ALARKO Carrier SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

Teknik Bülten

Hava Koşullandırma

Aralık 2014
Sayı 71

Isıtma, Hava Koşullandırma, Bina Otomasyonu, Otomatik Kontrol, Su Basınçlandırma, Yedek Parça

Sayın Okurumuz,

Bu bültenle, çalışma alanımızda Alarko Carrier ve iş ortaklarımızın teknik ve geliştirme çalışmalarımızın açıklandığı makaleleri sizlerle paylaşmak istiyoruz. Amacımız bir süre sonra okurlarımızın bilgisayarlarında her zaman başvurabilecekleri bir Alarko Carrier kütüphanesi oluşturmaktır.

Bülten konusundaki düşünceleriniz bizler için yol gösterici olacaktır. Haberleşme adresimiz aşağıda verilmiştir. Yararlı görürseniz bültenimizi çevrenizde duyurmanızdan memnun oluruz. Bültenin gönderilmesini istemiyorsanız aşağıdaki adresimize tıklamanız yeterlidir.

Saygılarımızla...



ALARKO CARRIER BÜLTENLERİ

- *Yeni Ürün*
- *Haberler*
- *Gerçek Konfor*

Bu bültenleri e-bülten olarak e-mail ile almak isterseniz, lütfen www.alarko-carrier.com.tr adresinden abone olunuz.

Bu bülteni almak istemiyorsanz lütfen ebulten@alarko-carrier.com.tr adresine boş e-posta gönderiniz.

Haberleşme Adresi:
info@alarko-carrier.com.tr



Hassas iklimlendirme ile konfor tipi iklimlendirme arasındaki farkların anlatıldığı bu makalede, büyük/orta/küçük veri merkezleri ve diğer hassas iklimlendirme uygulamaları için son teknoloji çözümler detaylı olarak irdelenerek uygulama örnekleri verilmiştir.
Aynı zamanda veri merkezi endeksi PUE'ne ait açıklamaların olduğu dökümanda TIER veri merkezi sınıflandırma kriterleri de açıklanmıştır.

Hassas İklimlendirme

Merve Nama Ünsaç - Alarko Carrier Hassas Kontrollü Klima Ürün Yöneticisi

GİRİŞ

Hassas İklimlendirme (CCAC), 70'lerde ilk bilgisayarların çalıştığı odalarda termal-higrometrik (sıcaklık ve bağıl nem) ve hava saflığı koşullarını katı sınırlar içinde tutmak için çok teknolojik ve özelleşmiş seçkin bir grubun ihtiyaçlarını karşılamak üzere oluşturuldu.

Bu cihazların büyük miktarlarda ısı yaydığı ve düzgün çalışmalarının ancak uygun iç ortam iklim koşullarında sağlanabileceği çok açıktı.

Bu nedenle Hassas İklimlendirme, "konfor" tipi iklimlendirmeden ayrılarak kendine özgü bu ismi aldı.

Bu makalenin amacı, Hassas İklimlendirmeyi "konfor" tipi iklimlendirmeden ayıran temel özelliklerin yanı sıra RC Group'un sunduğu belli başlı uygulamalar ve hizmetler hakkında bilgi vermektir.

HASSAS VE KONFOR TİPİ:

İKİ İKLİMLENDİRME TİPOLOJİSİ ARASINDAKİ FARKLARIN ALTI NOKTA HALİNDE AÇIKLANMASI

TANIM

Hassas ve konfor tip klimalar arasındaki farklar iki farklı iklimlendirme tipolojisinin hedefleri gösterilerek en anlaşılır şekilde aşağıdaki gibi açıklanabilir.

HASSAS

Hassas İklimlendirmenin amacı, işlem gören havanın aşağıdaki parametrelerini kontrol ederek ve katı sınırlar içinde tutarak duyulur ısı yayan elektronik ve diğer tip cihazların doğru çalışmasını sağlamaktır:

- sıcaklık
- bağıl nem
- temizlik.

KONFOR

Konfor tipi iklimlendirmenin amacı, işlenen havanın sıcaklığını koruyarak ve kontrol ederek iç ortamda yaşayan/çalışan insanların sağlıklı olmasını sağlamaktır. Bağıl nemi kontrol eden bazı klimaların pazara girmesi ancak son zamanlarda gerçekleşmiştir.

TEMEL UYGULAMALAR

Aşağıdaki listenin amacı farkların doğrulanmasıdır. Belli başlı hassas klima uygulamalarının ayrıntılı açıklamaları takip eden sayfalarda gösterilmiştir.

UYGULAMALAR	
HASSAS	**KONFOR**
• Veri Merkezleri	• Evler
• Telekominikasyon odaları	• Ofisler
• Mobil TLC konteynerleri	• Hastaneler
• Güç odaları	• Oteller
• Evler	• Alışveriş merkezleri
• Ofisler	• Sinemalar ve tiyatrolar
• Hastaneler	• Havaalanları
• Oteller	• Kongre salonları

