

# AIRSYS



## **FREECOOL-AD**

### Verdunstungskühler

Kühlleistung: 34kW

Luftvolumenstrom: 18,000 m<sup>3</sup>/h



Verdunstungskühlung wird - auch für den Einsatz in Rechenzentren - immer mehr als hocheffiziente Lösung geschätzt - auch und gerade unter Umweltaspekten.

Kühlen nur mit dem physikalischen Effekt der Verdunstungskühlung (ohne Kältemittel und ohne Kompressoren) kann den Energieverbrauch um bis zu 90% verringern, verglichen mit den üblichen Kühllösungen.

# Geräteschlüssel

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
FREECOOL - AD	.	ID	.	DN	20	F2	A2	.	400/3/50	.	XXX

01	FREECOOL - AD	Produkt-Serien-Name: FREECOOL-AD: Kühlgerät mit Verdunstungskühlung.
02	.	Trennzeichen ""
03	ID	Aufstellungsart: Gerät für Innenaufstellung.
04	.	Trennzeichen ""
05	DN	Downflow: Luftführung von oben nach unten (vgl Schema)
06	20	Nominaler Luftvolumenstrom (20) *1000 m <sup>3</sup> /h
07	F2	Anzahl von Lüftern
08	A2	Gerätegrösse
09	.	Trennzeichen ""
10	400/3/50	Elektrische Versorgung: Spannung/Phasen/Frequenz
11	.	Trennzeichen ""
12	XXX	Codierung für Kundenanpassung des Gerätes; Herstelleridentifikation

# Warum Verdunstungskühlung (Adiabatische Kühlung)?

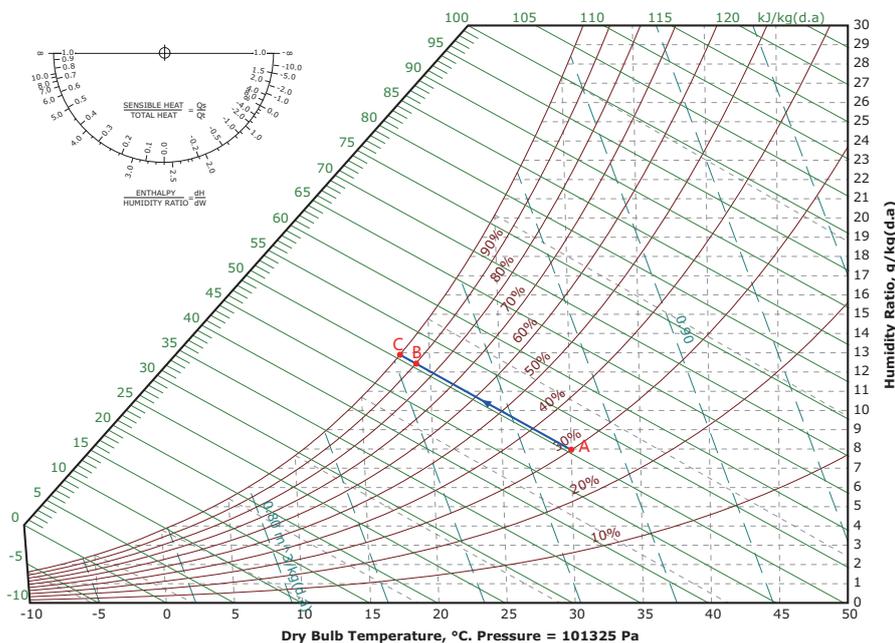
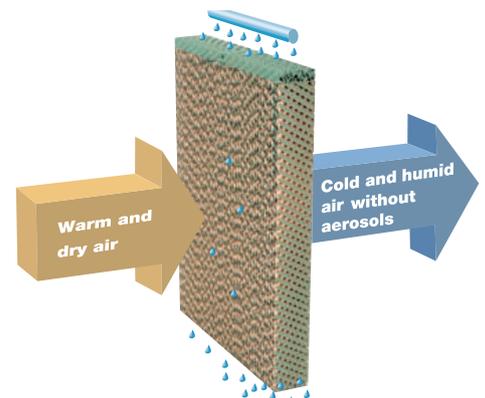
Die adiabatische Verdunstungskühlung entwickelt sich sehr rasch zu einer höchst effizienten Kühloption - auch für immer mehr Rechenzentren - besonders unter dem Aspekt technologischer Verbesserungen im täglichen Einsatz.

