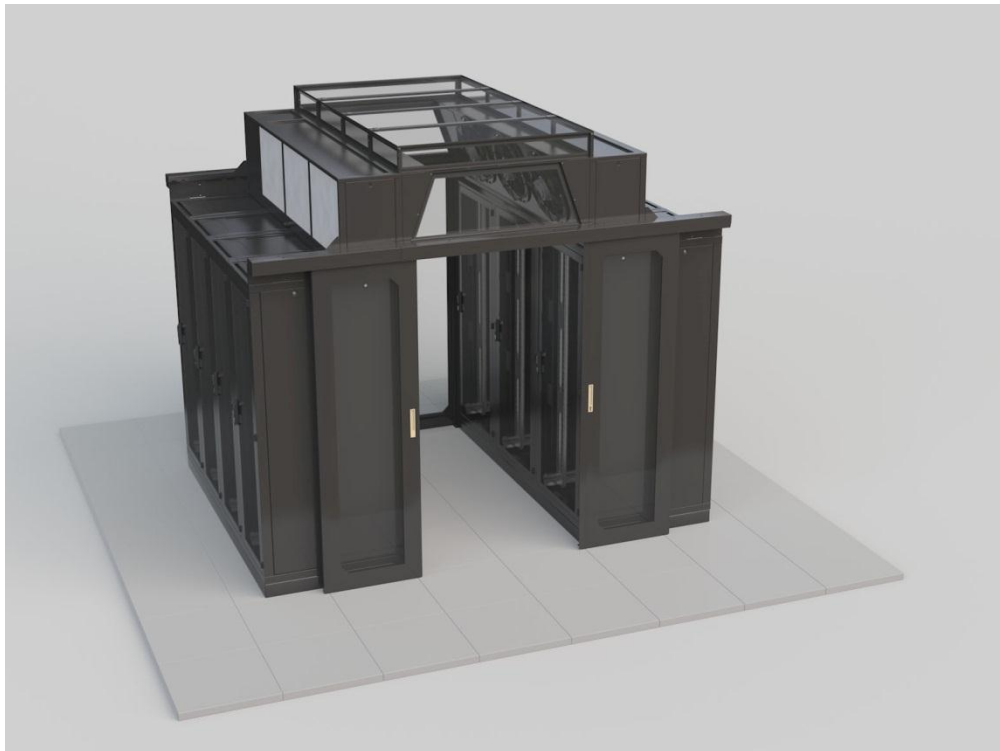


CoolTop

Eine einzigartige wassergekühlte Klimaanlage für die Kühlung von Serverräumen von oben AC-TOPx-CW-240/60



Anwendung

CoolTop ist eine neue und einzigartige Klimaanlage speziell für Rechenzentren. Sie kann entweder oben auf dem IT-Rack installiert werden oder an der darüber liegenden Decke aufgehängt werden. Diese Einheit der neuen Generation funktioniert auf dem Kaltwasserprinzip und muss daher an das Kaltwassersystem angeschlossen werden. Die Hauptaufgabe der CoolTop ist die Versorgung der Kaltzone vor den Racks mit kalter Luft und die Sicherstellung einer präzisen Temperatur, Feuchtigkeit und Luftströmung.

Die Einheiten belegen keine Grundfläche, daher kann das Rechenzentrum diese freie Fläche für IT-Anlagen nutzen und eine höhere Profitabilität erzielen.

CoolTop-Einheiten passen perfekt auf Conteg Racks und sind in Design, Material, Farbe und Abmessungen perfekt darauf abgestimmt. Eine Länge von 2400 mm reagiert auf 3 x 800mm breite Racks oder 4 x 600mm Racks, auch wenn sie nicht universell verwendet werden können.

Die Einheiten stehen in 2 Versionen mit unterschiedlicher Kühlkapazität zur Verfügung: CoolTop2 (ausgestattet mit 2 Lüftern) und CoolTop3 (mit 3 Lüftern).

Vorteile

- Einzigartige Marktlösung
- Belegt keine Stellfläche im Server-Raum
- Hohe Kühlkapazität, bis zu 48 kW pro 3 Racks
- Bester Kaufpreis für 1 kW Kälte im Markt
- Vollständig kompatibel mit Conteg-Racks mit einer Länge von 2400 mm für 3x800 mm oder 4x600 mm-Racks
- Erstaunlich hohe Energieeffizienz. EER = 42,4 bei 35°C (Luft) und 10/15 °C (Wasser)
- Stromverbrauch nur 0,71 kW für CoolTop2 und 1,1 kW für CoolTop3
- Axiale EC-Lüfter mit sehr niedrigem Stromverbrauch
- Moderne Steuerung und Kommunikation
- Horizontaler Wärmetauscher mit Niederdruckabfall an der Luft- und Wasserseite
- 2- oder 3-Wege Wasserkontrollventil auf Kundenanfrage
- Kommunikationsprotokoll: ModBus, SNMP, etc.
- Geeignet für enthaltene Kalt- oder Warmgang-Systeme entsprechend dem Projekt.
- Maximale Sicherheit gegen Wasserlecks
- Optionaler Tropfenabscheider (falls die Wassertemperatur unter den Taupunkt fällt)
- Edelstahl-Kondensatwanne unter dem Wärmetauscher, ausgerüstet mit einem Wasserstandssensor
- Sekundärer Wasser-Sicherheitsempfänger (Metall) im Gehäuse integriert
- Sicherheitsfilter (Metall) vor der Kühleinheit
- Optionaler Kondensator-Sensor
- Optionaler Seilzug-Wasserlecksensor zur Sicherheitswanne
- Magnetventilsignal



Funktion

Wärmetauscher

Die CoolTop-Einheit ist ein Luft/Wasser-Wärmetauscher, der die Wärmelast von der Warmluft bis zum Kaltwasser möglichst effizient weiterleitet. Er ist horizontal positioniert und besteht aus Kupferrohren mit Aluminiumrippen für eine maximale Kühlungseffizienz. Die hydrophile Oberfläche der Rippen hält die Kondensatropfen an der Oberfläche des Wärmetauschers, sodass sie in die Kondensatwanne ablaufen.

