

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Wydajna praca centrów danych
dzięki **efektywnemu** chłodzeniu



Spis treści

4

Chłodzenie centrów danych: nowe technologie, trendy i możliwości

10

Danfoss rewolucjonizuje modułowe chłodzenie centrów danych

14

Kroki w kierunku doskonałego centrum danych

18

Unikalne rozwiązania Danfoss redukują emisję CO₂ centrów danych

22

Rozwiązania Danfoss na każde wyzwanie



CHŁODZENIE CENTRÓW DANYCH:

**NOWE TECHNOLOGIE,
TRENDY | MOŻLIWOŚCI**



Jak **centrum danych** może stać się **centrum zysku**

Powstające technologie, trendy i możliwości na rynku wpływają na to, w jaki sposób centra danych wykonują ważne i często wymagające zadanie chłodzenia serwerów i innego sprzętu IT. Pomagają też w proaktywny sposób zarządzać inwestycjami przy jednoczesnym niskim współczynniku efektywności zużycia energii (ang. PUE) – podstawowego miernika ogólnej wydajności centrum danych, definiowanego jako całkowita ilość energii zużywanej przez obiekt podzielona przez tę zużywaną przez urządzenia IT.

Inwestycja w system chłodzenia centrum danych może być kosztowna, a poziom odpowiedzialności w tym przypadku działa zniechęcająco. Jednakże niemal każdy rodzaj działalności opiera się na korzystaniu z danych, a przegrzanie urządzeń w centrum danych w bardzo krótkim czasie może spowodować efekt domina skutkujący wstrzymaniem całej działalności firmy oraz negatywnym wpływem na produktywność setek, a nawet tysięcy użytkowników.

Zapotrzebowanie na przetwarzanie i przechowywanie danych wzrosło w szybkim tempie, gdy COVID-19 radykalnie zmienił sposób pracy wielu organizacji. Nagły wzrost liczby osób wykonujących swoje obowiązki zdalnie spowodował gwałtowny wzrost zapotrzebowania na technologie cyfrowe do rekordowo wysokiego poziomu.

Pojawiające się technologie oferują nowe możliwości obniżenia kosztów chłodzenia

Najczęściej wybierana strategia chłodzenia dla wielu centrów danych jest podobna do tej stosowanej od dziesięcioleci - generowanie chłodnego powietrza w celu obniżenia temperatury otoczenia za pomocą schłodzonych, wodnych urządzeń do uzdatniania powietrza w pomieszczeniu komputerowym (CRAH) lub w pomieszczeniu komputerowym klimatyzowanym (CRAC). Rozwiązania techniczne służące do tego celu poczyniły znaczne postępy.

Na przykład chłodne powietrze jest często lepiej ukierunkowane i doprowadzane bliżej miejsca, w którym jest potrzebne - zamiast chłodzić całą serwerownię, doprowadzane jest bezpośrednio do szaf serwerowych, a nawet do samych układów procesorów. Zwiększa to wydajność systemu, ponieważ chłodzenie kierowane jest na same serwery, które wytwarzają ciepło, a mniej na chłodzenie otaczającego je powietrza. Z biegiem lat komputery i serwery stały się bardziej odporne na wyższe temperatury. Dzięki temu sprzęt nie musi być zawsze utrzymywany w temperaturze komfortowej dla człowieka, a jedynie wystarczająco chłodny, by zapewnić efektywne działanie. Aby system chłodzenia mógł w pełni korzystać z tej zmiany, urządzenia chłodzące muszą być w stanie osiągać wyższe wartości zadane wody na wylocie.

Niektóre tradycyjne technologie agregatów wody lodowej, takie jak te oparte na sprężarkach śrubowych, nie są w stanie chłodzić efektywnie. Nowe konstrukcje sprzętu komputerowego mogą pracować przy wyższych temperaturach otoczenia, co pozwala agregatom generować temperatury wody na wylocie nawet do 27°C, zmniejszając zużycie energii przez sprężarki i pomagając centrům danych obniżyć koszty operacyjne. Wprowadzono również dodatkowe technologie, takie jak sprężarki bezolejowe, aby w pełni wykorzystać zalety tego typu systemów.

Ta nowa zdolność agregatu wody lodowej do radzenia sobie z wyższymi temperaturami wody na wylocie jest możliwa dzięki pojawieniu się sprężarek bezolejowych, które nie wymagają oleju do smarowania, ponieważ wał silnika lewituje w polu magnetycznym. Oprócz wzrostu wydajności i zmniejszenia kosztów energii, technologia ta może również potencjalnie zmniejszyć koszty utrzymania centrum danych. Na przykład nie ma potrzeby okresowej wymiany oleju i filtra oleju w układzie, a system nie ulega zużyciu mechanicznemu, ponieważ nie ma kontaktu metal-metal. Instytucje stosujące sprężarki bezolejowe mogą obniżyć koszty utrzymania o około 30% lub więcej w porównaniu z firmami stosującymi tradycyjne sprężarki wyporowe o stałej prędkości z systemem zarządzania olejem.

Kolejną zaletą sprężarek bezolejowych jest brak spadku wydajności w okresie eksploatacji. Ponieważ wyeliminowano olej i zużycie mechaniczne, wydajność pozostaje stała w czasie. Z kolei w przypadku tradycyjnych sprężarek smarowanych olejem może dojść do znacznego spadku wydajności z powodu zużycia mechanicznego i nadmiaru oleju w układzie, w niektórych przypadkach nawet o 26% po 15 latach eksploatacji.





