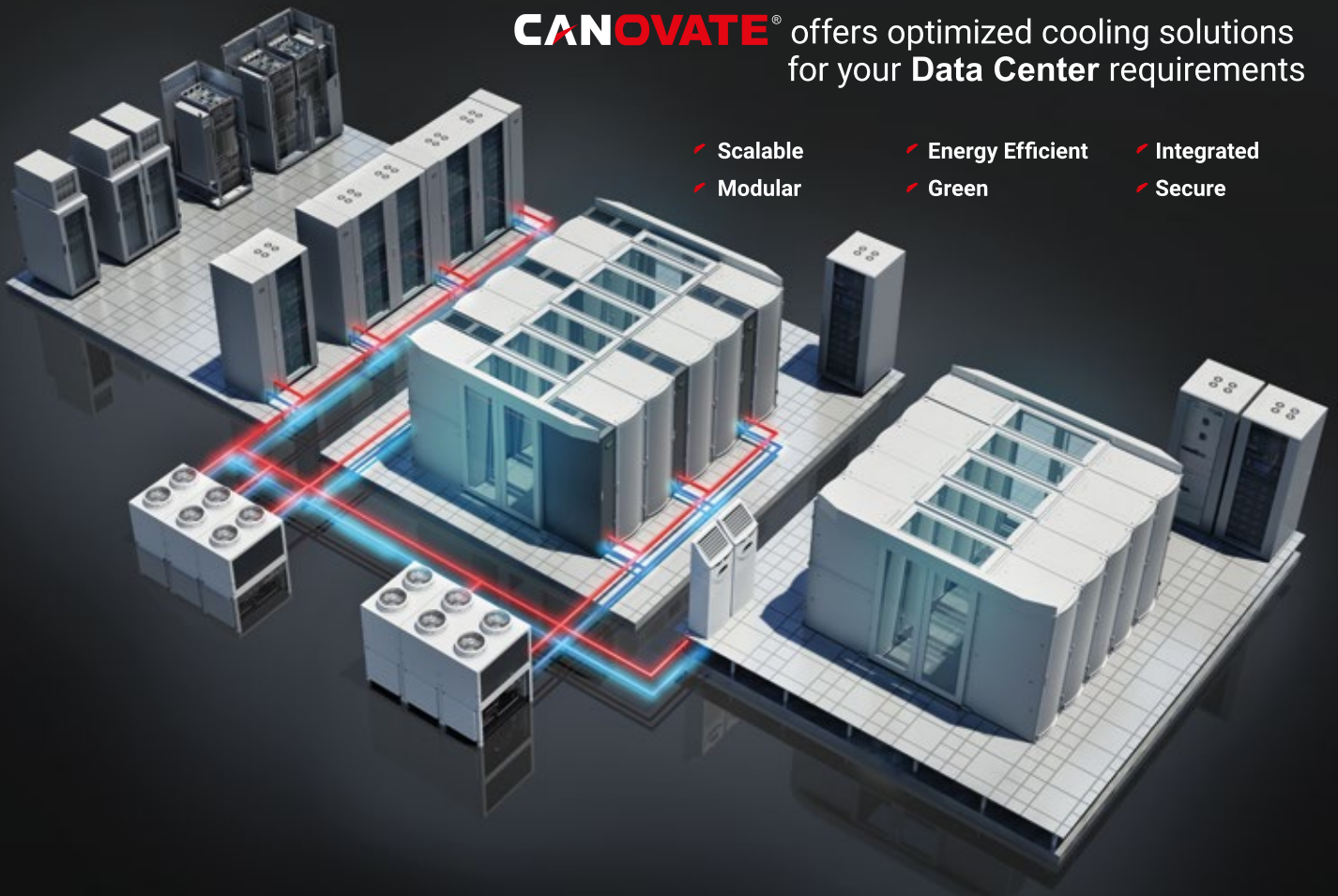


CANOVATE®

for Green
Data Center
Cooling Solution

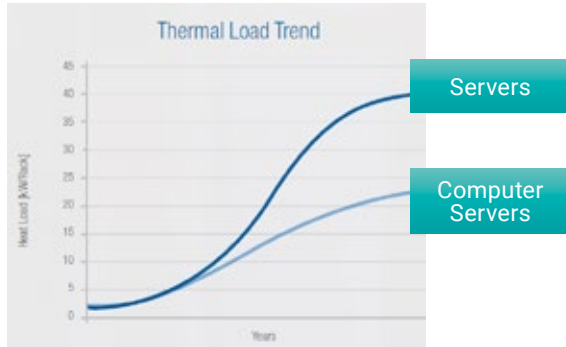




- ✓ Scalable
- ✓ Energy Efficient
- ✓ Integrated
- ✓ Modular
- ✓ Green
- ✓ Secure

Heat load in IT Room

IT rooms brings both advanced technologies and exponential data exchange that strongly increase heat loads per square meter.



