



IT-Cooling – Intelligente Klimatisierung für Ihr Rechenzentrum

Cooling-Lösungen von SCHÄFER IT-Systems für
höchste Energieeffizienz und nachhaltigen Investitionsschutz



Der Spezialist für die IT-Infrastruktur

iQdata

iQdata ist die Marke für ganzheitliche Systemlösungen rund um Ihr Rechenzentrum. Als erfahrener Spezialist für IT-Infrastruktur bietet Ihnen SCHÄFER IT-Systems jetzt mit iQdata das gesamte Produktspektrum für die Komplettausstattung Ihres Rechenzentrums an:

- Rack
- Cooling
- Power
- Monitoring
- Security
- Service

iQdata vereint die bekannte SCHÄFER-Produktqualität mit innovativen und intelligenten IT-Lösungen, mit denen Sie Ihr Unternehmen zukunftssicher machen. In einer nie dagewesenen Fertigungstiefe entwickelt und produziert SCHÄFER IT-Systems eigene Rechenzentrumslösungen und liefert Ihnen das Komplettsystem aus einer Hand.

Vertrauen Sie iQdata!

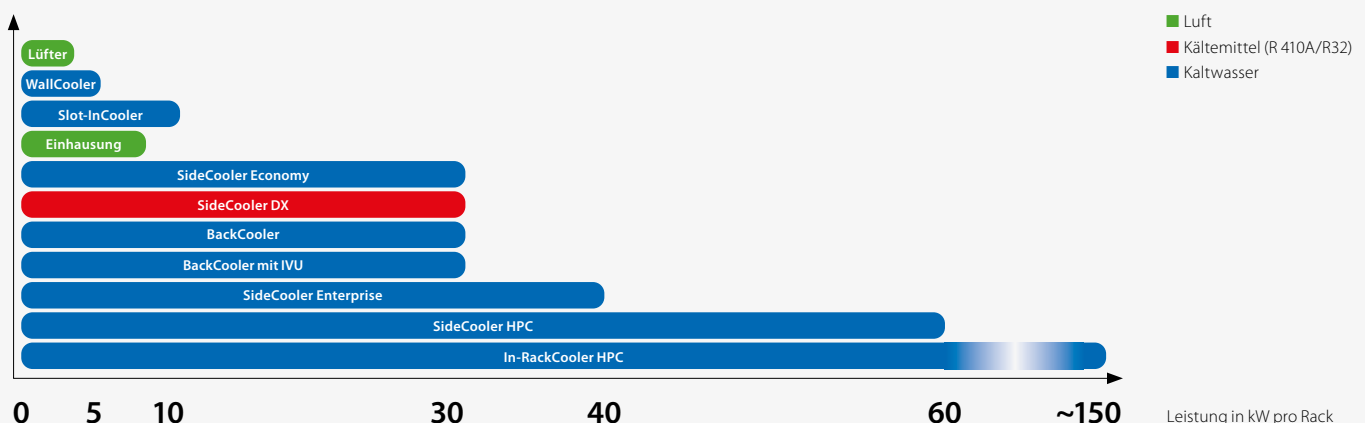
iQdata Cooling



Die Kühlung kann mehr als ein Drittel des gesamten Energieverbrauchs im Rechenzentrum ausmachen. Cooling-Lösungen von SCHÄFER IT-Systems kühlen die Infrastruktur Ihres Rechenzentrums mit höchster Energieeffizienz und reduzieren Ihre Kosten nachhaltig. Zu dem vielfältigen Produktprogramm gehören eigenentwickelte Side-, Back- oder InRack-cooler sowie Einhausungen für Kalt- oder Warmgänge. Die modulare Architektur der Cooling-Lösungen sorgt für eine individuelle Anpassung an Ihre Anforderungen. Das einheitliche Regelungsinterface aller Produkte aus dem Bereich Cooling ermöglicht die Kommunikation der Infrastruktur über standardisierte Protokolle.

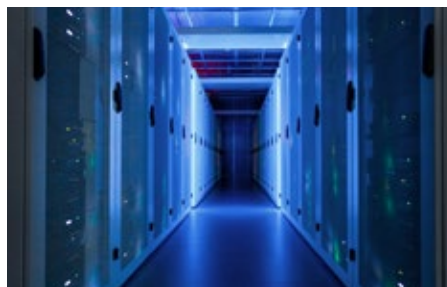
Möchten Sie die Kühlung Ihrer IT-Komponenten optimieren? Wir erstellen Ihnen eine Wirtschaftlichkeits-Berechnung.

Leistungsmatrix





Lösungen der SCHÄFER IT-Systems für verschiedenste Anforderungen der IT- und Infrastrukturen



Lösungen

Dezentral

- Lüfter
- Slot-InCooler
- WallCooler
- SideCooler

Zentral

- Einhausung
- SideCooler Economy
- SideCooler Enterprise
- BackCooler/IVU

Hoch verdichtet

- SideCooler Enterprise
- BackCooler/IVU
- SideCooler HPC
- In-RackCooler



Anwendung in dezentralen Rechenzentren, wie z. B. bei Filialen

Herausforderung

Die wachsenden Anforderungen durch die digitalen Prozesse führen zu einem exponentiellen Anstieg des Datenvolumens. Daraus resultierend entsteht für viele Unternehmen die Notwendigkeit der dezentralen Datenverarbeitung. Vor allem im Filialumfeld werden vorkonfektionierte Schranksysteme mit Klimatisierungskonzepten gefordert. Der sichere, effiziente und skalierfähige Betrieb im Büro oder im Lager muss sichergestellt sein.

Oftmals sind die IT-Räume zu klein dimensioniert oder werden nicht ausschließlich für die IT-Anwendung genutzt. Hier ist dann auch auf Herausforderungen, wie z. B. Schallschutz, zu achten.

Für die Klimatisierung werden kleine kompakte Lösungen bis 10 kW benötigt, welche skalierbar mit den wachsenden Datenmengen und daraus resultierend den Wärmelasten ausgelegt sind.

Lösung

Wir bieten auf den jeweiligen Kunden angepasst die maßgeschneiderte IT-Schranklösungen. Hier werden in Absprache mit dem Kunden alle Anforderungen, wie z. B. räumliche Voraussetzungen, sicherheitsrelevante Aspekte oder die Einbindung in bestehende Monitoring- und Zutrittssysteme, berücksichtigt.

Im Ergebnis stellen wir komplette Einzel- oder Mehrschranklösungen mit integriertem Kabelmanagement und Klimatisierung zur Verfügung. Ob eine rackbasierte, passive Klimatisierungslösung über drehzahlgeregelte Ventilatoren mit Filtern oder eine aktive wassergekühlte Serverschranklösung zum Einsatz kommt, liegt an den Anforderungen des Kunden.

Lösungen

- Lüfter
- WallCooler
- Slot-InCooler
- Einhausungen
- SideCooler Economy

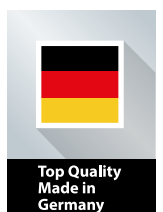


Beim Einsatz von aktiven Klimatisierungsprodukten, wie z. B. dem Slot-InCooler, ist darauf zu achten, dass Innen- und Außengerät mit der Verrohrung abgestimmt sind.

Die installationsfertige und geprüfte Anlieferung von Schranksystemen ist ebenso gewährleistet wie die Versorgung mit Ersatzteilen im Rahmen des Servicekonzepts.

Vorteile auf einen Blick

- Standardisierte, vorkonfektionierte Schranksysteme für dezentrale IT-Standorte.
- Sichere und wartungsarme Infrastrukturlösungen, mit integrierten Klimatisierungskonzepten.
- Breites Produktportfolio bis 10 kW mit den Kühlmedien Luft, Kaltwasser und Kältemittel verfügbar.
- Nachträglich in oder am Schrank nachrüstbar.
- Skalierbare Produktlösungen ermöglichen ein IT-Wachstum ohne mechanische Anpassungen
- Reduzierung der Ausfallzeiten durch Einsatz hochwertiger Komponenten „Made in Germany“.



Anwendungen in klassischen Rechenzentren, wie z. B. bei RZ Betreibern



Lösungen

- **Einhausungen**
- **SideCooler Economy**
- **SideCooler Enterprise**
- **BackCooler/IVU**

- Die Anforderungen im Rechenzentrumsumfeld, z. B. bei Colocatern, unterscheiden sich von den dezentralen IT-Standorten.
- Öfter stehen größere Flächen zur Aufstellung von Racksystemen zur Verfügung. Die Wärmelast pro Rack bewegt sich in der Regel bei max. 5 kW. Hier kommen oftmals Einhausungslösungen zum Einsatz.
- Ob Warm- oder Kaltgangeinhausung hängt häufig von den Räumlichkeiten und den Nutzungsparametern ab. Eine besondere Herausforderung stellen IT Systeme dar, die eine Front-to-back Lüftung ermöglichen. SCHÄFER IT-Systems bietet hierfür alle mechanischen Anforderungen und Lösungen.

- Sollte es erweiterte Anforderungen an die Entwärmungsleistungen geben, werden oft Nachrüstlösungen wie z. B. BackCooler oder separate High-Density-Bereiche geschaffen. In diesen Umgebungen kommen meistens wassergekühlte Serverschranklösungen, wie z. B. SideCooler zum Einsatz.
- Da in diesem Segment das Rechenzentrum oftmals das Geschäftsmodell ist, stehen Energieeffizienz, Skalierbarkeit und Wirtschaftlichkeit an oberster Stelle.
- So werden Rechenzentren nach gültigen Normen wie EN50600 oder ISO 27001 zertifiziert.
- SCHÄFER IT-Systems bietet neben einer Vielzahl von Produktlösungen auch ein vollständiges Montage-, Service und Wartungskonzept an. Die daraus resultierenden kurzen Reaktionszeiten führen zu einer deutlichen Erhöhung der Verfügbarkeit Ihrer IT.



Anwendungen in High Performance Rechenzentren, wie z. B. bei Universitäten



Elvira Eberhardt / Universität Ulm

Lösungen

- **SideCooler Enterprise,**
- **BackCooler/IVU**
- **SideCooler HPC**
- **In-RackCooler**

- Hier steht die Rechenleistung an oberster Stelle. Häufig sind die zur Verfügung gestellten Räumlichkeiten klein. Dadurch findet eine Verdichtung der IT Systeme auf engstem Raum statt und daraus resultierende Leistungen von bis zu 150 kW pro Schrank.
- Die Klimatisierung findet ausschließlich auf Basis Kaltwasser statt. Hohe Temperaturen, sowohl in der Kaltwasserversorgung als auch in den luftseitigen Schrankinnentemperaturen, ermöglichen den effizienten Betrieb der sogenannten Clusterlösung.

- In diesem Markt kommen immer mehr direktwassergekühlte Serverlösungen zum Einsatz.
- Die Wärme wird am Server, dem Entstehungsort, durch sogenannte Cold Plate Systeme abgeführt.
- Die von SCHÄFER IT-Systems entwickelten In Rack Cooling Systeme nehmen die hohen Wassertemperaturen auf und kühlen sie in der im Rack integrierten Wärmeüberträgerstation zurück.
- Oftmals ermöglichen die hohen Temperaturen auch die sog. Abwärmenutzung. SCHÄFER IT-Systems stellt im System eine Anschlussmöglichkeit eines Bedarfskühlers zur Verfügung. Die Abwärme (50°-60° C) kann somit effektiv genutzt werden.
- Durch die hohen Temperaturen im Wasser- und Luftbereich ist auf die Spezifikation der Steckdosenleisten und Monitoringssysteme zu achten.

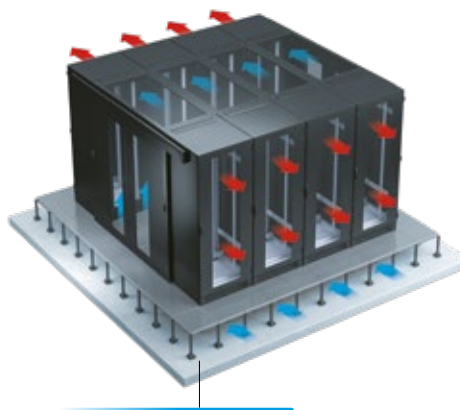
Die von SCHÄFER IT-Systems entwickelten Kühllösungen stellen eine breite Auswahl an rackbasierten Klimatisierungsvarianten zur Verfügung, welche im Einklang mit normativen Vorgaben und unter Einhaltung der Klimaziele 2030 der Europäischen Union stehen.

Neben den Anforderungen an die zu kühlenden Wärmelasten ist die Bewertung der räumlichen Gegebenheiten sowie der sicherheitsrelevanten Aspekte wichtig. Aus diesem Grund bietet SCHÄFER IT-Systems Klimatisierungslösungen für offene und geschlossene Anwendungen an. So kann bspw. der SideCooler in den Varianten offen, hybrid und geschlossen verwendet werden.

Von der Klimatisierung von Netzwerkräumen mit geringer Wärmelast bis hin zu High Performance Anwendungen mit sehr hohen Energiedichten bietet SCHÄFER IT-Systems ein durchgängiges Portfolio.

OFFEN

Einhausung
10 kW pro Schrank



4 kW

10 kW

GESCHLOSSEN



WallCooler
bis 4 kW



Slot-InCooler
bis 10 kW



**SideCooler
Economy**
bis 10 kW



Schränkklimatisierung von SCHÄFER – Immer die richtige Lösung

SideCooler DX

von 4,8 bis 28 kW



BackCooler

bis 30 kW



Inside Ventilation Unit (IVU)

bis 30 kW



SideCooler Enterprise

bis 40 kW



28 kW

30 kW

40 kW

60 kW

150 kW



SideCooler DX

von 4,8 bis 28 kW



SideCooler Economy

bis 30 kW



SideCooler Enterprise

bis 40 kW



SideCooler Enterprise HPC

bis 60 kW



In-RackCooler

bis 150 kW



H₂O



Umweltschonend und nachhaltig mit SCHÄFER – Kühlung mit natürlichem Kältemittel

Effizient und umweltschonend gekühlt

Die effiziente Kühlung ist ein Kernthema beim Betrieb jedes Datacenters. Durch den technischen Wandel wie Cloud Computing und den ständig wachsenden Einsatz von mobilen Endgeräten im privaten und unternehmerischen Umfeld kommt es zunehmend zu einer Verlagerung von Rechenleistung in die Rechenzentren. Dabei kann es sich bei einem Rechenzentrum um einen dezentralen, mobilen IT Raum aber auch um ein Colocation Rechenzentrum handeln, welches an einem zentralen, festen Standort eingerichtet ist.