Kondensatwanne

Am Boden der Einheit positioniert, sammelt die Einheit Wasser, das dann in den Abfluss fließt. Die Einheit aus Edelstahl ist innen in der Auffangwanne positioniert, die Teil des CoolTop-Rahmens ist. Auf diese Weise wird die Sicherheit verdoppelt. Das an der kalten Oberfläche des Wärmetauschers erzeugte Kondensat fließt in die Kondensatwanne. Der Boden der Wanne ist geneigt, und der tiefste Punkt endet in einem G1-Gewinde zur einfachen Montage des Ablaufschlauchs.

Lüfter

Lüfter transferieren die Luft aus der Warmzone durch die Klimateinheit in die Kaltzone. Wir nutzen effiziente Axial-Lüfter mit EC-Motoren mit stufenloser Drehzahlkontrolle zur Aufrechterhaltung der Luftströmung gemäß der tatsächlichen Anforderung (auf der Basis der Temperatur oder des Druckunterschieds zwischen den Kalt- und Warmzonen). Jeder Fehler wird an den Controller gemeldet. Die CoolTop2-Einheit ist mit zwei Lüftern ausgestattet, die CoolTop3-Einheit dagegen mit drei.

Filter

Zur Luftfiltration und zum Schutz der internen Komponenten sind gegen das Eindringen unerwünschter Objekte Filter installiert. Der Filter besteht aus einem geflochtenen Medium in einem U-Profil-Metallrahmen. Die Einheit ist mit 3 separaten Filtern der Klasse G2 ausgestattet. Diese sind mit Federn und Klammern an der Einheit befestigt und erlauben somit ein einfaches Austauschen und eine schnelle Wartung von der Warmseite der Einheit. Die Filter sind waschbar.

3-Wege-Ventil

Das 3-Wege-Ventil (2-Wege-Ventil auf Anforderung verfügbar) ist mit einem Stellglied ausgestattet, das eine präzise Kontrolle der Kühlkapazität sicherstellt. Das Ventil arbeitet kontinuierlich gemäß dem Controller-Befehl. Der Kv-Wert des 3-Wege-Ventils wurde für optimale Kontroll-Merkmale konzipiert.

Sensoren

Die CoolTop-Einheit ist mit zwei Temperatursensoren an der Abluftseite (links und rechts) ausgestattet sowie einem weiteren an der Ansaugseite (rechts) und einem kombinierten Temperatur-/Feuchtigkeitssensor an der Ansaugseite. Der Controller wertet die gemessenen Daten aus. Auf der Basis des gemessenen Werts (max. oder gewichteter Durchschnitt) ändert der Controller die Lüfterdrehzahl und die Öffnung des Ventils. CoolTop-Einheiten sind mit einem Kondensationssensor ausgestattet, der eine Warnung ausgibt und die Kondensatpumpe startet. Ein optionaler Seilzug-Lecksensor (der die Einheit bei Kontakt mit Wasser stoppt) ist ebenfalls verfügbar.

Elektrikkasten

Der Elektrikkasten ist das Kontrollzentrum der Einheit, das die Stromversorgung, die Funktionalität, die Steuerlogik, die Sicherheit und die Kommunikation zwischen den gruppierten Einheiten sicherstellt. Im Inneren sind zwei Leistungsschalter angebracht — einer für die Lüfter und ein weiterer für den Controller. Der Controller (geliefert mit der vorinstallierten Conteg-Software) verwaltet alle Funktionen der Kühleinheit. Der Controller ändert die Lüfterdrehzahl und die Öffnung des 3-Wege-Ventils (entsprechend den eingestellten Werten), und er regelt die elektrischen Zubehörkomponenten. Von der Frontseite der Einheit her zugänglich, umfasst der Elektrikkasten Anschlüsse für den digitalen Ein- und

CONTEG, spol. s r.o.

Na Vítězné pláni 1719/4, 140 00 Praha 4, Česká republika



Ausgang (Benachrichtigung über den Betrieb der Einheit, Warnung, Notaus-Schalter und Fern-Autorisierung des Betriebs der Einheit sowie ein optionaler Druckkontrollsensor. Der Hauptstromschalter befindet sich an der Rückseite der Einheit neben dem Stromversorgungsanschluss C14.