Zone

- Low < 5 kW/rack
- Medium 10 - 20 kW/rack
- High > 25 kW/rack

Cooling such loads is a serious challenge for the air conditioning unit and technological innovations and experienced staff can provide the right solutions.

Canovate is a provider of innovative data center cooling solutions and services.

CANOVATE products are available in a variety of configurations and options based on our factory designed and tested components and modules. We can also provide a custom touch to adapt our products to meet your specific needs.

Bigi İşlem Odaları Isısı

İleri teknolojilerin uygulanması ve bilgi değişiminin üslü boyutta değişmesi bilgi işlem odalarının her metre karesinde oluşan ısı miktarını grafikteki gibi yükseltmektedir.

Rack kabinlerinin;

- Düşük < 5 kW/rak
- Orta 10 - 20 kW/rak
- Yüksek > 25 kW/rak ısı yoğunluğuna göre zonlara ayrılmaktadır.

Bu yoğunluktaki bilgi işlem odalarının soğutulması bilgi birikimi olan bir ekibe ve inovativ teknolojiye sahip olmanın yanısıra alışılmış sistemlere meydan okumayı gerektirir. Ancak bu şekilde çözüm üretilebilir.

CANOVATE Bilgi işlem odalarının soğutulmasında inovativ çözümler ve hizmetler sunar.

Her komponentinin ve modülününün Fabrikamızda test edilip, geliştirilen değişik tipteki soğutma cihazları müşterilerimize çok değişik opsiyonlar sunar. Ayrıca müşterilerin özel istekleri doğrultusunda ihtiyaca uygun çözümler üretir.



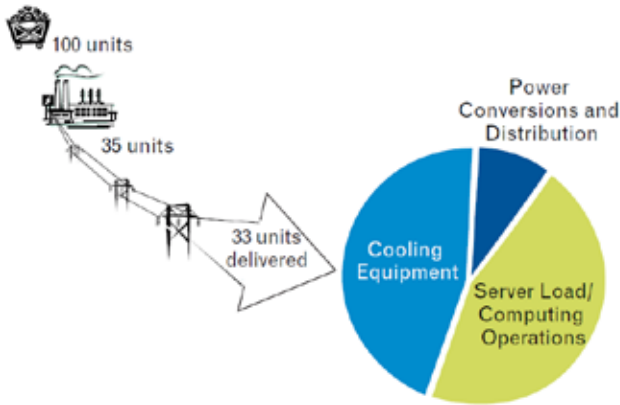
Canovate Critical, High Energy Efficiency Data center Cooling Solutions overview

	Unit Type	Capacity kw		Room Cooling	High Density Cooling	inDirect Free Cooling	Adiabatic Cooling	Direct Free Cooling
Chiller Cooling	C.A/W	14, 28, 60, 100, 150, 200		+	+	+		
	C.W/W	30, 50, 100, 150, 200, 250, 500		+	+	+		
	C.RACH	30, 60, 90, 120		+	+	+	+	
DX + CW	C.CRAC	30, 60, 90, 120		+	+	+	+	+
DX	C.CRAC	14, 24		+	+	+	+	+
Indirect Adiabatic Cooling	C.IAD	50, 100, 150, 200		+	+	+	+	+
	C.IAD+DX	50, 100, 150, 200						

NOMENCLATURE / ADLANDIRMALAR

Chiller C.A/W 100 –FC	C.CRARC 60 +FC	C.RACH90-FC	C.IAD150 +DX
Canovate air to water 100 kw chiller with free cooling C: Canovate A:Air W: Water 100 :capacity (kw) -FC:indirect Free Cooling	Canovate Computer Room Air Conditioning Unit C: Canovate CRAC: Computer Room Air Conditioning Unit (includes direct expansion units=DX) +FC:direct Free Cooling 60 :capacity (kw)	Canovate Room Air Conditioning Handler Unit C: Canovate CRAC: Computer Room Air Conditioning Unit (includes chiller Water Cooling=CW) -FC:indirect Free Cooling 90 :capacity (kw)	Canovate Indirect Adiabatic Cooling Unit (includes direct expansion units=DX) C: Canovate IAD: indirect Adyabatic 150 :capacity (kw)