Ohne die Verwendung von (üblichen) Kältemitteln und ohne den Betrieb von Kompressoren für die benötigte Luftabkühlung in herkömmlichen Klimageräten kann durch den Einsatz der adiabatischen Verdunstungskühlung der Energieverbrauch um bis zu 90% gemindert werden.

## Wie funktioniert die Verdunstungskühlung?

Die physikalischen Prozess der Verdunstungskühlung wird schon sehr lange genutzt: im Sommer werden Außenflächen bei sehr hohen Temperaturen (oft) mit Wasser besprüht; das Wasser verdunstet und das Umfeld erscheint dabei angenehm kühl.

Technisch setzt man dieses Verfahren um, indem man warme Luft über Flächen leitet, die mit kaltem Wasser benetzt werden.



Im HX-Diagramm bewegt man sich dabei auf der Adiabaten von Punkt A in Richtung auf Punkt C; weil aber die durchströmende Luft nicht alles angebotene Wasser verdampft, erreicht man nur Punkt B. Der Abstand C - B ist der unvermeidliche Verlust, d.h. es wird nur ein Wirkungsgrad < 90% erreicht.

Aber auch mit den unvermeidbaren Verlusten ist es möglich, eine ausreichende niedrige Zulufttemperatur für IT-Umgebungen zu erreichen.



# Besondere Konstruktionsmerkmale

## 1 Hochwirtschaftlich

Die Abkühlung von Aussenluft - nur durch Kontakt mit der wassergetränkten, adiabatisch wirkenden Verdunstungs-Kühlerblock - verringert die Geräte-Betriebskosten beträchtlich im Vergleich mit konventionellen Klimageräten.

## 2 Sorgfältig strukturierter Geräte-Aufbau

RObuste Ausführung aller Geräteteile für den Transport in Einzelkomponenten wie auch für den endgültigen Geräteaufbau vor Ort. Wichtige Hauptkomponenten - wie Ventilatoren, Motoren, Klappen, Regler - sind alle leicht zugänglich verbaut und für Wartungsarbeiten von vorne gut zugänglich.

## 3 Einfache Geräteaufstellung, flexible Luftführung

FREECOOL-AD-Geräte sind im Aufbau modular gestaltet, dadurch ergibt sich ein einfacher Transport zum Aufstellort sowie ein unkomplizierter Aufbau. Der Zuluftventilatorakubus ist als separiertes Bauteil ausgeführt, so dass durch die Anordnung dieses Bauteils die Luftführung (nach unten / oben ausblasend) bestimmt werden kann - je nach gegebener Anforderung vor Ort.

## 4 Korrosionsschutz

Alle konstruktive Rahmenteile des Gerätes haben eine besondere Korrosionsschutzbeschichtung, die auf einen problemfreien Gerätebetrieb von mindestens 15 Jahren unter kontinentalen Aufstellbedingungen ausgelegt ist.

## 5 Ventilator-technologie

Die Ventilator-kammer ist das Herzstück der FREECOOL-AD-Geräte, ein grosszügig dimensioniertes und leistungsstarkes Freilauf mit EC-Motor ermöglicht eine hervorragende Anpassung des Betriebspunktes an die jeweiligen Erfordernisse (die Drehzahl ist über einen weiten Bereich veränderbar); die Standardauslegung beruht auf einer Drehzahl von ~ 68% der verfügbaren Maximaldrehzahl und soll damit einen äusserst sparsamen Betrieb sowie sehr gute Schallemissionswerte erreichen.

## 6 Filterüberwachung mit Differenzdruckaufnehmer

Der Verschmutzungsgrad der Filter wird kontinuierlich überwacht; eine rechtzeitige Erinnerung signalisiert die notwendige Wartung.

## 7 Leckage-Wächter

Zwei Füllstandskontrollgeräte überwachen die Wasser-Sammelbehälter und schützen sie vor Überlauf; bei Bedarf wird die Förderpumpe zum notwendigen Abpumpen eingeschaltet.

## 8 Überwachung der Luftfeuchte in der Zuluft

Die Luft im Rechenzentrum wird Feuchte überwacht und eine zu hohe Luftfeuchte im Raum damit verhindert. Zusätzlich sorgt die Feuchteüberwachung dafür, dass bei zu hoher Aussen-Feuchte der Aussenluftanteil abgeschaltet wird. Dies erfolgt vorbeugend zum Schutz von elektronischen Komponenten und elektrischen Bauteilen.