Firmy często starają się poprawić swoją wydajność energetyczną ze względów ekologicznych oraz finansowych, zmniejszyć ślad węglowy, który często idzie w parze z redukcją zużycia energii. Przy średnim rocznym poziomie efektywności wykorzystania energii wynoszącym 1,57, straty energii w centrach danych, zwiększają ilość jej zużycia przez branżę informatyczną o 60%. Choć wskaźnik efektywności wykorzystania energii nowo projektowanych budynków coraz częściej wynosi 1,3 lub mniej, dla wielu podmiotów zarządzających starszymi obiektami przeprowadzenie modernizacji zwiększającej ten wskaźnik jest nieopłacalne lub trudne technicznie.¹ Jednakże szybkie korzyści przynieść może choćby lepsze zarządzanie przepływem powietrza, optymalizacja urządzeń sterujących oraz wymiana starzejącego się sprzętu. Bardziej zaawansowane ulepszenia mogą wymagać przeprowadzenia znaczących zmian, takich jak modernizacja przy użyciu wysokowydajnych systemów chłodzenia, które zostały skonstruowane ze względną łatwością przy użyciu modułowych bezolejowych agregatów chłodniczych lub agregatów zajmujących znacznie mniejszą powierzchnię niż starsze urządzenia tego typu, ponieważ zostały one wyposażone w lżejsze i bardziej kompaktowe sprężarki bezolejowe.

Podobnie przejście na inną technologię sprężarek często pozwala na zastosowanie bardziej przyjaznego dla środowiska czynnika chłodniczego. Na przykład w sprężarkach śrubowych i odśrodkowych powszechnie stosuje się obecnie

czynnik chłodniczy R-134a, którego współczynnik tworzenia efektu cieplarnianego (GWP) wynosi 1400. Użytkownicy sprężarek bezolejowych mają do wyboru wiele przyjaznych dla środowiska czynników, takich jak czynniki chłodnicze o niskim współczynniku GWP R-513A i R-515B lub czynnik chłodniczy R-1234ze o ultra niskim współczynniku GWP równym 7.

W związku z rozwojem układów scalonych, w których pobór mocy przez CPU/ GPU wynosi odpowiednio 300 i 600 W lub więcej, zbliżają się granice możliwości chłodzenia powietrzem. Choć nie jest to nowa koncepcja, logicznym rozwiązaniem jest skupienie chłodzenia "bliżej ciepła" i schładzanie serwerów bezpośrednio za pomocą zimnej płyty umieszczonej na serwerze i podłączonej do pętli wody lodowej, która odprowadza ciepło na zewnątrz. Inną alternatywną koncepcją projektową jest zanurzenie, gdzie specjalnie zaprojektowane serwery są zanurzone w dielektrycznym płynie chłodzącym, który odbiera ciepło bezpośrednio z serwera do płynu.

Ta nowa zdolność agregatu wody lodowej do radzenia sobie z wyższymi temperaturami wody na wylocie jest możliwa dzięki pojawieniu się sprężarek bezolejowych, które nie wymagają oleju do smarowania, ponieważ wał silnika lewituje w polu magnetycznym.

System chłodzenia jako centrum zysku, a nie kosztów

Systemy HVAC w centrach danych od dawna traktowane są jako centra kosztów wymagające ulepszeń w obszarze wydajności pozwalających na zmniejszanie kosztów ich pracy. Jednak obecnie wiele firm korzysta z nowego rozwiązania zastępującego centrum kosztów zupełnie nowym modelem, w którym ciepło dotychczas usuwane w kosztownym procesie nie jest już uwalniane do atmosfery, ale odzyskiwane i sprzedawane jako cenny towar tym, którzy w danym momencie go potrzebują. Biorąc pod uwagę, ile energii zużywa się na ogrzewanie budynków, wykorzystanie ciepła odpadowego stanowi olbrzymi potencjał - zwłaszcza w chłodniejszym i umiarkowanym klimacie.

Ogólna koncepcja jest znana w wielu gałęziach przemysłu. W rzeczywistości wiele firm przemysłowych wykorzystuje ciepło odpadowe w modelu kogeneracji, w którym ciepło usunięte z procesu, zamiast być uwalniane do atmosfery, jest przechwytywane i wykorzystane w innym obszarze zakładu, na przykład, na potrzeby ogrzewania czy przygotowania ciepłej wody użytkowej, zmniejszając ilość energii, która musi być w inny sposób wytworzona lub zakupiona od dostawców usług.

Fakt, że centra danych pracują 7 dni w tygodniu przez całą dobę, a więc nieprzerwanie wytwarzają energię cieplną, sprawia, że są one de facto niezwykle stabilnym i niezawodnym „generatorem” ciepła. Jeśli zmienimy sposób myślenia o centrach danych i zainwestujemy w odpowiednią infrastrukturę, koncept ten bardzo szybko przyniesie zwrot z inwestycji. Jeśli centrum danych zlokalizowane jest w pobliżu infrastruktury ciepłowniczej, która przechwytuje oraz generuje ciepło następnie przesyłane do pobliskich budynków czy całego miasta, to nie ma potrzeby budowy infrastruktury przesyłowej. Jednakże innym opłacalnym działaniem byłoby wybudowanie nowej sieci w pobliżu skupisk budynków takich jak kampusy uniwersyteckie czy parki biznesowe, gdzie ciepło dostarczane jest do wielu sąsiadujących ze sobą budynków czy pomieszczeń.

Firmy z branży hiperskalowych i kolokacyjnych centrów danych, posiadające ogromne obiekty, mają możliwość elastycznego lokalizowania ich w północnym klimacie, co czyniły przez ostatnie kilka lat, tworząc skalę odzysku ciepła potrzebną dla tych systemów ciepłowniczych. Wyższe temperatury pracy centrów danych oznaczają również, że pompy ciepła stosowane do utrzymania chłodzenia przy jednoczesnym odzyskiwaniu ciepła działają z optymalną wydajnością, obniżając cenę ciepła i uzasadniając obciążenie podstawowego źródła ciepła. Dodatkowo, zasilanie awaryjne centrum danych oznacza stałe dostawy odzyskanego ciepła w ramach reakcji na zapotrzebowanie lub innych scenariuszy przerw w dostawie energii.

