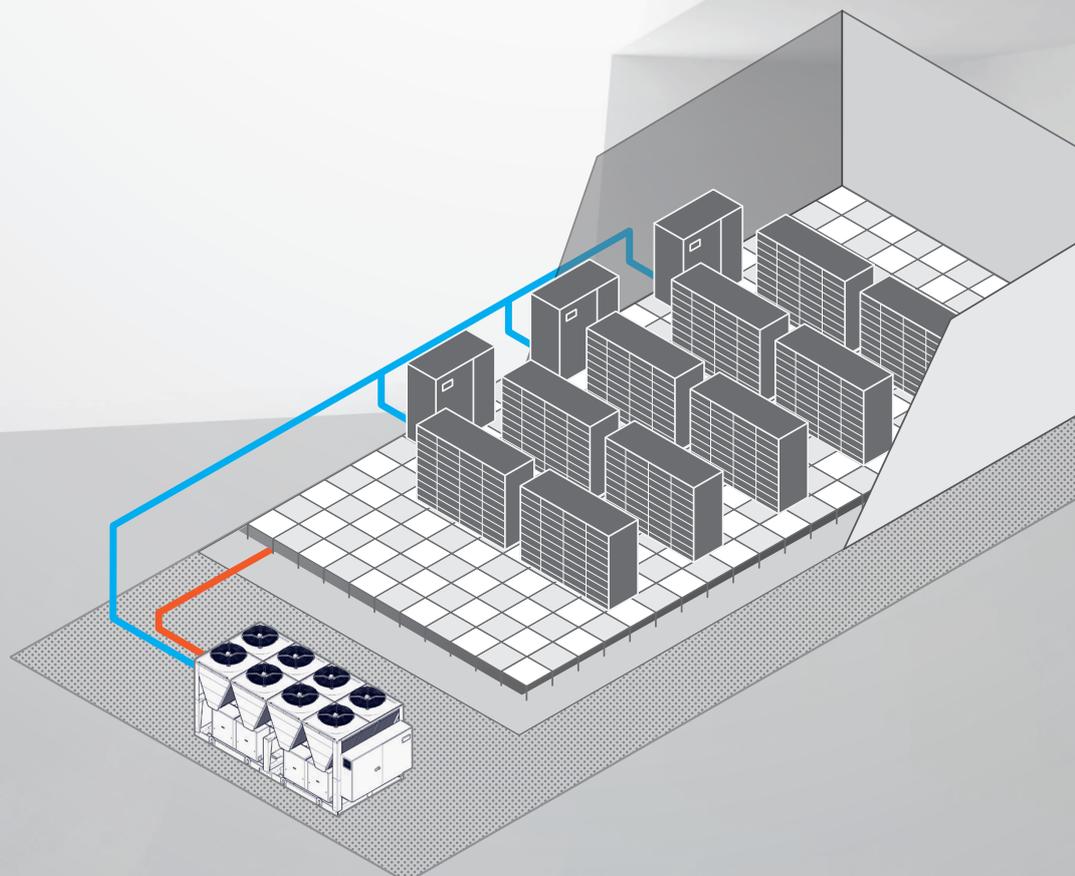




DIE LÖSUNGEN VON AERMEC FÜR RECHENZENTREN

DAS KOMPLETTANGEBOT VON AERMEC
FÜR RECHENZENTREN



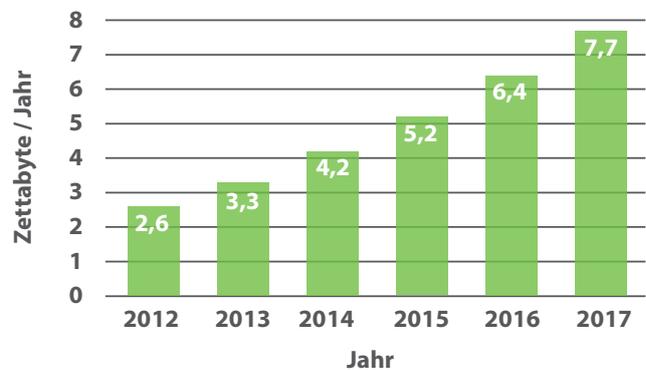
DER GLOBALE IP-DATENVERKEHR DER RECHENZENTREN WIRD SICH IN DEN NÄCHSTEN 5 JAHREN VERDREIFACHEN

Der globale IP-Datenverkehr der Rechenzentren ist im Zeitraum 2012-2017 mit einer jährlichen Wachstumsrate (CAGR) von 25% stetig gestiegen.

Das Wachstum wird vor allem durch drei Hauptfaktoren angetrieben:

- Bedarf an größeren Online-Speicherressourcen;
- Die neue Möglichkeit, eine größere Datenmenge zu analysieren (ein Phänomen mit der Bezeichnung "Big Data Analysis", das auf die Analyse komplexer Systeme wie Wetterprognosen oder die Vorhersage von sozialem Verhalten angewandt wird); Steigende Nachfrage an Cloud-Anforderungen.

Der Datenverkehr von Cloud-Rechenzentren wird von 2012 bis 2017 mit einer CAGR von 35% schneller als der konventionelle IP-Datenverkehr ansteigen und ein in diesem Zeitraum ein 4,5-faches Wachstum verzeichnen.



Der globale Cloud-Datenverkehr überschritt 2012 die Zettabyte-Grenze, und bis 2017 werden mehr als zwei Drittel des gesamten Datenverkehrs von Rechenzentren cloudbasiert sein. Der Cloud-Datenverkehr wird 2017 69% des gesamten Rechenzentrenverkehrs darstellen. Der Anstieg des Cloud-Datenverkehrs ist vor allem auf die schnelle Einführung von und Umstellung auf Cloud-Architekturen und die Fähigkeit der Cloud-Rechenzentren, beträchtlich höhere Datenverkehrslasten zu verarbeiten, zurückzuführen.

Dieser beachtenswerte Anstieg des Datenverkehrs der Rechenzentren wird sich in einem beträchtlichen Anstieg im Klimatisierungsbedarf von Rechenzentren widerspiegeln. Dieser wird Erwartungen gemäß bis 2018 mit einer CAGR von zirka 12% ansteigen. Der Marktwert wird von den derzeitigen 4,91 Billionen \$ auf 8,07 Billionen \$ im Jahr 2018 ansteigen und sich somit verdoppeln.