Kühleinheit-Anschluss

Stromversorgung

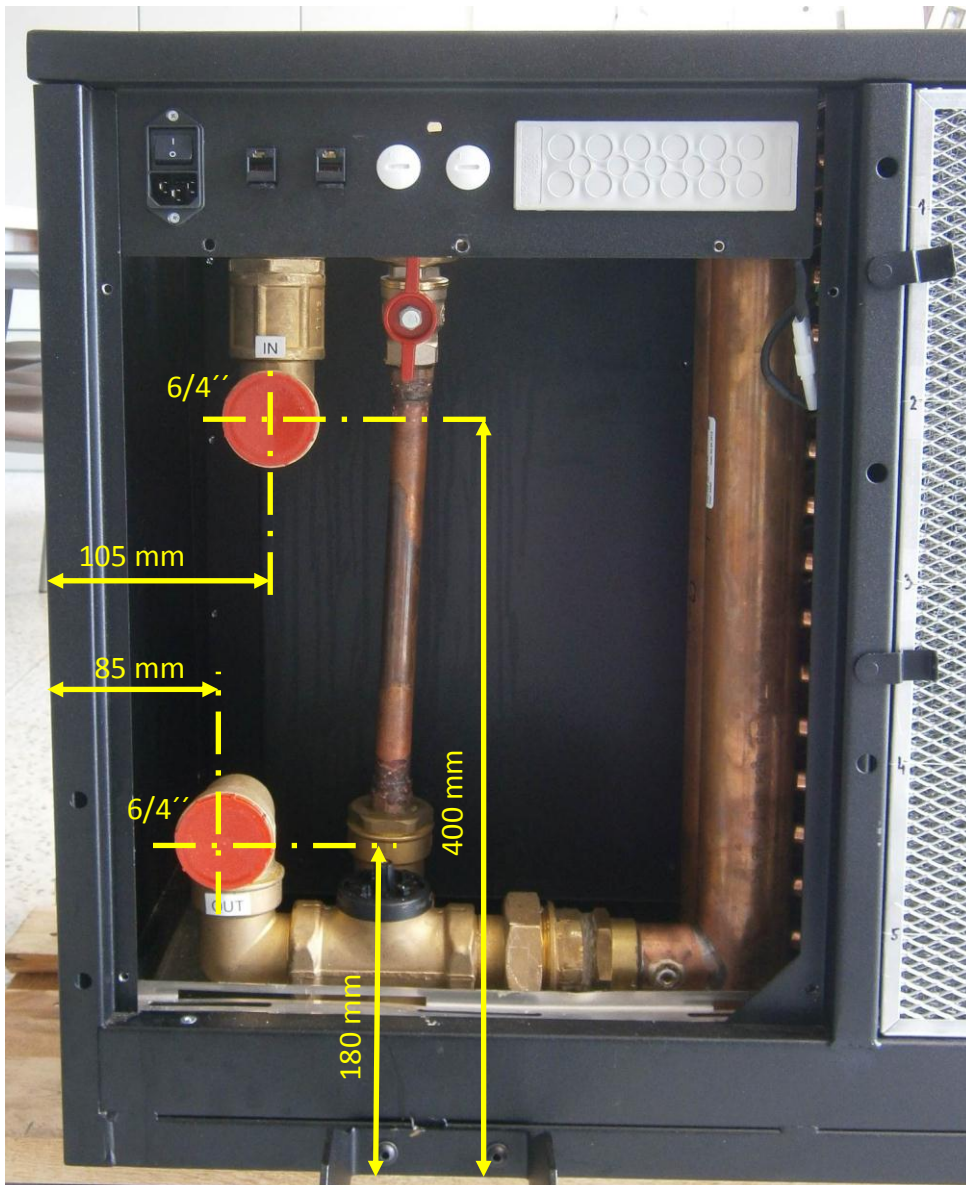
Zur Verbindung der Kühleinheit mit einer Stromversorgung verwenden Sie das Kabel (2 m lang, zusammen mit der Einheit geliefert) mit einem C13-Stecker mit Sicherung gegen ein versehentliches Trennen. Ein IEC C14-Anschluss befindet sich an der Rückseite der Einheit. Der Hauptschalter befindet sich neben dem Anschluss. Die Stromversorgung muss 230 V, 50/60 Hz, 8 A entsprechen.

Wasserrohranschluss

CoolTop-Einheiten können mit einem Frischwasser- oder einer Standard-Frostschutzmischung (Glykol) an das Kühlsystem angeschlossen werden; sie sind für frei kühlende Systeme geeignet. Die Temperatur der Zulaufflüssigkeit muss zwischen +6 und +30 °C liegen. Der maximale Betriebsdruck beträgt 10 bar (PN 10).