Sprężarki bezolejowe mogą pomóc w tej zmianie dzięki najnowszym osiągnięciom, które poszerzyły zakres zastosowań o aplikacje grzewcze. Sprężarki bezolejowe typu „High Lift” mogą generować wyższą temperaturę wody w zastosowaniach grzewczych, w których w przeszłości powszechnie stosowano tradycyjne sprężarki smarowane olejem.

Zastosowanie w tym przypadku sprężarek bezolejowych przynosi korzyści w postaci ograniczenia konserwacji i braku spadku wydajności w okresie eksploatacji sprężarki. W tym modelu system HVAC staje się generatorem przychodów dla przedsiębiorstwa i może ostatecznie stanowić źródło energii, która w przeciwnym razie byłaby marnowana. Wreszcie, model ten może być pomocny każdej organizacji zmierzającej do zmniejszenia śladu węglowego i przyczynić się do realizacji celów dekarbonizacji i zerowej emisji netto. ■

¹ Ascierio, Bizo, David, Lawrence in Uptime Institute Global Data Center Survey 2021. 4-5 (Uptime Institute, 2021).



INERTECH | DANFOSS
REWOLUCJONIZUJĄ
CHŁODZENIE
MODUŁOWYCH
CENTRUM **DANYCH**





Centra danych zużywają prawie 2% światowych dostaw energii elektrycznej, a 37% tej ilości jest wykorzystywane do chłodzenia sprzętu komputerowego.

Nowoczesna gospodarka oparta jest o centra danych, które wymagają najwyższego poziomu bezpieczeństwa, niezawodności i czasu pracy bez przestojów. Serwerownie zasilają małe i średnie firmy, korporacyjne centra danych obsługują duże korporacje, a grupy serwerów obsługują usługi przetwarzania w chmurze. Nadążanie za gwałtownym rozwojem treści cyfrowych, dużych zbiorów danych, handlu elektronicznego i ruchu internetowego sprawia, że centra danych są jednymi z najszybciej rozwijających się odbiorców energii elektrycznej w krajach rozwiniętych.

Obecnie centra danych zużywają prawie 2% światowych dostaw energii elektrycznej, a 37% tej ilości jest wykorzystywane do chłodzenia sprzętu komputerowego. Jest to nie tylko drenaż sieci energetycznej, ale również obciążenia zasobów wody. Centrum danych o mocy 15 MW może zużywać do 1,5 mln litrów wody dziennie - ponad połowę wody w basenie olimpijskim.

Zużycie energii w centrach danych rośnie. W latach 2005-2010 wzrosło o 56% na całym świecie i o 36% w Stanach Zjednoczonych. Tak duże zapotrzebowanie na energię ma swoją cenę, a kontrolowanie kosztów operacyjnych w centrach danych jest stałym wyzwaniem. Systemy IT są tak zaprojektowane, aby zwiększać i zmniejszać moc obliczeniową w zależności od wykorzystania przez użytkowników, jednak systemy chłodzenia w centrach danych nie były projektowane w ten sposób, aby pracować w warunkach częściowego obciążenia.

Tradycyjne centra danych mogą generować nadmierne wydatki na energię z powodu:

- niepoprawnie zaplanowanej rozbudowy
- zbyt dużej mocy obliczeniowej DC względem rzeczywistego zapotrzebowania
- nieefektywnego wykorzystania systemu chłodzenia
- zastosowania nieefektywnych energetycznie rozwiązań

Aligned Energy, czyli zintegrowana platforma technologiczna, opracowała rozwiązanie, które eliminuje złożoność i marnotrawstwo infrastruktury, zwiększa przejrzystość i stopień kontroli oraz poprawia niezawodność centrów danych. Jedną ze spółek zależnych Aligned Energy, Inertech*, postanowiła przyjrzeć się kluczowym czynnikom generującym koszty w centrach danych. Ponieważ 80% kosztów ponoszonych przez centra stanowią wydatki na systemy elektryczne i mechaniczne, Inertech* ustalił, że jedynym sposobem na wprowadzenie rzeczywistych zmian jest obniżenie kosztów związanych z systemem chłodzenia oraz blokami elektrycznymi. Korzystając z portfolio produktów i wiedzy eksperckiej Danfoss, firma Inertech* była w stanie opracować rozwiązanie pozwalające na dostosowanie rozmiarów infrastruktury mechanicznej i energetycznej do wymagań serwerów i urządzeń do przechowywania danych, co w znacznym stopniu zmniejszyło koszty korzystania z wody i energii elektrycznej.

Ocena czynników wpływających na koszty

Jednym z głównych kosztów wstępujących centrum danych jest budowa infrastruktury chłodzącej opartej na wodzie lodowej. Przeciętne centrum danych jest budowane na podstawie przewidywanej wydajności. Firmy projektują wydajność instalacji chłodniczych potrzebnych do obsługi urządzeń IT, jednak obliczenia te są bardzo złożone i trudne do dokładnego zwymiarowania. Często firmy znacznie zawyżają wielkość centrów danych, niepotrzebnie zwiększając koszty inwestycyjne.

Operatorzy istniejących centrów danych działający według tego schematu przeznaczali prawie 85% swoich wydatków kapitałowych na sprzęt bez uprzedniej analizy, a urządzenia te nie były później używane. Dopiero po rozpoczęciu korzystania z tego sprzętu informatycznego zdawali sobie sprawę, że pracują z dużo mniejszym obciążeniem niż to, na które się przygotowali.