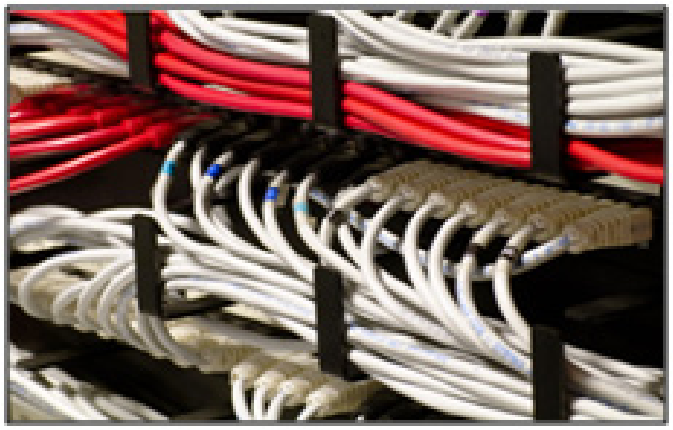




ÖZELLİKLER

Her iki iklimlendirme sisteminin ihtiyaçları/özellikleri aşağıda gösterilmektedir

SİSTEM İHTİYAÇ / ÖZELLİK	
HASSAS	**KONFOR**
• İnsan yok veya sınırlı sayıda	• İnsan var
• Termal yük:	• Termal yük:
- duyulur: %90 ila 100	- duyulur: %65 ila 70
- gizli: %0 ila 10	- gizli: %30 ila 35
• Çalışma: H24; 365 gün/yıl	• Çalışma: 10-12 s/g; 100 gün/yıl (Avrupa)
• Kontrol: Sıcaklık + Bağıl Nem	• Kontrol: sadece Sıcaklık
• Yüksek filtrasyon verimliliği (min. G4)	• Filtrasyon verimliliği gereksinimi yok
• Bekleme ünitesi gerekli	• Bekleme ünitelerine gerek yok





KLİMALARIN TEMEL ÖZELLİKLERİ

Hassas iklimlendirme serisi ekipman versiyonu/konfigürasyonu/seçenekleri açısından daha kapsamlı olup en gelişmiş kontrol sistemlerini kullanmaktadır:

CİHAZ ÖZELLİKLERİ	
HASSAS	**KONFOR**
• Tek veya çift soğutucu akışkan devresi	• Tek soğutucu akışkan devresi
• Yukarı üfleme/aşağı üfleme/deplasmanlı hava	• Yukarı üflemeli hava dağıtımı
dağıtıımı	• Temel mikroişlemci
• Gelişmiş mikroişlemci	• Dönüş havası kontrolü
• Besleme ve dönüş havasına göre kontrol	• Sınırlı opsiyonel kullanım
• Geniş opsiyonel kullanım	





26°C / %50; 35°C'DE ÇALIŞMA ÖZELLİKLERİ

Toplam soğutma kapasitesi açısından hassas kontrollü klimanın enerji verimliliği daha yüksek ve güç girişi daha düşüktür:

26°C / %50; 35°C'DE ÇALIŞMA ÖZELLİKLERİ / Toplam Soğutma Kapasitesi	
CCAC	**KONFOR**
(mod. NEXT.DX.O.S 082.P2 H7 RC Group)	(rakip)
• TOPLAM Soğutma Kapasitesi: 81,4 kW	**• TOPLAM Soğutma Kapasitesi: 85,4 kW**
• Duyulur Soğutma Kapasitesi: 76,4 kW	• Duyulur Soğutma Kapasitesi: 55,4 kW
• Duyulur Isı Oranı: SHR = 0,94	• Duyulur Isı Oranı: SHR = 0,65
• Kompresörlerin güç girişi: 19,1 kW	• Kompresörlerin güç girişi: 26,0 kW
• Hava Akışı: 20.870 m³/sa	• Hava Akışı: 15.984 m³/sa
• Fanların güç girişi: 4,18 kW	• Fanların güç girişi: 3,00 kW
• EER (Toplamda) = 3,5 kW/kW	• EER (Toplamda) = 2,94 kW/kW
• EER (Duyulurda) = 3,3 kW/kW	• EER (Duyulurda) = 1,91 kW/kW
• Batarya çıkış hava sıcaklığı: 14,0 °C	• Batarya çıkış hava sıcaklığı: 9,5 °C

KLİMANIN 26°C / %50; 35°C'DE ÇALIŞMA ÖZELLİKLERİ

Hassas iklimlendirme açısından hassas kontrollü klimanın enerji verimliliği daha yüksek ve güç sarfiyatı daha düşüktür:

26°C / %50; 35°C'DE ÇALIŞMA ÖZELLİKLERİ / Duyulur Soğutma Kapasitesi	
HASSAS	**KONFOR**
(mod.NEXT.DX.O.S 082.P2 H7 RC Group)	(rakip)
• TOPLAM Soğutma Kapasitesi: 59,7 kW	• TOPLAM Soğutma Kapasitesi: 85,4 kW
• DUYULUR Soğutma Kapasitesi: 53,2 kW	• DUYULUR Soğutma Kapasitesi: 55,4 kW
• Duyulur Isı Oranı: SHR = 0,89	• Duyulur Isı Oranı: SHR = 0,65
• Kompresörlerin güç girişi: 14,5 kW	• Kompresörlerin güç girişi: 26,0 kW
• Hava akışı: 14.500 m³/sa	• Hava akışı: 15.984 m³/sa
• Fanların güç girişi: 2,52 kW	• Fanların güç girişi: 3,00 kW
• EER (Toplamda) = 3,5 kW/kW	• EER (Toplamda) = 2,94 kW/kW
• EER (Duyulurda) = 3,1 kW/kW	• EER (Duyulurda) = 1,91 kW/kW
• Batarya çıkış hava sıcaklığı: 13,3 °C	• Batarya çıkış hava sıcaklığı: 9,5 °C

ÖNEMLİ

Görüldüğü gibi, konfor tipi klimalar aşağıdaki teknik ve ekonomik nedenlerle hassas kontrollü iklimlendirme uygulamalarına uygun değildir:

- 24sa/365g/yıl kullanıma uygun değil.
- Duyulur ısı oranı (SHR) değerinin düşük olması nedeniyle yüksek nemsizleştirme. Bağıl nemin nominal değerlere getirilmesi için nemlendirme gerektiğinden ek enerji maliyetleri.