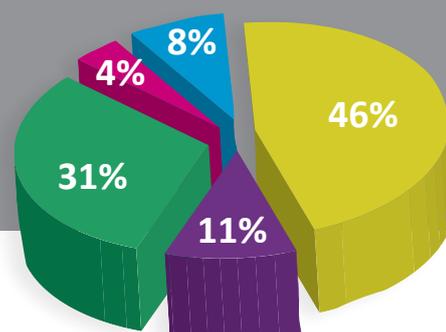
EINE ANWENDUNG MIT HOHEM ENERGIEVERBRAUCH

Rechenzentren sind Gebäude mit hoher Dichte und somit mit einer sehr hohen Leistungsdichte. Ein Rechenzentrum benötigt durchschnittlich 10-15 Mal mehr Energie als ein Standard-Bürogebäude, mit vorübergehenden Spitzen von 40 Mal mehr. Außerdem ist der Bereich der "Informations- und Kommunikationstechnologie (ICT)" einer der Hauptverantwortlichen für den Anstieg des Energieverbrauchs in Europa. Die Serverdichte steigt schnell an und daraus folgend auch die Leistungsanforderung an die dafür vorgesehenen Klimaanlage.

Die Klimatisierung eines Serverraums stellt mit 31% einen beträchtlichen Anteil des Gesamtenergieverbrauchs des Rechenzentrums dar. Es ist daher von höchster Wichtigkeit, dass das für Rechenzentren angewandte Klimatisierungs-

system höchste energetische Wirkungsgrade und geringsten Energieverbrauch erreicht. Denn eine optimierte Lösung für die Klimatisierung von Rechenzentren stellt eine beträchtliche Kostenersparnis und einen wichtigen Beitrag zur Reduzierung des globalen CO₂-Fußabdrucks (Carbon Footprint) dar.

Verteilung des Energieverbrauchs in einem Rechenzentrum

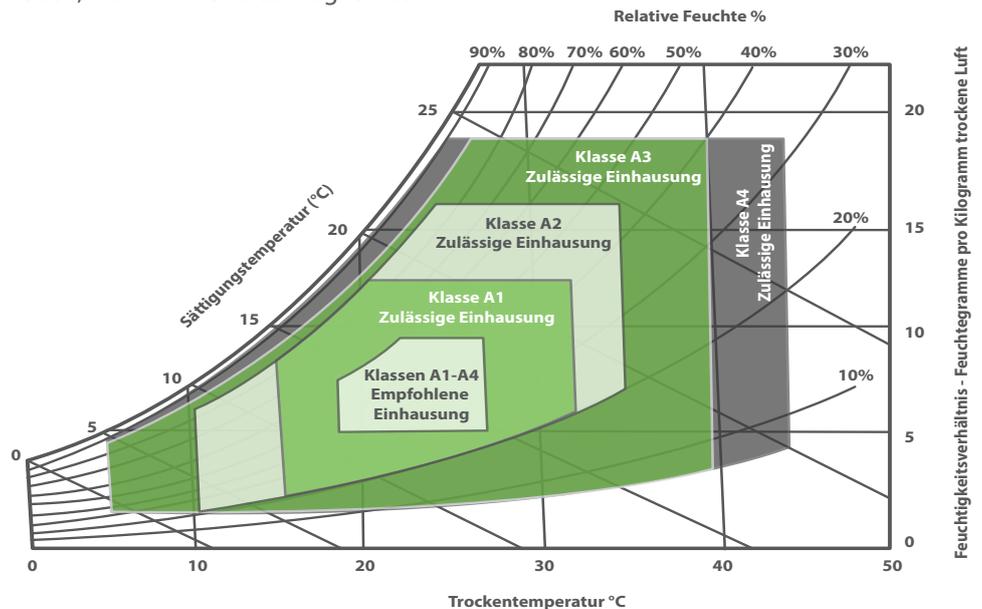


● Klimatisierung ● Beleuchtung ● USV ● Server ● Andere

KÜHLANFORDERUNGEN FÜR RECHENZENTREN

Kühlsysteme für Rechenzentren stellen einen beträchtlichen Anteil der Investitionsausgaben für dieselben dar und verbrauchen ausgesprochen viel Energie. Der ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating, and Air-conditioning Engineers - Berufsverband aller in Heizungs-, Kühlungs-, Lüftungs- und Klimaanlagebau Tätigen in den USA) veröffentlicht spezifische Richtlinien für die Temperatur- und Feuchtigkeitsregelung in Rechenzentren.

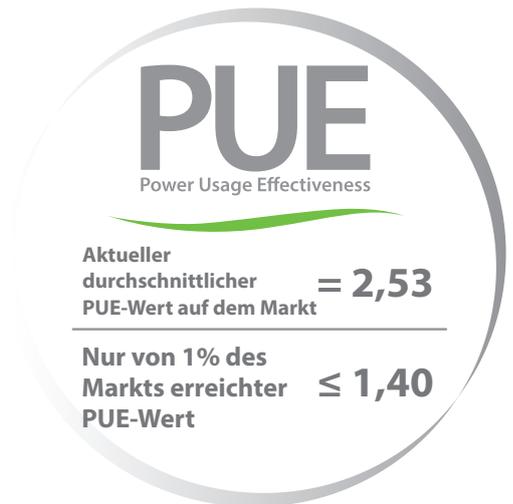
Die 3. Ausgabe der Richtlinien für die Klimatisierung von Rechenzentren "Thermal Guidelines for Data Processing Environments" legt einen empfohlenen Betriebsbereich und vier zulässige Bereiche mit den Bezeichnungen A1 bis A4 fest. Die neuen zulässigen Bereiche (A3 und A4) sind darauf ausgerichtet, Hindernisse für neue Kühlstrategien für Rechenzentren wie Freecooling-Systeme zu beseitigen. Free-Cooling nützt das lokale Klima der Rechenzentren, indem Außenluft für die Kühlung der IT-Ausrüstung verwendet wird. Dies erfolgt entweder direkt oder über ein Kühlmedium und die mechanische Kühlung wird vermieden, wann immer dies möglich ist.



ENERGIEEFFIZIENZ & PUE-WERTE: EINE MARKTANALYSE

Der PUE-Wert (Power Usage Effectiveness) ist ein Maß dafür, wie effizient ein Rechenzentrum Energie nutzt. Genauer gesagt, misst er, wie viel Energie von der Rechnerausrüstung benutzt wird (im Vergleich zur Kühlung und anderen Betriebskosten). Er wird definiert als das Verhältnis des Gesamtenergieverbrauchs eines Rechenzentrums zu der Energie, die der Rechnerausrüstung zugeführt wird. Je mehr sich der PUE 1,0 annähert, umso effizienter ist das Rechenzentrum.