Der Energieverbrauch steigt demzufolge exponentiell an, was zu hohen Energiekosten führt. Vor allem in Deutschland sind die Kosten für Energie letztendlich auch durch hohe Umlagen auf einem sehr hohen Stand. Um diesen Spannungsbogen zwischen steigenden Energiebedarfen und hohen Stromkosten gerecht zu werden, sind energieeffiziente Lösungen elementar wichtig. So hat SCHÄFER IT-Systems bei der Produktentwicklung konsequent auf größtmögliche Wärmeübertragerflächen geachtet, die sehr hohe Luft- und Kaltwassertemperaturen im Kalt- und Warmbereich ermöglichen. Der aktuell gültige ASHRAE Standard (s. Bild) ermöglicht hier den Einsatz von höheren luftseitigen Temperaturen und erweitert ebenso den Rahmen für die zulässigen Raumluftwerte in Prozent. SCHÄFER IT-Systems nutzt diese Standards, um hier in Verbindung mit Kaltwassersätzen und Freikühlern einen höchstmöglichen aber sicheren Effizienzbetrieb des zentralen oder dezentralen Rechenzentrums zu ermöglichen.

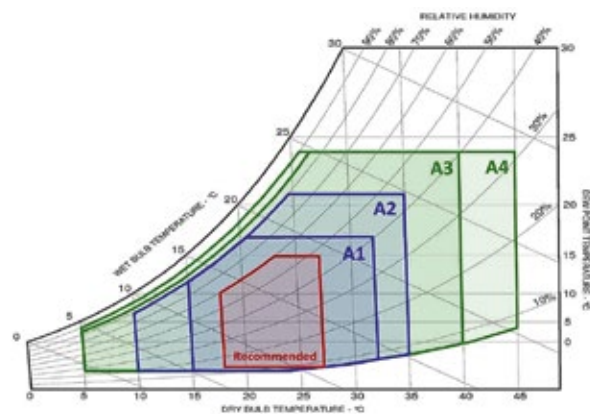
Der möglichst effiziente Umgang mit Energie wird aus Kosten- und Umweltgründen immer wichtiger. Um diesen effizienten Ansatz messen zu können, gibt es verschiedene Kenn- und Messgrößen. Im Rechenzentrumsumfeld hat sich der PUE-Faktor etabliert. Durch die Messung der Gesamtenergie-

aufnahme im Rechenzentrum und dem im Verhältnis setzen der tatsächlichen Energieaufnahme der IT-Ausstattung lässt sich auf den ersten Blick eine grobe Aussage zur Energieeffizienz geben. Während in der Vergangenheit ein PUE Faktor > 2 weit verbreitet war, sind inzwischen Faktoren unter 1,3 möglich. Die Produkte und Lösungen des iQdata Cooling Segmentes helfen bei der Erreichung der Effizienzziele ohne die Faktoren Betriebssicherheit und Redundanz zu vernachlässigen.

Ihre Vorteile:

- Einhaltung der internationalen Standards und Normen.
- iQdata Cooling Lösungen führen zu höchster Effizienz und tragen zu geringen PUE Werten bei.
- Einhaltung der Vorgaben aus der F-Gas Verordnung durch Einsatz natürlicher Kältemittel im Rack.
- Ausnutzen der Effizienzpotentiale durch größte Wärmeübertrager im Rack.
- SCHÄFER iQdata Lösung sind zukunftssicher und wachsen mit den IT-Anforderungen.

IT Equipment Environment – ASHRAE Psychrometric Chart



Ihre Vorteile

- Senkung des Energiebedarfs und der CO₂-Emission
- Reduzierung von Investitions- und Servicekosten
- Kühlung erfolgt mit umweltfreundlichem Wasser statt mit Kältemitteln
- Kühlung im energiesparenden Freikühlbetrieb wo immer es möglich ist

WallCooler





WallCooler von SCHÄFER – Effiziente Kühlung in kompakter Form

Kompakte Bauweise mit hoher Leistung

Das Hochleistungskühlgerät, welches seitlich an dem Serverschrank angeordnet wird, dient zur effizienten Kühlung von IT-Komponenten. Die Bedienung und Wartung erfolgt von der Vorderseite aus, so dass auch eine Aufstellung des WallCoolers einschließlich Server-racks, in Ecken bzw. Nischen möglich ist.

Ein hydrophil beschichteter Wärmeübertrager gewährleistet einen geringen luftseitigen Differenzdruck und beugt einer Verschmutzung vor. Der Wärmeübertrager wurde so ausgelegt, dass der Wall-Cooler auch mit hohen Kaltwassertemperaturen betrieben werden kann. Alle wasserführenden Komponenten sind in einer Kondensatwanne angeordnet. Durch die Verwendung von EC-Ventilatoren kann das Kühlgerät besonders energiesparend betrieben werden. Das Kühlgerät ist mit Lüftermodulen n+1 Redundanz ausgelegt.

Die gewünschte Drehzahl der Ventilatoren wird am Regler von Hand ausgewählt. Über das Regelventil kann die gewünschte Serverzulufttemperatur ohne Hilfsenergie eingestellt werden. Im Display, welches in der Tür integriert ist, lässt sich die vorhandene Serverzulufttemperatur ablesen.



WallCooler

Technische Daten	
Kühlung	
Nennkühlleistung * (Vorlauf: 15° C / Rücklauf: 21° C)	4 kW
Kaltwasservolumenstrom *	0,57 m³/h
Kühlmedium	Wasser- oder Wasser-Glykol-Gemisch bis 33%
Wasserseitiger Druckverlust *	30 kPa
Max. Betriebsdruck	10 bar
Max. Luftvolumenstrom	1.850 m³/h
Anschluss Kaltwasser	¾" (DN20)
Anschluss Kondensat	½" (DN15)
Abmessungen und Gewicht	
Breite	300 mm
Tiefe	800 mm
Höhe	1.500 mm
Gewicht	85 kg
Elektro	
Anzahl der Ventilatoren	2 Stück
Max. Leistungsnahme	340 W
Nennspannung	230 V / 1~ / 50 Hz
Schutzgrad	IP

* In Abhängigkeit von der kundenspezifischen Auslegung

WallCooler





WallCooler von SCHÄFER

Funktionsweise

Der WallCooler saugt die warme Serverabluft aus dem hinteren Schrankbereich der Racks an und führt diese Luft über einen Hochleistungswärmeübertrager ab. Dort wird die Luft abgekühlt und über EC-Ventilatoren wieder von der Seite in den vorderen Bereich der Server geblasen.

IT-Monitoring

Bei Ventilator-Störung wird eine Sammelstörmeldung als potentialfreier Kontakt ausgegeben. Die Störung wird zusätzlich am Display über eine Leuchtdiode angezeigt. Dort lässt sich ebenfalls die vorhandene Temperatur der Zuluft ablesen.

Redundanz

Die Ventilatoren wurden so ausgelegt, dass bei einem Ventilator-Ausfall der verbleibende Ventilator den zur Kühlung benötigten Luftvolumenstrom allein fördert. Fällt ein Ventilator aus wird dies von dem Regler erkannt und stellt die verbleibenden Ventilatoren automatisch auf eine Drehzahl von 100 %.

Bei dem Einsatz von zwei WallCoolern die redundant ausgelegt sind, würde bei dem Ausfall eines WallCoolers der andere die gesamte Wärmelast aufnehmen und abführen. Bei einer Störung des Regelventils öffnet dieses automatisch auf 100 % Kühlwasserdurchfluss.

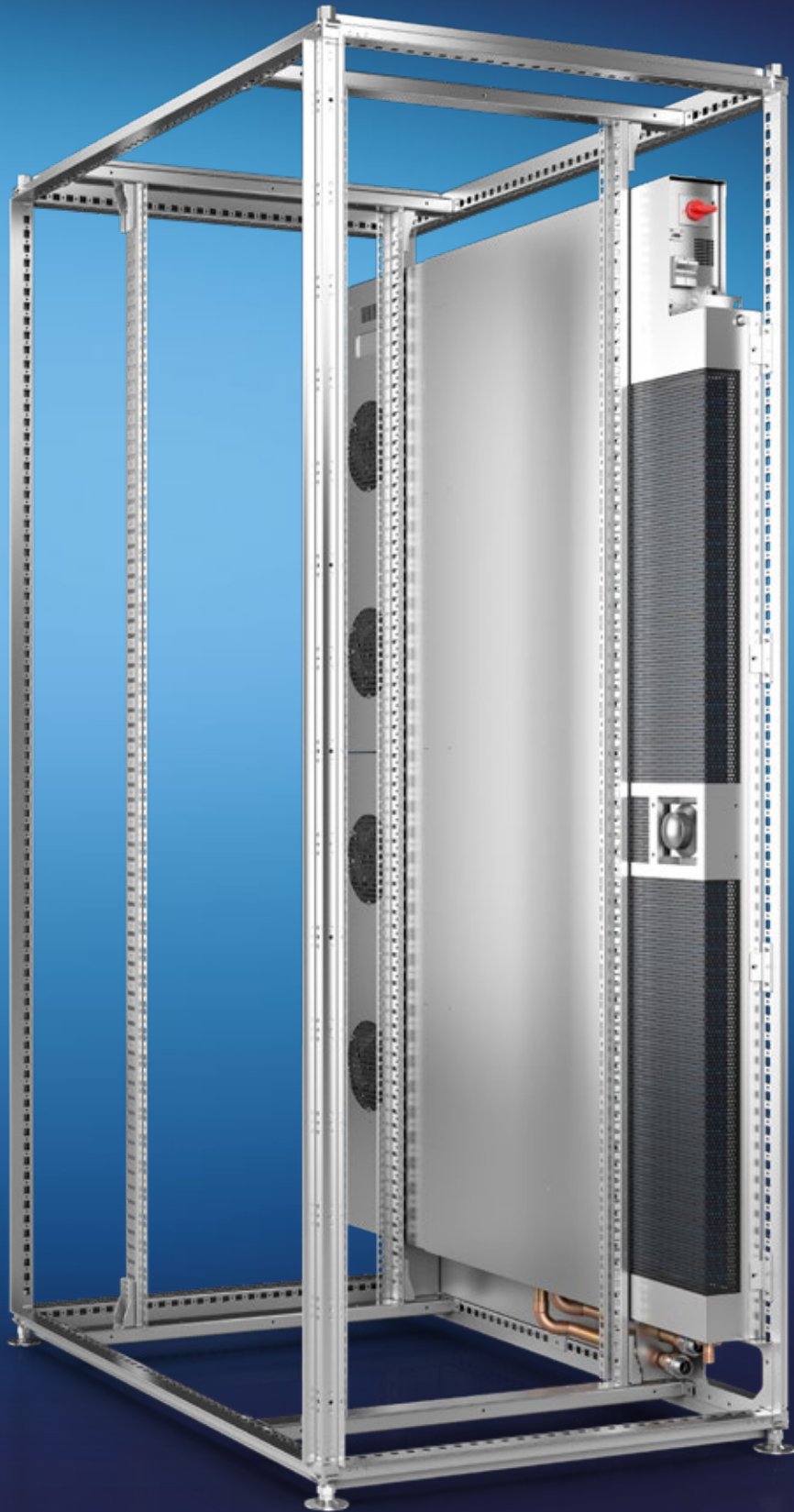


Achtung: Bei der Kühlung eines einzelnen Racks ist eine Kippschutzkonsole einzuplanen.

WallCooler

Typ
IS-1 SC WallCooler links, 4KW CL, 300 x 1.500 x 800 mm
IS-1 SC WallCooler rechts, 4KW CL, 300 x 1.500 x 800 mm
IS-1 SC WallCooler Seitenwand, 2.000 x 1.000 mm, links
IS-1 SC WallCooler Seitenwand, 2.000 x 1.000 mm, rechts
IS-1 SC WallCooler Seitenwand, 2.000 x 1.200 mm, links
IS-1 SC WallCooler Seitenwand, 2.000 x 1.200 mm, rechts
IS-1 SC WallCooler Seitenwand, 2.200 x 1.000 mm, links
IS-1 SC WallCooler Seitenwand, 2.200 x 1.000 mm, rechts
IS-1 SC WallCooler Seitenwand, 2.200 x 1.200 mm, links
IS-1 SC WallCooler Seitenwand, 2.200 x 1.200 mm, rechts

Slot-InCooler





Slot-InCooler von SCHÄFER – Das nachrüstbare und platzsparende System

Zuverlässige Kühlung ohne Raumverlust

Der Slot-InCooler wird direkt zwischen die 19"-Ebene und die IS-1 Außenwand geschoben und kühlt zuverlässig und besonders energiesparend alle IT-Komponenten ohne Verlust von Höheneinheiten bzw. Aufstellfläche im Serverraum. Dabei ermöglicht ein neu entwickelter Mikrowärmetauscher eine besonders effiziente Übertragung der Wärmeenergie in das Kühlmedium Wasser (bzw. Wasser-/Glykol-Gemisch).

Durch die große Wärmeübertragerfläche können die Server mit sehr hohen Kaltwassertemperaturen gekühlt werden, so dass ein großer Anteil im Jahr mit energiesparender Freikühlung möglich ist. Drehzahlgeregelte Ventilatoren, welche im kalten Bereich des Slot-InCooler angeordnet sind, saugen die warme Abluft der Server an und blasen diese wieder gekühlt vor die 19"-Ebene im Serverschrank (Front to Back). Über ein Regelventil lässt sich die Serverzulufttemperatur auf den gewünschten Wert einstellen.

Der Slot-InCooler besteht aus 2 Modulen, welche ineinander verschiebbar sind:

- **Modul 1:** Ventilatormodul mit Elektrobox
- **Modul 2:** Wärmeübertragermodul einschließlich Regelventil und Wasseranschlüssen

Die zueinander in der Tiefe verschiebbaren Module gewährleisten immer eine optimale Anpassung der Luftansaugung (warme Serverabluft) der vorhandenen Einbauten im Serverrack (Kabel, 19"-Ebene, PDU usw.).

Kundennutzen

- Betrieb ohne umweltschädliche Kältemittel möglich.
- Energiesparend durch hohe Kaltwassertemperaturen in Verbindung mit einer Freikühlung.
- Durch geringe Breite kann der Slot-InCooler auch in vorhandene Racks montiert werden und arbeitet unabhängig vom Schranktyp und -hersteller.
- Durch modulare Bauweise auf unterschiedliche Racktiefen bzw. 19"-Serverebenen einstellbar.
- In Verbindung mit einer Wärmepumpe zur Energierückgewinnung besonders gut geeignet.
- Geringe Servicekosten.
- Symmetrische Anordnung der 19"-Ebene bei 800 mm breiten IT-Rack bzw. Micro Data Center möglich.