- Düşük EER değerleri ve sonucunda yüksek enerji maliyetleri.

Konfor tipi bir klimayı düşük fiyata satın almanın avantajı, amorti süresi olarak kolayca hesaplanabileceği gibi düşük enerji verimliliği nedeniyle kısa sürede ortadan kalkar. Ayrıca, konfor tipi klimalar hassas iklimlendirmenin gerektiği kesintisiz kullanıma uygun olmadığından elektrikli ekipman arızaları gibi önceden belirlemenin çok zor olduğu gizli bir maliyet de vardır.

MODERN TEKNOLOJİ

XXI. yüzyılın başlamasıyla sanayi, iklimlendirme ve soğutma grubu üreticilerine enerji verimliliğini en üst düzeye çıkaran elektronik sistemlerden ve yeni ısı değişimi teknolojilerinden tam anlamıyla yararlanabilen yeni nesil bileşenler sağladı.

Günümüzde RC Group tarafından Veri Merkezi için üretilen tüm iklimlendirme sistemlerinde sadece bu bileşenler kullanılmaktadır:

- tümü EC fırçasız motorlarla donatılmış fişli fanlar ve aksiyal fanlar;
- invertör BLDC motorlu skrol kompresörler;
- yağsız manyetik kaldırmalı santrifüj kompresörler;
- hava/gaz mikro-kanal bataryalı ısı değiştiricileri;
- elektronik genleşme valfleri;
- iki-yönlü soğuk su valfleri;
- PID mikroişlemcili kontrol sistemleri.

Mevcut RC Group iklimlendirme sistemleri tarafından sağlanan yüksek verimlilik, hassas kontrollü klimaların son teknoloji Veri Merkezlerinde aşağıda belirtilen ihtiyaçlar doğrultusunda kullanılmalarını sağlar:

Besleme Havası Sıcaklığına Göre Soğutma Kapasitesi Kontrolü

Yeni elektronik cihazlar Veri Merkezi içinde tekdüze bir sıcaklığı korumak yerine, soğuk havanın önden girerek ve sıcak havanın arkadan çıkarak “sıcak ve soğuk koridorlar” oluşturmasını gerektirmektedir.

İklimlendirme açısından bu durum ekipman için sabit bir soğutma akımı (soğuk koridor sıcaklığı), 20°C ile 24°C arasında besleme havası sıcaklığı ve iklimlendirme ünitesine genellikle 35°C ve üzeri dönüş havası sıcaklığı sağlama (sıcak koridor sıcaklığı) anlamına gelir. Yukarıda besleme havası sıcaklığına dayalı soğutma kapasitesi kontrolünün nedeni gösterilmiştir.

Makine seçiminin öncelikle gereken hava akışı göz önüne bulundurularak yapılması gerekmekte olup, bu tür bir hava akışına uygun kabin boyutu belirlendikten sonra RC World seçim programı kullanılarak sürece devam edilebilir.

Yüksek çalışma sıcaklıklarının enerji ve ekonomi açısından faydaları çok açıktır:

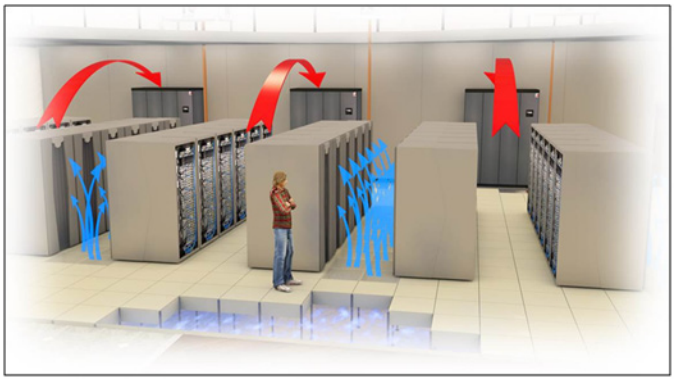
- **DX klimalar:** yüksek evaporasyon sıcaklıklarında çalışma olanağıyla EER’nin artması ve makine boyutunun küçülmesi;
- **CW klimalar:** daha yüksek giriş/çıkış soğuk su sıcaklıklarında çalışma olanağıyla boyutta küçülme ve soğutma grubu verimliliğinde artış.

Besleme hava sıcaklığına dayalı soğutma kapasitesi kontrolüne uygun RC Group klimalar şunlardır:

- NEXT EVO DX INVERTER
- NEXT EVO CW
- COOLSIDE EVO
- COOLROW

Bütün bu makineler MP.EVO mikroişlemcili yeni kontrol sistemiyle donatılmış olup ana özellikleri şunlardır:

- Besleme havası sıcaklığı set değerine dayalı soğutma kapasitesi kontrolü;
- Dönüş havası sıcaklığı veya döşeme altı basınç set değerine dayalı fanların hız kontrolü;
- Eşanjör bataryasına dayalı çiğ noktası hesaplaması;
- Ana bileşenlerin seri yönetimi.