Eine unabhängige Marktanalyse von 2013 setzte fest, dass 41% der CIOs von Rechenzentren einen PUE von größer oder gleich 2,0 angaben, während der verzeichnete PUE-Durchschnittswert 2,53 betrug. Nur 1% der Interviewten gaben einen PUE von unter 1,4 an.



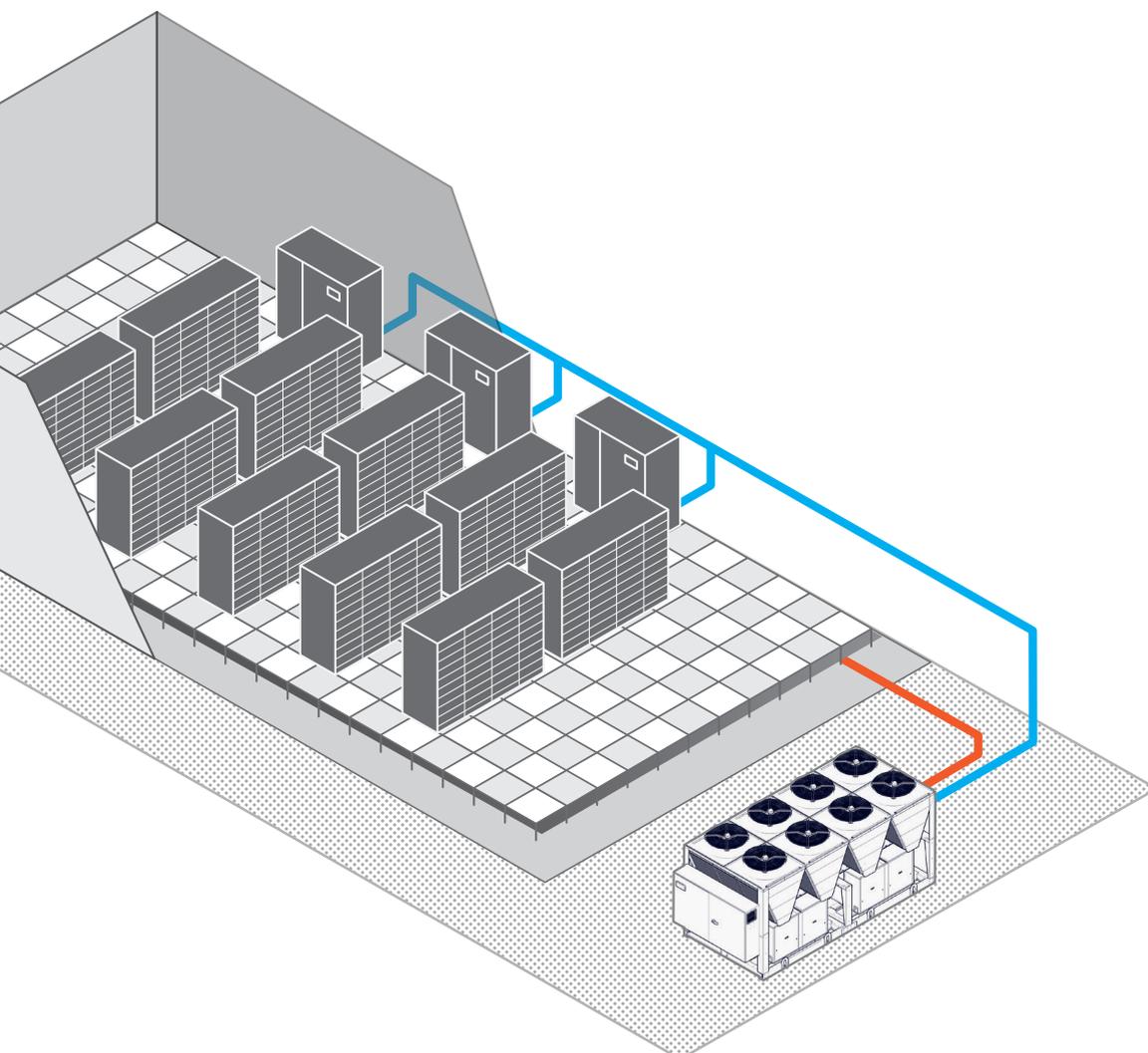
AERMEC: TECHNOLOGIE, AUF DIE SIE VERTRAUEN KÖNNEN

Aermec wurde 1961 gegründet und ist einer der am längsten etablierten Hersteller der Klimatisierungsbranche in Europa. Aermec ist ein echter Vorreiter, mit mehr als 50 Jahren Erfahrung mit innovativen, kundenorientierten Lösungen. Das Unternehmen ist auf allen Kontinenten weltweit vertreten und hat Tochterunternehmen und Partner in Frankreich, Deutschland, Italien, den Niederlanden, Polen, Russland, Spanien und Großbritannien.

Der Aermec-Konzern umfasst insgesamt 6 Kompetenzzentren, die die gesamte Klimatisierungsbranche abdecken, mit einem Umsatz von über €305 M und mehr als 1600 Angestellten. Insgesamt 8 Produktionsstätten des Konzerns stellen die fortschrittlichen Produktlösungen her, die die Fa. Aermec ihren Kunden anbietet.

Aermec ist im Rechenzentrenmarkt fest etabliert, mit mehrjähriger Erfahrung und namhaften Projekten für die Reduzierung der Gesamtbetriebskosten von modernen Rechenzentren. Dieser Prozess wird durch die Anwendung der fortschrittlichsten Produktlösungen mit einem starken Fokus auf integriertem Design und ausgereiften Analysen der individuellen Anforderungen des Rechenzentrums erreicht. Ziel sind maßgeschneiderte und optimierte Lösungen für jeden einzelnen Installationsort.

Produktqualität ist das oberste Gebot von Aermec. Es werden durchgehend 1A-Komponenten benutzt. Jedes Gerät, das die Aermec-Werke verlässt, wird sorgfältigen Tests unterzogen und zahlreiche Zertifizierungen, darunter Eurovent, MCS, cUL und AHRI, zeugen davon, wieviel Wert Aermec auf Details legt.