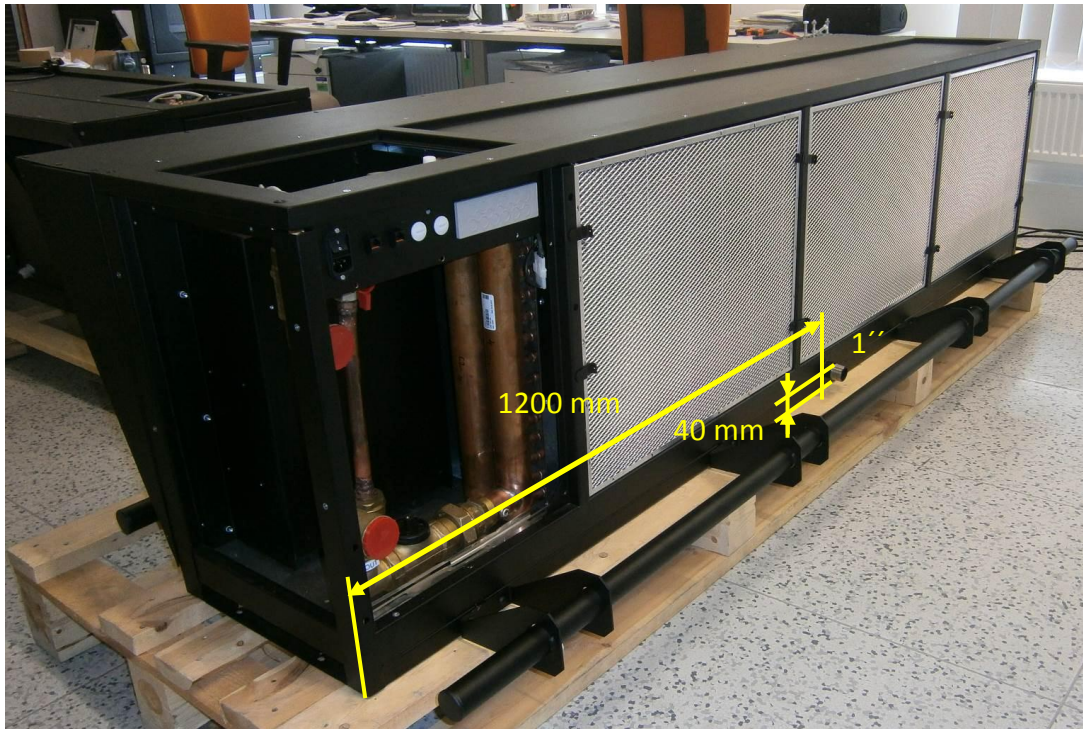
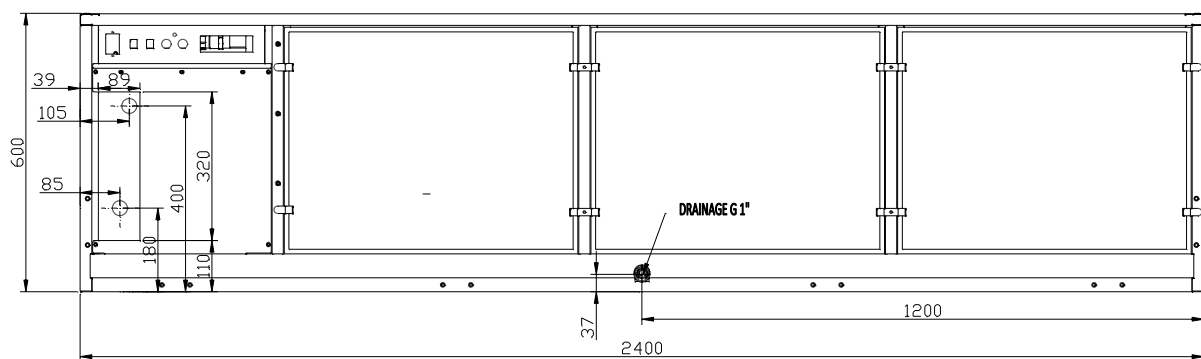
Conteg empfiehlt den Anschluss der Einheit an das Kühlsystem über flexible DN40-Schläuche. Die CoolTop-Einheit ist mit DN40-Rohren und einem Innengewinde ausgestattet.

Wasserrohranschluss



Abfluss

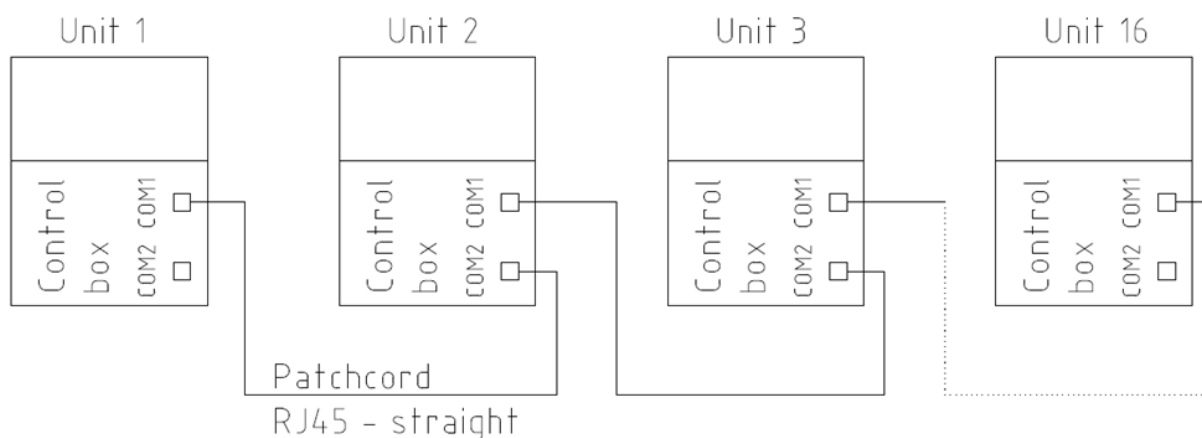
Jede Einheit muss horizontal positioniert und an ein Abflusssystem angeschlossen werden. Das Kondensat wird durch die Schwerkraft oder die Kondensatpumpe durch den Syphon (nicht im Lieferumfang enthalten) abgeführt. Der Ablauf vom Kondensattank (ein Rohr im Rohr) ist über ein 25 mm G1-Gewinde angeschlossen.