Sıcak ve soğuk koridorlu kurulum ve besleme sıcaklığı kontrolü

Standart Yük Dağıtımı (Yük Paylaşımı)

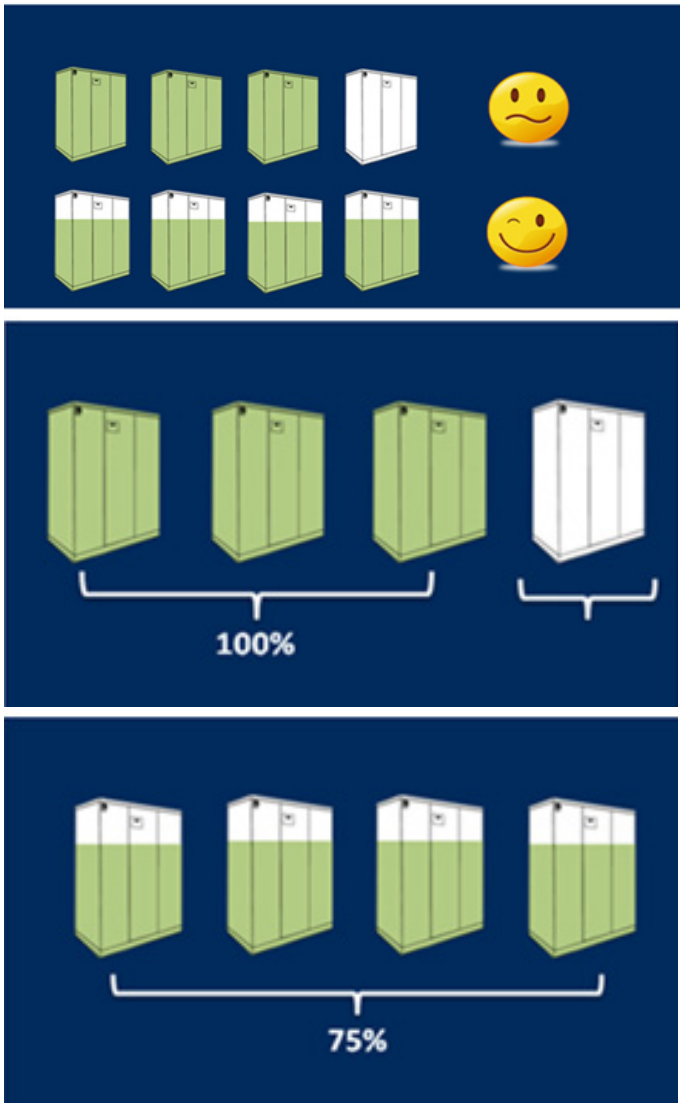
Her iki fanı ve kompresörü donatan EC (Elektronik Komütasyonlu) ve BLDC (Fırçasız DC) elektrik motorların iki ortak özelliği vardır:

1. termal yük değişimlerini kusursuz olarak takip etme olanağı;
2. kısmi yüklerde yüksek enerji verimliliği.

Sonraki nokta, "stand-by" anlamının tamamen değişmesidir: artık bazı makineler %100'de ve diğerleri ise beklemede değildir, tüm çalışan makineler kısmi yüktedir. RC Group'un aşağıdaki üniteleri "yük paylaşımı" işlerindeki en iyi çözümü temsil etmektedir:

- hassas klimalar; NEXT EVO CW, NEXT EVO DX INV, COOLSIDE EVO; COOLROW
- soğutma grupları; UNICO TURBO FL FREE; GLIDER FREE & EAGLE FREE.

Aşağıdaki şemalarda da açıkça gösterildiği gibi önemli enerji tasarrufları elde edilmektedir.



Geleneksel sistem ve yük paylaşımı

VERİ MERKEZİNİN İKLİMLENDİRME SİSTEMİNE İLİŞKİN SEÇİM FAKTÖRLERİ

Güvenilirlik seviyelerini koruyarak ve bağıl TIER sınıfı kullanılabilirliği (bkz. bölüm 3.4.2) sayesinde yüksek çalışma esnekliği, daha iyi enerji verimliliği ve kısa amortisman süreleri sağlayan iklimlendirme sisteminin seçilmesinde önemli rol oynayan bir dizi faktör bulunur. Bunların en önemlilerini şu şekilde sıralayabiliriz:

Toplam Termal Yük

sistem seçimini belirleyin:

- yüksek veya ortak yüksek yükler için soğutulmuş su (> 400 kW – 500 kW);
- düşük veya orta-düşük yükler için doğrudan genleşme (< 150 kW - 200 kW).

Soğutulmuş su kullanımıyla doğrudan genleşme kullanımı çok bariz olmadığından ve açık olmayan durumlar oluşabileceğinden her iki sistemin de dikkatle değerlendirilmesi gerekir.

Termal Yük Düzeni Ve Tipolojileri

klima tipolojisi seçimini belirleyin:

- yüklerin tekdüze olduğu durumda, çevresel kurulum;
- "sıcak nokta" durumunda sıralı/raflı kurulum.