Energy Usage in Data Centers

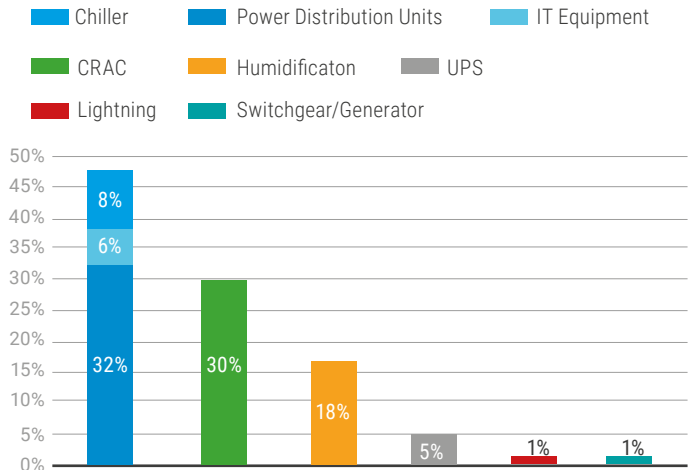


Power and cooling represent the lion’s share of the energy consumed in a data center, although they are not directly linked with the value adding operations of the data center. Accurate measurements of heat loads are the essential base for highly efficient green data center design.

Green Data Center Power Efficiency Metrics: PUE and DCIE

The Green Grid proposed the use of Power Usage Effectiveness (PUE) and its reciprocal, Datacenter Efficiency (DCE) metrics, which enable datacenter operators to quickly estimate the energy efficiency of their datacenters, compare the results against other datacenters, and determine if any energy efficiency improvements need to be made.

Bilgi İşlem Odalarında Enerji Harcamaları



Grafiklerde görüldüğü gibi harcanan elektriğin ortalama %35 kadar bilgi işlem ekipmanlarına, güç dağıtım ünitelerinde, UPS de aydınlatmada vs kullanılmaktadır. Geri kalan kısım ise soğutma gruplarında ve CRAC ünitelerinde kullanılmaktadır.

Bir bilgi işlem odasında harcamanın aslan payını soğutma sistemleri almaktadır. Yeşil konseptli bilgi işlem odaları için enerji ihtiyaçlarında server kısmında değişiklik olmayacağına göre ısı yükleri baz alınarak yüksek verimlilik sağlanmalıdır.

Yeşil Bilgi İşlem Odaları Güç verimliliği tanımlayan Sayılar: PUE ve DCIE

Güç kullanma verimliliğini tanımlayan (PUE) ve bilgi işlem odaları alt yapı verimliliğini tanımlayan (DCIE) değerleri bilgi işlem merkezlerinin verimliliği hakkında çok hızlı bilgi verir. Bilgi işlem merkezi sahibi bu bilgileri diğer bilgi işlem merkezleri ile mukayese ederek enerji verimliliği çalışması gerekip gerekmediğine karar veririr.