IT-Monitoring

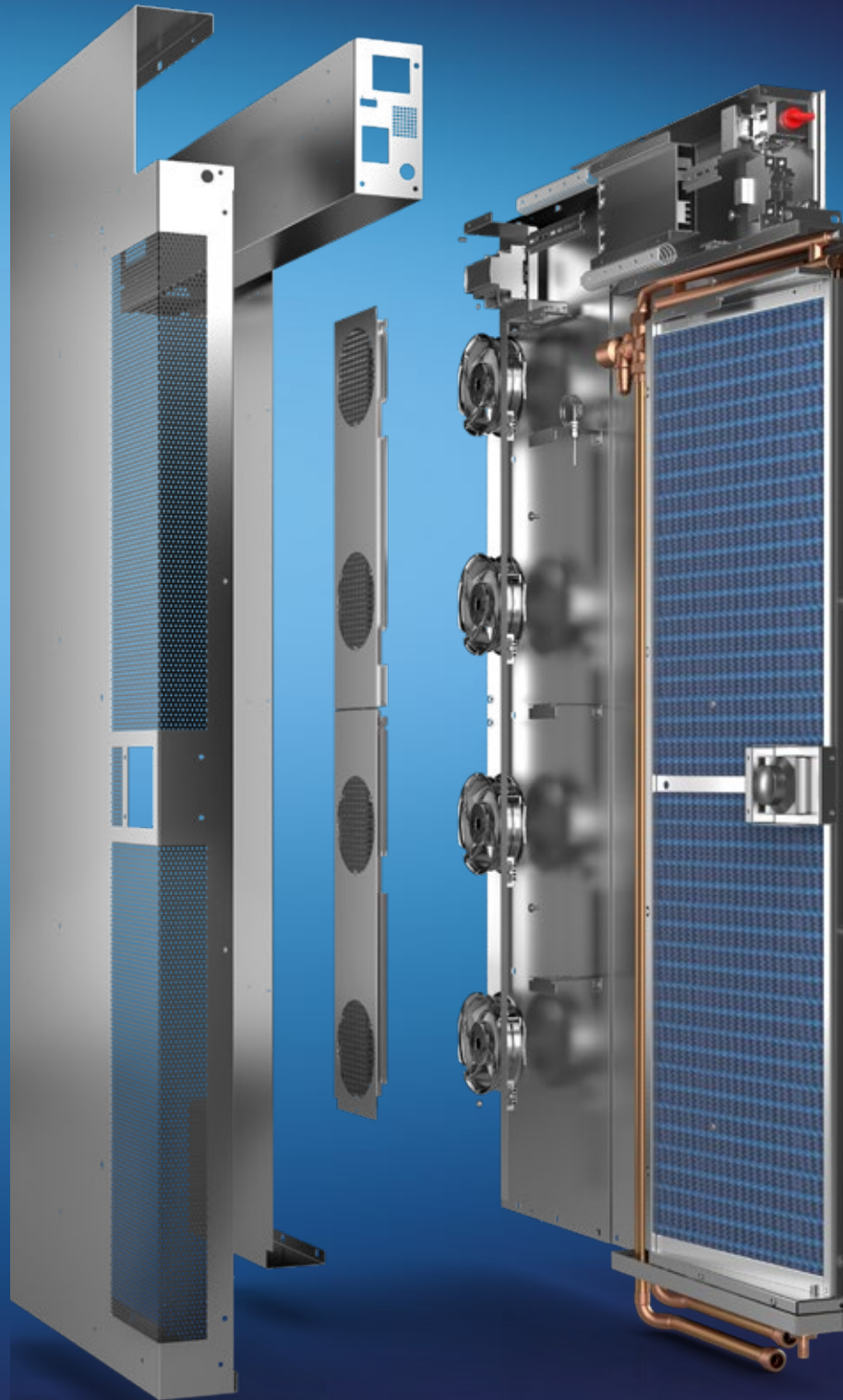
Bei Ventilator-Störung wird eine Sammelstörmeldung als potentialfreier Kontakt ausgegeben. Die Störung wird zusätzlich am Display über eine Leuchtdiode angezeigt. Am Display lässt sich die vorhandene Temperatur der Zuluft ablesen.

Redundanz

Die Ventilatoren wurden so ausgelegt, dass bei einem Ventilator-Ausfall die verbleibenden Ventilatoren den zur Kühlung benötigten Luftvolumenstrom allein fördern. Fällt ein Ventilator aus wird dies von dem Regler erkannt und stellt die verbleibenden Ventilatoren automatisch auf eine Drehzahl von 100 %.

Bei dem Einsatz von zwei Slot-InCoolern, die redundant ausgelegt sind, würde bei dem Ausfall eines Slot-InCoolers der andere die gesamte Wärmelast aufnehmen und abführen. Bei einer Störung des Regelventils öffnet dieses automatisch auf 100 % Kühlwasserdurchfluss.

Slot-InCooler





Slot-InCooler von SCHÄFER

Slot-InCooler

Technische Daten	
Kühlung	
Nennkühlleistung * (Vorlauf: 15° C / Rücklauf: 21° C)	10 kW
Kaltwasservolumenstrom *	1,8 m³/h
Kühlmedium	Wasser- oder Wasser-Glykol-Gemisch bis 33 %
Wasserseitiger Druckverlust *	85 kPa
Max. Betriebsdruck	10 bar
Max. Luftvolumenstrom	4.000 m³/h
Anschluss Kaltwasser	1" (DN25)
Anschluss Kondensat	½" (DN15)
Abmessungen und Gewicht	
Breite	105 mm
Tiefe	934 mm bis 1.134 mm
Höhe	1.710 mm
Gewicht	ca. 85 kg
Elektro	
Anzahl der Ventilatoren	4 Stück
Max. Leistungsnahme	650 W
Nennspannung	230 V / 1~ / 50 Hz
Schutzgrad	IP 20

* In Abhängigkeit von der kundenspezifischen Auslegung

Typ
Anschlussbaugruppe oben, Einbau in linke Schrankseite
IS-1 Slot-InCooler 2.000 x 1.000 mm, links verpackt
IS-1 Slot-InCooler 2.000 x 1.200 mm, links verpackt
IS-1 Slot-InCooler 2.200 x 1.000 mm, links verpackt
IS-1 Slot-InCooler 2.200 x 1.200 mm, links verpackt
Anschlussbaugruppe oben, Einbau in rechte Schrankseite
IS-1 Slot-InCooler 2.000 x 1.000 mm, rechts verpackt
IS-1 Slot-InCooler 2.000 x 1.200 mm, rechts verpackt
IS-1 Slot-InCooler 2.200 x 1.000 mm, rechts verpackt
IS-1 Slot-InCooler 2.200 x 1.200 mm, rechts verpackt
Anschlussbaugruppe unten, Einbau in linke Schrankseite
IS-1 Slot-InCooler 2.000 x 1.000 mm, links verpackt
IS-1 Slot-InCooler 2.000 x 1.200 mm, links verpackt
IS-1 Slot-InCooler 2.200 x 1.000 mm, links verpackt
IS-1 Slot-InCooler 2.200 x 1.200 mm, links verpackt
Anschlussbaugruppe unten, Einbau in rechte Schrankseite
IS-1 Slot-InCooler 2.000 x 1.000 mm, rechts verpackt
IS-1 Slot-InCooler 2.000 x 1.200 mm, rechts verpackt
IS-1 Slot-InCooler 2.200 x 1.000 mm, rechts verpackt
IS-1 Slot-InCooler 2.200 x 1.200 mm, rechts verpackt

SideCooler Economy





SideCooler Economy von SCHÄFER – die ökonomisch optimierte Klimallösung

SideCooler Economy

Das Hochleistungskühlgerät, welches seitlich an Serverracks angeordnet ist, dient zur effizienten Kühlung von IT-Komponenten. Die Bedienung und Wartung erfolgt von der Vorderseite aus, so dass auch eine Aufstellung des SideCooler Economy einschließlich Serverracks in Ecken, bzw. Nischen möglich ist. Zwei hydrophil beschichtete Wärmeübertrager gewährleisten einen geringen luftseitigen Differenzdruck und die Beschichtung beugt eine Verschmutzung vor. Der Wärmeübertrager wurde so ausgelegt, dass der SideCooler Economy auch mit hohen Kaltwassertemperaturen betrieben werden kann.

Alle wasserführenden Komponenten sind in einer Kondensatwanne angeordnet. Durch die Verwendung von EC-Ventilatoren kann das Kühlgerät besonders energiesparend betrieben werden. Das Kühlgerät ist mit Lüftermodulen n+1 Redundanz ausgelegt. Die gewünschte Drehzahl der Ventilatoren wird am Regler von Hand ausgewählt. Über das Regelventil kann die gewünschte Serverzulufttemperatur ohne Hilfsenergie eingestellt werden. Im Display, welches in der Tür integriert ist, lässt sich die vorhandene Serverzulufttemperatur ablesen.

Funktionsweise

Der SideCooler saugt die warme Serverabluft aus dem hinteren Schrankbereich der Racks an und führt diese Luft über einen Hochleistungswärmeübertrager ab. Dort wird die Luft abgekühlt und über EC-Ventilatoren wieder von der Seite in den vorderen Bereich der Server geblasen.

SideCooler Economy



IT-Monitoring

Bei Ventilator-Störung wird eine Sammelstörmeldung als potentialfreier Kontakt ausgegeben. Die Störung wird zusätzlich am Display über eine Leuchtdiode angezeigt. Dort lässt sich ebenfalls die vorhandene Temperatur der Zuluft ablesen.

Redundanz

Die Ventilatoren wurden so ausgelegt, dass bei einem Ventilator-Ausfall die verbleibenden Ventilatoren den zur Kühlung benötigten Luftvolumenstrom allein fördern. Fällt ein Ventilator aus wird dies von dem Regler erkannt und stellt die verbleibenden Ventilatoren automatisch auf eine Drehzahl von 100 %.

Bei dem Einsatz von zwei SideCoolern Economy die redundant ausgelegt sind, würde bei dem Ausfall eines SideCoolers Economy der andere die gesamte Wärmelast aufnehmen und abführen. Bei einer Störung des Regelventils öffnet dieses automatisch auf 100 % Kühlwasserdurchfluss

Typ	10 kW		30 kW	
	RAL 7035	RAL 9005	RAL 7035	RAL 9005
Ausführung ohne Seitenwände				
IS-1 SC Economy, 2.000 x 1.000 mm				
IS-1 SC Economy, 2.000 x 1.200 mm				
IS-1 SC Economy, 2.200 x 1.000 mm				
IS-1 SC Economy, 2.200 x 1.200 mm				
Ausführung Seitenwand rechts				
IS-1 SC Economy, 2.000 x 1.000 mm				
IS-1 SC Economy, 2.000 x 1.200 mm				
IS-1 SC Economy, 2.200 x 1.000 mm				
IS-1 SC Economy, 2.200 x 1.200 mm				
Ausführung Seitenwand links				
IS-1 SC Economy, 2.000 x 1.000 mm				
IS-1 SC Economy, 2.000 x 1.200 mm				
IS-1 SC Economy, 2.200 x 1.000 mm				
IS-1 SC Economy, 2.200 x 1.200 mm				

SideCooler Economy 10 kW



SideCooler Economy 10 kW

Technische Daten	
Kühlung	
Nennkühlleistung * (Vorlauf: 15° C / Rücklauf: 21° C)	10 kW
Kaltwasservolumenstrom *	1,3 m³/h
Kühlmedium	Wasser- oder Wasser-Glykol-Gemisch bis 33%
Wasserseitiger Druckverlust *	85 kPa
Max. Betriebsdruck	10 bar
Max. Luftvolumenstrom	3.000 m³/h
Anschluss Kaltwasser	1" (DN25)
Anschluss Kondensat	½" (DN15)
Abmessungen und Gewicht	
Breite	300 mm
Tiefe	1.000 / 1.200 mm
Höhe	2.000 / 2.200 mm
Gewicht	BH 2.000: 140 / 150 kg; BH 2.200: 145 / 155 kg
Elektro	
Anzahl der Ventilatoren	3 Stück
Max. Leistungsnahme	510 W
Nennspannung	230 V / 1~ / 50 Hz
Schutzgrad	IP 54

* In Abhängigkeit von der kundenspezifischen Auslegung



SideCooler Economy 30 kW



SideCooler Economy 30 kW

Technische Daten	
Kühlung	
Nennkühlleistung * (Vorlauf: 15° C / Rücklauf: 21° C)	30 kW
Kaltwasservolumenstrom *	3,0 m³/h
Kühlmedium	Wasser- oder Wasser-Glykol-Gemisch bis 33%
Wasserseitiger Druckverlust *	82 kPa
Max. Betriebsdruck	10 bar
Max. Luftvolumenstrom	4.000 m³/h
Anschluss Kaltwasser	1" (DN25)
Anschluss Kondensat	½" (DN15)
Abmessungen und Gewicht	
Breite	300 mm
Tiefe	1.000 / 1.200 mm
Höhe	2.000 / 2.200 mm
Gewicht	H 2.000: 140/150 kg; H 2.200: 145/155 kg
Elektro	
Anzahl der Ventilatoren	4 Stück
Max. Leistungsnahme	680 W
Nennspannung	230 V / 1~ / 50 Hz
Schutzgrad	IP 54

* In Abhängigkeit von der kundenspezifischen Auslegung

SideCooler Enterprise





SideCooler Enterprise von SCHÄFER – Die intelligente und skalierbare Klimalösung

Seitenkühlung neu definiert

Die Reduzierung der Betriebskosten bei gleichzeitiger Optimierung und Erhöhung der Ausfallsicherheit spielt heute mehr denn je eine wichtige Rolle. Ein Fokus liegt dabei auf der Reduzierung des Energieverbrauchs im Rechenzentrum. SCHÄFER IT-Systems vereint mit dem zukunftsorientierten Seitenkühlungs-Konzept (SideCooler) einen deutlich höheren Wirkungsgrad mit deutlich niedrigeren Energiekosten.