Elektronik Ekipman Özellikleri

odadaki sıcaklık dağıtım seçeneklerini belirleyin:

- Sıcak koridorlar/soğuk koridorlar; ekipman önden soğuk havayı alıp bunu arkadan sıcak olarak çıkaracaksa; "ayna" kurulum. Bu durumda klimalar soğutma kapasitesini besleme havası sıcaklığına dayalı olarak kontrol eder;
- Tüm odada aynı sıcaklık; ekipman soğuk havayı alttan alıp sıcak havayı üstten çıkaracaksa "geleneksel" kurulum. Bu durumda klimalar soğutma kapasitesini dönüş havası sıcaklığına dayalı olarak kontrol eder;

Odanın Özellikleri

fiziksel/geometrik klima özelliklerini belirleyin:

- ALTTAN ÜFLEME (aşağı akışlı hava çıkışı), yükseltilmiş döşeme varsa;
- ÜSTTEN ÜFLEME (yukarı akışlı hava çıkışı), yükseltilmiş döşeme yoksa ve/veya odaya doğrudan hava dağıtımı gerekiyorsa;
- DEPLASMAN (yer değiştirmeli hava çıkışı),

değişken yükler söz konusuysa ve/veya klimaları yükseltilmiş döşeme bulunup bulunmadığından bağımsız olarak seçme ihtiyacı varsa.

Coğrafi Konum ve İklim Koşulları

Sistem enerji özelliklerinin seçimini belirleyin:

- Soğuk/karasal iklim bölgelerine kurulum için free cooling bölmeli klimalar veya soğutma grupları;
- Ilıman/sıcak iklim bölgelerine kurulum için konvansiyonel klimalar veya soğutma grupları. Bu seçimi enerji analizi belirler.

Yerin Normatif Özellikleri

İç veya dış ünite özelliklerinin seçimini belirleyin:

- Dağıtımda su kullanılması mümkünse, su soğutmalı mahal iklimlendirme cihazları ve soğutma grupları;
- Katı ses sınırlamaları mevcutsa düşük ses seviyeli versiyon hava soğutmalı soğutma grupları ve kondenserler/kuru soğutucular.

TIER Sınıflandırmaları ve Klimalar ve Soğutma Grubu Bileşenleri

toplam makine sayısını ve çalışma modu seçimini belirleyin:

- yük paylaşımı (bütün üniteler kısmi yükte çalışır), eğer: ünitelere EC fanlar, manyetik kaldırmalı yağsız kompresörler ve BLDC komp resörler takılıysa;
- ünitelere geleneksel bileşenler takılıysa, geleneksel (bazı üniteler %100'de ve diğerleri bekleme durumunda).

VERİ MERKEZİ İÇ ORTAM DÜZENİ

Çevresel Kurulum

Klimalar Veri Merkezi duvarları boyunca veya koridor/teknik dış ortam boşluğuna yerleştirilir. İkinci çözüm, kontrol ve bakım işlemlerinin elektrikli ekipman alanına girilmeden yapılmasını sağlar.



Odalarda ve teknik koridorlarda çevresel kurulumu

Sıralı / Raflı Kurulum

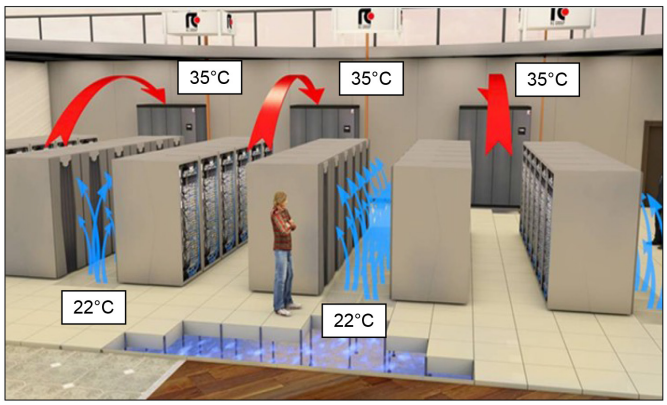
Klimalar, soğuk koridordan hava beslemesi ve sıcak koridordan hava alacak şekilde (sıralı kurulum) veya hava beslemesi ve dönüşü doğrudan rafın içinde olacak şekilde (raflı kurulum), bir raf ile bir diğeri arasına kurulur.



Sıralı ve raflı kurulum

Sıcak / Soğuk Koridor

Önden soğuk hava alan ve arkadan sıcak hava çıkaran elektronik cihazlar, Veri Merkezi içinde sıcak ve soğuk koridorların oluşmasını sağlar ve oda sıcaklığının tekdüze olmasının tekdüze oda sıcaklığını (tüm odada) gereksiz hale getirir.



Sıcak koridor - soğuk koridor kurulumları

Muhafaza

Klimalar, soğuk koridordan hava beslemesi ve sıcak koridordan hava alacak şekilde (sıralı kurulum) veya hava beslemesi ve dönüşü doğrudan rafın içinde olacak şekilde (raflı kurulum), bir raf ile bir diğeri arasına kurulur.