2MW-Testanlagen von Aermec

2MW-TESTANLAGEN

Die fortschrittlichen Labors von Aermec gehen bis zu 2MW Kühlleistung pro einzelner Einheit, womit sie vermutlich die größte Testanlage Europas darstellen.

Spezifische Labors in der Fa. Aermec führen auch Extremtemperaturtests, Lüftungs- und Wärmeaustauschmessungen, Prüfung des Schallpegels und Vibrationstests durch.

Außerdem nutzt Aermec eine simulierte Rechenzentreninstallation mit einem Rechnerraumsimulator und einem Umgebungsluftsimulator, um typische Umgebungstemperaturen und Feuchtigkeitsbedingungen nachzustellen.

AERMEC & RECHENZENTREN

Die Erfahrung von Aermec mit Kühltechnologien für Rechenzentren umfasst viele Jahre und zahlreiche individuelle Projekte in insgesamt 17 Nationen.

Der fachmännische, professionelle Projektansatz von Aermec zusammen mit Systemeffizienz und -Zuverlässigkeit machen Aermec zur ersten Wahl für Rechenzentrenanwendungen.



Die Hauptproduktionsstätte von Aermec in der Nähe von Verona, Italien



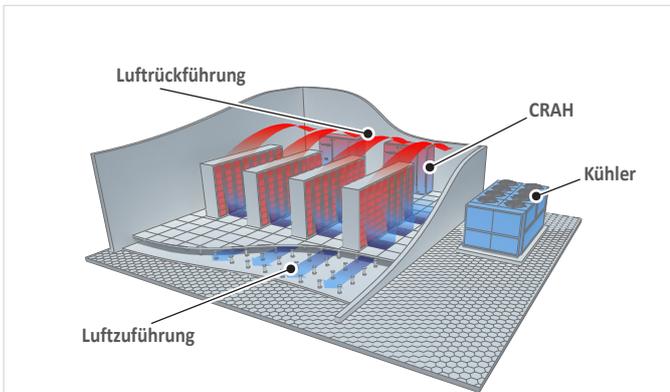
FACHMÄNNISCHE UNTERSTÜTZUNG JEDERZEIT

Die Fa. Aermec bietet gezielte, technische Unterstützung in allen Projektphasen, berät ihre Kunden bei allen strategischen Entscheidungen für das Rechenzentrum und bietet ein umfangreiches Angebot an Dienstleistungen, einschließlich:

- Analyse der Energieeffizienz der Anlage mit innovativer Energiesimulationssoftware Aermec ermöglicht es den Kunden, den Gesamtwirkungsgrad des Systems zu bewerten, um den geringstmöglichen PUE-Wert zu erhalten.
- Genaue Tests unter realen Betriebsbedingungen in den fortschrittlichen Testlabors von Aermec, damit die Kunden die Leistung der Geräte vor der Inbetriebnahme bewerten können.
- Langzeitige Sicherheit: die mit der Anlage gelieferten, fortschrittlichen Vorrichtungen gestatten eine Kontrolle und Überwachung der Anlagen rund um die Uhr (auch ausgelagert) und stellen so höchstmögliche Zuverlässigkeit und Sorglosigkeit sicher.
- Das Aermec-Servicepersonal ist jederzeit für eine schnelle und effiziente Problemlösung und Eingriffe vor Ort verfügbar.

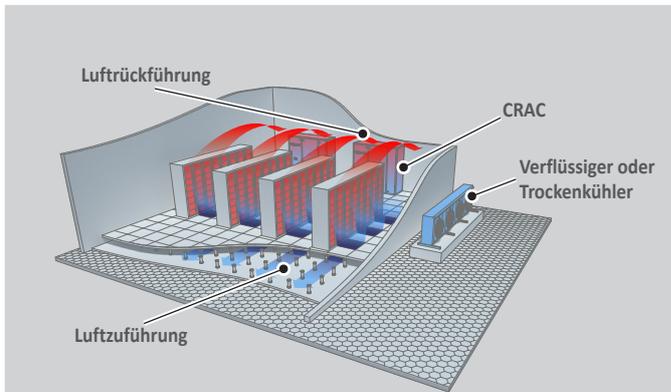
KONSTRUKTIONSLÖSUNGEN FÜR RECHENZENTREN

Je nach den spezifischen Merkmalen des Rechenzentrums, den geografischen und somit Umgebungsbedingungen, in denen sich das Rechenzentrum befindet, und den individuellen Zielanforderungen des Benutzers, können verschiedene Kühltechnologien für Rechenzentren angewandt werden.



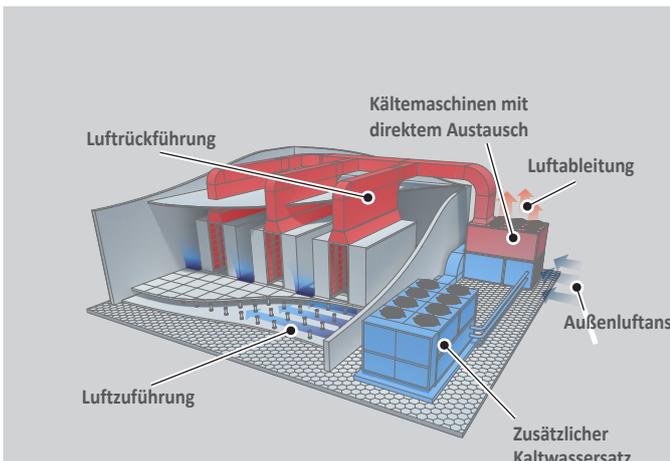
KALTWASSERANLAGEN

Präzisionsklimageräte mit einem oder mehreren Kaltwasserreglern (CRAH), die in Kombination mit einem oder mehreren externen Kaltwassersätzen arbeiten. Der Kaltwassersatz kann die Standard- oder Free-Cooling-Konfiguration haben. Alternativ zu den CRAH-Einheiten, die im allgemeinen peripher zum Server-Rack positioniert werden, können rack-interne Klimageräte benutzt werden, die Klimatisierung im Inneren der Server-Racks liefern.