- Bei geschlossener und hybrider Kühlarchitektur kann der SideCooler, in Abhängigkeit der eingebauten IT-Komponenten, bis zu einer Kühlleistung von 40 kW betrieben werden.
- Drastisch reduzierter Energiebedarf für die Kühlung.
- Durch die modulare Bauweise ist eine Nachrüstung von energieoptimierten EC-Ventilatoren jederzeit ohne Ausfall möglich.
- Wasser- und Elektroanschlüsse wahlweise von oben oder unten.
- Maximale Kühlleistung kann auf Wunsch angepasst werden – zukunftsicher.
- Durch eine intelligente Steuerung wird die aktuelle Auslastung erkannt und über ein 0–10 V Signal die Kaltwasservorlauftemperatur am Kälteerzeuger (Sollwertverschiebung) erhöht, womit eine Verlängerung der Freikühlung möglich ist.

SCHÄFER Logic Interface

Das SCHÄFER Logic Interface ist die zentrale Bedieneinheit für den RZ-Administrator. Alle relevanten Parameter werden via Touchpanel abgelesen bzw. angepasst.

- Statusübersicht für Abluft-, Zuluft-, Vorlauf-, Rücklauftemperatur, Lüfterdrehzahl in % und Ventilöffnung in %.
- Passwortgeschützte Eingabe von Parameteränderungen.
- Schnell, einfach und intuitiv dank optimierter Bedienlogik.
- Kontinuierliche Überwachung durch 13 Sensoren.
- Integrierter Webserver (Ethernet, TCP/IP, FTP, UDP, Modbus RTU oder Modbus TCP Master/Slave).

Datensicherheit

- Der Zugriff auf die Steuerung erfolgt via HTTP(S) und SNMP v2c und v3

Modulare Ventilatoreinheiten

- Für Komplettausbau vorverdrahtet.
- Ventilatoren können bei Bedarf später einfach nachgerüstet werden ohne das Gerät abzuschalten.
- Ständige Überwachung und Abgleich der Ventilatoren-Drehzahlen durch intelligente Regelung.
- Master-Slave in Verbindung mit einer Einhausung.

**Optimierte Kühlung:
Wir legen Ihren SideCooler aus.**



Ihre Vorteile

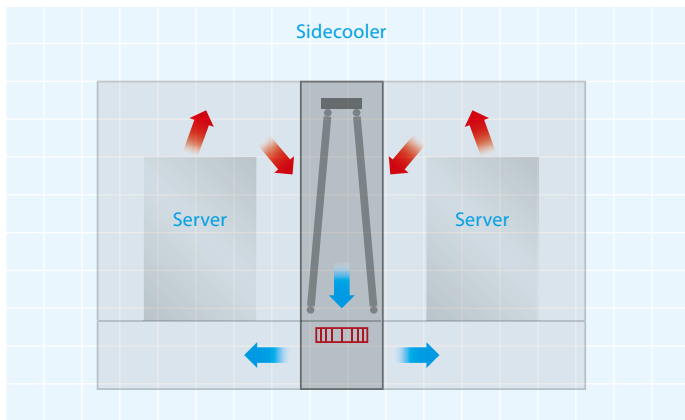
- Nachrüstung von Ventilatoren auf Wunsch jederzeit möglich (auch im laufenden Betrieb)
- Höchste Zugänglichkeit und Wartungsfreundlichkeit der Steuerungsbox (ausziehbar)
- Masterdisplay mit intuitiver Benutzerführung und kompletter Statusüberwachung
- Lastabhängige Anpassung der Kaltwasservorlauftemperatur und Wärmelast durch die Steuerung

SideCooler Enterprise



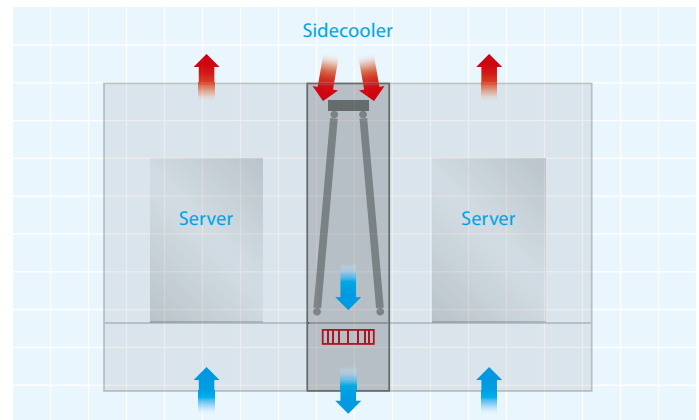


SideCooler Enterprise von SCHÄFER – Wirtschaftlich und umweltfreundlich



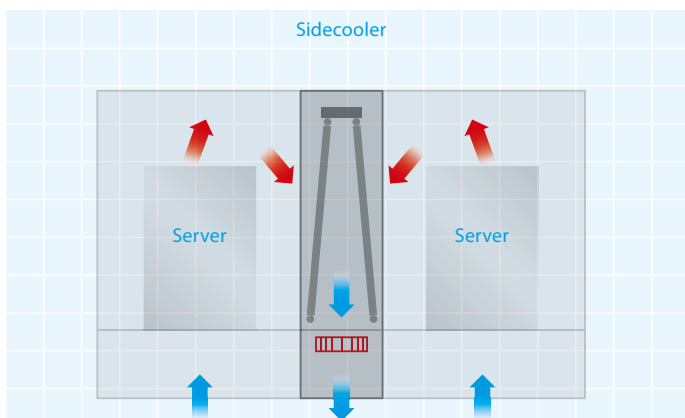
Geschlossene Lüftungsarchitektur

Bei der geschlossenen Lüftungsarchitektur erfolgt die Lüftung zwischen SideCooler und Rack völlig unabhängig von den Raumtemperaturen. Dabei sind die Schallemissionen auf ein Minimum reduziert. Über einen optionalen Hochleistungswärmeübertrager mit vergrößerter Wärmeübertragerfläche, sind Kaltwasservorlauftemperaturen bis 30 °C bei einer Serverzulufttemperatur von 35 °C möglich (deltaT Kaltwasservorlauf/Serverzuluft K5).



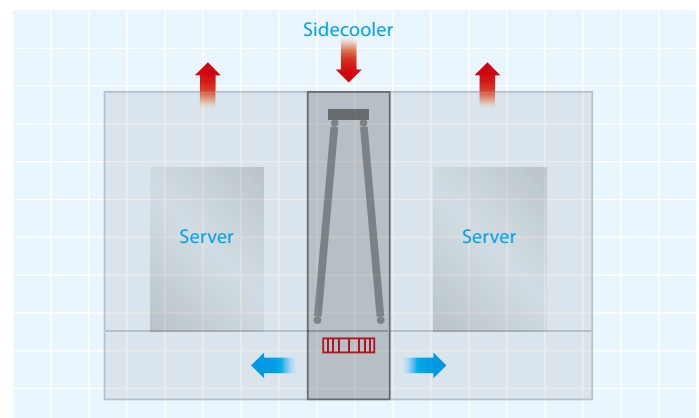
Offene Lüftungsarchitektur

Bei der offenen Lüftungsarchitektur fördern die Ventilatoren im SideCooler exakt den Luftvolumenstrom, der tatsächlich zur Abführung der Wärmeenergie von den Servern benötigt wird. Damit werden hohe Leckageluftmengen vermieden und somit Energie eingespart. SideCooler von SCHÄFER IT-Systemen können dabei als Master-Slave geschaltet werden. Das heißt: Alle Ventilatoren einer Einhausung arbeiten mit gleicher Ventilator Drehzahl. Insgesamt können bis zu 64 SideCooler im Master-Slave-Verbund arbeiten.



Hybride Lüftungsarchitektur/Rückseite geschlossen

Bei der hybriden Lüftungsarchitektur bildet die Rückseite der Rack-Reihe einen Warmgang. Mit dieser Variante wird eine komplette Warmgangeinhausung ersetzt. Durch die offene Architektur auf der Vorderseite der Rack-Reihe wird mit einer redundanten Kühlung gearbeitet. Eine vorhandene Raumfeuerlöschanlage wirkt dabei ohne zusätzlichen Installationsaufwand auf die Rack-Reihe.

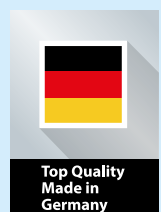


Hybride Lüftungsarchitektur/Vorderseite geschlossen

Bei der Lüftungsarchitektur mit geschlossener Vorderseite wird eine komplette Kaltgangeinhausung ersetzt. In Verbindung mit einer Warmgangeinhausung kann so der Einfluss von Kabeln auf den Kühlluftvolumenstrom erheblich reduziert werden. Besonders geeignet ist diese Variante für Racks mit einer Breite von 600 mm.

Ihre Vorteile

- Große Wärmeübertragungsfläche ermöglicht hohe Kaltwasservorlauftemperaturen
- V-förmige Wärmeübertrager mit geringem wasserseitigen Druckverlust
- Patentiertes platzsparendes Rohr-in-Rohr-Konzept
- In unterschiedlichsten Lüftungsarchitekturen einsetzbar
- Ausgestattet mit SCHÄFER Logic Interface zur Integration in alle Monitoringsysteme



SideCooler Enterprise



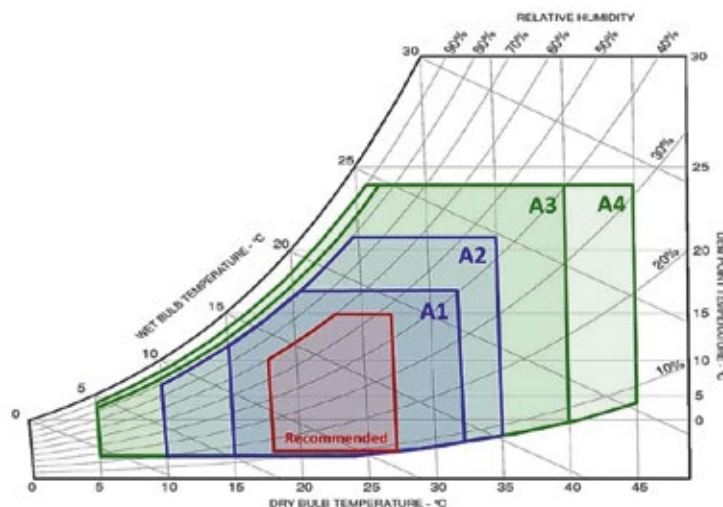


SideCooler Enterprise von SCHÄFER – Breites Spektrum mit hohem Wirkungsgrad

SideCooler Enterprise 40 kW

Technische Daten		
Kühlung		
Nennkühlleistung * (Vorlauf: 15° C / Rücklauf: 21° C)	30 kW	40 kW
Kaltwasservolumenstrom *	4,3 m³/h	4,5 m³/h
Kühlmedium	Wasser- oder Wasser-Glykol-Gemisch bis 33 %	
Wasserseitiger Druckverlust *	68 kPa	64 kPa
Max. Betriebsdruck	10 bar	10 bar
Max. Luftvolumenstrom	5.000 m³/h	6.000 m³/h
Anschluss Kaltwasser	1 ¼"	1 ¼"
Anschluss Kondensat	½"	½"
Abmessungen und Gewicht		
Breite	300 mm	300 mm
Tiefe	1.000/1.200 mm	1.000/1.200 mm
Höhe	2.000 mm	2.200 mm
Gewicht	158 kg (1.000mm) / 168 kg (1.200mm)	175 kg (1.000mm) / 182 kg (1.200mm)
Elektro		
Anzahl der Ventilatoren	1-5 Stück	1-6 Stück
Max. Leistungsnahme	850 W	1.020 W
Nennspannung	230 V / 1~ / 50 Hz	230 V / 1~ / 50 Hz
Schutzgrad	IP 54	IP 54

* In Abhängigkeit von der kundenspezifischen Auslegung



Ihre Vorteile

- Sollwertverschiebung der Kaltwassertemperatur verlängert die Freikühlung
- Sehr große Wärmeübertragungsfläche zur Kühlung
- Sehr hohe Kaltwassertemperatur bis 30° C möglich
- Patentierte Lösung von SCHÄFER



Top Quality
Made in
Germany

SideCooler Enterprise





SideCooler Enterprise von SCHÄFER – Einfach und individuell konfigurieren

Jetzt konfigurieren

	Mechanik							Kühlmediumanschluss				Steuerung/Monitoring					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
SC																	
SC																	
SC																	
SC																	
SC																	
SC																	

1. Bauform	O Offener Loop C Geschlossener Loop H Hybrid Loop, hinten geschlossen Y Hybrid Loop, vorne geschlossen
2. Kühlmedium	W Wasser
3. Höhe	N 2.000 mm H 2.200 mm
4. Tiefe	1 1.000 mm 2 1.200 mm 3 Sondertiefe 1.400 mm
5. Farbe	1 RAL 7035 Lichtgrau 2 RAL 9005 Tiefschwarz
6. Rahmen	0 ohne Sockel 1 mit Sockel 200 mm 2 mit Sockel 100 mm
7. Anzahl der Ventilatormodule	0 ohne 1 1 Stck. Modul 2 2 Stck. Modul 3 3 Stck. Modul 4 4 Stck. Modul 5 5 Stck. Modul 6 6 Stck. Modul (nur Höhe 2.200 mm)

^{*)} nicht für alle Typen verfügbar

8. Kühllanschlüsse	U von unten O von oben S von unten durch Sockel
9. Anschluss-Set	U universal
10. Kondensatpumpe	0 ohne Kondensatpumpe 1 mit Kondensatpumpe
11. Wärmemengenzähler	0 ohne Zähler 1 mit Zähler

12. Rauchererkennung	0 ohne Rauchererkennung 1 mit Rauchererkennung
13. Kommunikationsschnittstelle	S Standard (HTTP, Modbus TCP, TRU, SNMP V2 und V3), FTP B BACnet
14. Serverschranküberwachung	0 ohne Temperatursensoren 1 Temperatursensoren für einen Schrank 2 Temperatursensoren für zwei Schränke 3 Temperatursensoren für drei Schränke 4 Temperatursensoren für vier Schränke
15. Türüberwachung für Serverschränke	0 ohne Türüberwachung 1 Türüberwachung für einen Schrank 2 Türüberwachung für zwei Schränke 3 Türüberwachung für drei Schränke 4 Türüberwachung für vier Schränke
16. Konfigurierbare Ein- und Ausgänge	0 keine 1 2 x potenzialfreie Kontakte und 2 x Digitaleingänge
17. Netzversorgung	0 einfache Einspeisung 1 A/B-Einspeisung

SideCooler HPC





SideCooler HPC von SCHÄFER – Die leistungsstarke Klimälösung

SideCooler HPC

Der iQdata SideCooler HPC ist ein Hochleistungskühlgerät zur energiesparenden Kühlung von IT-Komponenten in einem Leistungsbereich bis zu 60 kW. Mit den zwei Hochleistungswärmeübertragern, welche V-förmig angeordnet sind, wird eine hohe Wärmeübertragerleistung garantiert. Durch die große Wärmeübertragerfläche kann der SideCooler mit sehr hohen Kaltwassertemperaturen betrieben werden. Durch die Verwendung von EC-Ventilatoren und einem geringen luftseitigen Druckverlust kann der SideCooler besonders energiesparend betrieben werden.