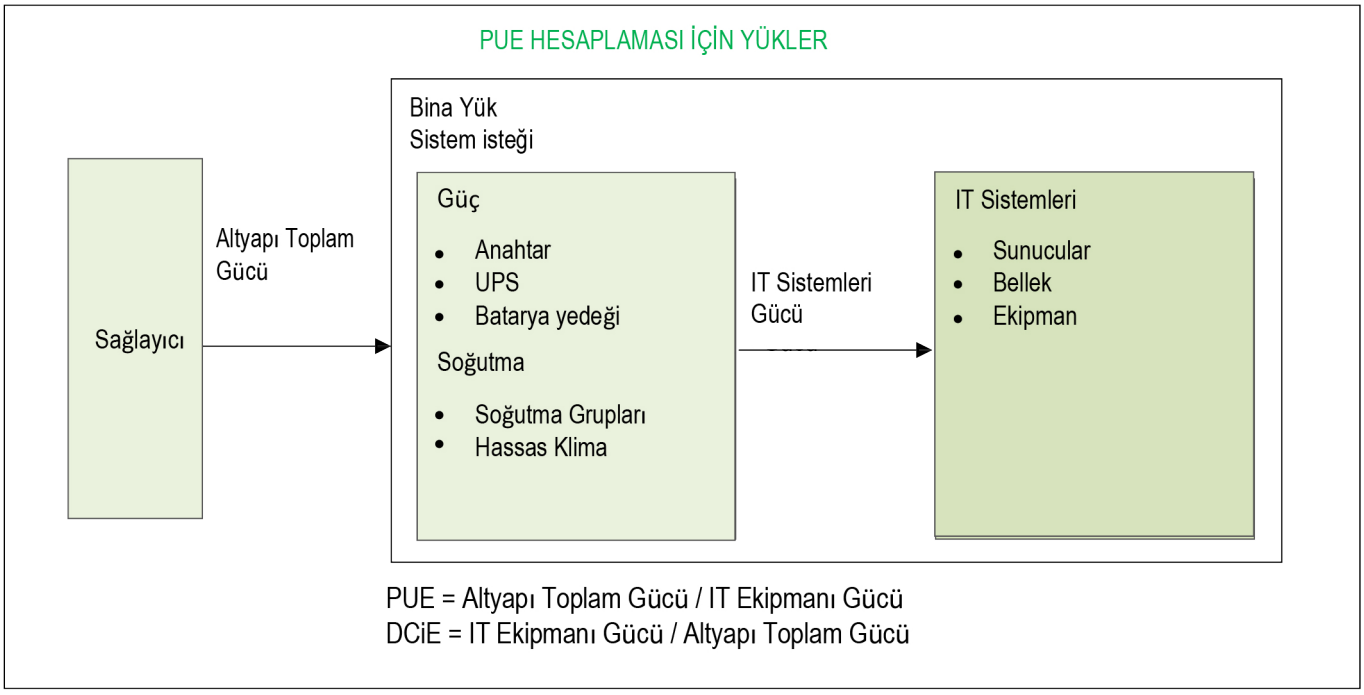
VERİ MERKEZİ ENDEKSİ / SINIFLANDIRMALAR

Endeks PUE/DCiE

Bir Veri Merkezi'nin enerji verimliliği, PUE endeksi tarafından veya kurulu altyapı toplam gücünü (IT sistemleri + soğutma + koruma + yedekleme + muhtelif) IT ekipmanı tarafından veri işleme amacıyla kullanılan güçle karşılaştıran DCiE (ve tam tersi) tarafından tanımlanır.

- **PUE** (Güç Kullanım Etkililiği) = **Altyapı toplam gücü / IT ekipmanı gücü** [kW/kW, mutlak değer].
- **DCiE** (Veri Merkezi Altyapı Verimliliği) = **IT ekipmanı gücü / Altyapı toplam gücü** [kW/kW, yüzde].

PUE veya DCiE başlangıç değeri, enerji verimliliğine ait bir referans değerini temsil eder ve tekrar eden diğer ölçümler için bir test ortamı belirler. Veri merkezi yöneticileri, başlangıç değerlerini son değerlerle karşılaştırarak enerji verimliliğini artırmak için gereken girişimlerin sonuçlarını analiz edebilir ve/veya belirli çalışma koşulları altında enerji endekslerini değerlendirebilir (kısmi PUE ve DCiE). IT sistemlerinin bağlı gücünü altyapı tarafından kullanılan toplam güçle istendiği zaman karşılaştırmak mümkündür.



Resim 9 - Güç Kullanımı Etkililiği - PUE (Kaynak: Green Grid)

PUE	DCiE	Verimlilik Seviyesi
3.0	%33	Çok Düşük
2.5	40%	Düşük
2.0	%50	Orta
1.5	%67	Yüksek
1.2	%83	Çok Yüksek

YÜKSEK VERİMLİ VERİ MERKEZİ İÇİN RC GROUP TEKLİFİ

Yüksek Yüklerin Bulunduğu Veri Merkezi

En yüksek enerji verimliliğini sağlayan çözüm aşağıdakilerden oluşan bir soğutulmuş su (chilled water) sistemi ile temsil edilmektedir:

- EC fanlı, iki yönlü soğuk su valfli, hem hava beslemede hem de hava dönüşünde sıcaklık kontrollü NEXT EVO CW (6,2 kW – 248 kW) hassas klimalar;
- EC fanlar, manyetik kaldırmalı yağsız santrifüj kompresörler ve taşmalı evaporatörlerle donatılmış serbest soğutmalı UNICO TURBO FL FREE (400 kW – 1550 kW) soğutma grupları ve EC fanlar ve modülasyon kapasitesi kontrollü vidalı kompresörlerle donatılmış GLIDER EVO FREE (288 kW – 1339 kW),



Büyük Veri Merkezi

veya EC fanlar, manyetik kaldırmalı yağsız santrifüj kompresörler ve taşmalı evaporatörlerle donatılmış konvansiyonel yüksek verimli UNICO TURBO FL (280 kW – 1500 kW) soğutma grupları.

En uygun soğutma grubunu belirlemek için enerji analizi gereklidir.



