorów, dobrze uszczelnione przejścia kablowe i brak wolnych przestrzeni w racku, warto rozważyć pełną izolację zimnych lub ciepłych korytarzy w naszym Data Center. W zależności od potrzeb i przeznaczonych nakładów inwestycyjnych, kwestię można rozwiązać na kilka sposobów. Najbardziej popularnym rozwiązaniem jest zastosowanie termicznych kurtyn paskowych, przymocowanych do sufitu w miejscach okalających zimny korytarz między rzędami szaf. Zapobiega to przedostawaniu się schłodzonego powietrza do przestrzeni serwerowni – co rzutować będzie na potrzebę mniejszego wysterowania klimatyzatorów czyli na dostarczenie mniejszej ilości



energii elektrycznej. Gwoli ciekawostki – takie niskonakładowe rozwiązania stosowane są w największych centrach firm Google czy Sun Microsystems. Opisana opcja zdecydowanie polecana jest w przypadku, gdy w rzędach posiadamy szafy różnych producentów o różnych rozmiarach. Gdy jednak warunki pomieszczenia nie pozwalają na nawiązanie się do sufitu, możliwe jest zastosowanie seryjnie produkowanych lub też przygotowywanych na wymiar modułów zadaszania z płytami poliwęglanowymi i połączenie ich z kurtynami paskowymi na wejściach do strefy. Idealną jest sytuacja, gdy posiadamy homogeniczny zestaw szaf – zastosować można wtedy dedykowany zestaw modułów zadaszania oraz hermetyczne drzwi rozsuwane z możliwością wyposażenia w dodatkowe zabezpieczenia dostępu. Rozwiązania izolacji strefy coraz częściej znajdują zastosowanie – głównie za sprawą wysokiego stosunku oferowanych możliwości do ceny ich wdrożenia.



Kurtyna termiczna

Nadchodzi wreszcie chwila, gdy obieg powietrza został już wyregulowany w sposób nas zadowolający. Aby kontrolować nasze Data Center pod względem prawidłowego utrzymania jego warunków pracy, a co za tym idzie kontrolować jego stabilność i wypracowaną już energooszczędność, potrzebny jest system stałego monitoringu jego środowiska. Dzięki niemu będziemy informowani o wszystkich zmianach parametrów środowiska oraz ewentualnych awariach. Bardzo ważnym aspektem jest fizyczne oddzielenie tego systemu od istniejącego już BMS – zapewni nam to wyższy poziom bezpieczeństwa i pozwoli na przesyłanie odpowiednich komunikatów do osób bezpośrednio zajmujących się infrastrukturą naszej serwerowni. Niezaprzeczalną zaletą zaawansowanych systemów monitoringu jest także możliwość pełnej automatyzacji

procesów ochronnych – moduły sterujące, w przypadkach przekroczenia danych wartości, bez potrzeby ingerencji z zewnątrz uruchomią odpowiednio zdefiniowane procedury awaryjne.

Nie zapominajmy także o możliwościach raportujących takiego systemu. Dzięki odpowiednim modułom jesteśmy w stanie kontrolować zużycie energii przez poszczególne urządzenia, sekcje czy też szafy rack – w późniejszym czasie pozwoli nam to na szczegółową analizę zapotrzebowania na prąd naszych urządzeń i da wytyczne do ewentualnej rekonfiguracji systemu.



optimizeit

BY TWÓJ SPRZĘT PRACOWAŁ EFEKTYWNIJ



CERTYFIKACJA
SYSTEMU
ZARZĄDZANIA

ISO 9001:2008

Zatem jak widać – dzięki niewielkim nakładom inwestycyjnym jesteśmy w stanie ograniczyć energię elektryczną zużywaną przez nasze Data Center i polepszyć jego współczynnik PUE zbliżając się coraz bliżej do poziomu magicznej liczby 1. Patrząc szerzej na opisane wyżej zagadnienie pamiętajmy również, że jako mieszkańcy jednej Planety powinniśmy dbać o jej kondycję a dzięki oszczędności zużycia energii, robimy właśnie małe kroki w tym kierunku.

Łukasz Pyrtko
OptimizeIT Expert
DISKUS Polska

Łukasz Pyrtko jest absolwentem Politechniki Wrocławskiej, od 2004 związany z branżą IT a od 2009 odpowiedzialny w DISKUS Polska za dział OPTIMIZEIT - tematyka optymalizacji Data Center.



DISKUS
datamedia & storage

DISKUS Polska sp. z o.o. , ul. Bajeczna 4, 31-566 Kraków, tel. +48-12-379-30-30 fax +48-12-379-30-31, diskus@diskus.pl
Sąd Rejonowy dla Krakowa Śródmieścia XI, Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego, Numer w rejestrze: KRS 0000271845
Kapitał założycielski: 400 000 PLN, NIP: 675-13-55-824; Regon: 120387931

www.diskus.pl
www.optimizeit.pl