Ein übersichtlich gestaltetes Touch-Panel ermöglicht das Monitoring und die Einstellung individueller Sollwerte. Der SideCooler HPC bietet höchste Leistungsdichte auf engstem Raum.

Liefermöglichkeiten

- Auf Anforderung mit automatischer Türnotöffnung lieferbar
- Bei sehr hohen Kaltwasser- und Lufttemperaturen mit Isolierung der Verkleidungsteile
- Lieferbar in Racks bis zu 1.400 mm Tiefe.



SideCooler Enterprise HPC 60 kW

Technische Daten	
Kühlung	
Nennkühlleistung * (Vorlauf: 15° C / Rücklauf: 21° C)	60 kW
Kaltwasservolumenstrom *	8,5 m³/h
Kühlmedium	Wasser- oder Wasser-Glykol-Gemisch bis 33 %
Wasserseitiger Druckverlust *	102 kPa
Max. Betriebsdruck	6 bar
Max. Luftvolumenstrom	8.000 m³/h
Anschluss Kaltwasser	1 ½"
Anschluss Kondensat	½"
Abmessungen und Gewicht	
Breite	300 mm
Tiefe	1.200 / 1.400 mm
Höhe	2.200 mm
Gewicht	195-210 kg
Elektro	
Anzahl der Ventilatoren	5 Stück
Max. Leistungsnahme	2.650 W
Nennspannung	230 V / 1~ / 50 Hz
Schutzgrad	IP 54

* In Abhängigkeit von der kundenspezifischen Auslegung

SideCooler DX





SideCooler DX von SCHÄFER – Die traditionelle Klimälösung

Bedienungshinweise zur Nutzung von Kältemittel

R410A und R32

Bei dem Einsatz von Kältemittel, wie z. B. R410A und R32 sind einige Voraussetzungen für den Einsatz und sicheren Betrieb zu beachten. Nachfolgend einige Bedienungshinweise zur Nutzung der SideCooler DX Lösungen:

1. Es ist von Beginn eine Mindestlast von 40 % zu gewährleisten

Bei geringeren Lasten kann es zu einem Takten der Kälteanlage kommen. Bei der Auslegung der Kälteanlagen ist auf die Kennlinien der Geräte zu achten. Bei höheren oder niedrigeren Temperaturen im Außen- und Innenbereich, verändern sich die Kennlinien, was zu anderen Leistungen führt.

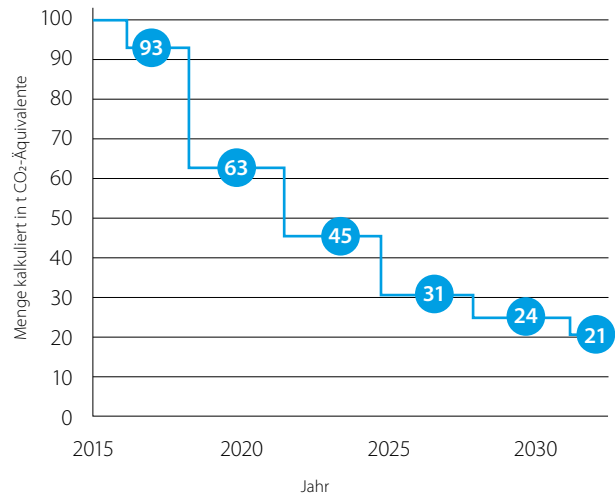
Ein Takten der Kälteanlage führt zu

- Höherem Energieverbrauch
- Höherem Verschleiß der Kälteanlage
- Großen Temperaturschwankungen der Serverzuluft
- Kondensatbildung

2. Die F-Gas Verordnung der Europäischen Union reduziert den GWP in den kommenden Jahren deutlich

Dies führt dazu, dass klassische Kältemittel wie R410A und R32 in den kommenden Jahren für Neuanlagen nicht mehr zu verwenden sind. Ab dem Jahr 2029 wird ein Verbot des Inverkehrbringens von Luft-/Luftklimaanlagen bis 12 kW Leistung und mit einem GWP größer 150 in Kraft treten. Ein komplettes Verbot gilt anschließend ab 2035. Bei Luft-/Luftklimaanlagen über 12 kW Leistung wird die GWP Grenze ab dem Jahr 2027 bei unter 750 liegen. Diese Einschränkungen sind aktuell „mündlich“ beschlossen und müssen noch formell vom Rat und Parlament angenommen werden. Die Abkürzung GWP steht für „Global Warming Potential“, also das Erderwärmungs- bzw. Treibhauspotenzial einer Substanz. Der GWP-Wert eines Kältemittels definiert dessen relatives Treibhauspotenzial in Bezug auf CO₂ (auch als CO₂-Äquivalent bezeichnet). Bei einer durchschnittlichen Laufzeit eines Rechenzentrums von 10 Jahren sollten der Einsatz von natürlichen Kältemitteln in Bezug auf Nachhaltigkeit geprüft werden.

Höchstmengen (in %) für das Inverkehrbringen teilfluorierter Kohlenwasserstoffe (HFKW) für die Jahre 2015 - 2030 in der EU



3. Die Betriebs- und Wartungskosten steigen in den kommenden Jahren

Durch die F-Gas Verordnung und die bestehenden Geräterichtlinien werden die Betriebs- und Wartungskosten stark steigen. Durch die Verknappung der traditionellen Kältemittel R410A und R32 werden die reduziert zur Verfügung stehenden Kapazitäten zu massiven Preissteigerungen führen. Hier muss sicher auch die Verfügbarkeit und Sicherheit der Kältesysteme in den Folgejahren betrachtet werden.

4. Beachtung von Sicherheitshinweisen beim Einsatz von R410A und R32

Bei geschlossenen Schranksystemen kann es bei Einsatz einer Feuerlöschanlage (Novec) im Rack zu einem Auslösen kommen, wenn es Undichtigkeiten im Kältekreislauf mit R410A und R32 gibt. Dabei ist das Kältemittel weder riechbar noch sichtbar.

R32 zählt zu den schwer entflammaren Kältemitteln der Klasse A2L. Damit es Feuer fangen kann, müssen die Voraussetzungen an Sauerstoffgehalt, Sättigung R32 in der Umgebung und eine Zündquelle erfüllt sein. Bei geschlossenen Schranksystemen ist beim Einsatz von R32 auf eine mögliche Auslösung von Feuer zu achten.

ACHTUNG: Die SideCooler DX können nur mit den Außeneinheiten aus der nachfolgenden Aufstellung betrieben werden! Fabrikat Mitsubishi Electric

Außeneinheit R410A				Außeneinheit R32			
4,5 kW	> PUHZ-ZRP35VKA	15,0 kW	> PUHZ-ZRP140YKA1	4,5 kW	> PUZ-ZM 50VKA	15,0 kW	> PUZ-ZM 140YKA
8,0 kW	> PUHZ-ZRP71VHA	20,0 kW	> PUHZ-ZRP200YKA3	8,0 kW	> PUZ-ZM 71VHA	20,0 kW	> PUZ-ZM200YKA
10,0 kW	> PUHZ-ZRP100YKA	25,0 kW	> PUHZ-ZRP250YKA	10,0 kW	> PUZ-ZM 100YKA	25,0 kW	> PUZ-ZM250YKA

SideCooler DX





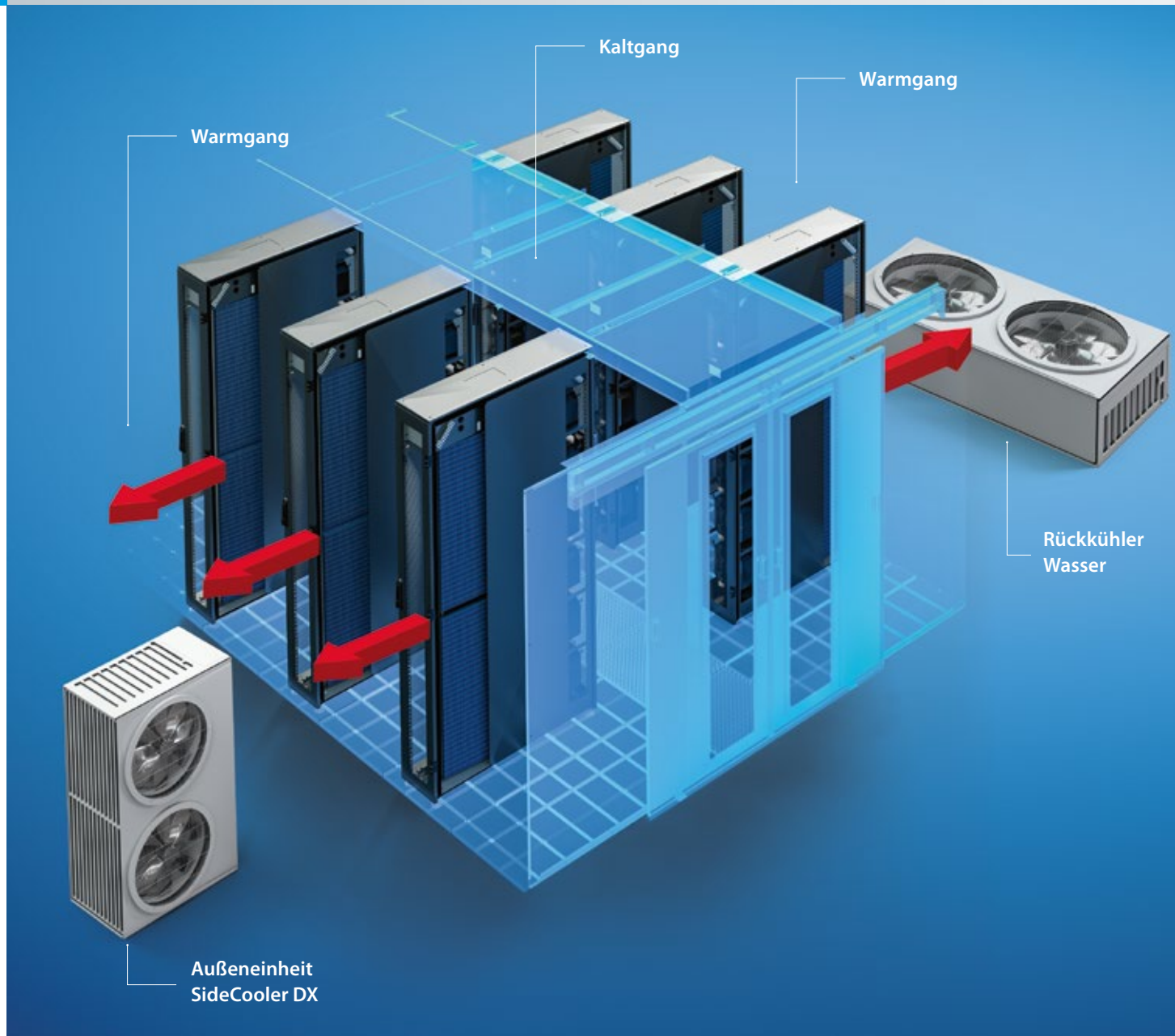
SideCooler DX von SCHÄFER – Die Kühllösung mit Kältemittel

Technische Daten

Allgemeine Daten	DX 4,5 kW	DX 8 kW	DX 10 kW	DX 15 kW	DX 20 kW	DX 25 kW
Nennkühlleistung SideCooler, trocken, ohne latente Wärme	4,5 kW	8 kW	10 kW	15 kW	20 kW	28 kW
Regelung Kühlleistung	Stufenlos von 40 % bis 100 %					
Kältemitteltyp	R410A / R32					
SideCooler technische Daten						
Anzahl Ventilatoren bei Nennkühlleistung	2 Stück	2 Stück	3 Stück	4 Stück	5 Stück	5/6 Stück
Max. mögliche Anzahl der Ventilatoren*	5/6 Stück	5/6 Stück	5/6 Stück	5/6 Stück	5/6 Stück	5/6 Stück
Luftdurchsatz bei Nennleistung	1.400 m³/h	2.500 m³/h	3.500 m³/h	4.600 m³/h	6.200 m³/h	7.200 m³/h
Luftdurchsatz bei max. Ventilatorbestückung*	6.300/7.000 m³/h					
Max. Leistung je EC-Ventilator	170 W					
Max. Strom je EC-Ventilator	1,4 A					
Max. Strom bei vollständiger Ventilatorbestückung	1.050 W					
Elektrische Einspeisung Innengerät	230 V/1 ph/50 Hz					
Leistungsaufnahme bei Nennkühlleistung	300 W	300 W	470 W	650 W	820 W	1.050 W
Filterklasse (optional)	EU 3 oder EU 4					
Wärmetauscher Oberfläche	8,4 m²	18,4 m²	18,4 m²	37,2 m²	37,2 m²	59,4 m²
Rohrinhalt	0,8 dm³	1,6 dm³	1,6 dm³	3,6 dm³	3,6 dm³	5,4 dm³
Material	Rohrleitung Kupfer/Lamellen Aluminium					
Maße Innengerät						
Breite	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm
Höhe	2.000/2.200 mm	2.000/2.200 mm	2.000/2.200 mm	2.000/2.200 mm	2.000/2.200 mm	2.000/2.200 mm
Tiefe	1.000/1.200 mm	1.000/1.200 mm	1.000/1.200 mm	1.000/1.200 mm	1.000/1.200 mm	1.000/1.200 mm
Gewicht mit Ventilatoren*	150/160 kg	150/160 kg	154/168 kg	160/170 kg	160/170 kg	165/175 kg
Geräuschpegel bei Nennkühlleistung, off. Ausführung	79 dB(A)	79 dB(A)	85 dB(A)	85 dB(A)	87 dB(A)	90 dB(A)
Anschlüsse Innengerät						
Flüssigkeitsleitung Ø	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	12 mm
Gasleitung Ø	16 mm	16 mm	16 mm	16 mm	22 mm	28 mm
Kondensatleitung Ø	½ "	½ "	½ "	½ "	½ "	½ "
Außengerät technische Daten	Zum Sidecooler immer das dazugehörige Außengerät bestellen					
Breite	809 mm	950 mm	1.050 mm	1.050 mm	1.050 mm	1.050 mm
Höhe	630 mm	943 mm	1.338 mm	1.338 mm	1.338 mm	1.338 mm
Tiefe	300 mm	330 mm	370 mm	370 mm	370 mm	370 mm
Gewicht (netto)	43 kg	71 kg	121 kg	129 kg	129 kg	135 kg
Inhalt Kältemittel	2,5 kg	3,5 kg	5,0 kg	5,0 kg	7,7 kg	7,7 kg
Max. Leistung (Abstand/Höhenunterschied)	50/30 m					
Leitungsanschlüsse						
Flüssigkeitsleitung Ø	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	12 mm
Gasleitung Ø	16 mm	16 mm	16 mm	16 mm	22 mm	28 mm
Vorfüllung m. Kältemittel ausreichend f. Leitungslänge	30 m					
Geräuschpegel (Abstand 1 m, Höhe 1,5 m)	44 dB(A)	47 dB(A)	49 dB(A)	50 dB(A)	58 dB(A)	58 dB(A)
Leistungsaufnahmen	0,89 kW	1,89 kW	2,5 kW	4,06 kW	6,21 kW	7,26 kW
Stromverbrauch	4,01 A	8,04 A	12,53 A	6,49 A	10,0 A	11,5 A
Elektrische Einspeisung	230 V/1 ph/50 Hz	230 V/1 ph/50 Hz	230 V/1 ph/50 Hz	400 V/3 ph/50 Hz	400 V/3 ph/50 Hz	400 V/3 ph/50 Hz
Außentemperaturbereich	- 15 bis + 43° C					
Kühlleistung	4,5 kW	8 kW	11 kW	14 kW	22 kW	28 kW
Außenluft 35° C/Rückluft 35° C/25 % Feuchte	4,5 kW	8 kW	11 kW	14 kW	22 kW	28 kW