UNICO TURBO FL



GLIDER EVO FREE



NEXT EVO CW



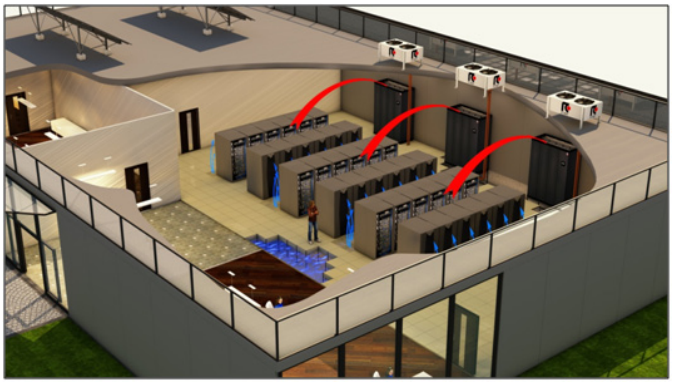
NEXT EVO CW PLUS

Orta-Düşük Yüklü Veri Merkezi

En yüksek enerji verimliliğini sağlayan çözüm aşağıdakilerden oluşan bir doğrudan genleşmeli sistemi ile temsil edilmektedir:

- EC fanlar ve skrol kompresörler BLDC invertör, hem tedarik havası hem de dönüş havası üzerinde sıcaklık kontrolü ile donatılmış NEXT EVO DX INVERTER (7,3 kW – 102 kW) hassas kontrollü klimalar;
- EC fanlı kondenserler.

Uygun hava koşullarında, şunlardan oluşan free cooling bölümlü doğrudan genleşme sistemi sayesinde enerji verimliliğini daha da artırmak mümkündür:



Büyük Veri Merkezi

- EC fanlar ve skrol kompresörler BLDC invertörlü, hem hava besleme hem de hava dönüşü üzerinde sıcaklık kontrollü FREE COOLING bölümlü NEXT EVO DW INVERTER (7,3kW – 102kW) kapalı kontrol klimalar.
- EC fanlı dry cooler.
- Free cooling valfli pompa grubu.



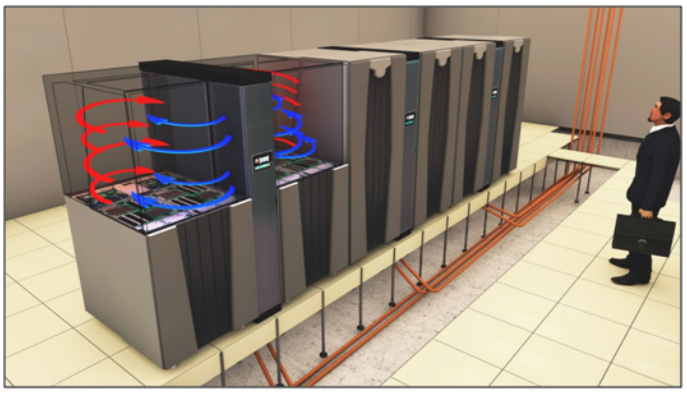
NEXT EVO INVERTER DX/DW
UNDER



NEXT EVO INVERTER DX/DW
OVER

Sıcak Noktalı Veri Merkezi

En yüksek enerji verimliliği, aşağıdakileri içeren sıralı/raflı kurulum için **doğrudan genleşmeli** COOLSIDE EVO sistemi tarafından temsil edilir:



Sıcak noktalı Veri Merkezi

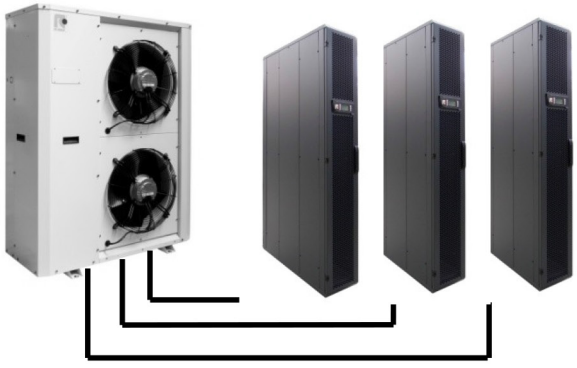
- Plug fanlı EC fanı 'sıralı' versiyon (sıcak koridor/soğuk koridor uygulaması için) veya hava alımı/deşarjı tamamen rafın içinde olan kapalı devre için 'raflı' versiyon, hava besleme ve hava dönüşünde sıcaklık sensörlü COOLSIDE EVO (4,5 kW – 53,1 kW) iç buharlaştırma ünitesi;
- Skrol kompresör BLDC invertörlü, EC aksiyal fanlı, mikro kanallı kondenser bataryalı MCAI dış motokondenser ünitesi.

Üç adede kadar iç buharlaştırma ünitesini tek bir dış motokondenser üniteyle eşleştirme olanağı.

RC Group tarafından üretilen hassas kontrol klimalar ve soğutma grubu serilerinin tamamı için lütfen Ürün Genel Kataloğu'na bakın.



COOLSIDE EVO DX SYSTEM



COOLSIDE EVO DX SYSTEM

DİĞER HASSAS İKLİMLENDİRME UYGULAMALARI

Başta Avrupa'da olmak üzere doygunluk belirtileri göstermesine karşın Telekomünikasyon (TLC), hassas kontrollü iklimlendirme pazarındaki ikinci pazar olmayı sürdürüyor. Pazarı şu şekilde bölümlendirmek mümkündür:

Sabit Telekomünikasyon: Geleneksel küçük/orta Veri merkezleri ile kıyaslanabilen telefon odaları, dönüş havası sıcaklık kontrollü ve sıcak/soğuk koridor mantığı bulunmayan çevresel makinelerle donatılmaktadır. RC Group tarafından üretilen tüm mevcut hassas klima serileri, telefon odalarının iklimlendirmesinde kullanılabilir. Free coolingli yada free cooling olmaksızın yüksek verimlilik durumunda bir amorti süresi değerlendirmesi gereklidir.