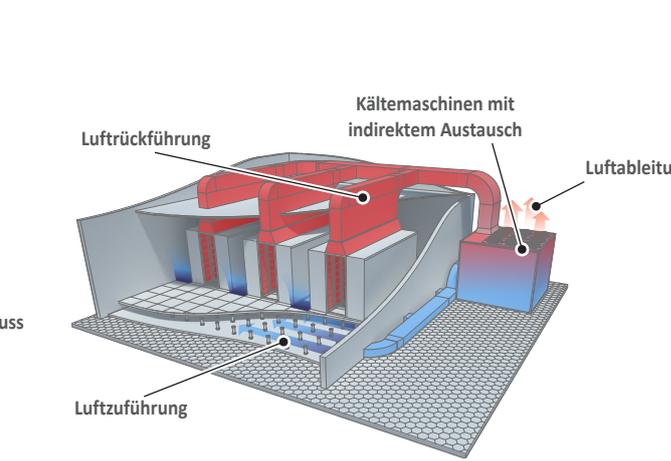
DIREKTVERDAMPFUNGSSYSTEME

Präzisionsklimageräte mit einem oder mehreren Direktverdampfungskreisläufen (CRAC), entweder in luftgekühlter Konfiguration mit externen Verflüssigern oder in wassergekühlter Konfiguration mit externen Trockenkühlern. Alternativ zu den CRAC-Einheiten, die im allgemeinen peripher zum Server-Rack positioniert werden, können rack-interne Klimageräte benutzt werden, die Klimatisierung im Inneren der Server-Racks liefern.



DIREKTE KÜHLSYSTEME

Klimaschränke mit einem Kühlkreis, der Kaltluft direkt in das Rechenzentrum einführt und Heißluft in die Umgebung abgibt. Die Frischluft wird über Leitungen mechanisch im Rechenzentrum verteilt. Direktkühlanlagen werden durch Filter ergänzt und können zusätzliche Formen der adiabaten Kühlung oder Entfeuchtung enthalten.



ADIABATE INDIREKTE KÜHLSYSTEME

Klimaschränke, die Hitze aus dem Rechenzentrum ableiten, indem sie sie durch einen Wärmetauscher führen, wo sie mit der Umgebungsluft ausgetauscht wird, und Free-Cooling erzeugen. Adiabate Kühlung wird benutzt, um den Kühlprozess bei höheren Umgebungstemperaturen zu unterstützen. Mechanische Kühlung kann als Ergänzung über den Standardkühlprozess hinaus geliefert werden.

DER ENTWURF IHRES OPTIMIERTEN RECHENZENTRUMS

Ein optimiertes Rechenzentrum beginnt mit einer klaren Sicht der allgemeinen Projektziele: Die einzigartige ACES Energiesimulationssoftware von Aermec unterstützt diesen Prozess durch die Bewertung der Leistungen verschiedener Rechenzentrenlösungen.

ACES berücksichtigt variable Lasten und ganzjährigen Betrieb und wertet Klimaprofile und Kühllasten aus. Das Lastanforderungsprofil wird durch die spezifischen Serveranforderungen definiert, einschließlich Primärkreispumpen.

Die Ist-Wirkungsgrade jedes angebotenen Systems werden mit Hilfe von komplexen Algorithmen berechnet, die sowohl unterschiedliche Lasten als auch Wasser- und Umgebungstemperaturen berücksichtigen und den Wirkungsgrad und den Kaltwassersatzzyklus maximieren und dabei den Gesamtlastbedarf des Präzisionsklimageräts (PAC) bei spezifischen Umgebungstemperaturen und Laststufen berücksichtigen. Alle Faktoren, die mögliche Effizienzverluste verursachen, werden berücksichtigt, einschließlich Kaltwassersatz-Schaltfolgen, Pumpeneingangsleistung und PAC-Betrieb.

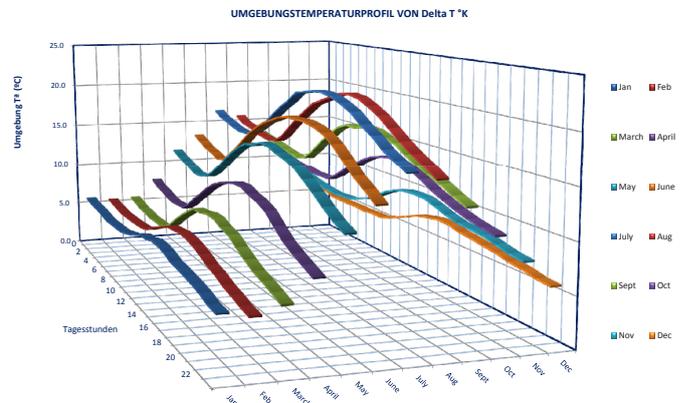
ACES berechnet die Wirkungsgrade jeder einzelnen Lösung und den daraus resultierenden Wirkungsgrad der gesamten Anlage.

ACES berücksichtigt die aktuelle und zukünftige Auslegung des Installationsorts, die erforderliche Kühllast, das Klimaprofil, die Nutzung der Anlage, potentielle Integrationen von erneuerbarer

Energie, den verfügbaren Raum, Lärmeinschränkungen, Redundanz, Wartungsbedarf und mehr. Alle diese Eingaben werden berücksichtigt, um ein maßgeschneidertes und optimiertes Angebot zu erstellen.

ACES vergleicht zudem die Leistung von Mehrfach-Kaltwassersatzen, des PAC-Systems, von AHU und Serversteuervorrichtungen, Primär- und Sekundärpumpenausrüstung, System-Layout usw.

ACES löst die durch mehrfache Variablen geschaffenen Komplikationen durch Anwendung eines interaktiven Analyseprozesses, der die bestmögliche Lösung unter Berücksichtigung aller betroffenen Variablen berechnet.



ERREICHEN DES NIEDRIGSTEN pPUE

Die Rechenzentrenanlagen von Aermec können marktführende pPUE-Werte liefern und bieten eine beträchtliche Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks und des Energieverbrauchs. Genauer gesagt können Kaltwassersatzlösungen von Aermec mit dynamischem Sollwert einen pPUE-Wert von bis zu 1,07 in einem Londoner Rechenzentrum. Konventionelle Kaltwassersatz mit Free Cooling erreichen im Gegensatz dazu im Allgemeinen einen pPUE = 1,80, mit einem Marktdurchschnitt von 2,10.