* Bauhöhe 2.000/2.200 mm

SideCooler DX



Verbrauchsverbesserung durch eine bedarfsgerechte Kühlung

Bei dem intelligenten Regelkonzept arbeiten nur die SideCooler DX, welche tatsächlich zur Abführung der Wärmeenergie benötigt werden. Nicht benötigte SideCooler DX befinden sich im Standby-Betrieb. Die Steuerung überwacht dabei die gesamte Anlage, erkennt Störungen und die vorhandene Kühlauslastung der SideCooler. Bei Störungen werden Fehler an das Monitoring-Gebäudenetz weitergeleitet. Automatisch werden von der SideCooler-Steuerung die entsprechenden fail-safe-Funktionen eingeleitet.

- Alle SideCooler mit Netzkabel verbinden
- Master festlegen
- IP-Adresse vergeben

Vorteile

- Alle Ventilatoren der aktiven SideCooler laufen mit gleicher Drehzahl
- Regelgröße ist die Strömungsgeschwindigkeit, gemessen über einen Ausschnitt in der Einhausung
- Es sind nur die tatsächlich zur Abführung der Wärmeenergie benötigten SideCooler DX in Betrieb, die zur Kühlung nicht benötigten SideCooler DX befinden sich im Standby-Betrieb
- Rotation der SideCooler DX, welche sich im Standby befinden
- Im Standby-Betrieb sind die Ventilatoren abgeschaltet
- Kombination von kaltwasser- und kältemittelbasierenden SideCoolern möglich
- Optimaler Ausgleich zwischen Betriebssicherheit und Energieeffizienz



SideCooler DX – Das Regelungskonzept

Die SideCooler in einer Einhausung arbeiten mit 2 Regelkreisen.

Regelkreis 1

- Regelt die Drehzahl der Ventilatoren in Abhängigkeit der frei einstellbaren Strömungsgeschwindigkeit im Bypass
- Es wird ein ausgeglichenes Druckverhältnis in der Einhausung erreicht, d. h. es wird nur soviel Luftvolumenstrom gefördert, wie tatsächlich zur Kühlung benötigt wird. Leckagen über Öffnungen im Doppelboden, bzw. Durchführungen in den Racks werden auf ein Minimum reduziert
- Zur Erfassung der Strömungsgeschwindigkeit sind ein oder mehrere Strömungssensoren notwendig

Regelkreis 2

- Regelt die Inverter-Kompressoren in Abhängigkeit der Wärmelast (9 Leistungsstufen)
- Die benötigte Kühlleistung und erzeugte Kühlleistung in der gesamten Einhausung wird ständig berechnet und verglichen, nicht benötigte SideCooler DX werden in den Standby-Modus geschaltet
- Wird wieder eine größere Kühlleistung angefordert, werden einzelne SideCooler, in Abhängigkeit der notwendigen Kühlleistung, zugeschaltet
- Die Obergrenzen, bei denen die SideCooler DX in den Standby-Betrieb schalten, kann am Display vom Master eingestellt werden
- Die Untergrenzen, bei denen die einzelnen SideCooler DX wieder zuschalten, kann am Display vom Master frei gewählt und eingestellt werden
- Es erfolgt eine ständige Rotation von SideCooler DX, d. h. SideCooler im Standby-Modus werden zugeschaltet und in Kühlungsfunktion arbeitende SideCooler werden abgeschaltet. SideCooler mit den dazugehörigen Außeneinheiten haben eine gleichlange Betriebszeit

Variante 1: SideCooler DX in einer Einhausung

Durch den Verbund der SideCooler DX (Master-Slave) ist ein besonders energiesparender Betrieb möglich. Befinden sich mehrere SideCooler in einer Einhausung werden automatisch nicht zur Kühlung benötigte SideCooler in einen Standby-Modus versetzt.

Variante 2: SideCooler DX und SideCooler Enterprise in einer Einhausung

Bei der Aufstellung von SideCooler Enterprise und DX in einer Einhausung gibt es folgende Vorteile:

- SideCooler Enterprise können an einen Freikühler angeschlossen werden. Steigt die Außentemperatur schalten automatisch die SideCooler Enterprise ab und die SideCooler DX ein
- Redundanz, d. h. fällt die Kühlwasserversorgung der SideCooler Enterprise aus, schalten automatisch die SideCooler DX zu
- Schalten die SideCooler Enterprise ab, wird automatisch auch das wasserseitige Regelventil geschlossen. Dadurch ist eine erhebliche Einsparung von Energie möglich

Rotationsregelung im Verbund

Im Verbund von mehr als 2 SideCoolern besteht die Möglichkeit einer Rotationsregelung zur bedarfsgerechten Kühlung in Kalt- bzw. Warmgang. Die Konfiguration der Regelung erlaubt die Festlegung folgender Parameter

- Zuschaltsschwelle: Prozentuale Angabe zum Zuschalten eines weiteren Gerätes aus dem Stand-By.
- Abschaltsschwelle: Prozentuale Angabe zum Abschalten eines Gerätes in den Stand-By.
- Wartezeit Ein/Stand-By: Eine Wartezeit bis ein weiteres Gerät in den Stand-By-Betrieb gesetzt werden darf.
- Wechselzeit: Die eingestellte Zeit zur Rotation der Betriebszeit der Geräte.
- Temperaturlimit für Verbund: Eine Temperaturgrenze welche bei Überschreitung das jeweilige Gerät aus dem Verbund trennt und eigenständig auf den benötigten Sollwert regeln lässt, bis zum Zuschalten in den Verbund.
- Rückschaltverzögerung in Verbund: Eine Wartezeit zum wieder zuschalten eines aus dem Verbund getrennten Gerätes durch z. B. Störung um ein Überspringen der Regelung zu vermeiden.

BackCooler





BackCooler von SCHÄFER – Die nachrüstbare und effiziente Klimälösung

BackCooler

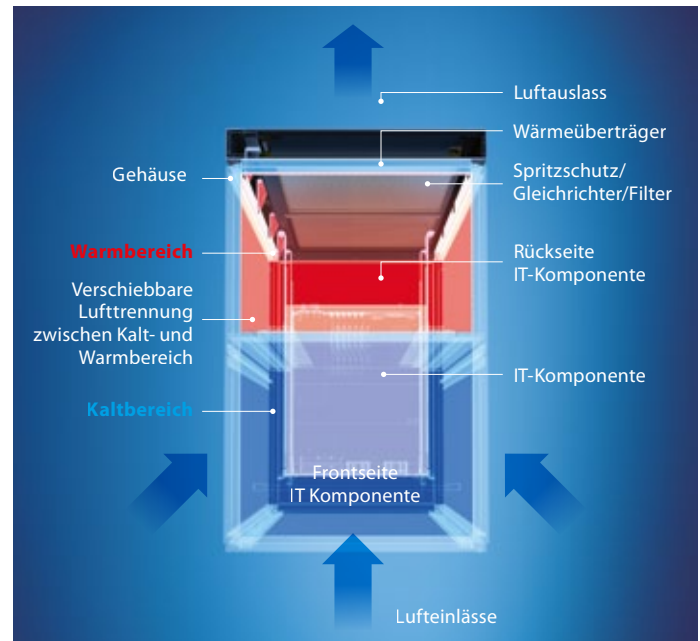
Der BackCooler wird direkt an der Rückseite des IS-1 Schrankes montiert und vermeidet damit einen Eintritt von warmer Serverabluft in den Aufstellungsraum. Die Wärmeenergie der IT-Komponenten wird ohne zusätzliche Ventilatoren vom BackCooler aufgenommen und kann durch das darin enthaltene Kaltwasser zur Rückkühlanlage gefördert werden. Durch den Wegfall der Ventilatoren und einen besonders niedrigen luftseitigen hydraulischen Druckverlust arbeitet der BackCooler besonders energieeffizient.

Der BackCooler ersetzt die Rücktür des Serverschranks und kann bis 180 Grad geöffnet werden. Ein Verdrehen der Anschlussleitungen wird durch spezielle wasserführende Scharniere vermieden. Der wasserseitige Durchflusswiderstand vom Kaltwasser ist äußerst gering.

Ein Gleichrichter gewährleistet eine gleichmäßige Durchströmung des Wärmeübertragers. Zusätzlich verfügt der Gleichrichter über eine Luftfilterfunktion nach DIN EN 779 der Filterklasse G3 und nach ISO 16890 der Filterklasse Coarse 50 %.

Die Lufttrennung zwischen dem warmen und kalten IS-1 Schrankbereich erfolgt im hinteren Bereich der IT-Komponenten. Damit befinden sich die IT-Komponenten im kalten Rackbereich und es gelangt keine Wärmeenergie durch Transmission in die Server oder Blades zurück. Switches können ohne einen zusätzlichen Aufwand (AirTube) im Schrank installiert werden. Durch den nur sehr kleinen Raumbereich, in dem sich warme Luft befindet, wird eine Abstrahlung von Wärmeenergie in den Aufstellungsraum vermieden.

Beim BackCooler befindet sich die Lufttrennung, zwischen warmem und kaltem Schrankbereich, hinten. Dies bietet den Vorteil, dass der größte Teil der IT-Komponenten (z. B. Server) sich im kalten Schrankbereich befinden. Die Lufttrennung ist verschiebbar und wird immer auf den kürzesten Server eingestellt.



Der Kaltwasseranschluss erfolgt über eine spezielle Rohrbaugruppe, in die wasserführende Drehgelänke integriert sind.

- Keine Kreuzung zwischen Kaltwasservor- und Kaltwasserrücklauf
- Sehr geringe Bautiefe
- Die verschiebbare Lufttrennung lässt sich an die jeweiligen IT-Komponenten anpassen
- Die Abdichtung erfolgt über spezielle Bürstenleisten
- Freie Höheneinheiten werden mit einhängbaren Schottblenden verschlossen

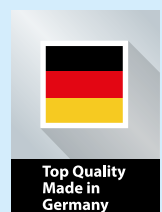
BackCooler Schottblende



Die Schottblenden werden an die verschiebbare Lufttrennung, zwischen warmen und kalten Serverbereich, montiert. Die Lufttrennung befindet sich im hinteren Serverbereich, womit der größte Teil der Server im kalten Bereich liegt.

Ihre Vorteile

- Keine zusätzliche Wärmelast im Raum
- Verschiebbare Lufttrennung ermöglicht Einsatz von fast allen IT-Komponenten
- Kaltraumkonzept, d. h. die Raumtemperatur bleibt gekühlt
- Hot Spots von einzelnen Schränken können zielgerichtet gekühlt werden
- Keine warmen Bereiche im Serverraum
- Geringer Platzbedarf



BackCooler

BackCooler

Technische Daten	19 kW	23 kW	30 kW
Kühlung			
Nennkühlleistung * (Vorlauf: 18° C / Rücklauf: 24° C)	19 kW	23 kW	30 kW
Kaltwasservolumenstrom *	3,0 m³/h	3,6 m³/h	4,7 m³/h
Kühlmedium	Wasser- oder Wasser-Glykol-Gemisch bis 33 %		
Wasserseitiger Druckverlust *	19 KPa	18 KPa	29 KPa
Max. Betriebsdruck	10 bar	10 bar	10 bar
Max. Luftvolumenstrom*	4.000 m³/h	5.000 m³/h	6.000 m³/h
Max. Raumfeuchte	8 g/kg tr. Luft	8 g/kg tr. Luft	8 g/kg tr. Luft
Anschluss Kaltwasser	1 ¼"	1 ¼"	1 ¼"
Abmessungen und Gewicht			
Breite	120 mm	120 mm	120 mm
Tiefe	600 mm	700 mm	800 mm
Höhe	2.000/2.200 mm	2.000/2.200 mm	2.000/2.200 mm
Gewicht	53 kg	54 kg	55 kg