Earl Keisling, CEO firmy Inertech*, wyjaśnił, że „systemy IT projektowane są, podobnie jak

w branży finansowej, do obsługi działalności prowadzonej na całym świecie. Systemy te są opracowywane tak, aby mogły wytrzymać bardzo duże obciążenia na danym obszarze, np. w Hongkongu czy na londyńskiej giełdzie, ale muszą też być w stanie pracować na niskim poziomie obciążenia. Problem z oryginalną technologią polega na tym, że działa ona właściwie tylko w pełnym obciążeniu, ponieważ do tego właśnie została zaprojektowana”.

Keisling dodał, że centra danych nigdy nie pobierają więcej niż 60% mocy podanej na tabliczce znamionowej serwera. „W tym tkwi problem, że system zaprojektowany dla serwerów, wykorzystuje jedynie ułamek tego, co podaje tabliczka znamionowa”.

Jeśli firmy nadmiernie rozbudowują swoje systemy chłodzenia lub instalują produkty, których nie wykorzystują, jest to zarówno operacyjnie, jak i fiskalnie nieefektywne. Brak modelu łańcucha dostaw, który skalowałby produkty do wymagań, napędza ciągle powtarzanie tej kosztownej praktyki.



Kliknij tu, aby obejrzeć film

Współpraca pomiędzy Danfoss i Inertech* przynosi innowacyjne rozwiązanie

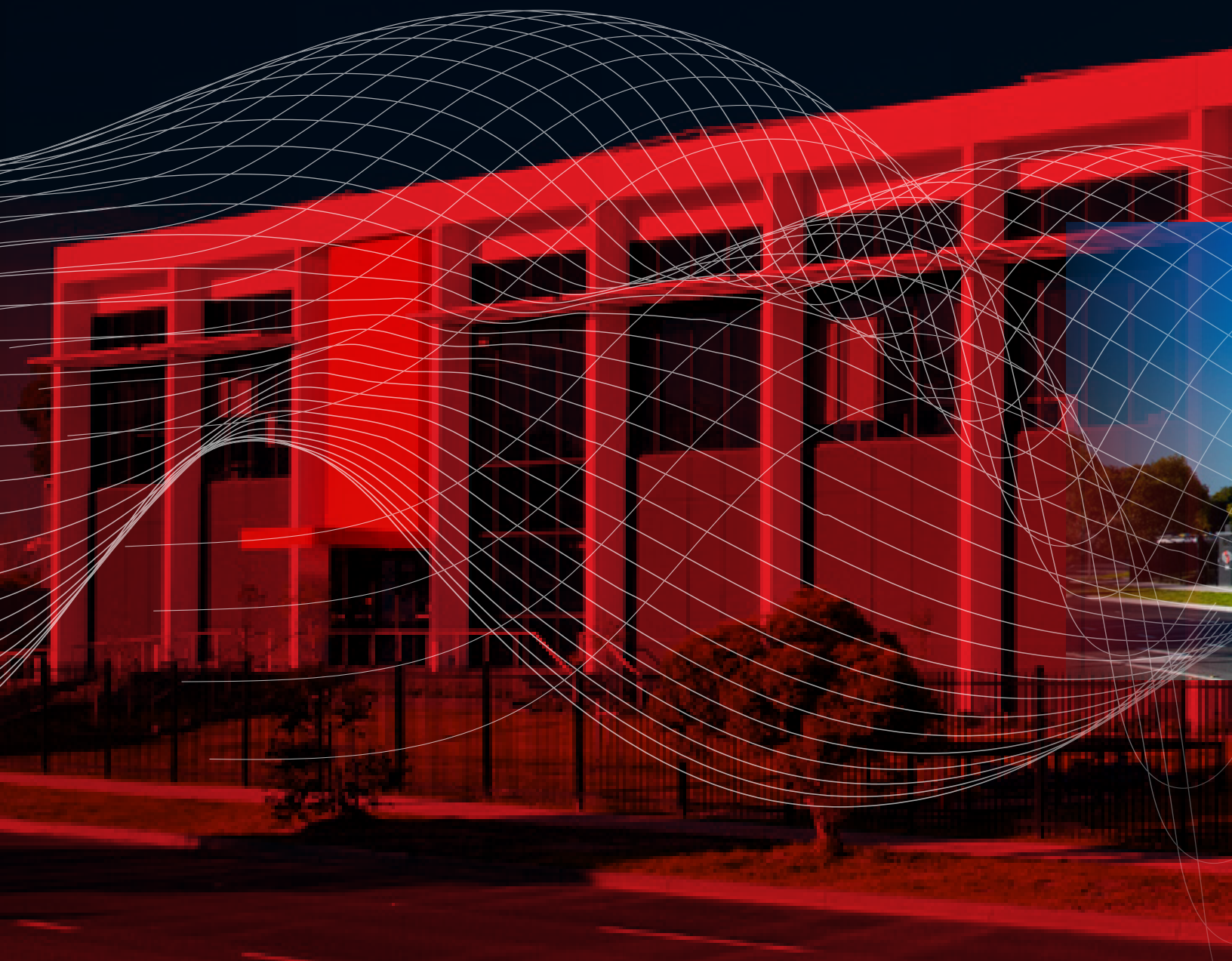
Dzięki zastosowaniu produktów Danfoss, opatentowany model firmy Inertech* jest w stanie zredukować 80-85% kosztów uruchomienia centrum danych już w pierwszym dniu. Po stronie operacyjnej systemy chłodzenia firmy Inertech* są o 90% bardziej wydajne niż tradycyjne agregaty chłodnicze, co jest w stanie wydajnie zredukować infrastrukturę elektryczną obsługującą centrum danych dla swoich klientów.