**Anschlussbemaßungen**

Kommunikation

CoolTop-Einheiten können mit individuellen Zonen kommunizieren. Die Elektronikkarte der Kühleinheit umfasst 2 identische Kommunikations-Ports: COM1 und COM2 (RJ45-Anschluss) ermöglichen den Anschluss der Einheit. CoolTop-Einheiten werden über ein Display gesteuert, das es dem Benutzer ermöglicht, ihre Parameter einzustellen und einzuschalten. Der Display-Port befindet sich an der vorderen Tür des Elektrikkastens und wird im normalen Betrieb nicht benötigt.

Schaltplan – serieller Anschluss



Zubehör

Display

Über die Display-Tasten kann der Benutzer die Einheit einschalten und alle ihre Parameter einstellen. Wenn der Anschluss hergestellt ist, steuert er alle Einheiten innerhalb der Zone. Während des Standardbetriebs braucht das Display nicht eingesteckt zu sein. Im Lieferumfang ist das Display nicht enthalten; es handelt sich um ein optionales Teil.



Tropfenabscheider (Eliminator)

Der Tropfenabscheider ist hinter der Wasserkühlung (Wärmetauscher) in Richtung der Luftströmung angebracht; er verhindert, dass das Kondensat in die Lüfter gelangt. Wir empfehlen seine Verwendung bei hoher relativer Luftfeuchtigkeit und niedriger Wassertemperatur (niedriger als der Taupunkt, sodass eine Kondensation auftritt).

Druckkontrolle

Dieses Zubehör ermöglicht die Lüftersteuerung der gesamten CoolTop-Gruppe auf der Basis des Druckunterschieds zwischen den Warm- und Kaltzonen. Das Benutzer kann den gewünschten Überdruck in der Kaltzone einstellen. Wenn der Überdruck niedriger ist, so bedeutet dies, dass das ICT die Luftströmung verstärkt hat; somit erhöhen alle angeschlossenen Einheiten automatisch die Lüfterdrehzahl, um die erforderliche Luftmenge bereitzustellen. Es wird empfohlen, die Lüfter der

CoolTop-Einheit einen leichten Überdruck (2 Pa) in der Kaltzone aufrechterhalten zu lassen. Die Drucksteuerung verringert den von den CoolTop-Lüftern an den Servern in geschlossenen Kalt-/Warmgängen erzeugten Druck. Durch diese Lösung wird die Server-Lebensdauer verlängert und der Stromverbrauch verringert.

Wartungs-Griff

Eine spezielle Stahlkonstruktion für die einfache Handhabung der CoolTop-Einheit. Die Verbindung mit CoolTop kann über Schrauben gelöst werden. Das Element wird paarweise (als 2 Teile) geliefert.

Seilzug-Wasserlecksensor

Seilzug-Wasserlecksensor ist an der oberen Kante der Kondensatwanne angebracht und wird direkt vom Controller versorgt. Wenn er feucht wird, schaltet er die Kühleinheit ab (Not-AUS).

Kondensatpumpe

Die Kondensatpumpe befindet sich an der Rückseite der Einheit über der Kondensatwanne und ist mit Klammern am Rahmen montiert. Das Absaugrohr befindet sich im untersten Bereich der Kondensatwanne.

ModBus Kommunikationskarte

Die optisch isolierte serielle ModBus RTU-Karte wurde für eine kontinuierliche, zuverlässige und exakte Fernüberwachung konzipiert. Sie verwendet einen RS485-Anschluss.

SNMP-Kommunikationskarte

Für einen direkten Anschluss der Einheiten an (LAN) Datennetze konzipiert. Die Karte unterstützt die Einheitenüberwachung in Echtzeit durch einen Standard-Webbrowser oder SNMP. Die Erweiterungskarte verwendet zur Kommunikation das TCP/IP-Protokoll und ermöglicht damit die Überwachung über Web-Server, Modbus TCP oder BACnet.

Steuerfunktion

Jede CoolTop-Einheit hat einen unabhängigen Controller im Elektrikkasten, der die Lüfterdrehzahl (Luftströmung) ändert und gleichzeitig ein 3-Wege-Ventil für die Modulation des Wasserflusses öffnet. Der Controller wertet die Informationen zu Temperatur und Feuchtigkeit und erzeugt schließlich einen Differenzialdruck.

Temperatur-Sollwert in Kaltzonen

Das 3-Wege-Ventil ändert seine Öffnung gemäß dem Unterschied zwischen der tatsächlichen (gemessenen) und der angestrebten Temperatur in der Kaltzone. Die Benutzer können Begrenzungen für eine minimale und maximale Öffnung des Ventils anpassen sowie das Minimum, das Maximum und den gewichteten Durchschnitt der beiden Temperatursensoren einstellen.

Sollwert - Druckunterschied

Wir empfehlen die Verwendung einer Lüfterdrehzahl-Steuerung auf der Basis des Druckunterschieds für Projekte mit perfekt getrennten Warm- und Kaltzonen. Die Lüfter ändern die Drehzahl, um den eingestellten Druckunterschied zwischen der Warm- und Kaltzone beizubehalten. Die Benutzer können einen Überdruck zwischen -10 und +10 Pa auswählen sowie Begrenzungen zwischen maximaler und minimaler Lüfterdrehzahl. Da der Controller einen Differenzialdruckmesser enthält, wird für diese Komponente eine zusätzliche Zubehörkomponente benötigt, die eine ausgeglichene Luftströmung im gesamten System (Kühleinheiten und IT-Geräte) aufrechterhält und damit eine langfristige Verschlechterung des Servers aufgrund eines Über- oder Unterdrucks verhindert.