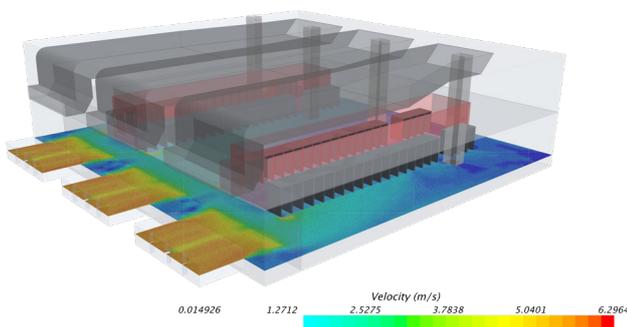
Kaltwassersatz von Aermec mit dynamischem Sollwert



Konventionelle Kaltwassersatz mit Free Cooling



Durchschnittlicher Marktwert



CFD-ANALYSEN VON RECHENZENTREN

Die CFD-Simulationen von Aermec, die auf die individuellen Auslegungen der Rechenzentren des Kunden maßgeschneidert sind, bieten eine wichtige Beratungsfunktion, die über jede einzelne Komponente hinausgeht.

Diese gestatten die Erkennung von spezifischen Hotspots, prüfen die optimierte Verteilung von Luft und Kühllasten und bieten einen wichtigen Beitrag zur Bestimmung der Rechenzentrenauslegung mit der höchsten Gesamteffizienz.

DIE LÖSUNGEN VON AERMEC FÜR RECHENZENTREN



NSM_I



NSM et NSM HWT



TBX



NRV



NRB



NSG



KALTWASSERSÄTZE

Die Kaltwassersätze von Aermech bieten eine breite Palette von Kühlleistungen, um den Bedarf von kleinen, mittelgroßen und großen Rechenzentren abzudecken. Die Free-Cooling-Technologie nützt günstige Umgebungsbedingungen, um Kaltwasser ohne den Einsatz mechanischer Kühlung zu liefern und somit Wirkungsgrad und Energieersparnis zu maximieren.

NSM_I (285 - 1204kW)

Inverter-Luft/Wasser-Kaltwassersätze mit Schraubenverdichter
Rohrbündelwärmeaustauscher

Erzeugung von Warmwasser von -6°C bis +15°C

Außentemperaturen von -10°C bis +50°C

Standard- und Free-Cooling-Konfigurationen

NSM (302 - 2100kW)

Luftgekühlte Kaltwassersätze mit Schraubenverdichter
Rohrbündelwärmeaustauscher

Erzeugung von Warmwasser von -8°C bis +15°C

Außentemperaturen von -20°C bis +50°C

Standard, Free-Cooling- und glycolfreie Konfigurationen

NSM_HWT (306 - 1600kW)

Luftgekühlte Kaltwassersätze mit Schraubenverdichter
Rohrbündelwärmeaustauscher

Erzeugung von Warmwasser von -5°C bis +30°C

Außentemperaturen von -20°C bis +50°C

Free-Cooling-Konfigurationen

TBX (259 - 863kW)

Luftgekühlte Kaltwassersätze mit Zentrifugalverdichter, überflutetem
Rohrbündelwärmeaustauscher

Erzeugung von Warmwasser von 5°C bis +18°C

Außentemperaturen von -10°C bis +42°C

NRV (108kW)

Luftgekühlte Kaltwassersätze Scroll-Verdichter - Plattenwärmetauscher

Erzeugung von Warmwasser von 4°C bis +15°C

Außentemperaturen von -10°C bis +46°C

Standard- und Free-Cooling-Konfigurationen

NRB (217 - 1049kW)

Groupes d'eau glacée avec compresseurs scroll

Échangeurs à plaques ou à faisceau tubulaire

Eau produite de -10°C à + 18°C

Température extérieure de l'air de -20°C à +50°C

Configurations standards, free cooling et glycol free

NSG (227 - 1580kW)

Luftgekühlte Kaltwassersätze mit Schraubenverdichter

Rohrbündelwärmeaustauscher und HFO R1234ze -Gases

Plattenwärmetauscher und Rohrbündelwärmeaustauscher

Erzeugung von Warmwasser von 4°C bis +15°C

Außentemperaturen von -10°C bis +46°C

Standard- Konfigurationen

AUSGELAGERTE VERFLÜSSIGER UND TROCKENKÜHLER

Die Präzisionsklimageräte von Aermech mit Direktverdampfung finden ihre ideale, externe Kühlquelle, wenn sie mit dem breiten Angebot von ausgelagerten Verflüssigern (für luftgekühlte Lösungen) und Trockenkühlern (für wassergekühlte Lösungen) kombiniert werden. Horizontale und kompakte V-Wärmetauscherkonfigurationen sind lieferbar, mit einer Vielzahl an Optionen und Zubehör für jeden individuellen Bedarf. Das hoch robuste Design eignet sich perfekt für den ganzjährigen Betrieb in Rechenzentren.

PRÄZISIONSKLIMAGERÄTE

Das breite Angebot an Präzisionsklimageräten von Aermec deckt die unterschiedlichen Klimatisierungsbedürfnisse von Rechnerräumen ab. Effiziente und flexible Produktlösungen können in zahlreichen verschiedenen Konfigurationen angewandt werden. Ein breites Angebot an Optionen und Zubehör gestattet eine perfekte Anpassung an die Bedürfnisse individueller Installationen und bietet eine vollständige und optimierte Regelung von Temperatur, Feuchte und Qualität der Innenluft in Rechenzentren.

LUFTGEKÜHLTE KONFIGURATIONEN MIT DIREKTVERDAMPFUNG

Kühlbereich 7 – 1830kW

Upflow- und Downflow-Geräte

Verdichter mit DC-Umrichtern, EC-Ventilatoren, elektronische Expansionsventile

WASSERGEKÜHLTE KONFIGURATIONEN MIT DIREKTVERDAMPFUNG

Kühlbereich 7 – 183kW

Upflow- und Downflow-Geräte

Verdichter mit DC-Umrichtern, EC-Ventilatoren, elektronische Expansionsventile

KONFIGURATIONEN MIT KALTWASSER

Kühlbereich 10 - 200kW

Upflow- und Downflow-Geräte

Mit EC-Motor betriebene Lüfter

GERÄTE FÜR INTEGRIERTE RACKKÜHLUNG

Die integrierten Präzisionsklimageräte von Aermec werden im Rechneraum positioniert. Im Gegensatz zu CRAC- und CRAH-Einheiten, die im Allgemeinen in peripheren Zonen des Rechneraums positioniert werden, werden diese integrierten Einheiten zwischen den Serverracks installiert: hochwirksame, "lokale" Kühlung, genau dort wo sie benötigt wird.

Es werden sowohl Lösungen mit Direktverdampfung als auch mit Kaltwasser (20 – 40kW) angeboten.