## 9 Hochpräzise Geräte-Steuerung und Regelung

Ein leistungsstarker Mikroprozessor überwacht und steuert automatisch alle Gerätekomponenten mit höchster Präzision. Dadurch wird ein sparsamer Betrieb im optimalen Bereich erzielt - ohne dass dafür auf weitere Überwachungskomponenten oder zusätzliche Eingaben zurück gegriffen werden müsste. Auftretende Alarme werden mit den entsprechenden, notwendigen Eingriffen und Sicherheitsmassnahmen beantwortet.

## 11 Geräte-Wiederanlauf startverzögert

Das Hochfahren des Gerätes nach einem Spannungsausfall kann einstellbar verzögert werden; dadurch soll eine Netzüberlastung durch den gleichzeitigen Neustart zu vieler Geräte verhindert werden.

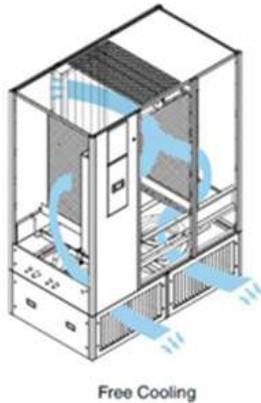
## 12 Datenaufzeichnung

Der Mikroprozessor hat einen Speicher für Datenaufzeichnung. Damit können Betriebsdaten zur Kontrolle protokolliert werden und stehen dann einer Auswertung zur Verfügung.

## 13 Fernüberwachung und Fernsteuerung

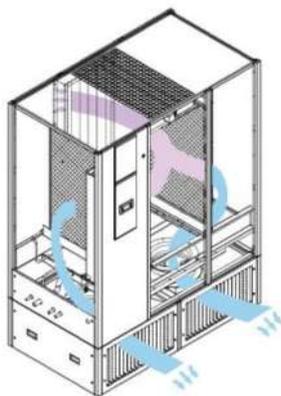
Für die Ansteuerung von externen Komponenten, für die Aufschaltung auf eine Gebäudeüberwachung oder für die Interaktion von mehreren Gerätesteuern untereinander (auch mit Steuerungen anderer Hersteller) steht eine reichhaltige Anzahl diverser Schnittstellen und Protokoll-Konverter zur Verfügung; die Auswahl wird von den jeweiligen Anforderungen bestimmt. Die konfigurierbaren Möglichkeiten müssen für den jeweiligen Einsatz abgesprochen werden. So kann z.B. auch eine Geräteanbindung zum Internet mit TCP/IP-Protokoll geschaffen werden.

# Funktionsschemata



## Freikühlbetrieb (reiner Aussenluft-Betrieb)

Hier arbeitet das Gerät im STD-Kühlmodus: die angesaugte Aussenluft wird ohne zusätzliche Luftbehandlung (=Kühlen) direkt in den zu kühlenden Raum eingeblasen; die Kühlung ergibt sich aus der Temperatur-Differenz zwischen Innen und Aussen.

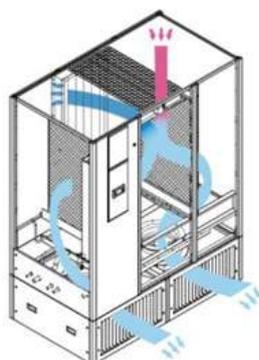


## Gerät im adiabatischen Kühlbetrieb

Die adiabatischen Kühlen wird freigegeben, wenn die Aussentemperatur 19°C erreicht und die Innentemperatur über den Sollwert angestiegen ist.

Wasser wird zum Befeuchtungs-Gewebe gepumpt und dort so verrieselt, dass das Gewebe wassergetränkt ist bzw bleibt; Luft, die durch das Gewebe hindurch gefördert wird, lässt Wasser aus dem Gewebe verdunsten; das verdunstete Wasser hat dabei die Luft abgekühlt und die relative Luftfeuchte ist durch den aufgenommenen Wasserdampf gestiegen.