Sollwert - Temperaturunterschied

Die Lüfter ändern die Drehzahl, um einen optimalen Temperaturunterschied zwischen den Warm- und Kaltzonen sicherzustellen. Damit soll ein ausgeglichener Luftstrom im gesamten System sichergestellt werden (Kühleinheiten und IT-Geräte). Die Benutzer können Grenzwerte für die maximale und minimale Lüfterdrehzahl festlegen. Wir empfehlen dieses System hauptsächlich bei Projekten ohne mechanische Trennung von Warm- und Kaltzonen, wo kein Druckunterschied gemessen werden kann.

Kommunikation

Bis zu 16 Einheiten können über pLAN-Protokoll zu einer Gruppe zusammengeschlossen werden. Die Einheiten werden über ein gerades Netzkabel (Ports COM1 und COM2) miteinander verbunden; die Gruppe wird von einem einzigen Einheiten-Display aus gesteuert. Die Weitergabe von Sollwerten ist ebenfalls möglich.

Neben den oben erwähnten Karten (die mit jedem Controller verbunden werden können und damit eine Überwachung der Parameter über ein übergeordnetes System ermöglichen), kann die Einheit auch mit Trockenkontakten für die Basis-Statussignalisierung (EIN/Warnung/Not-AUS) verwendet werden. Die Einheit ist mit einer Basis-Eingangsverbindung ausgestattet, z. B. für die Betriebserlaubnis oder einen externen Feueralarm.



Technische Daten

CoolTop

		CoolTop2	CoolTop3
Einheitentyp		AC-TOP2-CW-240/60...	AC-TOP3-CW-240/60...
Eckdaten			
Kühlsystem		Kühlwassersystem	
Architektur ⁽¹⁾		Offen	Offen
Nennkühlleistung ⁽²⁾	kW	38,2	48,0
Netto-Nennkühlleistung ⁽³⁾	kW	37,5	46,9
Stromversorgung	V/f/Hz	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50
Stromverbrauch	W	710	1100
Nennstrom	A	3,4	5,0
Maximalstrom	A	4,6	6,8
Hauptleistungsschalter ⁽⁴⁾	A	8	8
Empfohlener übergeordneter Leistungsschalter	A	10	10
Nennluftstrom ⁽⁵⁾	m ³ /h	7700	11000
Nennluftstrom ohne Tropfenabscheider	m ³ /h	7400	10200
Anzahl der Lüfter	Ks	2	3
Lüftermotortyp		EC	
Nenn-Wasserstrom	kg/h	6200	8200
Luftfilterklasse		G2 + Tropfenabscheider	
Abmessungen			
Höhe ⁽⁶⁾	mm	600	
Breite	mm	2400	2400
Tiefe ⁽⁷⁾	mm	400 (600)	
Gewicht ⁽⁸⁾	kg	175	184
Rohranschluss-Maße			
Zulaufrohr-Anschlussmaße		6/4"	6/4"
Ablaufrohr-Anschlussmaße		6/4"	6/4"

(1)... CoolTop kann auf Racl-Reihen verwendet werden

(2)... Die Kühlkapazität kann vom elektronischen Controller geändert werden. Die Nenn-Kühlkapazität ist ausgelegt für: Lufttemperatur von 35°C in der Heiß-Zone ohne Kondensation (relative Luftfeuchtigkeit unter dem Taupunkt). Die Wassertemperatur beträgt 10/15°C, saubere Filter.

(3)... Die Netto-Kühlkapazität wird ohne Heizung von den Lüftern angegeben. Dies ist die nutzbare Kühlkapazität des gesamten Systems.

(4)... Lüfter-Leistungsschalter 8 A; kontrollierter Leistungsschalter 1,6 A.

(5)... Die Luftströmung wird über die Kontrollanforderungen geändert. Die Nenn-Luftströmung entspricht der Nenn-Kühlkapazität.

(6)... Ohne Fundament und Transport-Tools.

(7)... Länge Unterkante 400 mm; Länge Oberkante 600 mm.

(8)... Für das Gewicht mit Tropfenabscheider sind 11 kg zu addieren.