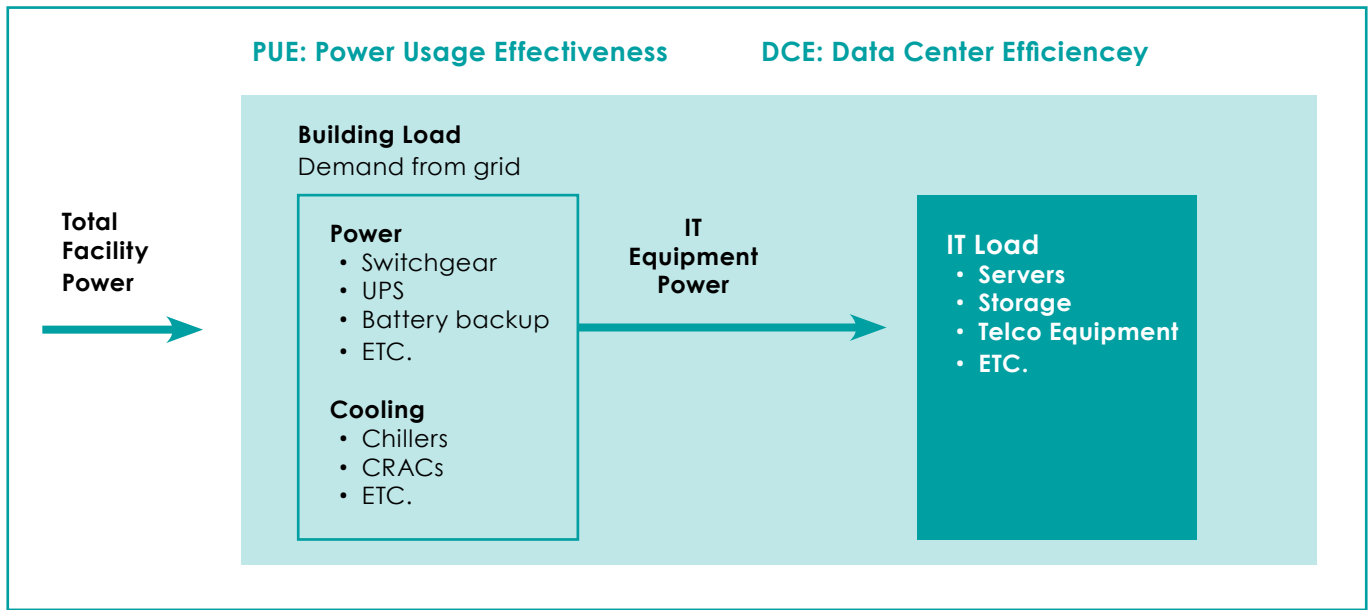


Illustration of How PUE and DCE Would Be Calculated In A Datacenter

The PUE is defined as follows:

$$\text{The PUE} = \frac{\text{Total Facility Power}}{\text{IT Equipment Power}}$$

Standard/Standart	Good/İyi	Better/Çok İyi
2.0	1.4	1.1

and its reciprocal, the DCIE (datacenter infrastructure efficiency) is defined as:

$$\text{DCIE} = \frac{1}{\text{The PUE}} = \frac{\text{IT Equipment Power}}{\text{Total Facility Power}}$$

Standard/Standart	Good/İyi	Better/Çok İyi
0.5	0.7	0.9

For example, if a PUE is determined to be 3.0, this indicates that the datacenter demand is three times greater than the energy necessary to power the IT equipment

A DCiE value of 33% (equivalent to a PUE of 3.0) suggests that the IT equipment consumes 33% of the power in the datacenter

PUE ve DCIE değerlerinin hesabı için yandaki tablodaki elektrik harcamaları örnek alınabilir.

PUE=IT tüm elektr. Harcaması /IT ekipman elektr. Harcaması oranıdır.

PUE değeri 3 ile 1 arasında değer alır. 1 e yaklaştıkça verimliliğin arttığı anlaşılır.

Bilgi işlem alt yapı verimliliği DCIE ise PUE sayısının tersinin 100 ile çarpımıdır.

$$\text{DCIE} = \frac{1}{\text{PUE}} * 100$$

DCIE 0 ile 1 arasında değer alır. 1 yaklaştıkça alt yapı verimliliğinin çok iyi olduğu, 0 yaklaştıkça ise kötü olduğu anlaşılır.

Örneğin PUE=3 olan bir bilgi işlem merkezi harcadığı enerjiden sadece 1 birimi bilgi işleme için harcarken 3 birim enerjide heba etmektedir. Bu durumda DCIE=%33 olmaktadır. Bu da verimsizliği göstermektedir.

PUE=2	Bilgi işlem merkezleri enerji verimliliği "Standart"
PUE=1.4	Bilgi işlem merkezleri enerji verimliliği "iyi"
PUE=1.1	Bilgi işlem merkezleri enerji verimliliği "çok iyi"

DCIE=0.5	Bilgi işlem merkezleri enerji verimliliği "Standart"
DCIE=0.7	Bilgi işlem merkezleri enerji verimliliği "iyi"
DCIE=0.9	Bilgi işlem merkezleri enerji verimliliği "çok iyi"

Energy Efficient Cooling

Canovate provide data center cooling systems that consume less energy and have lower total-cost-of-ownership (TCO) than traditional cooling systems.

Traditional Data center cooling systems incorporate numerous components, compressor, pump and fans. However, the largest energy use in this scheme occurs in the compressor, which uses a compressor-based technology. As capital, maintenance, and operating costs for compressor-based systems are high, moving away from compressor-based cooling provides cost savings in addition to energy savings in many areas.