Inertech* dokonał tego poprzez zbudowanie platformy małych modułowych bloków chłodzących, które można skalować do rzeczywistego

wykorzystania IT. Firma współpracowała z Danfoss, aby zidentyfikować kluczowe komponenty z oferty Danfoss, które pozwoliłyby firmie Inertech* maksymalizować wydajność w zakresie zużycia energii i wody. Projekt systemu zaspokaja potrzeby centrów danych w sposób znacznie bardziej opłacalny niż tradycyjna instalacja chłodnicza, ponieważ mniejsze platformy mogą być instalowane dokładnie wtedy, gdy są potrzebne, czyli „just-in-time”, bez przerywania operacji IT online. ■

* Inertech jest poprzednią nazwą firmy.

DAŻENIE DO
DOSKONAŁOŚCI
W CENTRACH
DANYCH



NEXTDC

jest liderem rynku umożliwiającym transformację biznesową poprzez innowacyjne rozwiązania outsourcingu centrów danych, usługi łączności oraz oprogramowania do zarządzania infrastrukturą. Świadczy usługi kolokacji klasy korporacyjnej dla lokalnych i międzynarodowych organizacji.

W lipcu 2012 r. uruchomiono centrum danych M1 Melbourne - hiperskalowy obiekt kolokacyjny o mocy 15 MW. NEXTDC jest zaangażowana w zrównoważony rozwój i energię odnawialną, więc nie było niespodzianką, gdy centrum danych M1 otrzymało w 2016 roku 4,5-gwiazdkową ocenę NABERS (National Australian Built Environment Rating Systems) za wydajność budynku.

Ta doskonała ocena była odzwierciedleniem decyzji NEXTDC o zainstalowaniu agregatów chłodniczych Smartd wykorzystujących technologię bezolejowych sprężarek Danfoss Turbocor®.

Jednakże, to nie było wystarczające. Ulepszyli swoje systemy jeszcze bardziej, otrzymując tym samym 5-gwiazdkową ocenę NABERS w 2019 roku. Centrum danych M1 stało się pierwszym, które kiedykolwiek otrzymało 5 gwiazdek w Australii.

Ze względu na tę reputację, utrzymanie i kontynuacja jego zrównoważonych, wydajnych systemów są niezbędne do utrzymania swoich podstawowych wartości biznesowych i utrzymania 100% gwarancji dostępności dla swoich klientów. Nasuwa się jednak pytanie - jak można poprawić coś, co już jest najwyższej oceniane?



Test dla najlepszych

Firma NEXTDC skonsultowała się z firmą Smardt Chiller Group, wieloletnim partnerem OEM firmy Danfoss, aby pomóc im w dalszej poprawie wydajności ich systemu chłodzenia. Kiedy w 2016 roku dokonali rozbudowy, dodali trzy kolejne agregaty chłodnicze Smardt, aby utrzymać maksymalną wydajność swojego obiektu M1. W zastosowaniach takich jak centra danych, system chłodzenia ma zazwyczaj dużą liczbę godzin pracy, aby chronić serwery, które generują dość dużo ciepła w trybie 24/7. Jest to zupełnie inna sytuacja niż w przypadku tradycyjnych zastosowań chłodzenia w budynkach biurowych i szkołach, gdzie system może działać tylko przez 50% roku. Dlatego każda poprawa wydajności systemów chłodzenia w centrach danych może stworzyć duże roczne oszczędności energii.

W ostatnich latach centra danych wykorzystują różne technologie, aby chłodzić swój sprzęt w jak najbardziej efektywny sposób. Co więcej, przesuwają granicę działania w serwerowniach poprzez pracę w wyższych temperaturach. Umożliwia to agregatowi chłodniczemu zużywanie mniejszej ilości energii,

ale jednocześnie stanowi wyzwanie dla koperty pracy sprężarki. W odpowiedzi na to firma Smardt podjęła współpracę z firmą Danfoss nad rozszerzeniem koperty pracy bezolejowych sprężarek Danfoss Turbocor® w celu umożliwienia pracy z wyższymi temperaturami wody lodowej i w niższych temperaturach powietrza na zewnątrz. Sprężarki pracujące w tych dwóch obszarach - wysokich temperaturach wody lodowej i niskich warunkach otoczenia - pracują z niskim stopniem sprężania.

Praca w tym obszarze zapewnia znaczne oszczędności energii, ale wymaga pewnych zmian w sprężarce. Inżynierowie Smardt i Danfoss pokonali te wyzwania, opracowując technologię, która wprowadza zmiany w oprogramowaniu i inne ulepszenia potrzebne do umożliwienia pracy bezolejowej sprężarki odśrodkowej Danfoss Turbocor® przy niskim stopniu sprężania. Zespół Smardt opracował następnie oprogramowanie, aby zoptymalizować pracę w tych warunkach.

Niewielkie obciążenie, wysoka wygrana

Wraz z NEXTDC, Smardt przeprowadził pilotażową konfigurację SmardtLift™, która została zainstalowana w jednym z agregatów chłodniczych Smardt w centrum danych M1. Pilotaż udowodnił, że agregat chłodniczy może pracować całkiem wydajnie podczas scenariuszy niewielkiego obciążenia. Oznacza to, że włączy się, gdy temperatura otoczenia centrum danych znajdzie się w optymalnym progu wymaganym przez system chłodzenia. Metoda ta znacząco obniża koszty energii agregatów chłodniczych - o 31% (w zależności od warunków otoczenia)! Taka weryfikacja oszczędności otwiera drogę do modernizacji pozostałych agregatów chłodniczych i stworzenia jeszcze większych oszczędności dla całego obiektu.