Die Regler im Gerät überwacht dabei die Raumfeuchte und unterbricht den adiabaten Kühlvorgang, wenn die zulässigen Grenzwerte überschritten werden; dann wird unbehandelte, aber schon sehr feuchte Luft aus den Raum abgeführt und die Feuchte damit so weit gesenkt, bis die adiabate Kühlung wieder aktiviert werden kann. Die Geräte-Ventilatoren laufen auch bei unterbrochener Kühlung weiter um die Luftabfuhr zu ermöglichen.



## Freikühlbetrieb bei / mit niedrigen Aussentemperatur

Bei Aussentemperaturen < 15°C sorgt eine Klappensteuerung im Gerät dafür, dass warme Rückluft aus dem Raum der kälteren Aussenluft beigemischt wird. Die Mischluft-Temperatur-Regelung sorgt dann dafür, dass eine Zuluft-Temperatur von 15 °C (Sollwert-Einstellung) nicht unterschritten wird.

Free Cooling at extreme low outdoor temperature

# Technische Daten

Baugröße		20F2A2
Luftführung (1)		DN (Einblas unten)
Kühlleistung (2)	kW	34
Freikühlleistung (3)	kW	32.2
<b>Ventilator</b>		
Typ		Freilauftrad mit EC-Motor
Anzahl	n.	2
Luftvolumenstrom	m <sup>3</sup> /h	18000
Aufnahmeleistung	kW	2.8
Stromaufnahme	A	4.5
Wasserverbrauch		kg/h
		90.9
<b>Speise-Pumpe Kühler</b>		
Typ		Zentrifugal-Pumpe
Wasservolumenstrom	L/min	21.2
Aufnahmeleistung	kW	0.12
Stromaufnahme	A	3.2
<b>Elektroanschluss</b>		
Netzanschluss: Spannung/Phasen/Frequenz		400V/3Ph/50Hz
Max Aufnahmeleistung im Betrieb	kW	4.8
Max Stromaufnahme im Betrieb	A	7.7
<b>Äussere Geräteabmessungen (4)</b>		
Länge	mm	1900
Tiefe	mm	1056
Höhe	mm	2460
Gewicht	kg	575
<b>Hauptteil Gerät (Zentralgerät)</b>		
Länge	mm	1900
Tiefe	mm	1056
Höhe	mm	1980
Gewicht	kg	385.5
<b>Abmessungen verpackte Zentraleinheit</b>		
Länge	mm	2170
Tiefe	mm	1300
Höhe	mm	500
Gewicht	kg	514
<b>Abmessungen Ventilator-kammer</b>		
Länge	mm	1900
Tiefe	mm	1050
Höhe	mm	500
Gewicht	kg	189.5
<b>Abmessungen verpackte Ventilatoreinheit</b>		
Länge	mm	2060
Tiefe	mm	1210
Höhe	mm	660
Gewicht	kg	226

(1)— DN: vertikaler Luftstrom; nach unten.

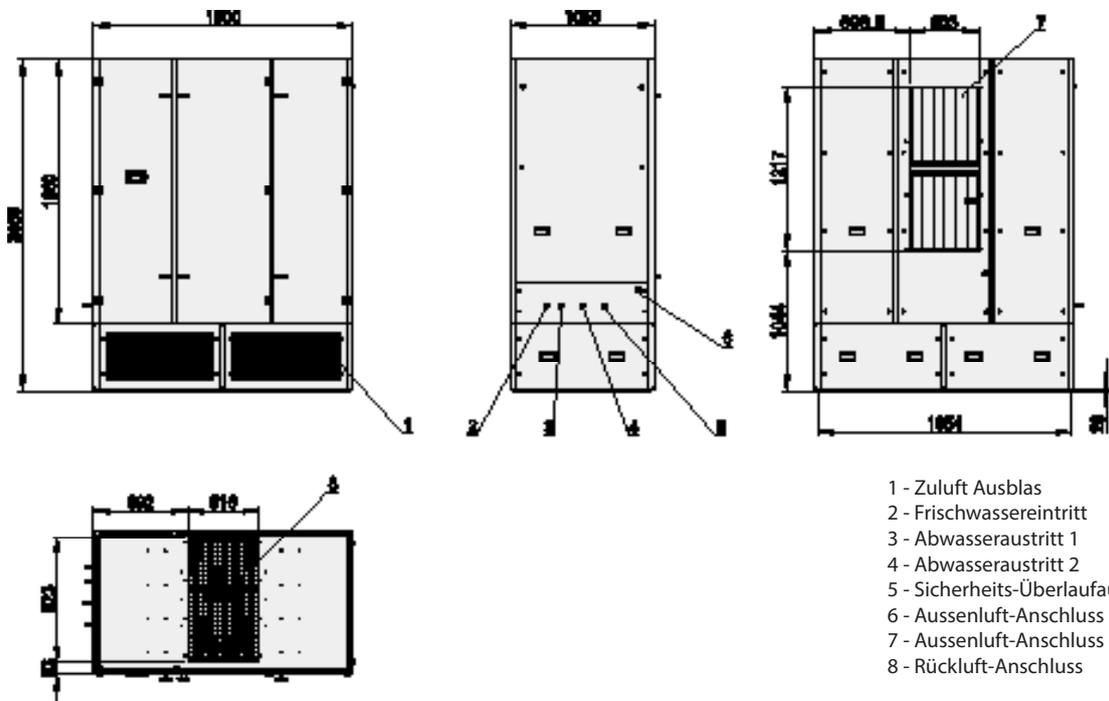
(2)— Die Kühlleistung ist auf die Lufteintrittsbedingungen (Temperatur / rel Feuchte) bezogen; dabei beträgt die Raumtemperatur 25°C, und die Aussenluft hat den Zustand 30°C/ 30% r.F.; Kühlmodus: adiabat