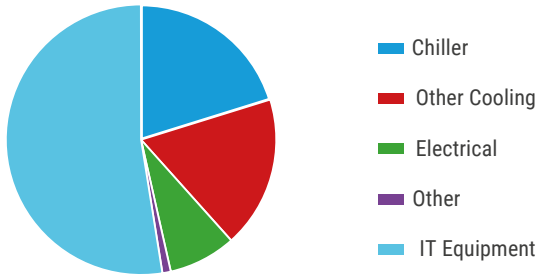
Soğutma Sisteminde Enerji verimliliği

Canovate, bilinen tradisyonel soğutma sistemlerinden farklı çok az enerji tüketen ve toplam yatırım maliyeti çok uygun olan cihazlar üretmektedir.

Soğutma sistem elemanları kompresör, fan, pompa vs. en çok elektriği tüketen elemanlardır. Enerji verimliliğini sağlayabilmek için bu elemanların yıl boyunca hiç kullanılmamaları veya mümkün olan en az düzeyde kullanılmaları gerekmektedir. Kompresörsüz diye adlandırılan bu sistemlere doğru gidiş enerji verimliliğini yani tüketimini iyileştirmektedir. Enerjinin büyük bölümü olması gerektiği gibi serverler kullanılmaktadır.

Aşağıdaki grafikte kompresörlü ve kompresörsüz sistemler arasındaki enerji harcama oranları görülmektedir.

Energy use in compressor-based cooling systems and compress-less cooling systems



Compressor-based Cooling

Minimize or eliminate compressor-based cooling.

Canovate introduce a number of reliable cooling that serve to **minimize or eliminate compressor-based cooling.**

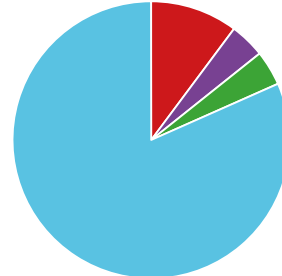
Various alternative cooling schemes exist that can provide recommended environmental conditions while drastically reducing capital cost and energy use. Many solutions involve "free cooling", "adiabatic cooling" which is well suited to various climate zones, or alternative solutions can be utilized to reduce the number of hours when compressor cooling is needed. More hours of compressor free cooling are possible by taking advantage of the ASHRAE allowable ranges.

Economization

50-70 % energy savings with economizer

Economization involves using the outside climate conditions to cool the data center to save money on energy and cooling costs instead of using mechanical cooling means such as air conditioning. There are two primary forms of economization: air-side and water-side. Air-side economization brings outside air directly into the data center as the primary source of cool air, whereas water-side economization uses an air-to-water heat exchanger and then brings cooled water into the data center where a second heat exchange takes place that uses the water to cool the data center air.

Water-side economizer



Compress-less Cooling

Soğutma sisteminde kompresör hiç çalışmayacak (-kompresörsüz-) veya çok az çalışma yapacak şekilde dizayn edilmelidir.

Canovate ürettiği soğutma sistemlerinde kompresör enaz veya hiç kullanılmayacak şekilde dizayn etmektedir.

İklim koşullarına ve işletme şartlarına göre sunduğumuz değişik tipteki soğutma cihazları enerji tüketimini hızlı bir şekilde düşürerek kazanç sağlamaktadır.

Soğutma sistemlerinde enerji verimliliği açısından öne çıkanlar ise; Adyabatik soğutma ile free =doğal soğutmadır.

Doğal soğutma ile adyabatik soğutma Canovate'nin tüm sistemlerine entegre edilmiştir. Böylece kompresörler ASRAE'nin tavsiye ettiği sıcak aralıklarında bütün yıl boyunca çok az çalışmaktadır.

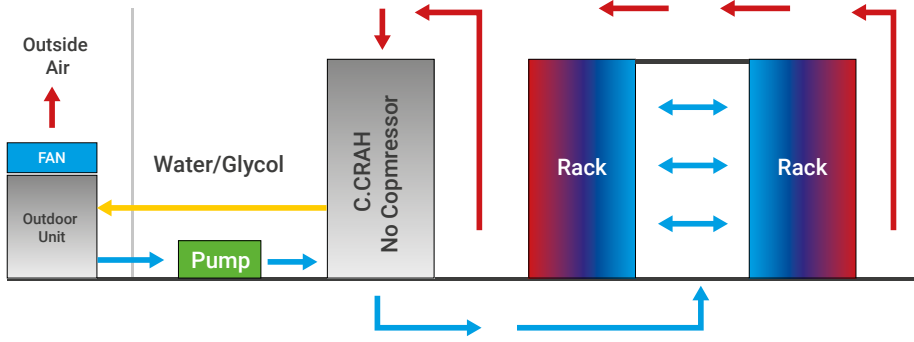
Ekonomizerle %50-70 enerji tasarrufu

Doğal soğutma ekonomizörlerle olur. İki tip ekonomizer seçeneği vardır. Dışardaki soğuk havayı filtre ederek bilgi işlem merkezine gönderen hava ekönomizörü ile hava ile suyu soğutan su ekonomizörüdür.