Betriebsgrenzen

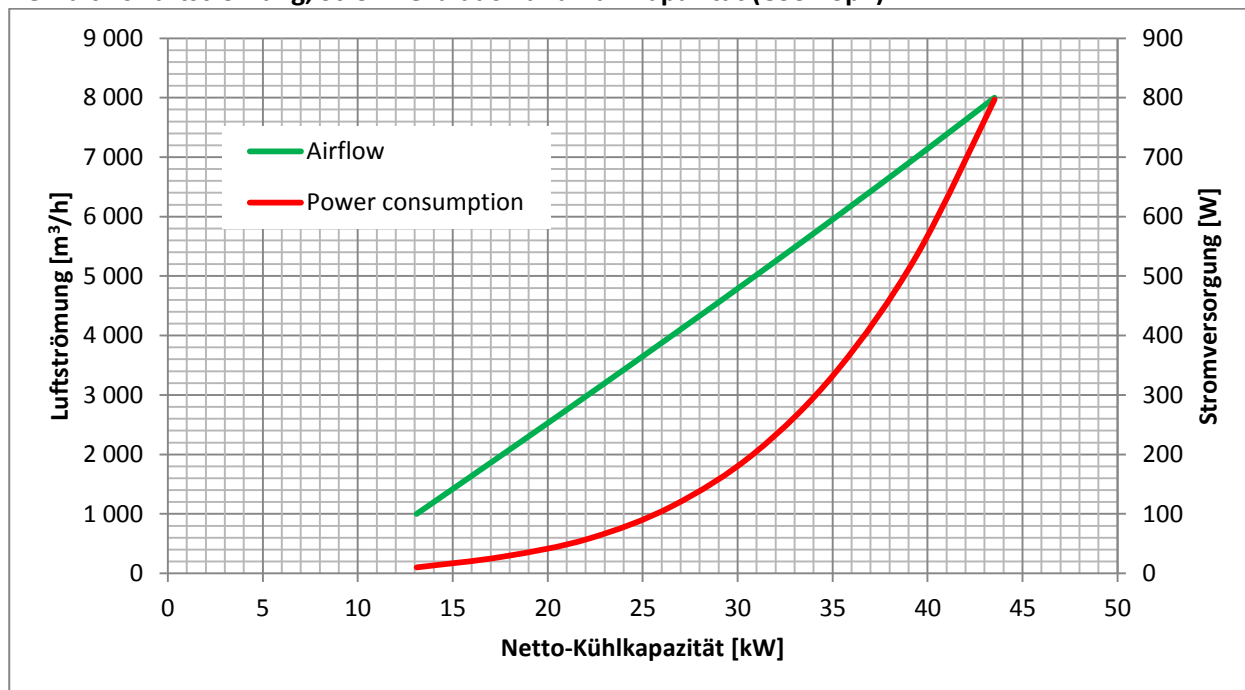
Lufttemperatur von +4°C bis 50°C

Relative Luftfeuchtigkeit von 10 % bis 80 %

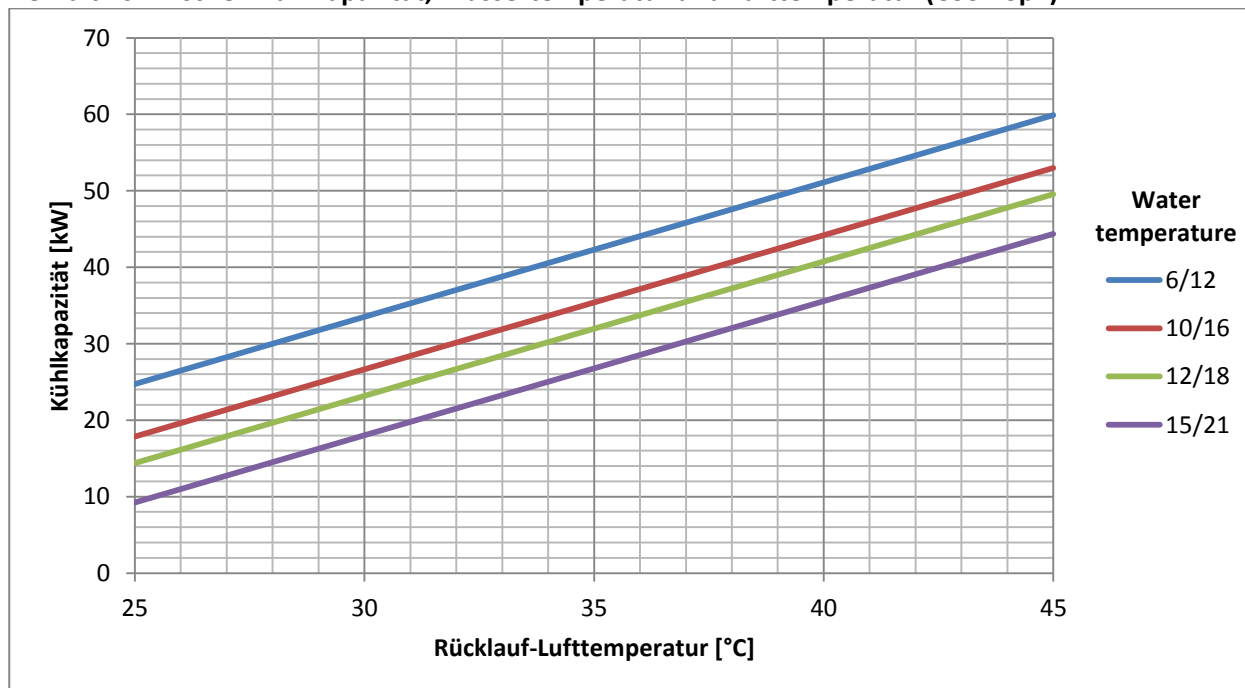
Die durch die Einheit strömende Luft darf keine aggressiven oder korrodierenden Substanzen enthalten und auch keinen hohen Anteil von Feststoffpartikeln.

Kühlkapazitäts-Diagramm

Verhältnis Luftströmung, Stromverbrauch und Kühlkapazität (CoolTop2)