(3)— Die Temperaturdifferenz innen / aussen beträgt  $\Delta T=5[k]$

(4)— Die Gesamt-Abmessungen gelten für die zusammengebauten Teile: Zentral-Gerät + Ventilator-Kammer.

# Masszeichnungen

20F2A2



- 1 - Zuluft Ausblas
- 2 - Frischwassereintritt
- 3 - Abwasseraustritt 1
- 4 - Abwasseraustritt 2
- 5 - Sicherheits-Überlaufaustritt
- 6 - Aussenluft-Anschluss
- 7 - Aussenluft-Anschluss
- 8 - Rückluft-Anschluss



**Airsys Refrigeration Engineering Technology (Beijing) Co., Ltd.**

Add: 10th floor, Hongkun Shengtong building, 19, Ping Guo Yuan Xi Xiao Jie, Shijingshan, Beijing, China 100043  
Tel: +86(0)10 68656161

**Gu'an Airsys Environment Technology Company Ltd.**

Add: 25, Dongfang Street, Gu'an Industry Park, Langfang City, Hebei Province, China  
Tel: +86(0)10 68656161

**Shanghai Airserve HVAC System Service Co., Ltd.**

Add: #7-2, No.658, Daduhe Rd., Putuo District, Shanghai, China, 200333  
Tel: +86(0)21 62452626 Fax: +86 (0)21 62459622

**AIRSYS Australia Sales Office**

Add: PO BOX 1088, Flagstaff Hill, SA, 5159, Australia  
Tel: +61 479151080

**AIRSYS BRASIL LTDA.**

Add: Av. Moaci, 395 Conj 35/36 04083-000 – Planalto Paulista SAO PAULO – SP  
Tel: +55 (11) 25976817 / +55 (11) 21585560

**AIRSYS Deutschland GmbH**

Add: Dahlweg 120, D-48153 Münster Germany  
Tel: +43 676 5516510

**AIRSYS Klima Sanayi ve Ticaret A.Ş.**

Add: Barbaros Mah. Evren Cad. Erzurumlular Sk. No:23 Ataşehir / Istanbul Turkey  
Tel: +90(216) 4706280 Fax: +90(216) 4706290

**AIRSYS North America, LLC**

**ICT Cooling:**

Add: Spartanburg, South Carolina, USA

Tel: +1 805 3127536

Callcenter:+1 855 8745380

**Medical Cooling:**

Add: 3127 Independence Dr Livermore, CA 94551, USA

Tel: +1 800 7131543

**AIRSYS Singapore Pte. Ltd**

Add: 12 Lorong Bakar Batu #06-01 Singapore (348745)

Tel: +65 62787188 Fax: +65 68416301

**AIRSYS (UK) Ltd.**

Add: 245 Europa Boulevard, Warrington, UK. WA5 7TN

Tel: +44 (0) 1925 377 272 Call Centre: +44(0)8456099950

[www.air-sys.uk](http://www.air-sys.uk)

Product design and specification subject to change without prior notice.