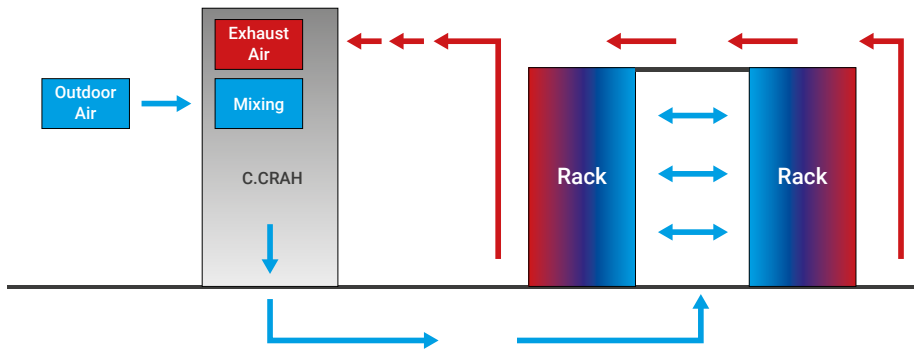
Canovate Chiller guruplarında sulu ekönomizerler kullanarak yılın büyük bir bölümünde kompresörsüz soğutma sağlar.

Canovate CRAC ünitelerinde de dış havayı filtre ederek bilgi işlem odalarına verme özelliğine sahiptir. Burada kullanılan hava ekonomizerleridir.

Water-side Economizer



Air-side Economizer



Compressor

20-30 %

Energy Savings With Electronic Inverter Driven Compressor

A high-efficiency VFD-equipped chiller with an appropriate condenser water reset is typically the most efficient cooling option for large facilities. Chiller part-load efficiency should be considered since data centers often operate at less than peak capacity. Chiller part-load efficiencies can be optimized with variable frequency driven compressors, high evaporator temperatures and low entering condenser water temperatures.

45 %

Energy Savings With New Generation Ec Fans

The high efficiency EC fan reduces both noise levels as well as energy consumption, and assures a variable air flow at part loads. Operational costs are reduced by -15% if compared to traditional EC-Fans, and 25% if compared to plug fans.

EC FANS ALSO IN THE REMOTE CONDENSERS

The use of EC technology even on the remote condenser fans assures a further average reduction of noise levels by 10%, together with a strong energy consumption reduction by 45% when compared with traditional condensers with AC technology.

20-30 %

Energy Savings With Adiabatic Humidifiers

Invertörlü kompresörle

20-30 %

Energy tasarrufu

Soğutma sistemlerinde ihtiyaç dış hava sıcaklığına göre değişmektedir. Havaaların çok sıcak olmadığı dönemlerde kompresörün tam kapasite ile çalışması gerekmez..

İnvertörlü kompresörler soğutma ihtiyacı kadar oransal çalışarak elektrik tüketimini azaltırlar. AC açma/kapama kompresörleri her şarta tam kapasite ile çalışarak boşuna elektrik tüketirler.

Canovate invertör teknolojisi ile yüksek verimlilik sağlamaktadır.

Yeni nesil EC fanla

20-30 %

Enerji tasarrufu

Hava sirküle eden fanlarda kompresörlerde olduğu gibideğişken debili çalıştıklarında enerji tasarruf ederler. Canovate sistemlerinde yeni nesil akıllı EC fanları kullanılmaktadır.

20-30 %

Oranında adiabatic nemlendirme ile enerji tasarrufu

Havanın neminin azalması durumunda bilgi işlem merkezlerin nemlendirilmesi gerekmektedir. Bu durumda hava ısıtılır ve buhar zerke-dilir. Buda nemlendirme sisteminin tipine göre %20 ila %30 arasında enerji giderine mal olmaktadır.

Canovate'nin geliştirdiği adiabatic nemlendirme de enerji kaybı yerine adiabatic soğutma yaptığıında enerji kazancı oluşmaktadır.



CANOVATE®
ENERJİ SİSTEMLERİ



Ekşioğlu Mahallesi Atabey Caddesi No: 12 Çekmeköy/İstanbul
Tel: +90 216 365 91 21 • Fax: +90 216 365 91 22
www.canovateenerji.com • info@canovateenerji.com