Praca w trybie niewielkiego obciążenia zapewnia najwyższą możliwą obecnie wydajność bezolejowych agregatów wody lodowej. Bezolejowe agregaty wody lodowej oznaczają również brak spadku wydajności w czasie, gdzie olejowe agregaty

chłodnicze zwykle tracą 10-30% swojej wydajności i sprawności w okresie eksploatacji agregatu, głównie z powodu pokrycia olejem wymienników ciepła i działania jako izolator, który hamuje optymalną wymianę ciepła.

Sprężarka Danfoss Turbocor® zapewnia również większą niezawodność dzięki konfiguracji chillera z wieloma sprężarkami w porównaniu z jednosprężarkowymi chillerami olejowymi. Ponadto, ponieważ nie ma układu olejowego, który utrudnia szybki rozruch, agregaty chłodnicze Smardt zasilane sprężarką Danfoss Turbocor® oferują 30-sekundowy szybki ponowny rozruch - najkrótszy czas ponownego rozruchu w branży.



Rozwiązanie to tak dobrze sprawdziło się w zakładzie M1 Melbourne, że firma NEXTDC zdecydowała się wprowadzić konfigurację agregatów SmardtLift™ w całej swojej flocie centrów danych - poprawiając ich wydajność we wszystkich obszarach.



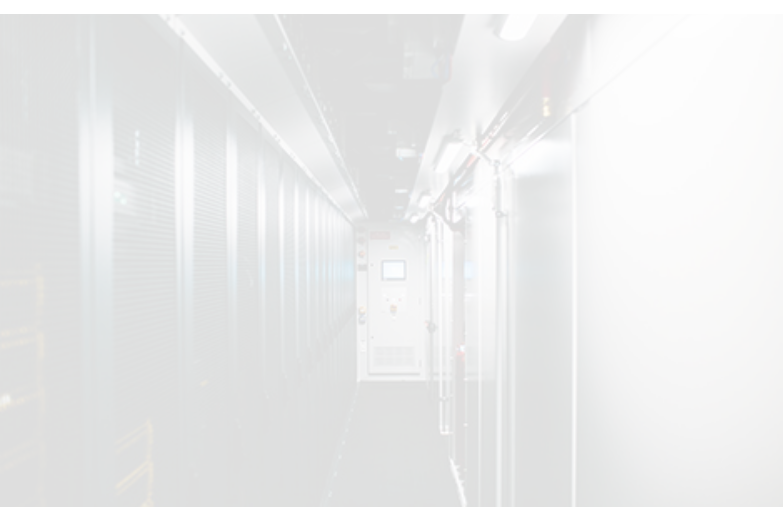
Dostawca **kompleksowych** rozwiązań

Firmy Danfoss i Smardt nie tylko były w stanie opracować rozwiązanie, które może pracować wydajnie w warunkach o małej sile nośnej, ale również ściśle współpracowały w celu potwierdzenia tego nowego rozwiązania. W tym światowej klasy zakładzie duże wymienniki ciepła i napędy o zmiennej prędkości, które były potrzebne do ukończenia systemu hydraulicznego, również zostały wyprodukowane przez Danfoss. Świadczy to o zrozumieniu przez Danfoss całości systemu chłodzenia.

Rozwiązanie to tak dobrze sprawdziło się w zakładzie M1 Melbourne, że firma NEXTDC zdecydowała się wprowadzić konfigurację agregatów SmardtLift™ w całej swojej flocie centrów danych - poprawiając ich wydajność we wszystkich obszarach.

Kto by pomyślał, że sposobem na ulepszenie najbardziej naoliwionej maszyny jest zastosowanie skrojonego na miarę bezolejowego agregatu wody lodowej? ■

DANFOSS
OBNIŻA EMISJĘ
DWUTLENKU WĘGLA
POPRAZEC BUDOWĘ
EKOLOGICZNYCH
CENTRÓW DANYCH



Centra danych, bijące serca internetu, zużywają ogromne ilości energii potrzebnej do zasilania serwerów, ale także do chłodzenia serwerowni i usuwania ogromnych ilości ciepła, które generują. Szacuje się, że w ekosystemie IT zużywa się 2% całej energii elektrycznej. To sprawia, że ograniczenie wpływu cyfryzacji na klimat ma wysoki priorytet. W odpowiedzi na gwałtowny wzrost zużycia energii w centrach danych, Danfoss postanowił zbudować na własne potrzeby modułowe, kontenerowe centrum danych, które jest przykładem dla przyszłych projektów przyjaznych dla klimatu. Danfoss posiada technologie pozwalające na chłodzenie centrów danych w bardziej ekologiczny sposób, zmniejszenie zużycia energii oraz ponowne wykorzystanie nadmiaru ciepła do innych zastosowań.

“Chłodzimy nasze centra danych w bardzo energooszczędny sposób, a także odzyskujemy i ponownie wykorzystujemy nadmiar ciepła wytwarzanego w obrębie centrów danych. To właśnie uważamy za zieloną digitalizację”.

Sune T. Baastrup, Starszy wiceprezydent,
dyrektor IT, Grupa Danfoss



Centra danych jako **elektrownie**

Technologie te obejmują agregaty chłodnicze i pompy ciepła wyposażone w technologię Danfoss Turbocor®, które umożliwiają chłodzenie centrów danych do 30% wydajniej oraz odzyskiwanie nadmiaru ciepła generowanego przez centra danych. Dekarbonizacja centrów danych zaczyna się od strony chłodzenia. Danfoss posiada szerokie portfolio i doświadczenie w zakresie redukcji bezpośredniej i pośredniej emisji CO₂ dzięki czynnikom chłodniczym o niższym GWP i rozwiązaniom energooszczędnym.