UNTERFLUREINHEITEN

UFB bietet eine lokalisiertes Unterstützung des "Mikroklimas" der Klimatisierung in kritischen Zonen im Rechneraum. Das Gerät wird unter den Bodenplatten installiert und erzeugt daher keine Behinderungen. Es führt bei Bedarf frische Luft aus dem Raum unter den Bodenplatten in den Rechneraum und wird von einem eingebauten Regler gesteuert. Alternativ dazu sorgt UFB für eine Rezirkulation der Luft innerhalb des Rechneraums. Integrierte Filter sind Standard, eine Elektroheizung ist optional lieferbar. UFB kann einfach im Rechneraum verlagert werden, da es die gleichen Abmessungen wie eine einzelne Bodenplatte hat.

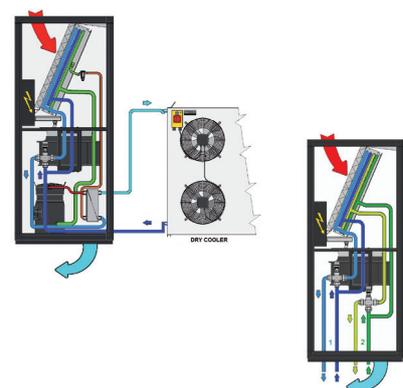
FORTSCHRITTLICHE PRÄZISIONSKLIMAGERÄTE

Free-Cooling-Betrieb

Abgesehen von CRAH-Einheiten in Kombination mit Kaltwassersätzen mit Free-Cooling-Technologie können CRAC-Einheiten mit Direktverdampfung auch entweder teilweise oder vollkommen mit Free-Cooling arbeiten. Die Free-Cooling-Lösungen CRAC bieten eine beachtenswerte Energieersparnis.

Kühlen mit zwei Quellen

Präzisionsklimageräte von Aermec sind für einen Betrieb mit zwei Quellen lieferbar, entweder in Konfigurationen, die einen Betrieb mit Direktverdampfung und Kaltwasser mit einem einzigen Gerät gestatten, oder durch die Nutzung von zwei unterschiedlichen Kaltwasserquellen.



DIE KALTWASSERSÄTZE VON AERMEC GEWÄHRLEISTEN NIEDRIGSTE PUE-WERTE

Die fortschrittlichsten Free-Cooling-Technologien

Free-Cooling bedeutet kostenloses Kühlen. Je mehr es genutzt werden kann, desto höher ist die Energieersparnis. Aermec optimiert Free-Cooling, ein Konzept bei dem die Umgebungsluft für das Kühlen benutzt wird, wenn die Umgebungstemperatur unter der Rechneraumluft (direktes Free-Cooling) oder dem Kaltwasser (indirektes Free-Cooling) liegt.

Bei Wasseranlagen beginnt Free-Cooling, wenn die Umgebungsbedingungen auch nur eine minimale Abdeckung der Wärmelastanforderungen sicherstellen, indem modulierendes Free-Cooling eingesetzt wird, um die kostenlose externe Quelle zu maximieren. Der Anteil an Free-Cooling steigt proportional zum Temperaturunterschied zwischen der Innen- und der Außenumgebung an. So wird der Beitrag des mechanischen Kühlens beträchtlich verringert und der Gesamtwirkungsgrad des Systems maximiert.

Freikühlung ist mit hohen Wassertemperaturen noch wirksamer und sichert maximale Energieeinsparung.

Die ASHRAE-Normen mit den neuen, zulässigen Betriebsbereichen ermöglichen es, mit höheren Temperaturen im Data Center zu arbeiten, so dass der Einsatz der Freikühlung und verschiedener Kühltechnologien im Vergleich zu herkömmlichen Technologien noch vorteilhafter wird.



„Hybrid-Trockenkühler“

Flüssigkeitskühler mit adiabatischer Kühltechnologie - bereits sehr verbreitet und höchst wirksam bei industriellen Hochtemperaturanwendungen - nutzen das Prinzip der adiabatischen Kühlung, um den Freikühlungsbetriebsbereich auszuweiten.

Bei „Hybrid-Trockenkühlern“ wird adiabatische Kühlung durch Spezialplatten mit Aluminium-Lamellen möglich, die durch eine optimale Wasserverteilung die Lufttemperatur mittels Wasserverdunstung senken. Dies bringt zusätzliche Betriebsstunden im Freikühl-Modus.

Durch die neuen, zulässigen Betriebsbereiche wird die Verwendung von Hybrid-Trockenkühlern in Data Centers im gemäßigten Klima und bei Anwendungen mit steigend hohen Temperaturen als Reservemodul für den Kühlbetrieb mit Kaltwassersätzen in Zukunft zweifellos noch vorteilhafter.

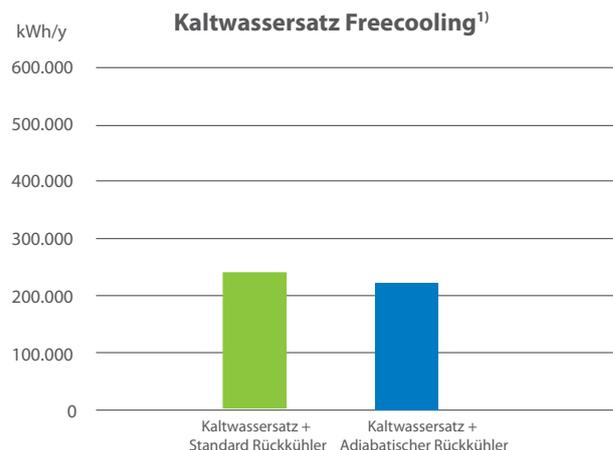
Vergleich der Lösungen

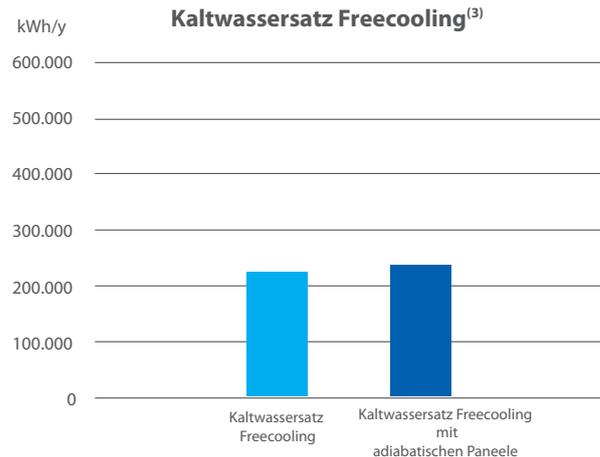
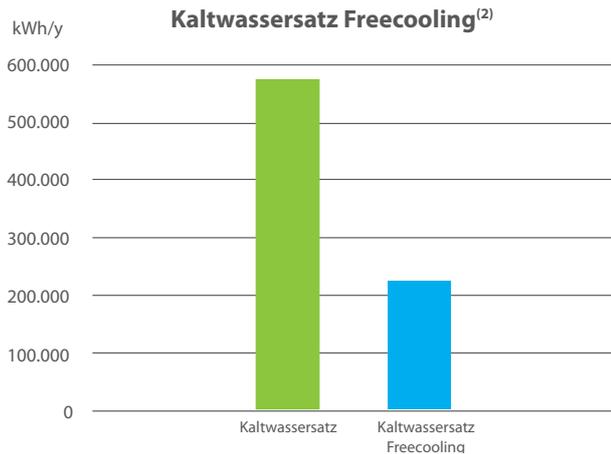
Wir verglichen verschiedene Arten von Kühltechnologien bei einem echten Projekt, einem Data Center in London (Vereinigtes Königreich) mit einer geforderten Kühllast von 500 kW; diese Ziffer wird durch Präzisions-Klimageräte erreicht, die mit Kaltwasser bei 20/25 °C versorgt werden.

Folgende Lösungen wurden betrachtet:

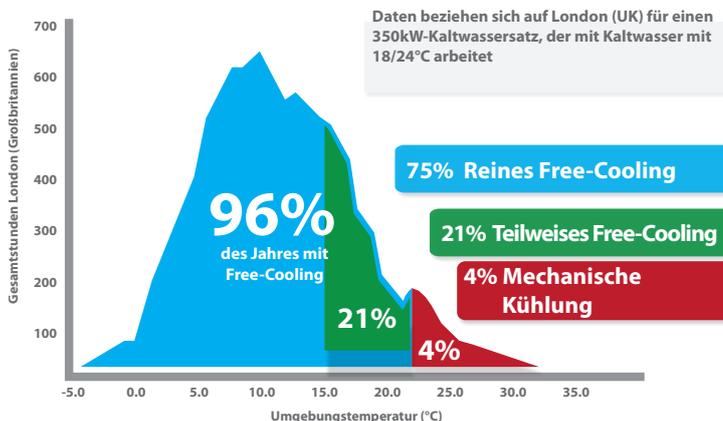
- Kühlung mit Kaltwassersätzen und Standard-Trockenkühlern
- Kühlung mit Kaltwassersätzen und adiabatischen Trockenkühlern
- Kühlung mit Standard-Kaltwassersätzen
- Kühlung mit Freikühl-Kaltwassersätzen
- Kühlung mit Freikühl-Kaltwassersätzen und integrierten adiabatischen Platten.

Folgende Grafiken zeigen die Ergebnisse der verschiedenen Lösungen im Hinblick auf den jährlichen Energieverbrauch des betreffenden Data Centers:





- (1) Energieeinsparung mit dem adiabatischen Rückkühler kann größer sein bei hoher Wassertemperatur in Kühlprozess.
- (2) Die Lösung mit den Freecooling-Kaltwassersätzen ist immer die günstigste. Die Energieeinsparung wird sowohl in relativen (verglichen mit den anderen Lösungen) als auch in absoluten Zahlen maximiert.
- (3) Der jährliche Energieverbrauch berücksichtigt auch die zusätzlichen Druckverluste auf der Luftseite wegen der adiabatischen Paneele.



Der Prozentsatz an Stunden im Jahr, bei denen die Kühllast nur durch mechanische Kühlung erreicht wird, ist minimal; der Großteil des Lastprofils wird durch völliges Freikühlen abgedeckt:

Dynamischer Sollwert



Der dynamische Sollwert (DSP) optimiert die Kaltwasseraustrittstemperaturen automatisch und kontinuierlich bei der Änderung von Umgebungs- und IT-Lasten, wodurch ganzjährig das Erreichen des höchsten Anteils an Free-Cooling gewährleistet wird.

Der Regelalgorithmus des DSP bietet maximale Effizienz im breitesten Betriebsbereich. Durch Optimierung der Effizienzmerkmale des einzelnen Verdichters gewährleistet DSP, dass jeder Verdichter mit Höchstleistung arbeitet (im Gegensatz zu Anlagen, wo jeder Verdichter aufgeladen wird, nachdem die volle Last pro Kreis erreicht wurde). Das Free-Cooling wird maximiert, indem man Kaltwasseraustrittstemperaturen auf bis zu 30°C ansteigen lässt. Dabei werden einzigartig entwickelte Verdichter benutzt. Außerdem decken spezifisch überarbeitete Wasserregister des Klimageräts Szenarien mit niedrigen Lasten ab und lösen Probleme im Zusammenhang mit dem

Laminar Flow. DSP nutzt die Systemelastizität bei niedrigen Lastbedingungen voll aus. DSP verringert den CO₂-Fußabdruck beträchtlich und ermöglicht flexible Anlagenplanung und Lastprofile. Dank der Plug-und-Play-Philosophie können Module hinzugefügt werden, wenn die IT-Lasten des Kunden ansteigen. DSP erweist sich schnell als das Kaltwassersystem mit dem höchsten verfügbaren energetischen Wirkungsgrad.

Lösungen für Überwachung & Anschluss

Die sequentielle Regelung mehrere Kaltwassersätze verwaltet das gesamte System, bewertet die tatsächliche Lastanforderung, um den besten Gesamtwirkungsgrad der Anlage zu erreichen, optimiert Free-Cooling und stellt eine strenge Temperaturkontrolle sicher.

Die Lösungen für Rechenzentren von Aermec können außerdem einfach und vollkommen mit BMS- und Überwachungssystemen kombiniert werden (LONWORKS, BACNET, MODBUS, usw.), um eine optimierte und vereinfachte Anlagenübersicht zu gewährleisten.

Aermec S.p.A.
Via Roma, 996
37040 Bevilacqua (VR) - Italien
Tel. + 39 0442 633111
Fax +39 0442 93577
sales@aermec.com
www.aermec.com

Alle Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Irrtümer und Auslassungen vorbehalten.

Cod. DDATACENTERUD_04