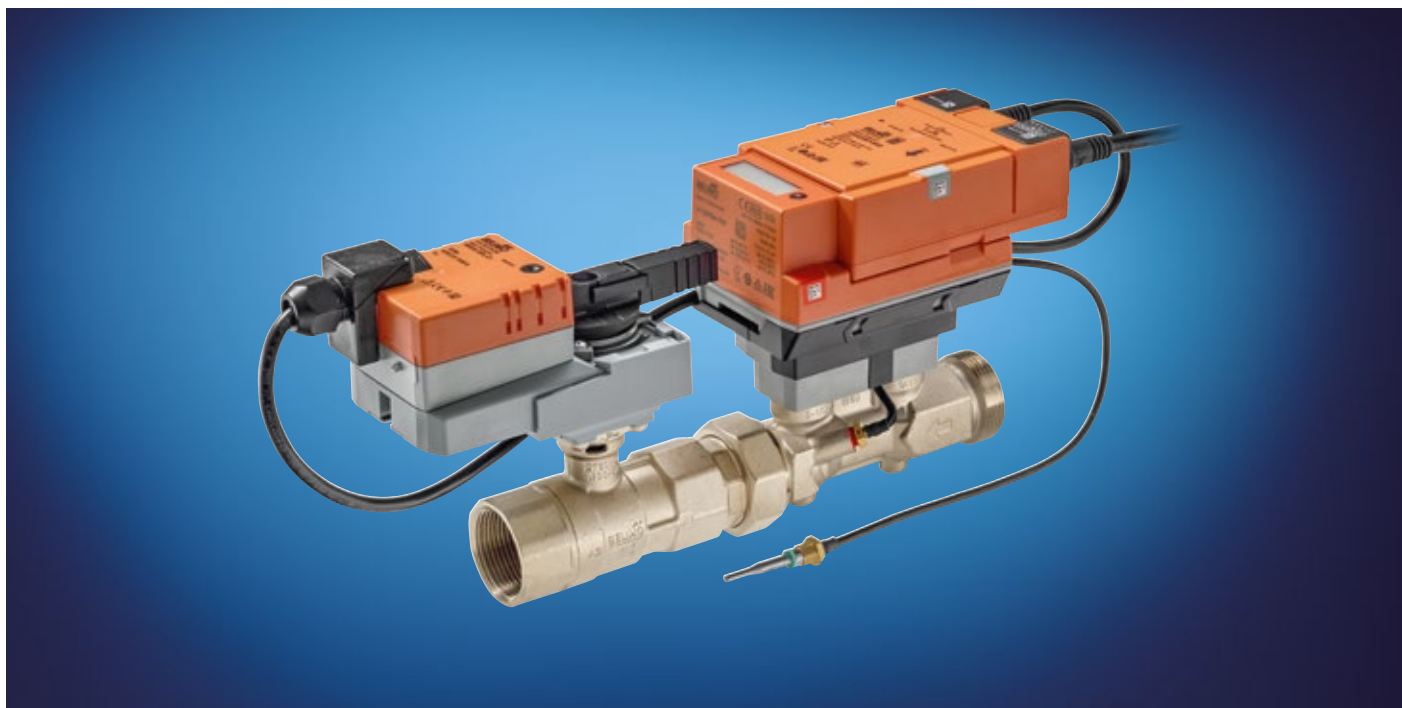
BackCooler

Typ
Anschlussbaugruppe oben, Türanschlag links
IS-1 BackCooler 23 3R 60 x 200 mm
IS-1 BackCooler 23 3R 60 x 220 mm
IS-1 BackCooler 23 3R 70 x 200 mm
IS-1 BackCooler 23 3R 70 x 220 mm
IS-1 BackCooler 23 3R 80 x 200 mm
IS-1 BackCooler 23 3R 80 x 220 mm
Anschlussbaugruppe oben, Türanschlag rechts
IS-1 BackCooler 23 3R 60 x 200 mm
IS-1 BackCooler 23 3R 60 x 220 mm
IS-1 BackCooler 23 3R 70 x 200 mm
IS-1 BackCooler 23 3R 70 x 220 mm
IS-1 BackCooler 23 3R 80 x 200 mm
IS-1 BackCooler 23 3R 80 x 220 mm
Anschlussbaugruppe unten, Türanschlag links
IS-1 BackCooler 23 3R 60 x 200 mm
IS-1 BackCooler 23 3R 60 x 220 mm
IS-1 BackCooler 23 3R 70 x 200 mm
IS-1 BackCooler 23 3R 70 x 220 mm
IS-1 BackCooler 23 3R 80 x 200 mm
IS-1 BackCooler 23 3R 80 x 220 mm
Anschlussbaugruppe unten, Türanschlag rechts
IS-1 BackCooler 23 3R 60 x 200 mm
IS-1 BackCooler 23 3R 60 x 220 mm
IS-1 BackCooler 23 3R 70 x 200 mm
IS-1 BackCooler 23 3R 70 x 220 mm
IS-1 BackCooler 23 3R 80 x 200 mm
IS-1 BackCooler 23 3R 80 x 220 mm
Zubehör
BackCooler Schottblende

* In Abhängigkeit von der kundenspezifischen Auslegung



BackCooler von SCHÄFER – Das Regelungskonzept



Regelung der Kühlleistung

Über ein 2-Wege Regelventil erfolgt die Regelung der Kühlleistung in Abhängigkeit der Wärmelast. Eingebaut wird das Regelventil in die bauseitige Kaltwasserrohrleitung.

Vorteile

- Automatische Regelung der Kühlleistung durch ein Regelventil und Sensoren
- Einsparungen an Elektroenergie von bis zu 80 % möglich, da die Pumpen nur den tatsächlichen Bedarf an Kaltwasser fördern müssen
- Die frei wählbare Einstellung der wasserseitigen Temperaturdifferenz ermöglicht einen sehr stabilen Betrieb der Kaltwassersätze (kein Takten) und erhöht die Betriebsdauer
- Die Kaltwasserrücklauftemperatur kann sehr hoch gewählt werden und steigert so den Anteil an freier Kühlung

Regelventil

Ausführung	Lieferumfang
Temperaturdifferenzregelung	1 Belimo Energy Valve mit Notstellfunktion 1 Klemmkasten mit Netzgerät 1 Tauchhülse mit Fühler
Temperaturdifferenzregelung mit Anschlussschlauch	1 Belimo Energy Valve mit Notstellfunktion 1 Klemmkasten mit Netzgerät 1 Tauchhülse mit Fühler 2 sauerstoffdiffusionsdichte Flexschläuche 1¼"
Standardanschlusset und Strangreguliventil	1 Strangreguliventil 2 sauerstoffdiffusionsdichte Flexschläuche 1¼" 1 Kugelhahn 1¼"

Inside Ventilation-Unit



Die Inside Ventilation-Unit von SCHÄFER – Für den sicheren Betrieb des BackCoolers

Ein Hitzestau zwischen Serverrückseite und BackCooler kann dazu führen, dass es zu einer Rückströmung warmer Luft über die Schottung auf die Serverzuluftseite kommt. Die Inside Ventilation-Unit ermöglicht den sicheren Betrieb des BackCoolers auch dann, wenn die serverseitige Luftleistung zu gering ist, um den Druckverlust des Wärmeübertragers zu überwinden. Dieser Fall kann eintreten, wenn eine heterogene Verteilung aktiver IT-Komponenten im Rack vorliegt.

Die Inside Ventilation-Unit eignet sich hervorragend als Nachrüstkomponente. Somit ist es kein Problem, wenn die Leistung der Server geringer ausfällt als bei Bestellung des BackCoolers zunächst angenommen.

Funktionsprinzip

Die Inside Ventilation-Unit mit seinen 4 EC-Axialventilatoren sitzt auf der Innenseite des BackCoolers. Mit Hilfe eines bidirektionalen Luftstromsensors wird die aktuelle Strömungsgeschwindigkeit und -richtung an einer 1HE Schottblende (Front- oder Mittelschottung) erfasst. Die Regelung wertet diese aus und steuert Ventilatoren mit gleicher Drehzahl an, um einen einstellbaren Sollwert (i.d.R. 1,5 m/s) an der Warm-/Kalttrennung zu erreichen. Sollte im laufenden Betrieb ein Fehler auftreten (z. B. Ventilatorausfall oder Kabelbruch am Sensor) erfolgt über einen potenzialfreien Kontakt eine Fehlermeldung.



BackCooler von SCHÄFER – Inside Ventilation-Unit

Vorteile

- Die IVU kann im laufenden Betrieb an einen passiven BackCooler nachgerüstet werden. Eine Abdichtung zum BackCooler ist durch die Befestigung sichergestellt.
- Bei heterogener Bestückung der Serverschränke und im Schwachlastbereich unterstützt die IVU die Luftführung auf der Warmseite und stellt den Wärmetransport in den BackCooler sicher.
- Beim Einsatz der IVU wird gezielt durch die Axialventilatoren die Luftführung im Warmbereich optimiert. Dadurch werden Wärmenester vermieden und ein Rückströmen in den Kaltbereich verhindert.
- Im Bereich der Schwachlast der verbauten Komponenten wird durch die IVU die Wärmeübertragung in den BackCooler gewährleistet.
- Der Aufbau der IVU erfolgt an der Innenseite des BackCoolers. Aufgrund dieser innenliegenden Montage wird das Außenmass des Schrankes nicht verändert, so dass bestehende Fluchtwege in Gängen eingehalten werden.
- Die Konstruktion der IVU ist so ausgeführt, dass bei einem Einsatz ausreichend Platz für Kabelmanagement und Steckdosenleisten vorhanden ist.
- Wirtschaftliche Lösung durch den Einsatz einer standardisierten Industriesteuerung.

Technische Daten		
Gehäuse	Stahlblech Pulverbeschichtet RAL9005	
Abmessungen entsprechend BackCooler-Größe	Nennmaß Rack (H x B)	Maße IVU (H x B x T)
Art. Nr. 506020600	2.000 x 600 mm	1.702 x 403 x 153 mm
Art. Nr. 506020700	2.000 x 700 mm	1.702 x 503 x 153 mm
Art. Nr. 506020800	2.000 x 800 mm	1.702 x 603 x 153 mm
Art. Nr. 506022600	2.200 x 600 mm	1.902 x 403 x 153 mm
Art. Nr. 506022700	2.200 x 700 mm	1.902 x 503 x 153 mm
Art. Nr. 506022800	2.200 x 800 mm	1.902 x 603 x 153 mm
Kühlung		
Ventilatoren	4 Stück EC-Axialventilatoren, stufenlos regelbar, jew. 1.125 m³/h bei $\Delta p = 100 \text{ Pa}$	
Luftvolumenstrom max.	4.500 m³/h	
Elektronik		
Netzanschluss	1 ph-230V / 50 Hz, IEC60320 C14 Einbaustecker inkl. Auszugsicherungsbügel	
Leistungsaufnahme max.	570 W	
Vorsicherung	10 A	
Steuerspannung	24 V	
Schutzgrad	IP20	
Sensoren		
Bidirektionaler Luftstromsensor	Messung der Normalgeschwindigkeit (w_N) von Luft Messbereich: - 2,5 ... 0 ... + 2,5 m/s Messgenauigkeit: $\pm 5 \%$ v. Mw. (Messwert) + (1 % v. MBE (Messbereichsendwert); min. 0,05 m/s) Anschluss über Rundsteckverbinder	
Externe Schnittstellen		
Potentialfreier Ausgang	Sammelstörmeldung bei: - Ventilatorstörung - Kabelbruch am Luftstromsensor - Ausfall der Regelung Die Störung wird zusätzlich am Display in Rot angezeigt, dort lässt sich die vorhandene Strömungsgeschwindigkeit ablesen und die Nummer des defekten Ventilators wird eingeblendet	
Redundanz		
Ventilatoren	Die Ventilatoren wurden so ausgelegt, dass bei Ausfall eines Ventilators die verbleibenden Ventilatoren den zur Kühlung benötigten Luftvolumenstrom allein fördern können. Fällt ein Ventilator aus, wird das von der Regelung erkannt und die übrigen Ventilatoren laufen dann mit einer Drehzahl von 100 %.	

In-RackCooler





In-RackCooler von SCHÄFER – Die Direktwasserkühlung mit Warmwasser



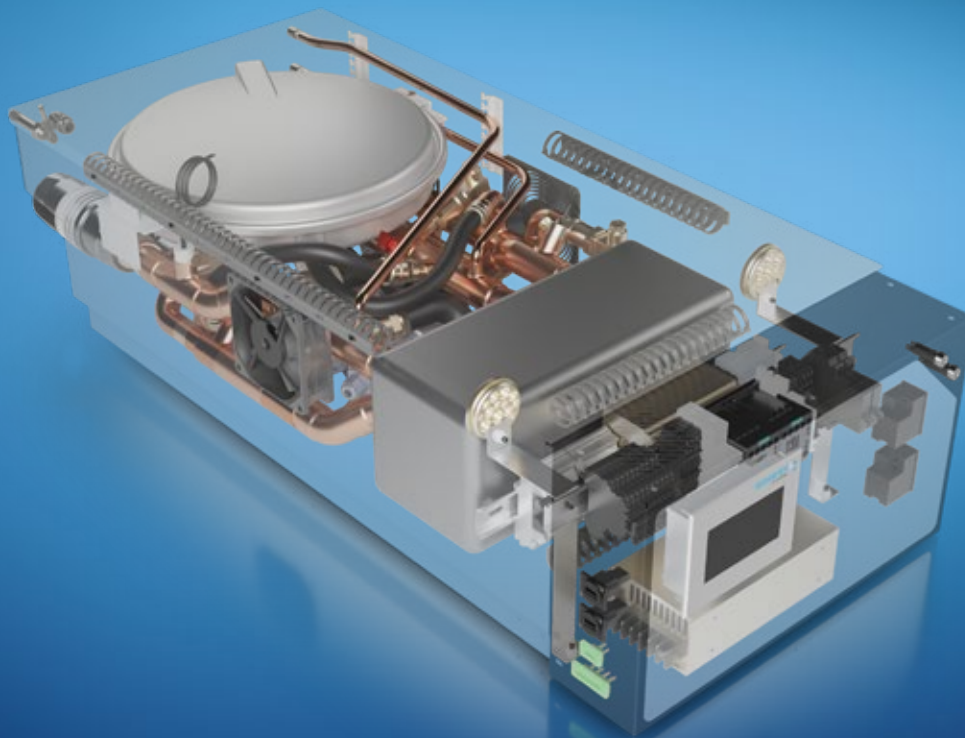
In-RackCooler von SCHÄFER – Die platzsparende und kompakte Kühlvariante

Der In-RackCooler ermöglicht eine sichere und energiesparende Kühlung direkt wassergekühlter IT-Komponenten. Zur Trennung des primären Objektkaltwassernetzes vom Kühlkreislauf, wird ein besonders platzsparender Hochleistungs-Plattenwärmeübertrager verwendet. Ein Regelventil, welches extern angeordnet ist, regelt die Kaltwasservorlauftemperatur des sekundären Serverkreislaufes auf die jeweils gewünschten Sollwerte. Durch die Integration einer Sicherheitsgruppe und eines Ausdehnungsgefäßes ist die Anlage besonders sicher. Ein integriertes Monitoring-System überwacht durchgehend alle relevanten Werte.