Technologie Danfoss są również zoptymalizowane do warunków pracy w wyższych temperaturach, aby umożliwić mniejsze zapotrzebowanie na chłodzenie, co w naturalny sposób zmniejsza zużycie energii elektrycznej wykorzystywanej do chłodzenia.

Ponadto Danfoss posiada innowacyjne rozwiązania w zakresie odzyskiwania ciepła.

Nadmiar ciepła jest generowany przez sprzęt serwerowy w ramach pracy centrum danych i jest odprowadzany do atmosfery. Wykorzystanie tego nadmiaru ciepła w aplikacjach grzewczych, zamiast jego marnowanie, stanowi dla Danfoss ogromną szansę na dostarczenie przyjaznego dla środowiska rozwiązania, które pomoże firmie osiągnąć całkowitą globalną dekarbonizację do 2030 roku.

“Centra danych, z ich całodobową pracą i stałym strumieniem ciepła są idealne jako wysoce spójny i niezawodny generator. Podczas gdy istnieją pewne początkowe inwestycje w infrastrukturę, ostatnie projekty wskazały, że plan może szybko się zwrócić”.

Michael Strouboulis, Dyrektor ds. rozwoju biznesu krytycznej infrastruktury, Danfoss, Północna Ameryka



Dekarbonizacja firmy Danfoss

Przykładem tej koncepcji jest siedziba firmy Danfoss w duńskim mieście Nordborg. W 2015 roku była ona ogrzewana w 100% paliwem kopalnym, w roku 2022 stała się neutralna pod względem emisji CO₂, a w roku 2024 ponownie wykorzystana nadwyżka ciepła z centrów danych Danfoss pokryje 25% całkowitego zapotrzebowania na ciepło dla fabryk i biur o całkowitej powierzchni 250 tys. m².

Lokalizacja to kluczowy czynnik dla optymalnego wykorzystania nadmiaru ciepła. Centrum danych będzie znajdować się w pobliżu miejsca ich wykorzystania oraz tam, gdzie można wykorzystać nadmiar ciepła do ogrzania lokalnych budynków. Daje to możliwość użycia bezolejowych systemów pomp ciepła w procesie przekształcania centrum danych w źródło energii grzewczej. Nadmiar ciepła z centrum danych będzie można wykorzystać lokalnie, tym samym zmniejszając koszty wykorzystania energii przez centrum danych, a także obniżyć poziom emisji gazów cieplarnianych.

„Centra danych przyszłości będą miały charakter hybrydowy łącząc to, co najlepsze z dwóch obszarów: chmury i lokalnego centrum danych.

A nadmiar ciepła będzie wykorzystywany przez sieci energetyczne znajdujące się w pobliżu miejsca jego wytworzenia” – powiedział Sune T. Baastrup.

Danfoss jest w trakcie transformacji cyfrowej, która pozwoli zamienić 20 globalnych centrów danych i 135 serwerowni na niewielką liczbę centrów danych zbudowanych z wykorzystaniem zielonych technologii Danfoss.

“Przekładamy słowa w czyny. Udało nam się zbudować własne, przyjazne dla klimatu centra danych, skutecznie w mniej niż pół roku. Chcemy pokazać, że transformacja cyfrowa i zielona transformacja idą w parze”.

Sune T. Baastrup, Starszy wiceprezydent, dyrektor IT, Grupa Danfoss



WYZWANIA
CENTRÓW
DANYCH



Centra danych zużywają obecnie prawie 2% światowej energii elektrycznej - tyle co Wielka Brytania - i emitują tyle CO₂ co wszystkie linie lotnicze świata razem wzięte. Dysponujemy technologią umożliwiającą zmniejszenie zużycia energii elektrycznej przez centra danych i wykorzystanie ich nadwyżek ciepła do ogrzewania domów. Tymczasem globalne zapotrzebowanie na przechowywanie i przetwarzanie danych nieustannie rośnie - z 1 zettabajta w 2010 r. do prognozowanych 44 zettabajtów w 2020 r. Szacuje się, że do 2025 r. wyniesie ono aż 180 zettabajtów

Z punktu widzenia poszanowania klimatu i oszczędzania energii, główne wyzwanie stanowi chłodzenie, ponieważ ok 40% mocy centrów danych używa się do chłodzenia serwerów. Na szczęście rozwiązania są już w zasięgu ręki. Wykorzystując dostępne na rynku technologie, Danfoss pomógł Facebookowi uczynić jego centrum danych w Luleaa w Szwecji najczystszy i jednym z najbardziej wydajnych tego typu obiektów na świecie.

Wysokociśnieniowe pompy Danfoss o wydajności 13 000 l/h chłodzią serwery Facebooka przy użyciu wody pozbawionej minerałów, która gwarantuje 100% sanityzację - co niesie korzyści zarówno dla pracowników, jak i dla przechowywania danych. System ten już teraz pozwala Facebookowi zaoszczędzić 50% kosztów całego procesu. Centrum danych jest również zasilane wyłącznie energią wodną i nie emituje CO₂.