Mobil Telekomünikasyon: konteynerler ve küçük mobil telekomünikasyon istasyonları, 5kW'den başlayarak 20 kW'ye çıkan tümü free cooling bölümüyle donatılmış küçük hassas klimalar kullanır.

Mevcut seriler:

- Dış kurulum için paket klimalar (dış kurulum için MINIPAC ve MARK);
- İç kurulum için paket klimalar (iç kurulum için ENERTEL ve MARK);
- Motokondanserli split klimalar (ENERGY SPLIT).

Diğer hassas kontrol iklimlendirme uygulamaları:

- **Güç odaları**
- **Ölçüm odaları**
- **Radar odaları**
- **CAT odaları (Bilgisayarlı Aksiyal Tomografi) / NMR (Nükleer Manyetik Rezonans)**
- **Kontrol odaları**
- **UPS odaları (Kesintisiz Güç Kaynağı)**
- **Batarya odası**
- **Trafo odaları**

Çoğu kurulumda belli sayıda hassas kontrollü iklimlendirme kullanmak gerektiğinden, mevcut tüm RC Group serileri kullanılabilmektedir. Isı yükünün dağılımlı olacağı düşünülüyorsa en uygun olanı doğrudan genleşme çözümüdür. Ancak daha yüksek ısı yüküne sahip diğer odalarda soğutulmuş suyun isteğe bağlı kullanılabilmesi ile chiller suyu soğutmalı hassas iklimlendirme, kurulumu daha rahat hale getirir. Bu durum, Veri Salonlarında yaygın olarak kurulmuş olan chiller suyu soğutmalı hassas kontrol klimaların büyük Veri Merkezlerinin güç/UPS/batarya/trafo odalarındaki kullanım durumudur.

Bir diğer ilginç fırsat ise, ofislerde yaz iklimlendirmesi için soğutulmuş suyun mevsime bağlı olarak mevcut olmasına dayanır. Bu durumda en iyi çözüm, ofisler için gerekmeyen ve soğutma grubundan alınan soğutulmuş suyla beslenen ilave bir bobinli (ekstre devre EC) doğrudan genleşmeli makinelerle temsil edilir. Klima sıcak mevsimde soğutulmuş su bataryasını kullanır, kompresörler beklemede kalır ve gerektiğinde ve soğutma grubu durduğunda çalışır. Ayrıca tüm bu durumlarda bir amorti süresi değerlendirmesi yapılması gereklidir.

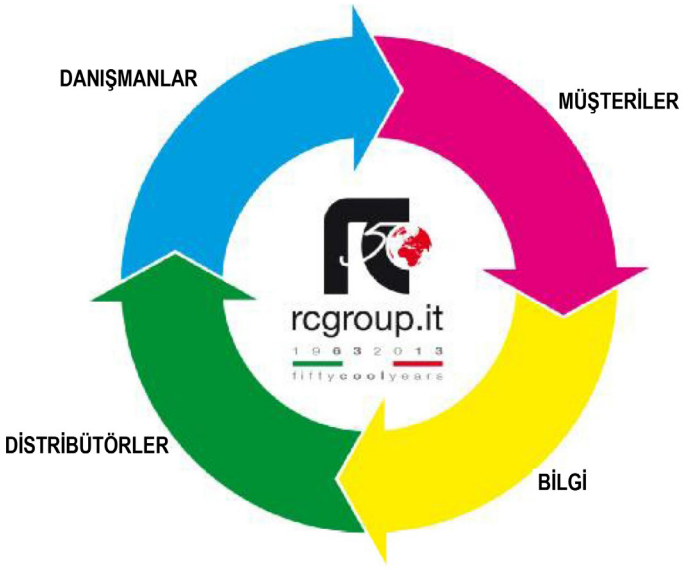
RC GROUP TERZİ USULÜ HİZMET ANLAYIŞI

Yenilikçilik, esneklik ve zamanlama, hassas iklimlendirmenin bazı başarılı özellikleridir. Son ikisi, en büyük projelerin üstlenilmesinde önemli bir rol oynar.

Model numaraları ve çok fonksiyonlu özellikler için geniş bir standart ürün serisi bulunmasına karşın kullanıcı ihtiyaçlarının hepsi karşılanamaz. Bu tür durumlarda yüksek uzmanlığa sahip ekibiyle RC Group, mevcut ürünler üzerinde değişiklik yapabilir veya özel bir kurulum için "özel amaçlı" ürünler üretebilir.

Sunduğu ihtiyaca özel hizmet sayesinde RC Group, kullanıcılar/danışmanlar ve bayiler/distribütörler ile birlikte bir "verimli döngü" oluşturarak karşılıklı sürekli bilgi/istek alışverişi sağlamış ve böylece en uygun ürünleri ve müşteri sadakatini elde etmiştir. Çok sayıda "özel amaçlı" istek geliştirilmiş olup bunlar artık standart makine ekipmanına dahil edilmiştir.

Soğutma grupları ve klimalar için sunulan ihtiyaca özel hizmet, RC Group'un önemli Uluslararası Bankalar, TLC Operatörleri, bulut bilişim sahipleri gibi kuruluşlarda büyük Veri Merkezi projelerini üstlenmek için oynadığı önemli bir koz olmuştur.



7. REFERANSLAR

ASHRAE, https://www.ashrae.org

Green Grid, http://www.thegreengrid.org/

Uptime institute, http://uptimeinstitute.com/