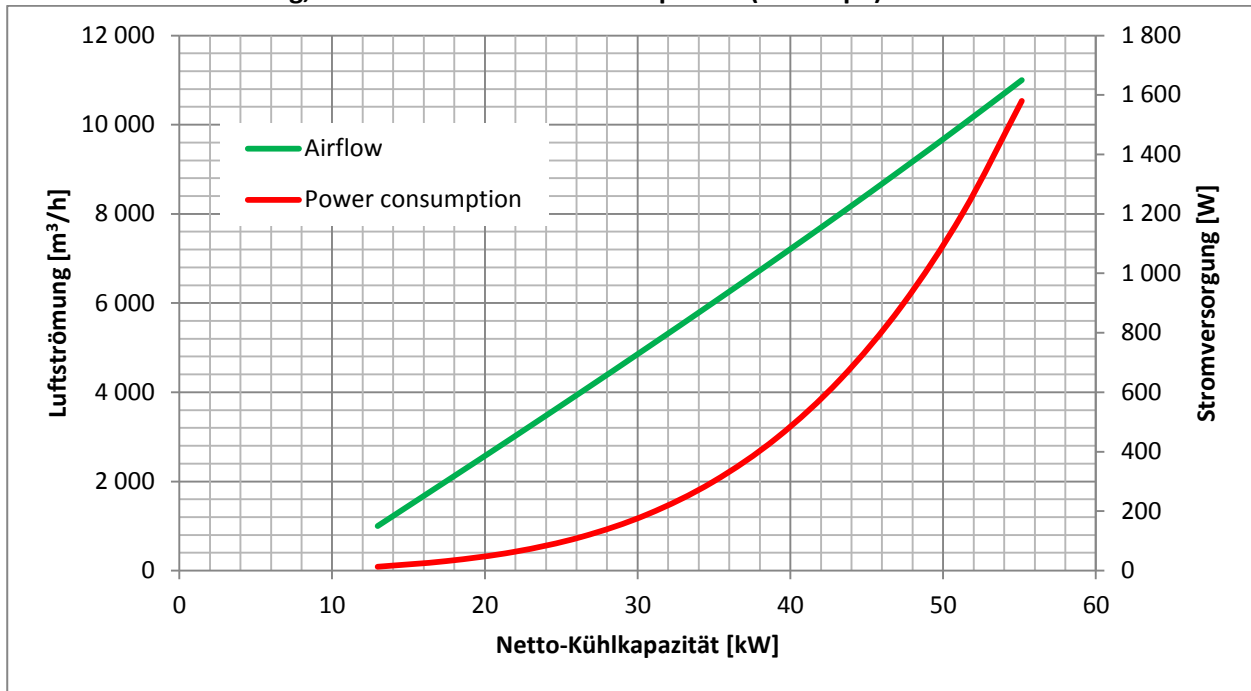


Verhältnis zwischen Kühlkapazität, Wassertemperatur und Lufttemperatur (CoolTop2)

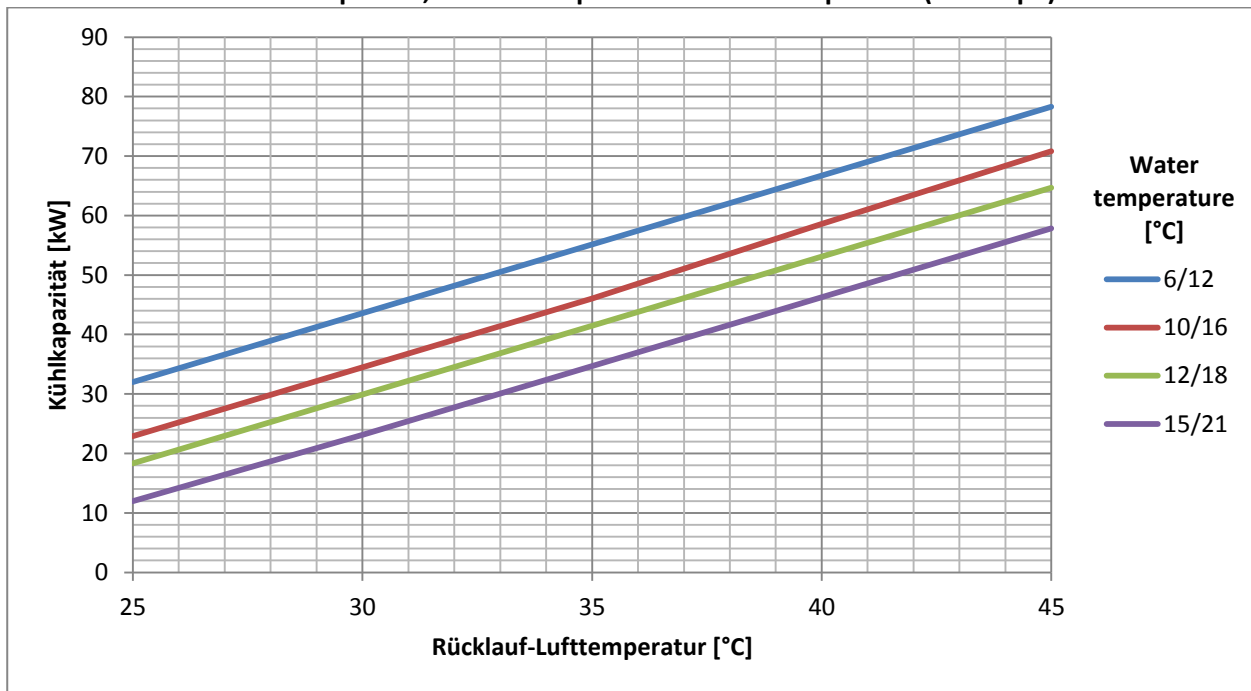


Bedingungen: maximale Öffnung des 3-Wege-Ventils.

Verhältnis Luftströmung, Stromverbrauch und Kühlkapazität (CoolTop3)



Verhältnis zwischen Kühlkapazität, Wassertemperatur und Lufttemperatur (CoolTop3)



Bedingungen: maximale Öffnung des 3-Wege-Ventils.

3D-Modell