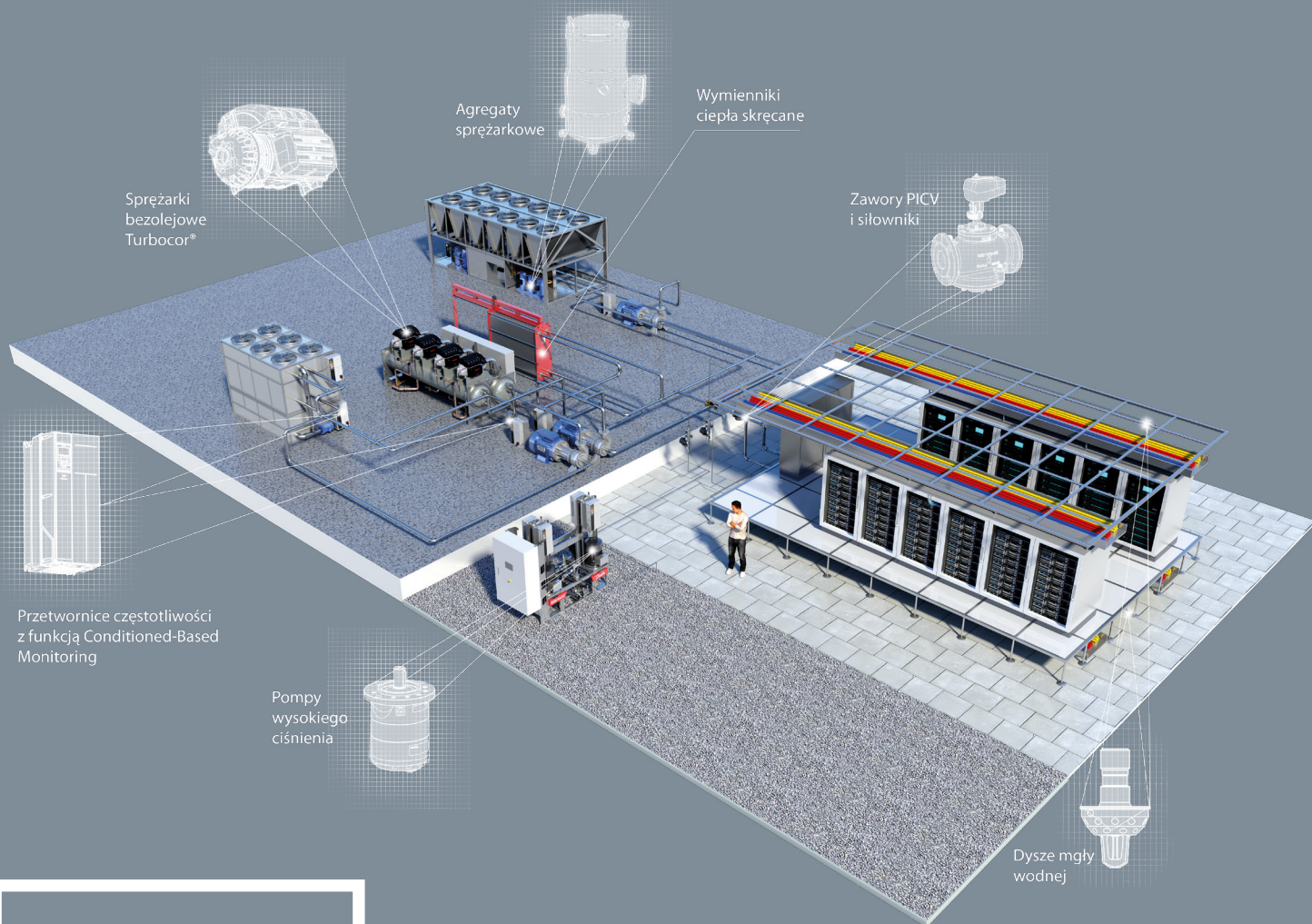
Z kolei w USA sprężarki, wymienniki ciepła i napędy firmy Danfoss pomogły firmie Lenovo

zmniejszyć o 90% zużycie energii elektrycznej w dwóch centrach danych. Na każde 100 W zużyte do zasilania serwerów w 40 budynkach w San Diego, kolejne 50 W potrzebne było do ich chłodzenia. Z pomocą Danfoss 2,5 megawatowy agregat wody lodowej został zastąpiony nowym 5 megawatowym agregatem ze sprężarkami Turbocor®, które obniżyły roczne koszty energii sprężarek o ponad 30%.

Jednak rozwiązania dla centrów danych mogą - i powinny - wykraczać daleko poza chłodzenie. W systemach ciepłowniczych - takich jak te, które obejmują 64% Danii i są oparte głównie na energii odnawialnej - mamy już technologię pozwalającą na wykorzystanie nadwyżki ciepła z centrów danych do ogrzewania gospodarstw domowych. Przykładowo, dwa centra danych Apple i Facebooka planowane w Danii będą w stanie zapewnić ogrzewanie dla 40 tys. domów. Amerykański Departament Energii szacuje, że poprawa efektywności energetycznej w centrach danych może pozwolić na zaoszczędzenie nawet 33 mld kWh rocznie do 2020 r. - co stanowi 45% redukcję w porównaniu z obecnymi trendami efektywności. A to dotyczy tylko USA.

Na całym świecie istnieje 8,6 mln centrów danych. Już teraz jesteśmy w stanie zaoszczędzić do 90% energii, którą te centra danych zużywają na chłodzenie. Możemy je zaopatrywać w bezemisyjną energię odnawialną, a w niektórych przypadkach wykorzystywać ich nadwyżki ciepła do ogrzewania gospodarstw domowych. To wszystko są realne rozwiązania, które możemy zacząć wdrażać już teraz. ■

Kompleksowe portfolio, nieskończone możliwości



**From Grid
to Rack**

and from edge to
hyperscale data
centers

 **Skontaktuj się z nami:**

 www.danfoss.com/pl-pl

 **+48 22 104 00 00**

 bok@danfoss.com



Pobierz raport
Danfoss
**Ciepło
odpadowe**

Największe
na świecie
niewykorzystane
źródło energii
Ciepło odpadowe



 **Danfoss fabryki w Polsce**

Żelazkowo

Tuchom

Grodzisk Mazowiecki

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss