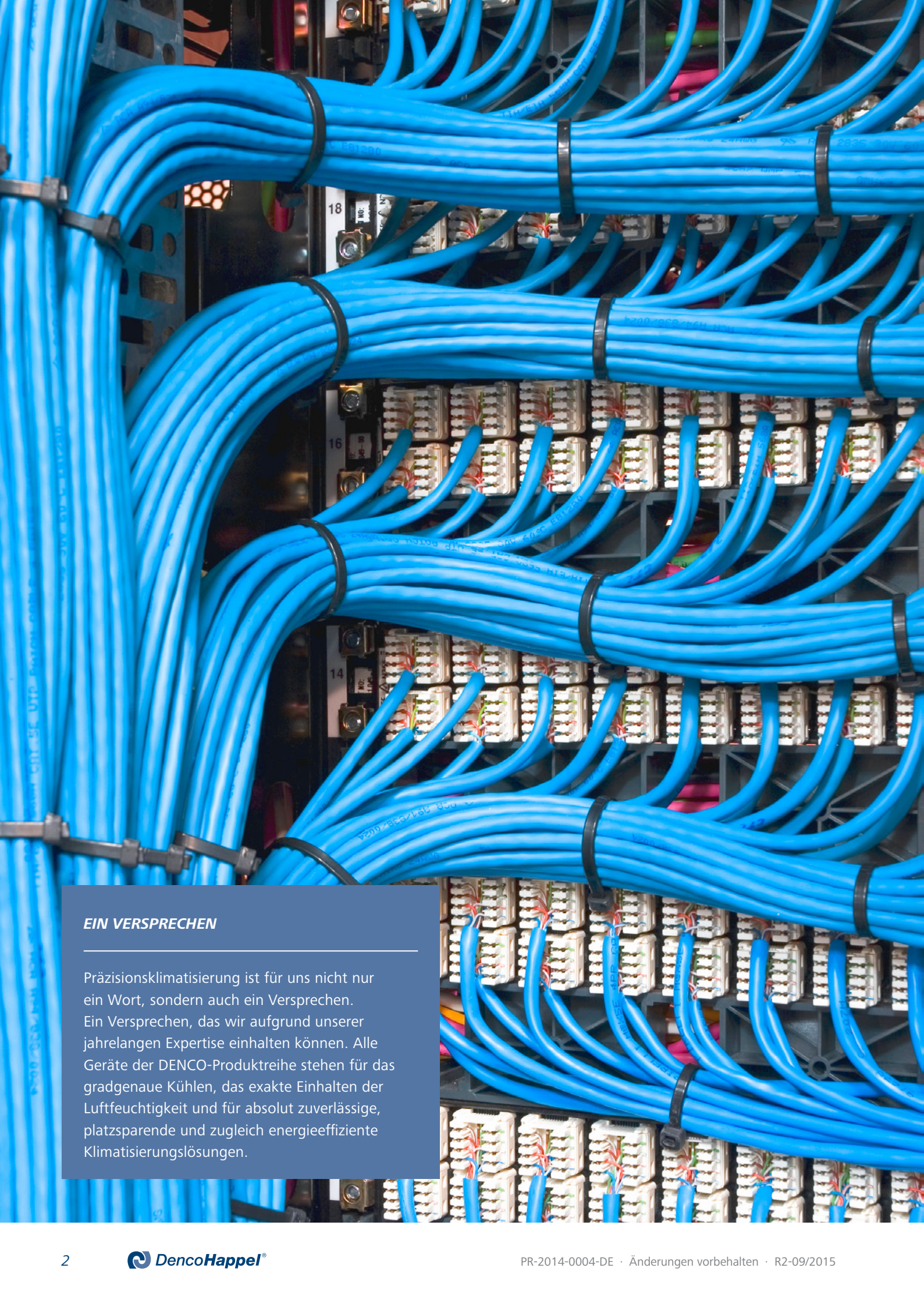


ANWENDUNGSBROSCHÜRE

Zuverlässige und hocheffiziente Kühlung
DENCO®-Produkte

***Präzisionsklimasysteme
für sensible Umgebungen***





EIN VERSPRECHEN

Präzisionsklimatisierung ist für uns nicht nur ein Wort, sondern auch ein Versprechen. Ein Versprechen, das wir aufgrund unserer jahrelangen Expertise einhalten können. Alle Geräte der DENCO-Produktreihe stehen für das gradgenaue Kühlen, das exakte Einhalten der Luftfeuchtigkeit und für absolut zuverlässige, platzsparende und zugleich energieeffiziente Klimatisierungslösungen.

Effiziente Lösungen für sensible Umgebungen

Wir sind in den unterschiedlichsten Branchen tätig und erfahren, vom Kühlturmbau über Zentrallüftungsgeräte bis hin zu Raumklimageräten fürs Büro. Wir nutzen diesen riesigen, über viele Jahre in der Industrie gewonnen Erfahrungsschatz zur kontinuierlichen Planung, Innovation, Neugestaltung und Verbesserung unserer Produkte, damit Ihr Betrieb gut und erfolgreich arbeiten kann.

Zur Präzisionsklimatisierung von Umgebungen wie Datenzentren, Kommunikationsräumen, Labors und anderen Anwendungen bieten wir das DENCO-Produktportfolio an. Unsere Lösungen:

Adia-DENCO®

Ein Zentrallüftungsgerät mit adiabater Kühlung und einem außergewöhnlich guten Verhältnis zwischen Leistungsaufnahme und Kühlleistung.

Multi-DENCO®

Eine flexible und zuverlässige Lösung für die effiziente Kühlung zur Anwendung in zahlreichen Situationen und Auslegungen.

Ultra-DENCO®

Eine Kühlwasser-Doppelbodenlösung mit ausgezeichneter Kühl- und Energieleistung.

Row-DENCO®

Ein Gerät mit hoher Dichte und kleiner Stellfläche zur Aufstellung zwischen oder neben den Servern.

Picco-DENCO®

Ein kleineres, flexibles Gerät, das speziell für kleine Räume mit Kühlbedarf ausgelegt ist.

Unsere Produkte drehen sich voll und ganz um Effizienz - angefangen bei der Gestaltung, im Betrieb, in ihrer Steuerungsfunktion und vor allem im Hinblick auf den Energieverbrauch. Da Berichten zufolge annähernd 2 % der weltweiten Energienutzung (entsprechend dem Verbrauch in der Luftbranche) auf den Verbrauch von Rechenzentren zurückzuführen ist, war das Thema Energieeffizienz für die Zukunft der Branche noch nie so wichtig wie heute. Wir liefern Ihnen nicht nur effiziente Komponenten, sondern ebenso effiziente Systeme. Mit unseren umfassenden Branchenkenntnissen bieten wir ideale Lösungen, die mit neuen oder vorhandenen Subsystemen harmonisieren und über ein optimales Einsparpotential verfügen. Planung und Ausführung unserer Produkte entsprechen den höchsten Qualitätsstandards und gewährleisten die ökologische und wirtschaftliche Nachhaltigkeit Ihrer Anwendung. Zur Verlängerung der Lebensdauer empfehlen wir Ihnen unseren Wartungs- und Kundendienst. Wir verfügen über ein etabliertes Support-Netzwerk und sind weltweit präsent. Da unsere Werke, Vertriebsbüros, Ansprechpartner und Kundendienstmitarbeiter in aller Welt zu finden sind, können wir überall dort sein, wo Sie uns brauchen.

- Jahrzehntelange Erfahrung
- Umfassendes Produktportfolio
- Effizienzorientiertes Design
- Systembasierte Lösungen
- Hochwertige Ausführung und Fertigung
- Betriebseigener Wartungs- und Kundendienst
- Etabliertes Support-Netzwerk
- Weltweite Präsenz
- Zuverlässige und erfahrene Zulieferer



Wir empfehlen

- *Adia*-DENCO
- *Ultra*-DENCO
- *Multi*-DENCO
- *Row*-DENCO

Wir empfehlen

- *Adia*-DENCO
- *Picco*-DENCO
- *Row*-DENCO

Rechenzentren

Bei uns gilt ein Rechenzentrum mit einer Fläche von über 5000m² als groß, ein mittleres Rechenzentrum hat bis zu 5000m² und ein kleines Rechenzentrum bis zu 500m². Für Rechenzentren jeder Größe lässt sich mit größerem Investitionsaufwand eine höhere Energieeinsparung in kürzerer Amortisationszeit erzielen. Betreiber von Rechenzentren suchen nach der besten verfügbaren Technologie bei maximaler Effizienz im Verbund mit einer gleichbleibenden Kühlung. Sie verlangen gute Redundanzfunktionen und wollen mit der schnelllebigen und sich ständig verändernden Branche Schritt halten. Unterm Strich suchen sie eine „24 by forever“-Lösung und möchten ihr IT-Potential nicht durch die Kühleinheiten eingeschränkt wissen.

Serverräume

Unternehmen oder Endverbraucher, die ihre Server und Daten kontrollieren müssen, können kleinere Rechenzentren oder Räume mit bis zu 100m² mit einer geringeren Gerätedichte nutzen. Auch wenn diesen vielleicht Platz und Mittel für eine umfassende Redundanz fehlen, werden sie auf ein einheitliches, schlichtes und zuverlässiges Design nicht verzichten wollen. Unterm Strich benötigen sie ein System, das effizient und leicht konfigurierbar ist und ihnen eine hohe Verfügbarkeit bietet, die alle Bedürfnisse erfüllt.



Labors, Archive und Museen

Diese Räumlichkeiten benötigen eine weniger große Kühlleistung als Rechenzentren, aber die Präzisionsklimatisierung spielt hier eine ebenso große, wenn nicht sogar noch größere Rolle. Für diese Kunden ist die Energieeffizienz eine begehrte Metrik, aber noch wichtiger sind ihnen Genauigkeit und Kontrolle über das Klima. Die erforderliche Präzision bietet das DENCO-Sortiment, das dank variabler Kühlung und variabler Heizung eine präzise und kontinuierliche Umgebungskontrolle ermöglicht. Zusammen mit Be- und Entfeuchtungsoptionen, die über die Heizung gesteuert werden, gewährleistet dies eine ideale Steuerung des Klimas.

Telekommunikations- und Schaltzentralen

In den Telekommunikationszentralen, wo sich die meisten Kommunikationswege innerhalb eines Gebäudes kreuzen, kann das Netzmanagement eines Unternehmens eine kritische Stelle aufweisen. Auch wenn weder Platz- noch Kühlbedarf besonders hoch sind, brauchen die Anwender doch die Kontrolle über eine gute, geschützte Umgebung, in der die Geräte arbeiten.

Wir empfehlen

- *Adia*-DENCO
- *Picco*-DENCO

Wir empfehlen

- *Multi*-DENCO
- *Picco*-DENCO

Bedingungen optimieren und Einsparungen maximieren

Das Uptime Institute

- Unabhängige Fremdorganisation zur Untersuchung von Rechenzentren
- 1993 gegründet
- www.uptimeinstitute.com

ASHRAE

- American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers – der amerikanische Fachverband für die Heizungs-, Kälte- und Klimabranche
- Leitspruch: Die Kunst und Wissenschaft der Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Kältetechnik voranzubringen, um der Menschheit zu dienen und eine nachhaltige Welt zu fördern.
- Im Jahre 1984 als ASHAE gegründet
- Modernes Format durch Zusammenlegung von ASHAE und ASRE im Jahr 1959
- www.ashrae.org

Steigende Energiekosten erhöhen den Druck auf Rechenzentren stetig. Mehr als zwei Drittel davon beschreiben die Senkung des Energieverbrauchs als „sehr wichtig“¹. Deshalb hat die Regelung der Raumtemperatur nicht mehr die einzige Priorität in unserer Branche. Mit dem Kauf effizienterer Geräte können Sie Einsparungen maximieren, indem Sie Ihre Betriebsbedingungen auswerten und dadurch die Kosten im Jahresvergleich senken.

ASHRAE Thermo-Richtlinien²

Klasse	Trockenkugeltemperatur (°C)	Feuchtigkeitsbereich (nicht kondensierend)	Max. Wechselrate (°C/hr)
A1	15 – 32	20 % bis 80 % rF	5/20
A2	10 – 35		
A3	5 – 40	-12 °C DP & 8 % bis 85 % rF	
A4	5 – 45	-12 °C DP & 8 % bis 90 % rF	

Für Rechenzentren entfallen Klasse B und C.

Für die obigen Klassen empfehlen die Richtlinien einen Trockenkugeltemperaturbereich von 18 °C bis 27 °C. DENCO-Produkte passen sich den Entwicklungen der IT-Geräte an und nutzen diese aus. Die höheren Temperaturen ermöglichen eine höhere Effizienz über unser gesamtes Sortiment. Darüber hinaus empfehlen wir weitere Energiesparmethoden:

- Ein sensibles Wärmeverhältnis (SHR) von 1 sorgt für optimale Leistung. Die gesamte verwendete Energie geht direkt in die Kühlung der Trockenkugeltemperatur der Luft. Ein von 1 abweichender Wert zeigt Energievergeudung an.
- EC-Ventilatoren oder Inverterverdichter ermöglichen hohe Energieeinsparungen. Eine Kombination dieser Technologien und Vernetzungsstrategien, z.B. aktive Redundanz, erzielt höhere Einsparungen als die Summe der einzelnen Teile.
- Konfiguration mit Warmgang und/oder Kaltgang nutzen: höhere Eintrittstemperaturen erhöhen das Freikühlpotential.
- Befeuchter können Energieverschwendung verursachen: Für einen abgedichteten Raum sind wenige bis gar keine Befeuchter erforderlich, oder nur einzelne Befeuchter für einige Geräte.
- Die Luftdichtheit gibt an, wie gut ein Raum abgedichtet ist. Sie trägt zur Stabilität und Kontrolle einer Umgebung bei.

¹ Umfrage des Uptime Institute 2013 – Matt Stansberry & Julian Kudritzki

² Zulässige Grenzen sind dehnbare Werte, die auf der Beurteilung der Spezifikation beruhen und den ASHRAE-Methoden entsprechen.

Steigern Sie Ihre Gewinne unterm Strich

SHR: das sensible Wärmeverhältnis

Ein SHR (Sensible Heat Ratio) von 1 ist ideal. Der Wert zeigt, dass die gesamte Energie zur Kühlung der Luft genutzt wird. Ein niedrigerer SHR weist darauf hin, dass sich der Feuchtigkeitsgehalt in der Luft während des Kühlvorganges verändert, d.h. es findet Kondensation statt. Andere Methoden messen die Temperatur und Feuchte beim Ein- oder Austritt.

$$\text{Sensibles Wärmeverhältnis} = \frac{\text{Sensible Leistung (brutto)}}{\text{Gesamtleistung (brutto)}}$$

SEER: der saisonale Energiewirkungsgrad

Da die EER-Werte beim Vergleich ein und des selben Systems an unterschiedlichen Standorten unter verschiedenen Klimabedingungen variieren würden, ist der SEER (Seasonal Energy Efficiency Ratio) ein sinnvoller, auf das Jahr bezogener Vergleichswert. Dieser Gesamtwert lässt sich auf den betrachteten Zeitraum.

$$\text{Saisonaler Energiewirkungsgrad} = \frac{\text{Gesamtwert der effektiven Kühlung}}{\text{Gesamtleistungsaufnahme}}$$

EER: der Energiewirkungsgrad

Der EER (Energy Efficiency Ratio) drückt aus, wie viel nützliche Kühlung im Verhältnis zu der vom Gerät verbrauchten Energie produziert wurde. Der Wert ist ein Beispiel für eine spezielle Bedingung in einem bestimmten Augenblick und wird von Faktoren sowohl innerhalb als auch außerhalb des Gebäudes beeinflusst.

$$\text{Energiewirkungsgrad} = \frac{\text{Nützliche Kühlung}}{\text{Leistungsaufnahme}}$$

PUE: die Effektivität des Stromverbrauches

Diese Metrik wurde von der Branche als sogenannter PUE-Wert (Power Usage Effectiveness) schnell übernommen. Es handelt sich um eine einfache Methode, mit der sich angeben lässt, wieviel Energie benötigt wird, um den Betrieb der IT-Ausrüstung in Gang zu halten. Eine ausführliche Erläuterung findet sich auf der nächsten Seite.

$$\text{Effektivität des Energieverbrauches} = \frac{\text{Gesamtleistungsaufnahme}}{\text{Leistungsaufnahme IT-Geräte}}$$

Minimieren Sie Verbrauch und Kosten

Die Genauigkeit einer PUE-Messung wird in vier Kategorien unterteilt:

PUE-Kategorie 0

- IT-Last gemessen an den UPS-Ausgängen
- Gesamtenergie des Rechenzentrums, gemessen an den Verbrauchszählern
- Spitzennutzung/-bedarf in einer momentanen Einzelmessung

PUE Kategorie 1

- IT-Last gemessen an den UPS-Ausgängen
- Gesamtenergie des Rechenzentrums, gemessen an den Verbrauchszählern
- Kumulierte Messwerte über 12 Monate

PUE Kategorie 2

- IT-Last gemessen an PDUs, die die IT-Lasten unterstützen
- Gesamtenergie des Rechenzentrums, gemessen an den Verbrauchszählern
- Spitzennutzung/-bedarf in einer momentanen Einzelmessung

PUE Kategorie 3

- IT-Last gemessen am Anschlusspunkt der IT-Geräte an die Elektroanlage
- Gesamtenergie des Rechenzentrums, gemessen an den Verbrauchszählern
- Kumulierte Messwerte über 12 Monate

Mit Hilfe des PUE-Wert lässt sich beurteilen, wie viel Energie für die Wartung oder Kühlung der IT-Ausstattung im Rechenzentrum im Verhältnis zum Energieverbrauch des Equipments aufgewendet wurde. Basis der Berechnung ist eine einfache Gleichung:

$$\text{Effektivität des Energieverbrauches} = \frac{\text{Gesamtleistungsaufnahme}}{\text{Leistungsaufnahme IT-Geräte}}$$

Der Idealwert 1 zeigt, dass die gesamte im Rechenzentrum verbrauchte Energie nur von den IT-Geräte konsumiert wurde. Es gab keine Verluste für Kühlung, Beleuchtung, unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) oder mechanische Funktion, um die IT-Ausstattung in Betrieb zu halten.

Das Uptime Institute schätzt in einer Umfrage, dass der durchschnittliche PUE-Wert eines Rechenzentrums 1,65¹ beträgt und weiß, wie Unternehmen diesen Wert deutlich senken können, wenn sie in bessere, energieeffiziente Geräte investieren und branchenspezifische Best-Practice-Methoden anwenden. Es wurde festgestellt, dass einige Unternehmen außergewöhnlich gute PUE-Werte von 1,10 oder weniger erzielen. Das heißt, dass sie für jedes 1 kW Energie, das sie für IT-Geräte nutzen, nur 0,1 kW Energie für die Kühlung, Beleuchtung und Wartung des Rechenzentrums benötigen.

Doch Vorsicht - Der PUE-Wert lässt sich leicht manipulieren: Der Energieverbrauch der IT-Geräte steht im Nenner der Gleichung. Wenn nun zwei Angebote mit gleicher technischer Ausrüstung vorliegen und eines würde weniger effiziente IT-Geräten vorsehen, hätte das weniger effektive Angebot den besseren PUE-Wert. Und das wäre in der Realität genau die falsche Wahl.

Wir empfehlen, nach Möglichkeit die höchste Kategorie als Maßgabe für die Probenahme des PUE-Werts zu verwenden. Je niedriger die Kategorie, desto ungenauer die Probenahme des PUE-Werts. Er kann sowohl durch heiße oder kalte Tage als auch durch zu wenig genutzte IT-Geräte beeinträchtigt werden. Bei Verwendung einer niedrigeren Kategorie ist es auch schwerer herauszufinden, ob man effektive Verbesserungen beim Energiesparen erzielt.

¹ Grundlage: selbst gemeldete Zahlen aus einer Umfrage des Uptime Institute 2013 unter Rechenzentrumsbetreibern – Matt Stansberry & Julian Kudritzki

Geringe Beeinträchtigung, geringe Auswirkungen

Green IT

Green IT kann für unterschiedliche Einzelpersonen oder Organisationen verschiedene Bedeutungen haben. Zum Beispiel: „Green IT ist eine Sammlung strategischer und taktischer Initiativen, die die CO₂-Bilanz des Computerbetriebs einer Organisation unmittelbar reduzieren“ - so wird das Thema auszugsweise von BCS, The Chartered Institute for IT, beschrieben.

Alternativ stellt Greenpeace die folgende Gleichung auf: 'Green IT = Energieeffizienz + Erneuerbare Energie'. Dabei steht die Energiequelle stärker im Mittelpunkt als die reine Effizienz des verbrauchenden Geräts.

Andere mögen diese Ideologien kombinieren, aber das Ziel bleibt gleich: Der Einfluss der Industrie auf unsere Umwelt soll reduziert und minimiert werden. Bei all unseren Produkten stehen die Effizienz und die Reduktion unseres Verbrauchs im Mittelpunkt. Einige Produkte können zudem ihre Umgebungsbedingungen dazu nutzen, freie Kühlung für Ihre Systeme zu gewährleisten.

Wir glauben, dass unsere grüne Einstellung und fachliche Kompetenz gemeinsam mit den Wünschen und Anwendungen unserer Kunden einen Beitrag dazu leisten können, unsere Umwelt zu einem besseren Ort für alle zu machen.

Tier-Klassifikation

Das Uptime Institute hat eine Reihe von gestaffelten Tier-Klassifikationen entwickelt, anhand derer Rechenzentren und ihre Infrastruktur bezogen auf die vorgesehene Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit kontinuierlich beschrieben und verglichen werden können.

Der Standard sieht vor, dass jeder Standort auf sein schwächstes Subsystem beschränkt ist. So kann der Einzelne beim Vergleich verschiedener Standorte eine komplexe Infrastruktur verstehen und bewerten. So ergibt sich ein gemeinsamer Vergleichsaspekt für sehr unterschiedliche Anlagen.

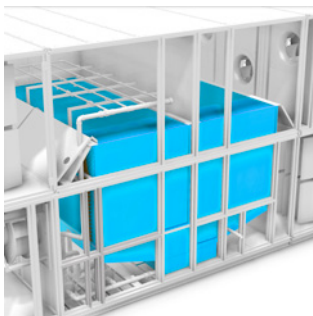
Bei der Entwicklung der DENCO-Produkte sind wir uns dieses Standards und seiner zunehmenden Beliebtheit und Anwendung in der Branche bewusst. Daher können wir auf mehrere Optionen zur Anpassung an Ihre Tier-Anforderungen zurückgreifen. Egal, ob es um N+1 Netzwerkfunktionen für die reibungslose Wartung oder um die duale Stromaufnahme geht.



Großes Volumen trifft effizientes Design

DER UMGEBUNGSVERSTÄRKER

Adia-DENCO nutzt Ihr Umgebungsklima zum energieeffizienten Betrieb. Energieeffiziente Langzeitkunden profitieren von einem großen Plattenwärmetauscher, der außergewöhnliche EER-Werte erzielt. Die Auslegung bis zu 300+ kW in mehreren Gehäusegrößen mit zwei Luftführungskonfigurationen sorgen dafür, dass jeder Standort das Potential seines Umgebungsklimas ausnutzen kann.



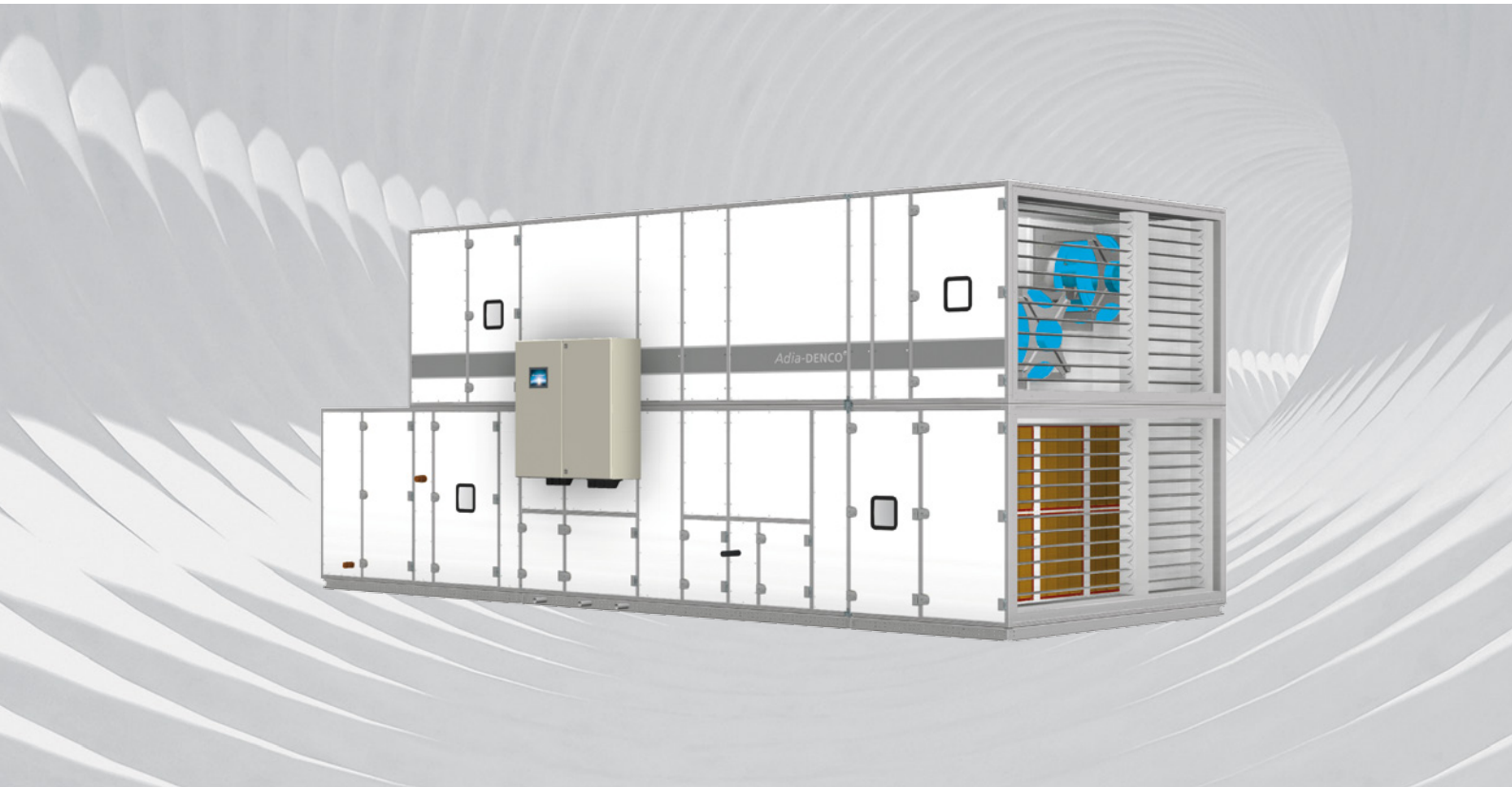
Doppelplattenwärmetauscher im Inneren

- Große Oberfläche
- Geringer Luftdruckverlust
- Epoxidbeschichtet
- Versiegelte Aluminiumplatten

Adia-DENCO hat sich aus dem bewährten Sortiment der CAIR Luftbehandlungsgeräte entwickelt. Das System ist mit adiabater Kühlung ausgestattet und speziell auf Rechenzentren zugeschnitten. Der adiabate Prozess wird jedoch nicht ständig genutzt. Unter etwa 30 kJ/kg (z.B. 15 °C, 55 % Raumfeuchte) ist eine indirekte freie Kühlung möglich. Die adiabate Kühlung (ohne Nutzung der Kältetechnik) kann den Kühleffekt bis zu einer Enthalpie von etwa 60 kJ/kg erweitern (z.B. 28 °C, 50 % Raumfeuchte).

Adia-DENCO steht für indirekte freie Kühlung. Dadurch wird der Raum keinen Verunreinigungen aus der Umluft ausgesetzt und ein hoher Reinheitsgrad ist gewährleistet. Es können Beutelfilter mit Eurovent-Zertifikat verwendet werden, die sicherstellen, dass die in den Plattenwärmetauscher (PHE) eintretende Luft sauber und hochwertig ist.

Dies sind nur ein paar Eigenschaften, mit denen das Gerät Adia-DENCO ausgestattet ist. In Kombination mit einer modernen, mehrsprachigen Bedieneroberfläche zählt sich dieses System unterm Strich aus.



Schutz bei Spitzenlast

Unter Klimabedingungen mit starken Temperaturschwankungen können *Adia-DENCO*-Geräte optional mit redundantem Wärmetauscher verbaut werden. Sowohl bei Spitzenlast als auch bei Redundanz gewährleisten diese einen reibungslosen Betrieb.

Konfiguriertes Gehäuse

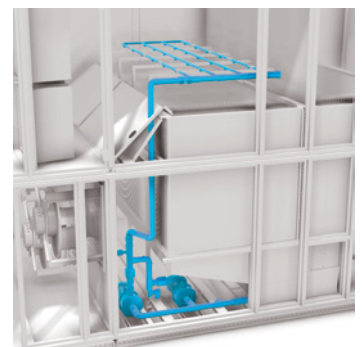
Adia-DENCO ist mit einer Vielzahl von Gehäusemerkmalen für innen und außen erhältlich und kann mit Jalousieklappen, Witterungsschutz und Wetterschutzdach installiert werden. Auch das Gehäusematerial kann auf den individuellen Bedarf zugeschnitten werden.

Feinstfilterung

Beutelfilter mit Eurovent-Zertifizierung sichern Langlebigkeit und Effektivität Ihres Geräts auch zwischen den Wartungsterminen. Sie erfüllen die Anforderungen der Norm EN779:2012. Darüber hinaus sind Filter der Klassen G4, M5 und F7 ebenso wie besondere Hygiene-, Explosionsschutz- und Feuerschutzfilter erhältlich.

Wassersparend

Adia-DENCO-Geräte nutzen Umkehrosmosewasser zur adiabaten Kühlung. Spülzyklen werden von einmal pro Stunde auf einmal pro Tag reduziert. Zusammen mit einer intelligenten Steuersoftware wird der Wasserverbrauch minimiert.



Adiabate Kühlung

- Optimierte Düsenkonfiguration
- Eingebaute Redundanzoptionen
- Keine Funktionsminderung durch Verwendung von entsalztem Wasser
- Wassersparfunktion
- Niederdruckdüsen aus Edelstahl

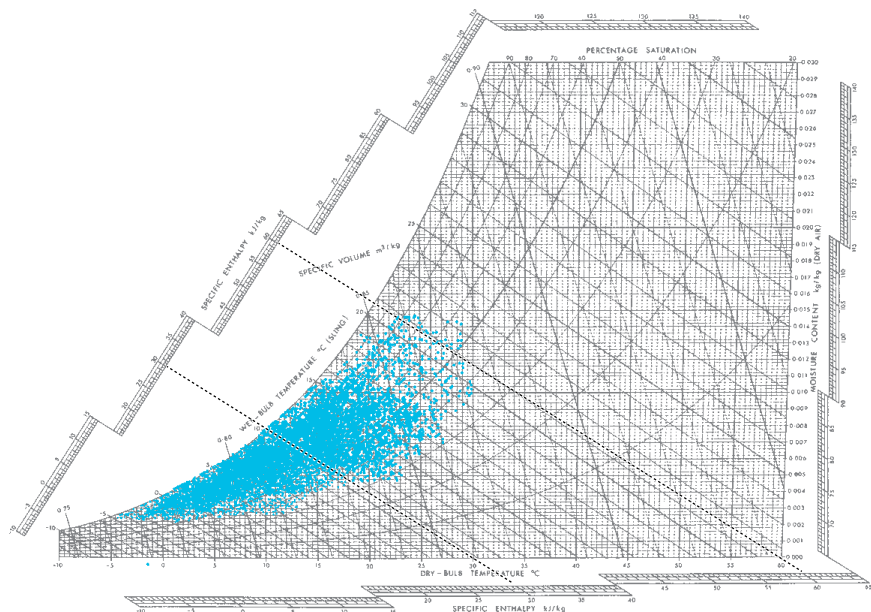
Reduzieren Sie Ihre Investitions-, Installations- und Verbrauchskosten

- Nutzung freier und adiabater Kühlung
- Kann den Bedarf an mechanischer Kühlung in Mitteleuropa reduzieren oder überflüssig machen
- Erfüllt alle Anforderungen in Bezug auf Green IT
- Weltweit kompatibel

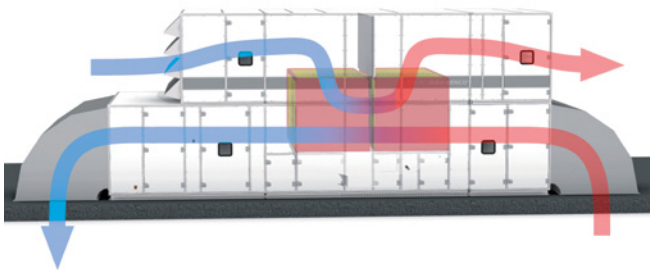
Das folgende Schaubild zeigt das Temperatur- und Feuchtigkeitsprofil für London (UK) im Jahresverlauf als Psychrometriediagramm. Die beiden diagonalen Linien sind in etwa die Punkte, in denen sich der Betrieb des *Adia-DENCO*-Geräts ändert. Die untere Linie zeigt den Wechsel von freier zu adiabater Kühlung, während die obere Linie den Übergang von adiabater zu mechanischer Kühlung darstellt.

Diese Grenzen sind repräsentativ und wir haben berechnet, dass Sie alle genannten Beispielwerte erreichen können, indem Sie ausschließlich adiabate und freie Kühlung bei einer Zulufttemperatur von 25 °C nutzen. Wir haben dieses Temperaturprofil mit dem restlichen Mitteleuropa verglichen und es hat sich gezeigt, dass eine mechanische Kühlung innerhalb Mitteleuropas mit *Adia-DENCO* nicht notwendig ist. Dieses Design bietet Ihnen niedrigere Kapitalkosten, niedrigere Einbaukosten und, was am wichtigsten ist, niedrigere Verbrauchskosten, sowohl für Strom als auch für Wasser.

London, Großbritannien

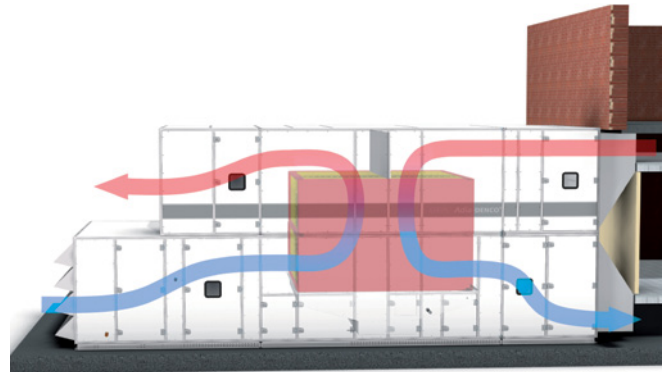


Luftführungsvarianten



Dachkonfiguration

Bei dieser Konfiguration fließt die kalte Umgebungsluft, die auf diesem Bild oben links eintritt, durch den Plattenwärmetauscher und tritt oben rechts aus dem Gerät aus. Die aus dem Raum zurückfließende Luft tritt unten rechts in das Gerät ein und strömt in einer geraden Linie durch den Plattenwärmetauscher, aus dem sie unten links durch das Gerät wieder in den Raum austritt.



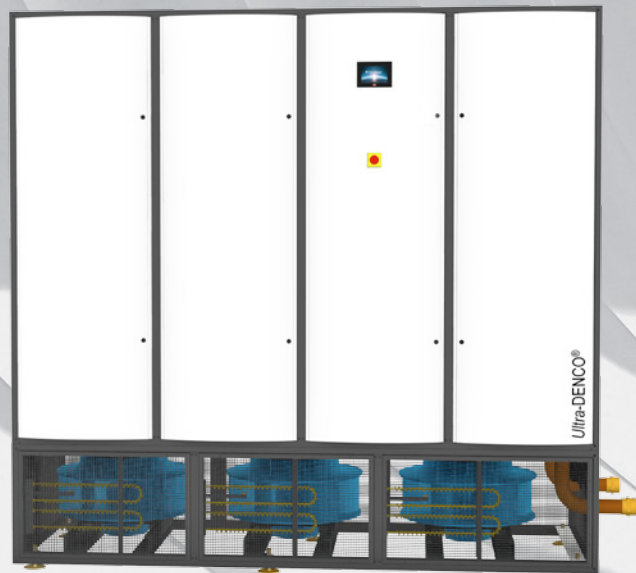
Wandkonfiguration

Bei dieser Konfiguration wird die gesamte in das Gerät eintretende Luft auch wieder zur gleichen Seite abgegeben, daher kann das System seitlich zum Raum eingebaut werden. Die kalte Umgebungsluft tritt unten links in das Gerät ein und fließt nach oben durch den Plattenwärmetauscher. Ein Vorteil dieser Anordnung ist die Möglichkeit der adiabaten Kühlung gegen den Luftstrom, was den Wirkungsgrad verbessert. Die aus dem Raum zurückfließende Luft tritt oben rechts in das Gerät ein und wird durch den Plattenwärmetauscher nach unten gezogen, was eine Querströmung zur Umgebungsluft erzeugt.

Hoher Wirkungsgrad, konstante Temperaturen

DAS HOCHLEISTUNGSSYSTEM

Der Ultra-DENCO glänzt vor allem durch seine Kühlleistung. Das speziell für Rechenzentren konzipierte System kann dank des nach unten verlaufenden Luftstroms, der durch großformatige, direkt in den Doppelboden eingebaute EC-Ventilatoren erzeugt wird, bis zu 200 kW Kaltwasserkühlung liefern. Das senkt die Druckdifferenzen und erzeugt eine außergewöhnlich hohe Leistung bei bestmöglichen Skaleneffekten.



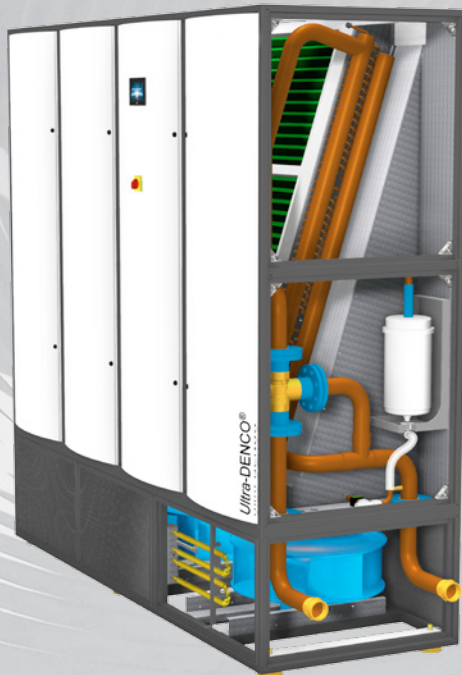
EC-Ventilatoren

- EC-Ventilatoren mit großem Durchmesser
- Reduzierte Rückgewinnungsverluste des statischen Drucks
- Gute Zugänglichkeit für die Wartung
- Variierbar für effiziente Teillasten und APS-Kompatibilität

Ultra-DENCO besticht vor allem durch Leistung. Das System wurde speziell für einen hohen Wirkungsgrad und konstante Temperaturen ausgelegt, damit Ihre Server Spitzenleistungen bringen können. Die Geräte sind im Leistungsbereich zwischen 50 kW und 200 kW erhältlich und setzen auf Ventilatoren in Doppelböden, um Luftführung und Kühlleistung zu verbessern. Sie sind nur in der Downflow-Konfiguration erhältlich.

Die Ventilatoren im Doppelboden senken die Rückgewinnungsverluste des statischen Drucks und erlauben die Nutzung eines großen sechsreihigen Wärmetauschers. Er vergrößert die Oberfläche und senkt die Druckdifferenzen im gesamten Wärmetauscher. Die Wartung erfolgt ausschließlich von vorn. Jede Komponente im Kühlwasserkreislauf wurde speziell für die minimale Druckdifferenz konzipiert.

Die Konstruktion erzeugt eine sehr hohe Leistung bei normalen Wassertemperaturen, kann aber durchaus höhere Wirkungsgrade bei höheren Temperaturen erzielen. Die Geräte sind ideal zu Aufstellung in Rechenzentren mit Doppelböden ab 500 mm und abwärts gerichtetem Luftstrom (Downflow-Konfiguration) geeignet. Außerdem kann ein Druckausgleichssystem (APS) im Doppelboden angewendet werden.



Große EC-Ventilatoren

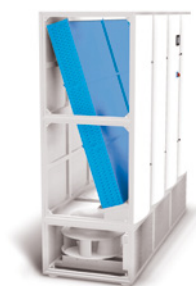
Dank der EC-Ventilatoren im Doppelboden des *Ultra-DENCO* werden die Rückgewinnungsverluste des statischen Drucks reduziert und der Stromverbrauch gesenkt. Der Einsatz der EC-Ventilatoren ermöglicht auch den effizienten Betrieb unter Teillast.

Sechs Reihen tiefer Wärmetauscher

Der große Wärmetauscher erhöht die Leistung und senkt gleichzeitig die Druckdifferenz. Die ausgeklügelte Nutzung von Computational Fluid Dynamics (CFD) Simulationen gewährleistet eine Anströmverbesserung über Luftleitbleche sowie eine homogene Durchströmung und maximale Effizienz des Wärmetauschers.

Netzwerkfähigkeit

Dank einer Reihe kompatibler Schnittstellen, den Möglichkeiten zur Vernetzung und zur laufenden Redundanz ist der Umfang der *Ultra-DENCO*-Geräte nicht auf unsere maximale Liefergröße beschränkt. Das System ist auch mit den meisten branchenüblichen Gebäudeleitsystemen kompatibel und ermöglicht die Fernsteuerung und -überwachung.



Größerer Wärmetauscher

- Höhere Leistung
- Geringere luftseitige Druckverluste
- Geringere wasserseitige Druckverluste
- Höherer Wirkungsgrad durch schräg montierten Wärmetauscher

Weniger Energieverbrauch, höhere Einsparungen

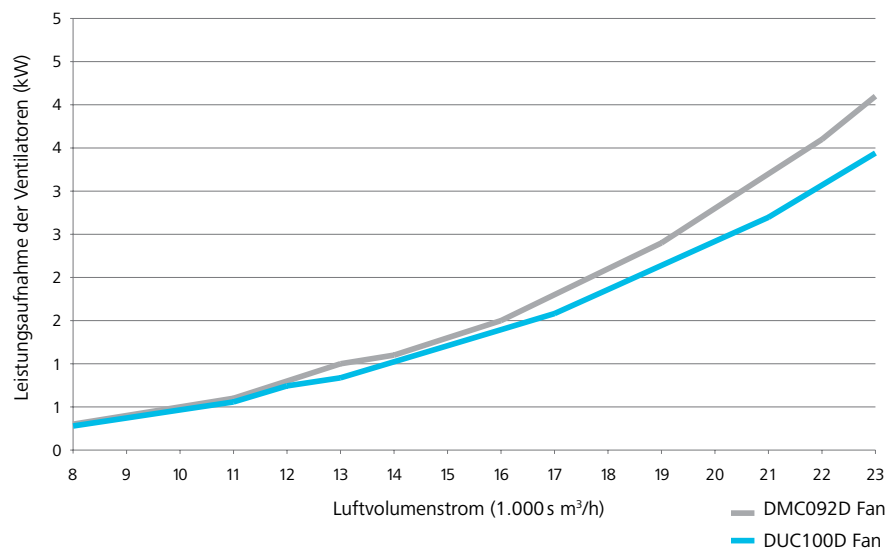
- Reduzierte Leistungsaufnahme des Ventilators
- Höhere Einsparungen bei zunehmendem Luftdurchsatz
- Leicht zugänglicher Ventilator

Das folgende Schaubild zeigt einen Vergleich zwischen einem *Multi-DENCO* DMC092D Gerät und einem *Ultra-DENCO* DUC100D. Beide Geräte kühlen die Luft mit gekühltem Wasser, nutzen die gleiche Art und Anzahl von Ventilatoren und haben annähernd den gleichen Platzbedarf (2,20 m² vs. 2,26 m²). Der Hauptunterschied zwischen ihnen besteht darin, dass die Lüfter des Geräts DUC100D im Doppelboden montiert sind und das Gerät daher einen größeren Wärmetauscher hat.

Die Folge ist, dass sämtliche *Ultra-DENCO*-Ventilatoren mit vergleichbarem Luftdurchsatz weniger Strom verbrauchen. Diese Einsparungen erhöhen sich parallel zur Zunahme des Luftdurchsatzes. Es zeichnen sich deutliche Einsparungen mit dieser Konfiguration bei 23.000 m³/h ab, das Gerät DUC100D verbraucht 0,7 kW weniger Strom. Rechnet man diese Einsparung auf den Jahresverbrauch hoch, so könnte man €920 pro Jahr sparen*.

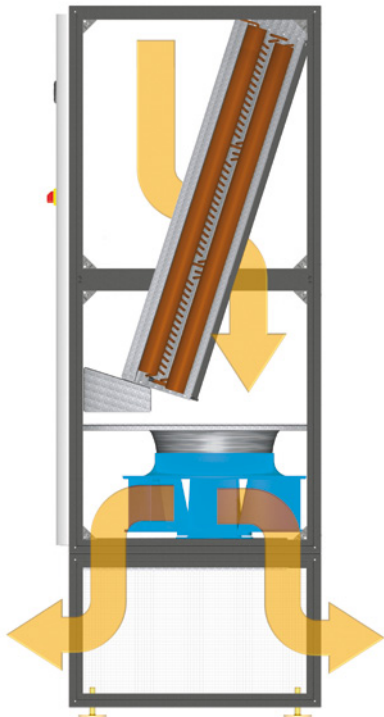
Ultra-DENCO bietet noch weitere Einsparmöglichkeiten, da das System bei bestimmten Luftdurchsatzmengen mehr Kühlung (höhere Temperaturdifferenzen) liefern kann.

Leistungsaufnahme der Ventilatoren



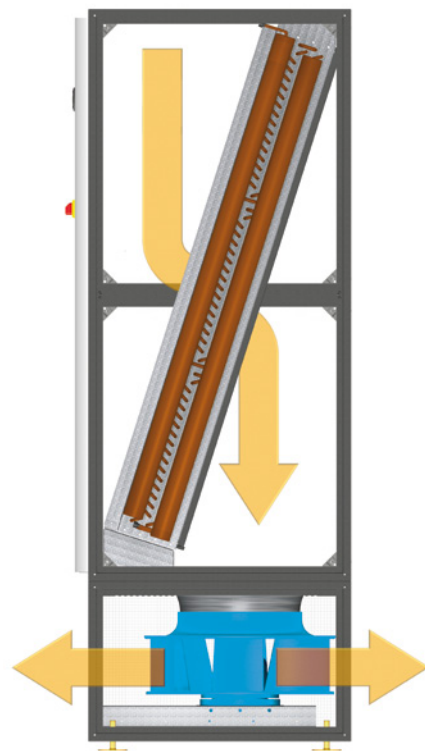
* berechnet mit 1 kWh = €0,15

Vorteile der Luftführung



Herkömmlich

Bei früheren Ausführungen, bei denen der Ventilator in das Gerät anstatt in einen Doppelboden integriert war, war die Luftführung durch das Gerät weniger effizient. Üblicherweise richtete sich der Luftstrom auf feste Objekte und erlitt höhere Rückgewinnungsverluste, weil die Luft mehrmals die Richtung ändern musste. Daneben begrenzte der Platzbedarf des Lüfters auch die Größe des Wärmetauschers.



Ultra-DENCO®

Da sich die Ventilatoren des *Ultra-DENCO* im Doppelboden befinden, kann ein größerer Wärmetauscher eingesetzt werden. Außerdem lassen sich die Rückgewinnungsverluste reduzieren, denn die Luft wird direkt in den freien Raum geleitet, wo sie benötigt wird.

Drei Versionen, Spitzenleistung

DAS FLEXIBLE ALLROUNDTALENT

Multi-DENCO ist ein flexibles und anpassungsfähiges Produkt mit einer Leistung von bis zu 130 kW in sieben Gehäusegrößen mit drei Kühlversionen und zwei Luftführungsrichtungen. Das System arbeitet mit Raumkühlung oder Gangeinhausung, kann den Raum entfeuchten und sogar heizen. Bei einer so großen Auswahl an Optionen, Merkmalen und Designs findet sich auch für Sie die richtige Lösung.



Inverterverdichter

- Energieeffizient
- Ermöglicht eine engere Proportionalregelung
- Niedrigerer Einschaltstrom
- Weniger Schäden durch EIN/AUS-Schaltung
- Selbstregulierung des Ölstands

Die Ausführung Multi-DENCO ist in drei Versionen erhältlich:

A-Ausführung

Um die besten EER-Werte zu erzielen, sollte im Innengerät mit Inverterverdichtern R410A verwendet werden.

C-Ausführung

Kaltwasserkühlung mit vier- oder sechsstufigem Wärmetauscher für starke Leistung bei einer Auswahl an Ventil- und Antriebskombinationen.

X-Ausführung

Die X-Ausführung ähnelt der A-Ausführung, die Verdichter befinden sich jedoch im Außengerät. Geräusche und Kühlmittel werden aus dem Raum verbannt.

Alle oben genannten Ausführungen können als CombiCool Geräte mit zusätzlichem Kaltwasserkreislauf zur Primärkühlung genutzt werden. Dabei kann eine Freikühlungsquelle im anderen Kreislauf als Sicherungs-Redundanz fungieren.



Inverterverdichter

Die Ausführung mit Direktverdampfung kann sich dank der Inverterverdichter an Ihre Anforderungen anpassen. Dies ermöglicht eine engere Proportionalregelung. Der Inverter prüft mehrere Variablen und passt dann seine Geschwindigkeit genau an den Bedarf an.

EC-Ventilatoren

Wird der größtmögliche EC-Ventilator in den *Multi-DENCO* eingebaut lassen sich niedrigere Drehzahlen erzielen. Das führt zu ruhigerem und effizienterem Ventilatorbetrieb.

Vorschubsteuerung

Jedes *Multi-DENCO*-Gerät ist mit der neuesten Steuerungstechnik und einem 4,3" Touchscreen ausgestattet. Gemeinsam mit den Vernetzungskapazitäten und der Systemprotokollierung garantiert dies hochwertige Rückmeldung und Kontrolle.

Eingebaute Redundanz

Alle *Multi-DENCO*-Geräte können in CombiCool Konfiguration maßgeschneidert werden: Drei Reihen des Wärmetauschers gehören dabei jeweils zu einem Kreislauf. Dies ermöglicht 100 % Kühlredundanz innerhalb des Geräts, wobei das Steuerungssystem leicht zwischen den jeweiligen Kreisläufen umschalten kann.



CombiCool

- Eingebaute Redundanz
- Möglichkeiten der freien Kühlung
- Automatischer Wechsel
- Vielfalt der Kühlmöglichkeiten
- Bewährte Technologie

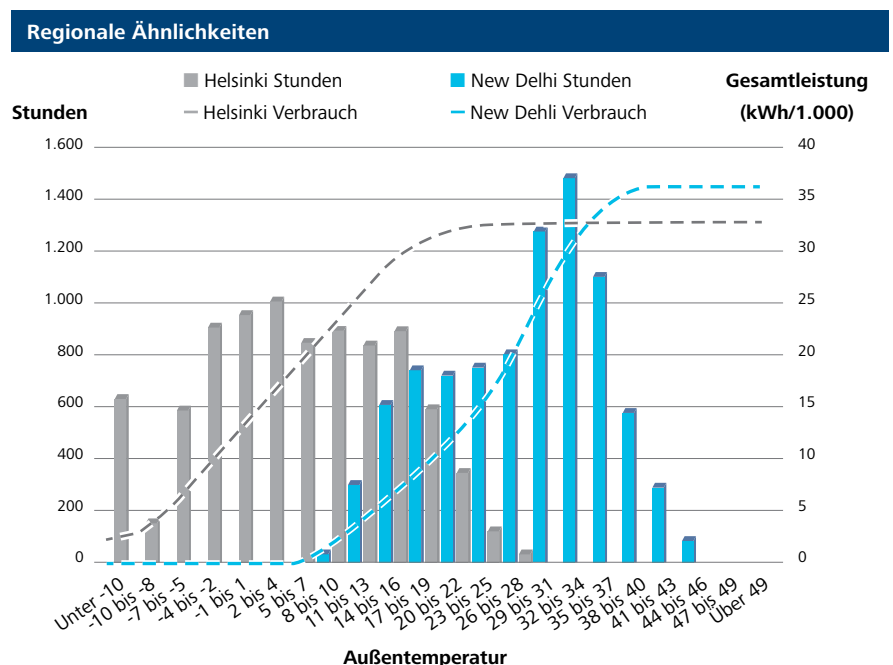
Energieeffizienz in aller Welt

- Vorhersehbarer Energieverbrauch
- Mechanische Zuverlässigkeit
- Klimaunabhängige Ausgabe
- Weltweit einbaubar

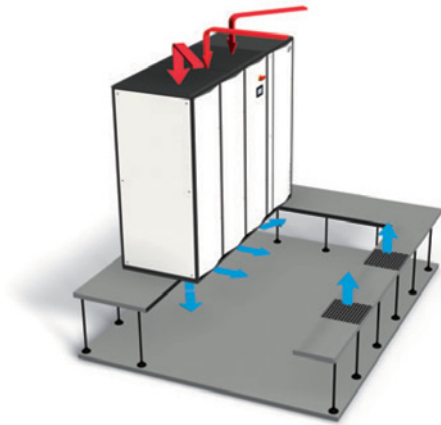
Das folgende Schaubild zeigt einen Vergleich zweier *Multi-DENCO*-Geräte, die beide unter denselben Innenraumbedingungen mit dem Kältemittel R410A betrieben werden. Das eine Gerät steht jedoch in Helsinki/Finnland (grau) und das andere in Neu-Delhi/Indien (blau).

Das Balkendiagramm zeigt die Anzahl der Stunden pro Jahr, in denen der jeweilige Ort eine bestimmte Temperatur erreicht, und bekanntlich ist es in Helsinki deutlich kühler als in Neu-Delhi. Das Liniendiagramm zeigt den kumulativen Stromverbrauch, während die Temperaturen im Jahresverlauf steigen. Das Gerät ist an beiden Standorten sehr effizient, aber der Stromverbrauch an diesen beiden extremen Standorten unterscheidet sich nur um insgesamt 3.860 kWh.

Das liegt daran, dass unser Direktverdampfungssystem in diesem Beispiel bei allen Umgebungstemperaturen unter 21 °C einen konstanten, aber niedrigen Stromverbrauch aufweist. Das garantiert Ihnen eine ausgezeichnete Vorhersehbarkeit und Flexibilität, und ab jetzt sind kalte Klimazonen nicht mehr der einzige Idealstandort für Rechenzentren. Das heißt, dass *Multi-DENCO*-Geräte Ihre Anforderungen vor Ort erfüllen und dabei hervorragend Strom sparen können.



Luftführungsvarianten



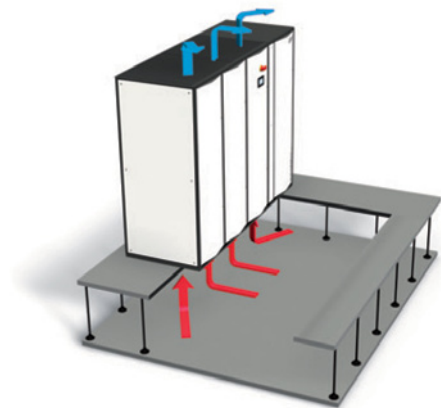
Downflow – Doppelboden

Warmluft wird aus dem Raum oder aus einer Zwischendecke gezogen, und Kaltluft wird in einen Doppel- oder Zwischenboden abgegeben.



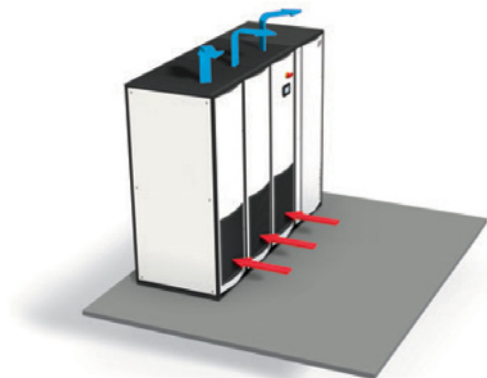
Downflow – In-Room

Warmluft wird aus dem Raum oder aus einer Zwischendecke gezogen, aber Kaltluft wird durch die in den Vordertüren angebrachten Gitter direkt in den Raum abgegeben.



Upflow – Doppelboden

Warmluft wird aus dem Doppel- oder Zwischenboden gezogen, abgekühlt und dann entweder direkt in den Raum oder über eine Zwischendecke oder Rohrleitung abgegeben.



Upflow – In-Room

Warmluft wird über die Gitter in den Vordertüren direkt aus dem Raum abgezogen, und dann wird Kaltluft entweder direkt in den Raum oder in eine Zwischendecke oder in Rohrleitungen abgegeben.

Näher am Geschehen

DER GUTE NACHBAR

Row-DENCO passt genau neben Ihre Server. Die Geräte wurden speziell für Rechenzentren entwickelt, sind nur 300 mm breit und als Direktverdampfer oder Kaltwassersatz erhältlich. Vier Ausführungen mit unterschiedlicher Luftführung ermöglichen die Aufstellung des Gerätes in einer Serverreihe. Das kompakte Design ist anpassungsfähig und skalierbar.



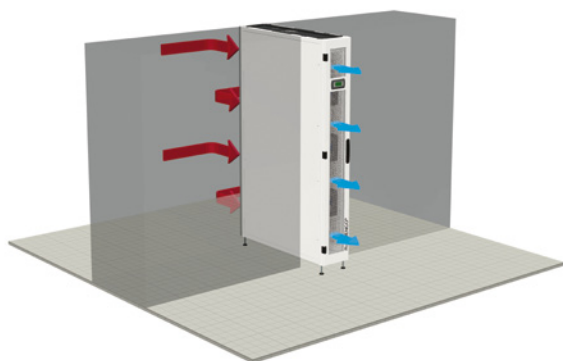
Merkmale

- Heiß austauschbare EC-Ventilatoren
- Standard-Einschubhöhe U42
- Energie-Monitoring

Row-DENCO ist unser direktestes Produkt. Es verkürzt die Luftführungsstrecken, da das Gerät zwischen Ihren Servern direkt im Raum neben den Wärmequellen aufgestellt wird. Das hat deutliche Vorteile: die Luftführung um die Server wird verbessert und potenziell gefährliche Wärmenester werden beseitigt. Anstelle den gesamten Raum zu kühlen, kann das Gerät den High-Density-Servern direkt zugeordnet werden und mit einem verbesserten Temperaturdifferenzial zwischen den Warm- und Kaltgängen arbeiten.

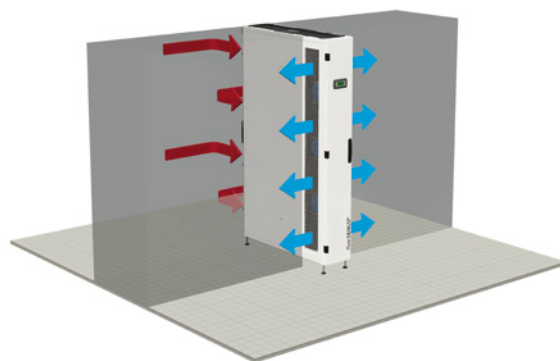
Schnell, unkompliziert und kompatibel - so ist Row-DENCO konzipiert. Das System wird mit vier unterschiedliche Luftführungen angeboten, und die Anschlüsse können bei allen jeweils oben oder unten am Gerät vorgenommen werden. Eingebaute Räder erleichtern den Transport und die Aufstellung vor Ort. Ein Doppelboden oder eine Zwischendecke sind nicht erforderlich. Diese und andere Merkmale lassen Row-DENCO zur Ideallösung für expandierende High-Density Rechenzentren werden.

Luftführungsvarianten



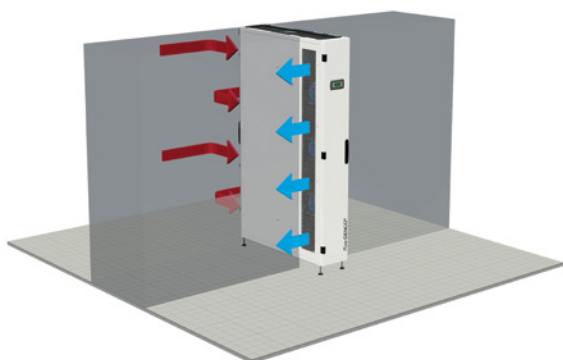
Frontausblas

Frontausblas ist bei einem 1000 mm Gehäuse oder einem 1200 mm Gehäuse (siehe oben) möglich. Warmluft wird aus dem Warmgang gezogen, dann wird Kaltluft direkt aus der Vorderseite des Geräts ausgestoßen, so dass sich die Luft zurück zu den Servern ausbreiten kann.



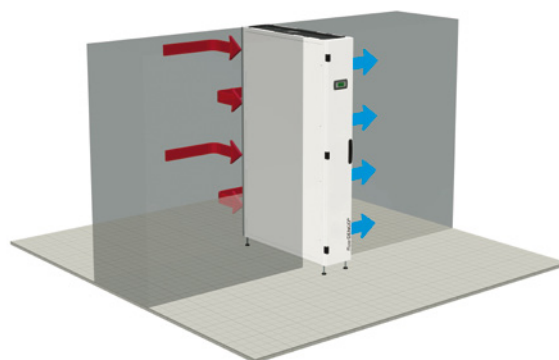
Ausblas nach links und rechts

Bei der Version mit Ausblas nach links und rechts ist das Gehäuse 1200 mm tief. Da das Row-DENCO-Gerät die Luft in den Kaltgang ausstößt, wird die Luft durch Gitter in den Seitenpaneelen über die Fläche der Server geleitet. Die Vordertür hat kein Gitter, daher wird die Luft horizontal ausgestoßen.



Ausblas nach rechts

Bei der Version mit Ausblas rechts ist das Gehäuse 1200 mm tief. Die Ausführung ist ähnlich wie beim Ausblas nach links und rechts, aber hier ist ein Gitter blockiert. Diese Version wird üblicherweise am Ende einer Serverreihe verwendet.



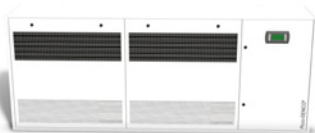
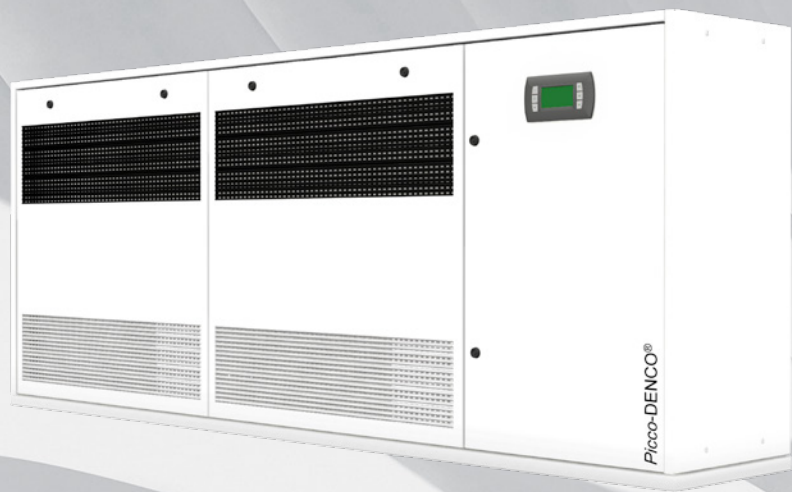
Ausblas nach links

Bei der Version mit Ausblas nach links ist das Gehäuse 1200 mm tief. Die Ausführung ist ähnlich wie beim Ausblas nach links und rechts, aber hier ist ein Gitter blockiert. Diese Version wird üblicherweise am Ende einer Serverreihe verwendet.

Klein, aber oho

DIE KOMPAKTKLASSE

Picco-DENCO ist unsere Lösung für kleinere Kapazitäten in den verschiedensten Anwendungsgebieten. Das System ist mit Kühlleistungen bis zu 11 kW als Direktverdampfer oder als Kaltwassersatz in zwei Modellgrößen erhältlich. EC-Ventilatoren gehören zur Standardausstattung, weitere Merkmale sind Befeuchtung und Elektroheizung oder Niederdruck-Warmwasserheizung. Dieses kleine Gerät verfügt über ein großes Potential.



Merkmale

- Heizoptionen
- EC-Ventilatoren
- Befeuchtung
- Temperatur- und Feuchtigkeitsfühler mit Fernbedienung
- Optionale GLT-Schnittstellen

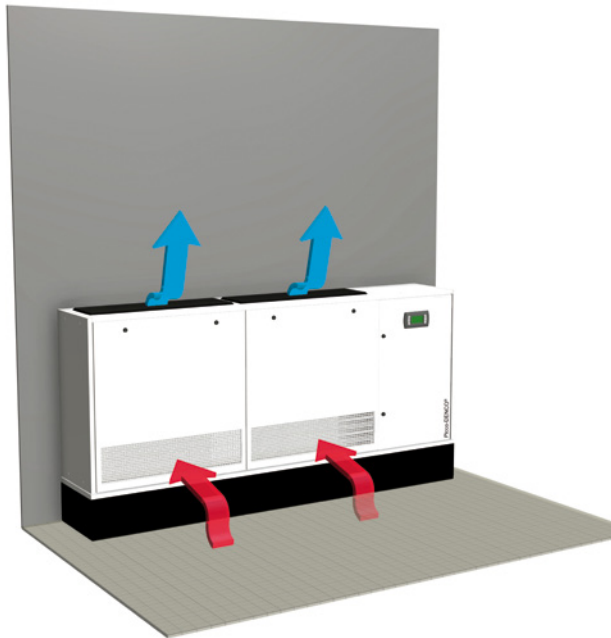
Picco-DENCO ist unsere Kompaktlösung, die volle Funktionalität für viele Standorte und Einsatzbereiche in nur einem Gerät bietet. Diese Ausführung ist für Anwendungen mit geringeren Kapazitäten und Luftmengen, aber hohen Ansprüchen an eine Präzisionsklimatisierung geeignet.

Die Picco-DENCO-Geräte sind in Upflow-Konfiguration zur Bodenaufstellung oder Wandmontage erhältlich und können als Kaltwassersatz (KW) oder als Direktverdampfer (DV) betrieben werden. Im letzteren Fall ist der Verdichter in einem Verflüssigungs-satz im Außenbereich eingebaut.

Die Steuerungsfunktion des Geräts ermöglicht den Betrieb im Bereitschaftszustand oder als mitlaufende Redundanz sowie die Einbindung in gemeinsame GLT-Protokolle wie Modbus, pCOWeb und BACNet.

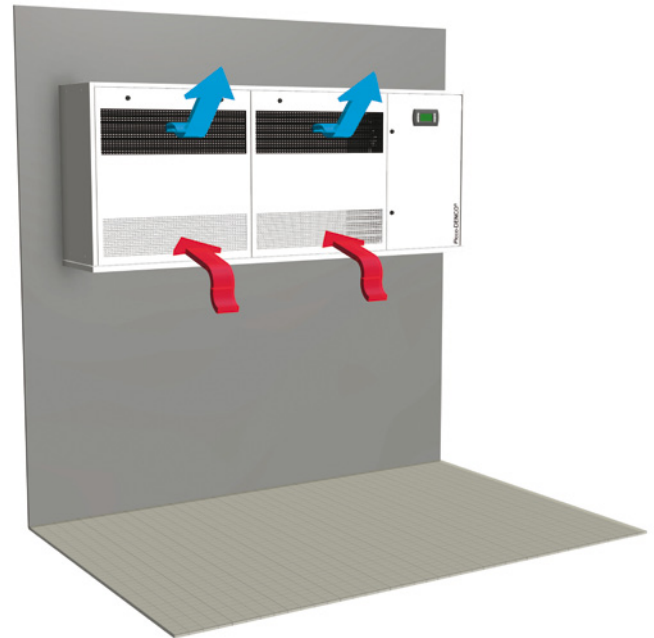
Das System erbringt maximal 11+ kW Kühlleistung, ohne dass Bodenstellfläche erforderlich ist.

Luftführungsvarianten



Bodenkonfiguration

Bei der Bodenaufstellung wird die Luft durch Gitter in den Fronttüren des Geräts eingezogen, und die Kaltluft wird aus dem oberen Teil des Geräts in den Raum abgegeben. Normalerweise wird diese Konfiguration mit einem Installationssockel genutzt, so dass die Unterseite zur mechanischen und elektrischen Wartung zugänglich bleibt.



Wandkonfiguration

Bei der Wandmontage strömen sowohl Zuluft als auch Rückluft durch die Gitter in den Frontpaneelen des Geräts. Die mechanische Wartung ist bei dieser Konfiguration über die Bodenplatte möglich.

Technische Daten

Adia-Denco®								
Gerätegrößen		55	120	170	190	220	250	251
Kälteleistung (Brutto gesamt)	kW	58,4	122,3	182,9	199,8	238,1	264,1	264,1
Luftstrom (Umgebung)	m³/h	9.000	18.500	30.500	29.250	36.500	44.500	44.500
Luftstrom (Raum)	m³/h	1.000	23.200	34.100	37.900	44.300	49.500	49.500
Leistungsaufnahme	kW	5,22	7,39	17,41	12,02	18,38	20,98	23,78
Konfiguration		Dach	Dach	Wand	Dach	Wand	Dach	Wand
Länge	mm	5.280	5.800	4.960	6.480	5.160	5.160	6.480
Breite	mm	1.720	2.640	2.640	2.920	2.920	3.240	3.240
Höhe	mm	2.240	2.880	4.080	4.080	4.720	4.720	4.720
Gewicht	kg	Auf Anfrage erhältlich						

Rückluftbedingungen: 38 °C / 23 % rel. F. Zuluft mit Delta T 15 K, Umgebungsluft: 32 °C / 32 % rel. F., 0 Pa Außendruckdifferenz.

Gewichte und Abmessungen sind ungefähre Angaben und variieren entsprechend eingebauter Funktionen und gewählter Version.

Weitere Informationen entnehmen Sie den speziellen Gerätezeichnungen.

Ultra-Denco®					
Gerätegrößen		50	100	150	200
Kälteleistung (Brutto gesamt)	kW	44,6	90,9	142,8	184
Luftstrom	m³/h	10.080	20.520	30.600	44.000
Leistungsaufnahme	kW	1,2	2,7	4,6	6,8
Breite	mm	1.335	1.995	2.650	3.310
Tiefe	mm	900	900	900	900
Höhe (inkl. Ventilatorraum)	mm	1.960 (2.510)	1.960 (2.510)	1.960 (2.510)	1.988 (2.538)
Gewicht (inkl. Ventilatorraum)	kg	380 (490)	520 (700)	700 (935)	930 (1,200)

Rückluftbedingungen: 24 °C / 45 % rel. F.

100 % Wasser, Delta T = 6 K (7 / 13 °C)

Gewichte und Abmessungen sind ungefähre Angaben und variieren entsprechend eingebauter Funktionen und gewählter Version.

Weitere Informationen entnehmen Sie den speziellen Gerätezeichnungen.

Multi-Denco®								
Gerätegrößen		010	018	030	045	065	092	130
Luftstrom	m³/h	2.993	5.148	8.640	12.338	18.338	25.920	37.260
A-Version Kühlleistung	kW	10,1	18,6	30,6	45,2	67,5	93,1	131,4
A-Version Leistungsaufnahme	kW	3,0	6,3	8,9	13,7	21,1	30,3	43,8
C-Version Kühlleistung	kW	10,7	18,4	31,1	46,0	67,8	98,9	135,6
C-Version Leistungsaufnahme	kW	0,6	1,6	1,5	2,5	4,1	7,2	10,8
X-Version Kühlleistung	kW	10,1	19,0	30,3	45,1	-	-	-
X-Version Leistungsaufnahme	kW	3,2	6,7	9,2	11,8	-	-	-
Breite	mm	600	800	1.180	1.670	1.992	2.500	3.380
Tiefe	mm	600	600	780	780	880	880	880
Höhe	mm	1.940	1.940	1.940	1.940	1.972	1.972	1.972
Gewicht	kg	220	240	330	480	610	770	1.050

Rückluftbedingungen: 24 °C / 50 % rel. F. für alle Versionen.

A- & X-Versionen: Verflüssigungstemperatur: 45 °C

C-Version: 100 % Wasser, Delta T = 5 K (7 °C / 12 °C)

Gewichte und Abmessungen sind ungefähre Angaben und variieren entsprechend eingebauter Funktionen und gewählter Version.

Weitere Informationen entnehmen Sie den speziellen Gerätezeichnungen.

Row-Denco®

Gerätegrößen		051	071	121	020	025	035	036
Kühlart		DV	DV	DV	KW	KW	KW	KW
Kälteleistung (Brutto gesamt)	kW	10,63	16,59	28,62	16,14	20,52	24,6	20,95
Luftstrom	m³/h	1.500	2.700	4.200	2.520	3.360	4.200	4.200
Leistungsaufnahme	kW	3,1	5,3	9,3	0,5	0,7	0,9	0,9
Länge x Breite x Höhe	mm	1.000 x 300 x 2.100			1.000 x 300 x 2.100			
Gewicht	kg	175	190	193	190	193	195	205

Rückluftbedingungen: 35 °C / 27 % rel. F.

Direktverdampfung (DV): Umgebung: 35 °C

Kaltwasser (KW): 100 % Wasser, Delta T = 5 K (10 °C / 15 °C)

Gewichte und Abmessungen sind ungefähre Angaben und variieren entsprechend eingebauter Funktionen und gewählter Version.

Weitere Informationen entnehmen Sie den speziellen Gerätezeichnungen.

Picco-Denco®

Gerätegrößen		007	011	007	011
Kühlart		DV	DV	KW	KW
Kälteleistung (Brutto Gesamt)	kW	7,6	11	6,2	15,2
Luftstrom	m³/h	1.260	2.880	1.260	2.880
Leistungsaufnahme	kW	2,3	3,4	0,1	0,5
Breite	mm	1.400	1.900	1.400	1.900
Tiefe	mm	300	360	300	360
Höhe	mm	800	800	800	800
Gewicht	kg	85	120	85	120

Rückluftbedingungen: 24 °C / 50 % rel. F.

X-Version (DV): Umgebung: 32 °C. Eingangsleistung beinhaltet typischen Verflüssigungssatz im Außenbereich.

C-Version (KW): 100 % Wasser, Delta T = 5 K (7 / 12 °C)

Gewichte und Abmessungen sind ungefähre Angaben und variieren je eingebauter Funktionen und gewählter Version.

Weitere Informationen entnehmen Sie den speziellen Gerätezeichnungen.

Die effektive Nutzung unserer Ressourcen



BERECHNUNGEN FÜR DIE NÄCHSTE KÜHLGENERATION

Unsere Berechnungen beschränken sich nicht nur auf unsere Geräte. Mit unserer Software und unserem Know-how führen wir außerdem Berechnungen zu Raumumgebungen und Systemen durch, um reale Anwendungen verstehen zu können. Das ermöglicht uns die Beantwortung von Fragen, die vielleicht schwer verständlich oder vorhersehbar sind. So können wir eine frühzeitige Einschätzung und gegebenenfalls auch Änderungen vornehmen. Änderungen in der Planungsphase sind erheblich kostengünstiger als später während der Projektlaufzeit.

Unsere DENCO-Produkte können wir von der Entwicklung der ersten Ideen bis hin zur Validierung der endgültigen Ausführung präzise und effektiv bearbeiten. Für das gesamte DENCO-Sortiment verwenden wir eine CFD-Strömungssimulationssoftware. Sie ermöglicht die Verbesserung und Validierung der Entwürfe und Produkte, die dann weiter verfeinert werden können. Und mit diesen Informationen konnten wir bislang viele Verbesserungen erzielen, z.B. den besten Neigungswinkel des Wärmetauschers im Inneren des Geräts, bessere Positionen der Ventilatoren und weniger Verwirbelungen am Geräteein- und -ausgang. In Kombination mit den von uns genutzten 3D und 2D CAD-Paketen gewährleisten wir daher ein präzises Design, präzise Berechnungen und eine präzise Produktion.

Die Validierung unserer Ausführungen ist nicht nur für die Produktion wichtig, sondern auch um das Vertrauen unserer Kundschaft zu stärken. Wir können unseren Kunden Witness-Tests (Prüfungen in der Anwesenheit von Zeugen) und Prüfberichte für ihr Endprodukt unter den für sie relevanten Bedingungen liefern. Dabei erläutert ihnen ein Prüfspezialist Produkte, Betrieb und Möglichkeiten.



Prüfeinrichtungen in Hereford, UK



Prüfeinrichtungen in Liberec, Tschechische Republik



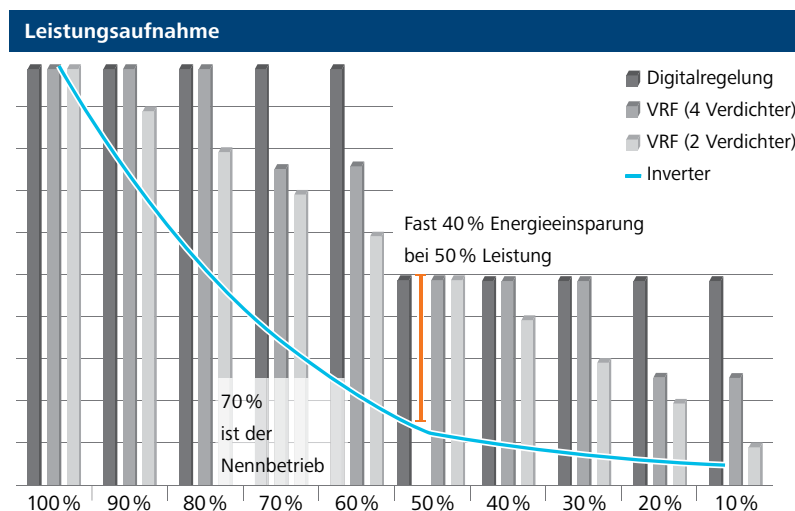
QUALITÄT

Für unser DENCO-Sortiment verwenden wir eine Vielzahl hochwertiger Komponenten. Wir verbauen nur die besten Teile und Materialien. Sie gewährleisten, dass Ihre Kühltösung ein Leben lang hält. Wir halten uns an strenge Verfahren um sicherzustellen, dass unsere Zulieferer den von uns geforderten höchsten Standards entsprechen, denn unsere Kunden verdienen nur das Beste.

Bei der Entwicklung immer ganz vorn

Inverterverdichter

Inverterverdichter sind praktisch für unser gesamtes Angebot an DENCO-Produkten erhältlich. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie besonders im Teillastbereich den höchsten Wirkungsgrad im Verhältnis zum Stromverbrauch des Verdichters erzielen. Nur sehr wenige Präzisionsklimaanwendungen arbeiten durchgehend bei Nenn- oder Maximalbedingungen. Daher sind die potenziellen Energieeinsparungen sogar im Vergleich zu einer 10-Stufen-Digitalsteuerung von Bedeutung. Der Inverterverdichter spart nicht nur Energie ein, er ermöglicht auch eine größere Kontrolle. Es hat sich gezeigt, dass *Multi-DENCO*-Geräte die Raum- oder Rücklufttemperaturen bis auf eine Genauigkeit von $\pm 0,3$ °C steuern können. Da zudem keine reguläre Ein-/Ausschaltung vorliegt, bedeutet dies, dass die Einsatzdauer des Verdichters über den Durchschnitt hinaus ausgedehnt werden kann.



EC-Ventilatoren

EC-Ventilatoren (Ventilatoren mit elektronischem Umschalter) entsprechen ebenfalls dem 'Kubikwurzelgesetz' und kombinieren sowohl Wechsel- (AC) als auch Gleichspannungen (DC). Daher sind die Ventilatoren stufenlos regelbar und nicht frequenzabhängig. EC-Ventilatoren sind für unser gesamtes DENCO-Sortiment Standard. Dank der hohen Steuerfähigkeit können wir unsere Ausführungen mit erweiterten Funktionen, z.B. Druckausgleichssystem (APS), Sensoren für die gleichmäßige Verteilung über mehrere Geräte und die Möglichkeit, die Drehzahl mehrerer Geräte bei Wartung einzelner Einheiten entsprechend zu erhöhen, anbieten. Da die ErP-Richtlinie für energieverbrauchsrelevante Produkte erstmals im Jahr 2013 die Ausführung und Verwendung von Ventilatoren beeinflusst hat, und die Bestimmungen 2015 weiter verschärft wurden, ist die EC-Technologie für Ventilatoren eine natürliche und effiziente Lösung, zur Anpassung unserer Entwürfe an Ihre Anforderungen.





Druckunabhängige Regelventile

Druckunabhängige Regelventile (PICV) helfen Ihnen beim Sparen, denn die Kosten für die Inbetriebnahme, den routinemäßigen Abgleich und den Einbau entfallen. Ein PICV kombiniert die Abgleichtechnologie eigenständig und erzielt automatisch einen stabilen Durchfluss und somit eine konstante Kühlleistung, die etwaige Druckschwankungen in Ihrem System vermeidet. Da Ventil und Ausgleichsfaktor in einer einzigen Komponente vereint sind, kann diese sowohl den Druckbedarf des Systems ausgleichen als auch auf Anforderungen an die Durchflusskontrolle reagieren. So sorgt diese Kombination für eine geringe Basisdruckdifferenz (normalerweise 30 kPa), ausgezeichnete Kontrollierbarkeit und druckunabhängige Steuerung und ist einfacher und bequemer einzubauen.

Energie-Monitoring

PUE ist eine von der Industrie anerkannte Metrik und kann nur durch Messungen des Stromverbrauchs berechnet werden. Durch Einbau eines Energie-Monitoring-Systems in Ihr Präzisionsklimagerät können Sie direkt sehen, welcher Input für dieses Element im System benötigt wird. Leistungsberichte sind wichtig für unternehmerische Entscheidungen: Wenn die Informationen über ein Gebäudeleitsystem (BMS) übertragen werden können, können Sie jederzeit ein Feedback abrufen. So erhalten Sie einen Nachweis, dass Ihr Gerät so effizient arbeitet wie zu Beginn eingeschätzt.

Luftstromüberwachung

Die Luftstromüberwachung ermöglicht das präzise Ablesen des Status und der Beschaffenheit des Luftstroms für dieses Gerät. Das kann die für die Inbetriebnahme erforderliche Zeit verkürzen und Ihnen vor allem die Gewissheit vermitteln, dass Ihre Anforderungen an den Luftstrom erfüllt werden. Die Einbeziehung des Sensors kann ebenso dazu beitragen, dass die Luftmengensteuerung umgesetzt wird.

Redundante Stromversorgung

Rechenzentren sind auf minimale Stillstandszeiten ausgelegt, so dass auch Ihre Supportdienste online bleiben müssen. DENCO-Produkte bieten mehrere Optionen, die eine kontinuierliche Verfügbarkeit und schnelle Wiederherstellung gewährleisten:

- Schnelle Wiederanlaufzeiten – DENCO-Produkte verfügen über eine schnelle Anfahrzeit die gewährleistet, dass Ihr Betrieb nur minimal beeinträchtigt wird.
- Optionale duale Stromversorgung – für Standorte mit zwei Stromquellen können DENCO-Produkte automatisch zwischen den beiden Stromquellen umschalten, um den verfügbaren Strom zu nutzen.
- USV für Steuerungen – Einige DENCO-Produkte verfügen über eine Kondensatorstromversorgung, um die Steuerung im Bereitschaftszustand zu halten. Anfahrzeiten entfallen völlig und ermöglichen eine schnellstmögliche Kühlung.



Farbauswahl

Die Farben der DENCO-Produkte sollen zeitgemäß sein und zu Ihrem Rechenzentrum passen. Der zusätzliche Kostenfaktor Beleuchtung kann reduziert werden, indem anstatt herkömmlicher schwarzer Oberflächen unsere weißen Paneele verwendet werden, die die Lichtverhältnisse deutlich verbessern.

Mit unserem erweiterten Regelsystem

C5-12 Regelung

Unsere zu *Multi-DENCO*, *Ultra-DENCO* und *Picco-DENCO* erhältliche C5-12 Steuersoftware wurde so konzipiert, dass sie unsere Hardware perfekt unterstützt und Ihnen eine standardmäßige Komplettlösung bietet. Die Software kann helfen, das Gerät zu sichern. Der erweiterte Verdichterschutz sorgt dafür, dass die Software den Betriebsbereich des Verdichters ermittelt und in diesem Schutzbereich bleibt. Sämtliche Informationen können auf einem standardmäßig eingebauten 4,3" Touchscreen angezeigt werden. Die Anzeigen sind auch als Fernkonsolen oder Zweitkonsolen erhältlich, über die eine Vielzahl von Anwendungen von einem einzigen Ort aus gesteuert werden können. Unsere Anwendungssoftware stellt sicher, dass Sie die volle Kontrolle über Ihren Betrieb behalten.



Merkmale sind unter anderem:

- Durchschnittswerte der Sensoren
- Automatisches Druckausgleichssystem (APS)
- Betriebsart ‚Smart Cooling‘
- Mitlaufende Redundanz
- Ereignis- und Alarmverlauf für 28 Tage
- GLT-Schnittstellen verfügbar
- Grafische Ausgabe der Betriebsbedingungen

MATRIX Steuerung

Die MATRIX Software ist für unser *Adia-DENCO*-Sortiment erhältlich. Dabei handelt es sich um eine hausinterne, von uns erstellte, geprüfte und zertifizierte Software. MATRIX nutzt die schnelle Prozessortechnologie zur Berechnung der adiabaten Optimierung während des Betriebs unter Betrachtung der aktuellen Bedingungen und der vorkonfigurierten Wasser- und Stromkosten. So ist gewährleistet, dass das Gerät so sparsam wie möglich arbeitet. Mit Hilfe des Energie-Monitorings und der Einbeziehung des lokalen Netzes (LAN) können Sie diese Einsparungen dokumentieren und teilen. Die MATRIX Software steht für umfassenden Zugang. Die Web-Server-Anwendung ermöglicht Zugriff und Steuerung über Ihr Smartphone oder Tablet und garantiert somit volle Beweglichkeit. Sämtliche Merkmale sind mit einer kompletten Übersteuerungsfähigkeit für einzelne Bereiche des Geräts kombiniert und ermöglichen so eine höhere Präzision bei der Prüfung und Inbetriebnahme.



- Grafische Analyse aller Betriebsmodi und Informationen
- Web-Server-Applikation (kompatibel mit Tablet und Smart Phone)
- Aktive Überwachung von Befeuchtungssystem und Leistung
- Energie-Monitoring und Wasserverbrauchs-Monitoring optional
- GLT-Schnittstellen verfügbar

Bewahren, wiederverwenden und reduzieren



Frischlucht

Frischlucht ist in jedem Bereich notwendig, in dem Menschen arbeiten. Rechenzentren stellen dabei keine Ausnahme dar. Die erforderlichen Luftmengen sind in Anbetracht der Stundenzahl und der Anzahl der Personen, die sich im Datenraum aufhalten denkbar klein, aber dieser Aspekt wird manchmal folgenreich übersehen. Im Idealfall sollte die Luft vor Eintritt in den Raum klimatisiert werden. Dafür kann ein CAIR Gerät kompetent und präzise sorgen. Sonst sollte die Frischluftzuhr in die Luft integriert werden, die zurück in die Präzisionsklimageräte gelangt. Das gewährleistet die Klimatisierung der gesamten Luft, die der IT-Ausstattung zugeführt wird. Ansonsten könnte die direkt zur IT-Ausstattung geleitete Frischluft die falsche Temperatur oder Feuchte haben. Diese Situation führt dazu, dass die Regelungsfunktion der Präzisionsklimageräte nicht exakt ausgeführt werden kann.

Als Ideallösung für diese Anforderung bieten wir CAIR an. Das Modell, das 100 % Zufuhr bietet, verfügt über Optionen wie Luftmengenregler, Befeuchtung, Frostschutzwächter, hohe Filtrations-, Kühl- und Heizleistung sowie Zuluftventilator, der den Luftstrom in einer Richtung sicherstellt.



Wärmerückgewinnung

Wenn Sie möglichst viele der Elemente an Ihrem Standort nutzen wollen, ist Wärme ein wertvolles Gut das man nicht verschwenden sollte. Die Wiederverwendung der von Ihren Servern produzierten Wärme ist einfach. DENCO-Produkte können diese Aufgabe erfüllen, zum Beispiel:

- Verwenden Sie ein *Multi-DENCO*-Gerät in der A-Version und schließen Sie es nicht an einen Verflüssiger, sondern an einen Plattenwärmetauscher (PHE) an, um die Wärme für einen anderen Wasserkreislauf zu nutzen.
- Wir können Kaltwasserlösungen anbieten, die an wassergekühlte Kaltwassersätze angeschlossen sind. Darin gewinnt ein Wärmepumpenkreislauf die Wärme zur Verwendung an anderen Orten in Ihrem Werk zurück.

Mitlaufende Redundanz

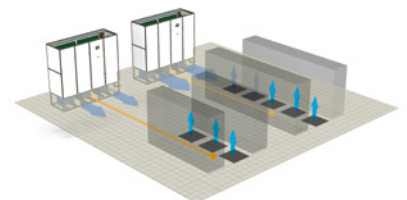
Senken Sie Ihren Energieverbrauch durch Nutzung Ihrer Standby-Einheit. Ansonsten belastet sie die aktiven Einheiten zusätzlich und verursacht Kosten. DENCO-Produkte funktionieren unter Teillastbedingungen sehr gut, indem sie EC-Ventilatoren und Inverterverdichter nutzen. Sie verlängern die Haltbarkeit Ihrer Produkte ohne zusätzliche Kosten. Hier ein Beispiel für ein *Multi-DENCO*-Gerät mit einer Kälteleistung von 90 kW. Alle angegebenen Daten beziehen sich jeweils nur auf das laufende Gerät:

Vergleich des Betriebs				
		DMA092 + 2 x DMOUCD050E	DMA045 + 1 x DMOUCD050E	DMA045 + 1 x DMOUCD050E
		In Betrieb/ Standby	In Betrieb/ Standby	Mitlaufende Redundanz
Anzahl der Einheiten (+Standby)		1 (+1)	2 (+1)	3 (+0)
Bruttoleistung (jeweils)	kW	90,9	45,8	31,3
Bruttoleistung (gesamt)	kW	90,9	91,6	93,9
Leistungsaufnahme (jeweils)	kW	31,5	15,3	8,5
Leistungsaufnahme (gesamt)	kW	31,5	30,6	25,5
Jährliche Leistungsaufnahme	kW/h	275.940	268.056	223.380
Einzelsparpotenzial pro Jahr	€	0	1.183	7.884

Berechnung auf der Basis von 24 °C/45 % relative Feuchte als Lufteintrittsbedingung. Umgebungstemperatur = 32 °C. Jährlicher Stromverbrauch auf Basis von 8760 Stunden pro Jahr bei konstanten Bedingungen unter Ausschluss des Verbrauchs von Außeneinheiten. Energiekosten = €0,15 pro kWh.

Automatisches Druckausgleichssystem (APS)

APS ist ein System, das einen konstanten Luftdruck innerhalb des Doppelbodens garantiert. Die Vorteile: Es beugt Wärmenestern vor und ermöglicht eine sehr schnelle Reaktion auf Änderungen des Luftstroms. So zum Beispiel, wenn der Raum erweitert wird oder Serverreihen offline sind. Der letztere Fall zeigt ein deutliches Energiesparpotential: die zugeführte Luftmenge braucht nur so groß zu sein wie der von den Servern eingezogene Luftstrom. Daher lässt sich die Zufuhr an den Bedarf anpassen. Durch Senkung der Ventilatorstufen und Energieeinsparung funktioniert diese Lösung gut bei einer Kaltgangeinhausung und ist für die Geräte *Adia-DENCO*, *Multi-DENCO* und *Ultra-DENCO* erhältlich.





VOLLE KONTROLLE

Als Ergänzung zu unseren DENCO-Produkten bieten wir eine Vielfalt von Produkten für jeden Gebäudeaspekt an. Wir sind in einer Vielzahl von Industrien und Märkten etabliert, unter anderem in den Bereichen Lebensmittel und Getränke, Marine, Öl und Gas sowie Energieerzeugung. Wir liefern branchenübergreifende Produkte und maßgeschneiderte Ausführungen. Aus unserem umfassenden und anpassungsfähigen Angebot finden wir auch für Sie die passenden Lösungen.

Energiesenkungen in der Kälteerzeugung

Egal, ob zur Innen- oder Außenaufstellung, ob luft- oder wassergekühlt: Im Leistungsbereich zwischen 5 und 2750 kW Nennkälteleistung steht Ihnen eine große Variantenvielfalt mit oder ohne Wärmepumpe und einem breiten Spektrum an Zubehör zur Verfügung.

Unsere Kaltwassererzeuger zeichnen sich durch ihre Effizienz und ihr hohes Energieeinsparpotenzial aus, das zusätzlich durch die Verwendung hochwertiger Komponenten und umweltfreundlicher Kältemittel (R-410A und R-134a) unterstützt wird. Mit unseren Kaltwassererzeugern und Wärmepumpen (mit Kreislaufumkehr) können Sie nicht nur Energie zum Kühlen sondern auch zum Heizen bereitstellen. Wenn Sie eine Verdichter oder Verflüssigereinheit benötigen oder ein System mit externem Verflüssiger wünschen, dann haben wir auch hier das richtige Gerät für Sie im Programm. Sie haben die Wahl.

Ein Kaltwassererzeuger mit freier Kühlung ist das ganze Jahr über ideal für alle Kühlungsanforderungen. Durch Nutzung Ihres Umgebungsklimas können Sie Ihre Energiekosten bei präziser Kühlleistung senken. Wenn Sie diese Möglichkeiten bereits im Planungsstadium berücksichtigen, können Sie mit Erhöhung der Wasservorlauftemperatur auf 15 °C anstelle der herkömmlichen 12 °C nicht nur den Wirkungsgrad Ihrer Inneneinheiten erhöhen, sondern in einem für London (England) typischen Klima auch die für die freie Kühlung verfügbare Zeit um 1485 Stunden steigern. Das sind enorme 17 % pro Jahr, also fast 62 Tage. Der Betrieb unserer Kaltwassererzeuger ist potenziell für noch höhere Temperaturen ausgelegt und ermöglicht so noch höhere Einsparungen.



Baureihe GLFC: Kaltwassererzeuger mit freier Kühlung

- Freie Kühlung mit nur 1 oder 2 °C Temperaturunterschied
- Große Energieeinsparungen unter 10 °C Umgebungstemperatur möglich
- Weitere Einsparungen möglich, wenn Wasservorlauf bei 15 °C oder darüber liegt
- Erhältliche Kältemittel: R-134a und R-410A
- Extrem geräuscharme Konfiguration erhältlich
- Innenaufstellung

Energieeinsparpotenzial bei den Kaltwassererzeugern mit Free-Cooling

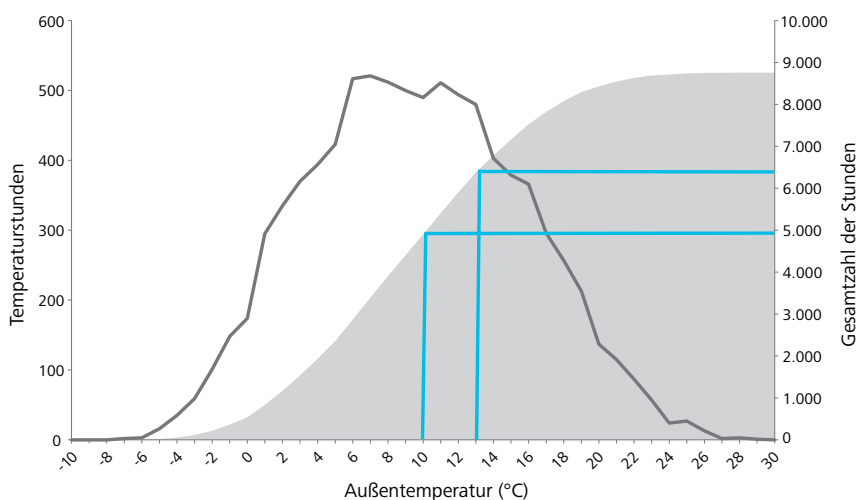


Schaubild eines Kaltwassererzeugers in einem typischen Londoner Klima über den Jahresverlauf. Die graue Linie zeigt die Anzahl der Stunden bei einer bestimmten Temperatur und der graue Bereich zeigt die kumulativen Stunden bei steigender Temperatur. blaue Linie zeigt die Vorteile des obigen Beispiels.

Profitieren Sie von maßgeschneiderter Luft

Merkmale sind unter anderem:

- Große Vielfalt an Ventilatoren
- Vielfalt hochwertiger Filter
- Verschiedene Wärmetauscher zur Einzelnutzung
- Befeuchtung der Luft
- Vielfalt an Gehäusen – unter anderem für Hygieneanforderungen und Explosionsschutz
- Jalousieklappen und Schalldämpfer
- Mehrere Kühloptionen einschließlich Kaltwasserkühlerregister und integrierter Kälte
- Mischkammer für die Wärmerückgewinnung
- Erweitertes Steuer- und Regelsystem

Als Backbone unseres hocheffizienten *Adia-DENCO* unterstützt Sie die Baureihe CAIRplus (CAIR = Customized AIR) dabei, andere gebäudetechnische Anforderungen bestmöglich zu erfüllen. Die neue Generation bietet eine große Auswahl an Modellgrößen. Ob Innen- oder Außengeräte, vertikale oder horizontale Aufstellung sowie die Aufstellung mehrerer Geräte übereinander, nebeneinander oder hintereinander – fast jede Variante ist verfügbar.

Wenn Sie eine Klimaanlage für weitere Räume oder Standorte benötigen, können Sie eine CAIRplus Einheit für die direkte freie Kühlung verwenden oder sogar die Befeuchtung Ihrer Räume steuern. Da in Rechenzentren weiterhin Frischluft benötigt wird, können Sie diese Anforderung mit der großartigen Möglichkeit zur Energieeinsparung und Leistungssteigerung verbinden.

CAIRplus ist ein Luftbehandlungsgerät in Modulbauweise, das für Luftvolumenströme von 500 m³/h bis 100.000 m³/h konzipiert ist. Die Modulbauweise ermöglicht eine Vielzahl an Konfigurationen, und es gibt ein umfassendes Angebot an Optionen für eine Reihe möglicher Funktionen.

Das Motto des Zertifizierungsprogramms Eurovent lautet „Messen ist Wissen“, und wir unterziehen unsere Systeme regelmäßig strengen Prüfungen durch unabhängige Institute. Deshalb wissen wir, dass sie effizient arbeiten und wir ihre Leistung präzise voraussagen können. CAIRplus Produkte erhalten die Eurovent-Energieplaketten, die ihren Wirkungsgrad von A bis <E einstufen. Daneben werden die CAIRplus Einheiten entsprechend der Effizienzklassen gemäß RLT-Herstellerverband ausgezeichnet. Mit diesen Klassen (A+, A und B) werden Geräte nur ausgezeichnet, die alle Bedingungen der Klassifizierung erfüllen.



Garantiert eine Lösung für Sie



Plattenwärmetauscher

Als einer der weltweit führenden Hersteller von Plattenwärmetauschern können wir eines der größten Sortimente anbieten. Dazu zählen gedichtete, gelötete und vollverschweißte Ausführungen sowie prozessoptimierte Baureihen mit Sonderfunktionen.

Plattenwärmetauscher sind besonders nützlich für Direktverdampfungssysteme mit einem großen Abstand zwischen dem temperaturgesteuerten Raum und dem Ort der Wärmeabgabe. Besonders nützlich ist dies in Hochhäusern.

Dank hoher und kontinuierlicher Investitionen in die Forschung und Entwicklung wird PHE Systems auch künftig führend in der Weiterentwicklung und Produktion hochwertiger Produkte sein und stets verbesserte Lösungen für die Zukunft anbieten.



Searle Verflüssiger

Searle bietet Tausender unterschiedlicher luftgekühlter Verflüssiger an. Dank Modulbauweise und zahlreicher Ventilatorgrößen können wir für alle Anforderungen das passende System, standardmäßig mit drehzahl geregelter EC-Technologie und hohem Wirkungsgrad, zusammenstellen. Da wir auf eine der umfangreichsten Forschungs- und Entwicklungsanlagen in der europäischen Kältetechnikbranche zurückgreifen können, ist jedes unserer Produkte exzellent.

Die Leistung kann mit Hilfe der adiabaten Searle Kühlsysteme weiter verbessert werden. Adiabate Komponenten haben zahlreiche Vorteile: unter anderem Flüssigtemperaturen unter der Umgebung-Trockenkugel, geringerer Platzbedarf der Geräte und Steigerung der Leistungsfähigkeit vorhandener Systeme. Bereits eingebaute Geräte können problemlos mit adiabaten Systemen nachgerüstet werden.



Kühltürme

Wir bieten das gesamte Portfolio von kleineren, einbaufertigen Türmen bis hin zum großen Naturzug-Kühlsystem an. Unser Produktspektrum beinhaltet unter anderem Naturzug- und Ventilatorkühltürme, zwangsbelüftete Kühltürme sowie Zellenkühltürme in Modulbauweise – CMDIF, CMDI, CMDR, CMC.

Wenn Sie Betreiber eines großen Rechenzentrums sind, kann ein Kühlturm genau die Wärmemenge abführen, die Sie zum effektiven und effizienten Betrieb Ihres Systems benötigen.

Unsere Fachkenntnisse über alle Stadien eines Projektlebenszyklus werden durch einen umfassenden Kundendienst mit folgenden Leistungen ergänzt: Wartung, Instandsetzung und Aufrüstung, regelmäßige Inspektionen, Ventilatorauswuchtung, Ersatzteile und Vermietung, Kapazitätsmessung und Lärmreduzierung.



SERVICE

Verlassen Sie sich auf den bestmöglichen Kundendienst mit kompetenter Planung. Dank unseres Know-how als einer der führenden Entwickler und Hersteller von Luftbehandlungssystemen und unseres Netzwerks aus regionalen Niederlassungen können wir Ihnen planmäßige Wartungsmaßnahmen, Zertifizierungen und Protokolle für sämtliche Geräte und Einbauten anbieten.

Eine gute Wahl für ständigen Support

Zählen Sie auf unser Know-how und unsere globale Präsenz

Wir bieten unseren Servicekunden regionalen, nationalen und internationalen Support. Mit einem fundierten Netzwerk in mehreren Ländern kann 4Service terminierte und notfallbedingte Maßnahmen vornehmen die gewährleisten, dass Ihre Geräte ihr volles Potenzial entfalten und etwaige Stillstandzeiten auf ein absolutes Minimum reduziert werden.

Als etablierter Lieferant hochwertiger Klimageräte verfügen unsere Servicetechniker über die Branchenerfahrung, mit der sie alle Probleme bewältigen können, die bei Ihren Geräten bedauerlicherweise auftreten könnten.

Unsere Techniker werden Ihre Probleme nicht nur vor Ort beheben, sondern können Ihnen einen umfassenden und maßgeschneiderten Support bieten. Sei es in Form von Beratung über Wartungstermine, über die Durchführung von Zertifizierungen oder über die Führung von Protokollen für Ihren gesamten Bestand.*

Unsere Techniker wissen es zu schätzen, wenn sich unsere Kunden Gedanken über Umwelt und Klima machen. Sie sind kompetent, halten sich an die neuesten Verordnungen zu fluorierten Treibhausgasen und halten sich auf dem Laufenden über alle Weiterentwicklungen oder Neufassungen dieser Gesetze. Da wir unsere eigenen Produkte entwickeln, wissen unsere Techniker, wie man aus Ihren Produkten das meiste herausholt und können Ihnen dazu wertvolle Tipps geben.

Unser Kundendienst, der in vier Stufen angeboten wird (Bronze, Silber, Gold und Platin*), unser bewährtes Netzwerk und unsere kompetenten und genialen Techniker machen 4Service zur perfekten Wahl für Ihre Anlagen.

* Nur bestimmte Standorte



Unser Service auf einen Blick

- Internationale Standorte mit regionalen Kontakten
- Wartungsverträge verfügbar
- Notfallkundendienst
- Notrufeinrichtungen – rund um die Uhr und an 365 Tagen des Jahres, an mehreren Standorten
- Inbetriebnahmeservice für das komplette System
- Energieeffizienzberatung
- Ersatzteil-Zulieferer
- Dokumentation und Zertifizierung



Immer an Ihrer Seite



Leistungen im Überblick

- Eigene Wärmetauscher-Herstellung
- Einsatz von zertifizierten Produkten und Bauteilen
- Verwendung von Bauteilen namhafter Komponentenhersteller
- Kurze Lieferzeiten für Ersatzteile
- Inbetriebnahme von Neuanlagen
- Periodische Wartung
- Instandsetzungen
- Werksprobelauf
- Sanierung und Optimierung von Altanlagen
- Wartungsverträge

Wirtschaftlich von Anfang an

Die Entwicklungen von DencoHappel repräsentieren den neuesten Stand der Technik. Unsere Systeme unterstützen vielfältige Anwendungen, die den aktuellen Kriterien von Wirtschaftlichkeit, Sicherheit und Nachhaltigkeit optimal gerecht werden. Die Leistungen unseres Hauses gehen über die pure Technik weit hinaus. Sie sind eingebunden in ein umfassendes und in jeder Hinsicht kundengerechtes Servicepaket. Zu diesem Programm zählen nicht nur klassische Angebote wie Ersatzteillieferung, Wartung und Reparatur. Es vereint Beratung und Engineering eines Technologieführers mit maßgeschneidertem After-Sales-Service und schnellen Reaktionszeiten. Und das nicht nur bei der Einrichtung von Neuanlagen. Auch bei der Sanierung und Optimierung von Altanlagen greift dieser Service und bietet Ihnen eine perfekte Betreuung in allen Projektphasen. Die Funktionalität der Systeme ist über ihre gesamte Lebensdauer gesichert.

Internationaler Service und Support aus erfahrener Hand

Wo auch immer Sie uns brauchen, sind wir in kürzester Zeit für Sie da. In ganz Europa sorgt ein werkseigener Kundendienst dafür, dass Sie die Vorzüge unserer Geräte jederzeit optimal nutzen können. Eine Vielzahl von Technikern mit Rufbereitschaft steht allein in Deutschland für den schnellen Einsatz zur Verfügung. Alle Serviceleistungen sind auf absolute Sicherheit und Zuverlässigkeit ausgelegt. So kann z. B. auf Wunsch durch unseren Service eine Funktionskontrolle aller DencoHappel-Komponenten vor Ort durchgeführt werden, die durch einen erfahrenen DencoHappel-Techniker gemeinsam mit dem Installateur betreut wird. Auf diese Weise wird unser langjähriges Funktions-Know-how direkt und persönlich weitergegeben. In diesem Kontext sind auch die Schulungen zu erwähnen, die wir zu der Technik unserer Klimatisierungslösungen anbieten. Auch das ist ein sinnvolles Instrument, um die Funktionalität und Verfügbarkeit der Systeme dauerhaft zu gewährleisten.

Eine Entscheidung für Qualität

Ein hoher Qualitätsmaßstab ist Basis und Grundsatz für alle unsere Serviceleistungen. Sämtliche Service-Fachkräfte verfügen über viel Erfahrung und widmen sich ihren Aufgaben mit großer Sorgfalt. Technisch und persönlich überzeugend: Das ist die Leistung, die Sie von uns erwarten dürfen.



- Erstinstallation
- Instandhaltung und Wartung
- Montagedienstleistungen
- Ersatzteile
- Kundendienst
- Beratung
- Modernisierungen
- Schulungen

***DencoHappel ist ein weltweit tätiges Unternehmen in
den Branchen Lufttechnik – Klimatechnik – Filtertechnik***

Unser Beratungs- und Serviceteam in Ihrer Nähe nimmt sich gerne Zeit, mit Ihnen
gemeinsam Ideen und Lösungen zu entwickeln – kreativ und kompetent.