Im Cooler sind 3 energiesparende drehzahlregelte Pumpen (eine davon für Redundanz) installiert. Bei Störung einer Pumpe wird durch eine intelligente Steuerung dies erkannt und von den verbleibenden Pumpen wird der benötigte Volumenstrom automatisch ausgeglichen.

Es erfolgt permanent eine Überwachung des sekundären Anlagen-druckes, so dass Leckagen rechtzeitig erkannt und gemeldet werden. Somit werden die wassergekühlten Server und Pumpen vor einem Trockenlauf und anderer Beschädigungen wirkungsvoll geschützt.

In-RackCooler



Die direkte, energiesparende Kühlung der IT-Komponenten

Die Wärmeübertragerstation in platzsparender Kompaktbauweise, eingebaut in einem Rack, wird zur Trennung der IT-Kühlung vom Objektkühlwassernetz genutzt. Die anschlussfertige, mit einer energiesparenden Hocheffizienz-Doppelpumpe und einer Sicherheitsgruppe ausgestattete Station, wird in einer Kondensatwanne montiert und ist leicht ausziehbar. Die Regelung der Temperatur im sekundären Kühlwassernetz erfolgt über ein 2-Wegeventil, welches im primären Kaltwassernetz eingebaut wird. Über einen integrierten Taupunktsensor und die intelligente Steuerung wird permanent die Taupunkttemperatur ermittelt und die Kaltwassertemperatur entsprechend angehoben, sodass im sekundären Kaltwassernetz kein Kondensat entstehen kann.

Mittels Kombisensor werden ständig Temperatur und Luftfeuchte sowie die entsprechende Taupunkttemperatur ermittelt. Die Temperatur des Serverkreislaufes, welche automatisch immer über der Taupunkttemperatur liegt, kann frei eingestellt werden. Dadurch wird die Kondensatbildung an den IT-Komponenten verhindert und eine Isolierung ist sekundärseitig nicht notwendig. Um mögliche Leckagen frühzeitig zu erkennen wird die Anlage drucküberwacht.

Ihre Vorteile

- Direkte, energiesparende Kühlung der IT-Komponenten
- Platzsparende und kompakte Bauweise
- Überwachung über integrierten Taupunktsensor und intelligente Steuerung
- Kein Entstehen von Kondensat im sekundären Kaltwassernetz
- Abgestimmt auf den jeweiligen Serverhersteller





In-RackCooler von SCHÄFER – Die Direktwasserkühlung mit Warmwasser

In-RackCooler

Technische Daten	
Gehäuse	Stahlblech beschichtet
Maße, H x B x T (mm)	268 (6 HE) x 442 (19") x 1.002
Kühlleistung bei Temperaturdifferenz	In Abhängigkeit der Temperaturdifferenz
5 K	26 kW
6 K	30 kW
10 K	50 kW
Primärer Kaltwasserkreislauf (Gebäudeseite):	
Kaltwassertemperatur Vorlauf / Rücklauf:	39 °C / 44 °C
Kaltwasservolumenstrom:	4,5 m³/h
Max. Betriebsdruck:	10 bar
Anschluss an Kaltwasser:	1 1/4" (DN 32)
Sekundärer Kaltwasserkreislauf (IT – Seite)	
Kaltwassertemperatur Vorlauf / Rücklauf:	50 °C / 55 °C
Kaltwasservolumenstrom:	4,5 m³/h
Max. Betriebsdruck:	2,5 bar
Kennzahlen	
Temperaturdifferenz KW-Vorlauf Sekundär / Primär:	11 K
Reservefläche vom Wärmeübertrager:	365 %
Netzanschluss A + B Netz	1 ph-230V / 50 Hz
Leistungsaufnahme	Max. 0,7 kW
Max. Sicherung	16 A
Steuerspannung	24 V
Sensoren	
Leckage	Innerhalb der Pumpenbox
Drucksensoren	Primär Vorlauf und Rücklauf Sekundär Vorlauf und Rücklauf
Temperatursensoren	Primär Vorlauf und Rücklauf Sekundär Vorlauf und Rücklauf Bedarfskühler
Volumenstrom	Wärmemengenzähler
Externe Schnittstellen	
Schnittstellen	Modbus TCP, RTU, http, BACnet IP (optional), SNMP V2 und V3
Potentialfreie Ausgänge	<ul style="list-style-type: none"> • Sammelstörmeldung: schaltet ein sobald ein Störeignis vorliegt • Pumpenstörung: <ul style="list-style-type: none"> - schaltet wenn softwaremäßig abgeschaltet wird - wenn SSM Kontakt 1 oder 2 aktiv ist • Differenzdruckabweichung vom Grenzwert im System • Leckage sekundär: <ul style="list-style-type: none"> - Aktueller Systemdruck unter - Grenzwert Mindestdruck • Taupunktalarm: <ul style="list-style-type: none"> - Temperaturdifferenz Taupunkt zu Vorlauf nur 0,5 K
Bedarfskühler	PT 1000 und Steuersignal Ventil Bedarfskühler
Steuersignal Regelventil im primären Netz	2 – 10 V
Netzanschluss	2 x 230 V

Kaltwassersätze





Kaltwassersätze von SCHÄFER – Für jedes Produkt die entsprechende Rückkühlung

Funktionsweise

Das Gerät (luftgekühlter Kaltwasser-Erzeuger) nimmt im Kühlbetrieb die Wärme des aus dem zu kühlenden Betriebsmedium Wasser oder einem Gemisch aus Wasser und Glykol innerhalb eines geschlossenen Mediumkreises im Verdampfer (Platten-Verdampfer) auf und gibt sie an den geschlossenen Kältekreis ab. Infolge des Wärmeaustausches kühlt sich das Medium ab, das im Kältekreis befindliche Kältemittel verdampft unter niedrigem Druck. Das gasförmige Kältemittel gelangt in einen elektrisch angetriebenen Kompressor (Scroll-Bauweise), der den Druck und die Temperatur des Kältemittels erhöht. Das gasförmige Kältemittel wird in den Lamellenverflüssiger geleitet, der infolge des Wärmeaustausches das Kältemittel unter hohem Druck verflüssigen lässt. Die am Verflüssiger austretende Luft erwärmt die Umgebung. Das flüssige Kältemittel wird mittels eines regelbaren Einspritzventils zurück in den Verdampfer geleitet, wo der Kreisprozess erneut beginnt. Zur Regelung der Kühlleistung wird eine rücklauftemperaturabhängige, stufenlose Regelung verwendet, die neben allen Sicherheitsfunktionen den autarken Gerätebetrieb sicherstellt.

Ein potentialfreier Kontakt ermöglicht eine Freigabe von einer entfernten Stelle aus. Das Gerät ist für die Aufstellung im Außenbereich konzipiert. Es kann unter bestimmten Umständen auch im Innenbereich eingesetzt werden. Der Kältekreis des Gerätes besteht aus einem Verdampfer, Kompressor, elektronischem Einspritzventil, Verflüssiger, Verflüssigerventilator, Druckaufnehmer, Hoch und Niederdruckwächter sowie einem 4-Wege-Umschaltventil für den Heizbetrieb. Der Mediumkreis besteht aus einem Rohrbündelwärmetauscher, einer Umwälzpumpe und einem Strömungswächter.

Einsatzgrenzen

Bei den Kaltwassersätzen handelt es sich um Kaltwasser-Erzeuger mit Wärmepumpen-Funktion. Der primäre Einsatzzweck der Geräte ist hier der Kühlbetrieb, während die Heizfunktion mittels Kreislaufumkehr eine Zusatzfunktion darstellt. Für einen reibungslosen Gerätebetrieb und die Erhaltung der gesetzlichen Gewährleistungsbedingungen ist ein Einsatz der Geräte in ihren jeweiligen Einsatzgrenzen zwingend einzuhalten.

Verwendung als Kaltwassersatz

Umgebungstemperatur: -20° C bis +40° C

Kaltwassereintrittstemperatur: 25° C

Verwendung als Wärmepumpe

Umgebungstemperatur: - 20° C bis +52° C

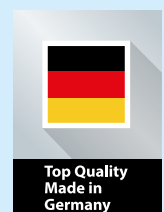
Warmwassereintrittstemperatur: +30° C bis +50° C

Redundanzregler

Der Redundanzregler wird zur Kaskadierung der Kaltwassersätze benötigt, sofern kein zusätzlicher SCHÄFER Freikühler Verwendung findet.

Ihre Vorteile

- **Stufenlose Leistungsregelung dank inverter-Verdichter und elektronischem Expansionsventil**
- **Einsatzgrenze Kühlbetrieb bis zu -15°C serienmäßig**
- **Potentialfreie Schaltkontakte zur Anbindung an GL T**
- **Modernes Touchpad zur einfachen Bedienung**
- **Modbus Protokoll RS 485**
- **Sammelstörmeldung Alarm**
- **Optional Kabelfernbedienung**



Kaltwassersätze





Kaltwassersätze von SCHÄFER – Für jedes Produkt die entsprechende Rückkühlung

Technische Daten

Kaltwassersätze						
Nennkühlleistung 7/12° C	kW	4,7	7,6	13,5	16,9	22,5
Kühlleistung bei 19/24° C	kW	8,01	13,5	20,9	27,3	35,3
Kühlleistung bei 20/25° C	kW	8,14	13,7	21,8	28,0	36,2
SEER		3,88	4,33	5,01	4,15	4,25
Einstellbereich Rücklauftemperatur Kühlen	° C	+10 bis +25	+10 bis +25	+10 bis +25	+10 bis +25	+10 bis +25
Arbeitsbereich Kühlen	° C	-15 bis -45	-15 bis -45	-15 bis -45	-15 bis -45	-15 bis -45
Kältekreise, Anzahl		1	1	1	1	1
Kältemittel		R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
GWP-Wert		2.088	2.088	2.088	2.088	2.088
Kältemittelfüllmenge	kg	2,5	2,4	3,2	4,4	5,0
CO ₂ -Äquivalent		5,22	5,01	6,68	9,19	10,44
Kompressoranzahl/ Typ		1/Rollkolben	1/Rollkolben	1/Rollkolben	1/Rollkolben	1/Rollkolben
Luftvolumenstrom, max.	m³/h	3.900	3.900	7.800	8.600	15.000
Anzahl Ventilator		1	1	2	2	2
Leistungsaufnahme Ventilator	kW	0,11	0,11	0,22	0,25	0,60
Stromaufnahme Ventilator	A	0,5	0,5	1,0	1,0	1,1
Schalldruckpegel ³	dB(A)	37,3	37,3	41,7	46,2	48,0
Schallleistungspegel	dB(A)	68,5	68,5	73,1	77,6	79,0
Spannungsversorgung	V / Hz	230/1~/50	230/1~/50	230/1~/50	400/3~N/50	400/3~N/50
Elektrische Leistungsaufnahme, max.	kW	2,9	3,4	5,6	9,0	13,0
Elektrische Stromaufnahme, max.	A	9,2	18,0	27,0	14,0	20,8
Elektrische Nennleistungsaufnahme	kW	1,3	2,3	4,5	5,5	9,0
Elektrische Nennstromaufnahme	A	5,6	10,4	20,7	9,5	14,9
Elektrische Anlaufstrom, max.		kA, da KWS mit minimaler Frequenz startet				
Betriebsmedium		Wasser, max. 35 % Ethylenglykol bzw. Propylenglykol				
Betriebsdruck, Medium max.	kPa	600	600	600	600	600
Nennvolumenstrom Medium	m³/h	1,0	1,6	2,8	4,2	3,6
Mindestvolumenstrom Medium	m³/h	0,62	1,00	1,75	2,63	2,8
Maximalvolumenstrom Medium	m³/h	1,68	2,70	4,70	7,00	7,4
Druckverlust, intern	kPa	10,0	24,0	105,0	71,0	195,0
Nennpumpendruck, max.	kPa	60,8	122,6	206,0	220,7	320,0
Anlagendruck, verfügbar	kPa	50,8	98,6	101,0	149,7	125,0
Leistungsaufnahme Pumpe	kW	0,05	0,18	0,05	0,65	0,65
Stromaufnahme Pumpe	A	0,4	0,7	2,8	4,2	1,7
Mediumanschluss Eintritt	Zoll	1	1	1 ¼	1 ¼	1 ¼
Mediumanschluss Austritt	Zoll	1	1	1 ¼	1 ¼	1 ¼
Maße/Farbe						
Höhe	mm	790	910	1.320	1.592	1.600
Breite	mm	1.008	953	996	1.175	1.174
Tiefe	mm	463	445	395	400	400
Gewicht	kg	95	110	148	219	240
Farbton	RAL	9010	9010	9010	9010	9010

Freikühler



Energieeffizient und umweltfreundlich

Ein Freikühler, auch Rückkühler genannt, funktioniert nach dem Konvektionsprinzip. Dabei wird überschüssige Wärme eines Prozesses an die Umgebungsluft abgeführt. Um die Effektivität dieses Vorgangs zu steigern, strömt Wasser durch einen Lamellenwärmetauscher. Durch die Aluminium-Hochleistungslamellen vergrößert

sich die Kontaktfläche und damit auch die Kühlleistung der Freikühler. Zusätzlich sind Freikühler mit einem oder mehreren Ventilatoren ausgestattet. Diese erzeugen einen hohen Luftdurchsatz, damit die erwärmte Umgebungsluft schneller vom Freikühler abtransportiert werden kann. Trotz der dadurch erzielten Steigerung der Kühlleistung,



Freikühler von SCHÄFER – Energiesparende Kühlung von IT-Komponenten mit Wasser

kann ein Freikühler nur eine Vorlauftemperatur knapp über der Umgebungstemperatur erreichen (Umgebungstemperatur plus ca. 2-3° C), da die Kühlung von der Umgebungsluft abhängt.

Regelung des Freikühlers

Ein separat gelieferter Schaltschrank, der wahlweise am Freikühler oder an anderer Stelle montiert wird, beinhaltet die komplette Regellogik zum Umschalten auf Freikühlbetrieb und aktivem Kaltwasser-

betrieb. Die ebenfalls notwendigen Stellventile werden im Schaltschrank aufgelegt und entsprechend angesteuert. Auflaufende Alarmer können an der Easy Industriesteuerung abgelesen werden. Einstellbar sind Sollwasservorlauftemperatur, Grenzwerte für die Umschaltung, sowie die Anzahl installierter Kaltwassersätze.

Technische Daten

Bestell-Nr.					
Nennkühlleistung (kW)	15	25	30	40	49
Betriebstemperatur, max. (°C)	105	105	105	105	105
Kühlmittel	33 % Monoethylenglycol				
Austauschfläche (m²)	150	159	210	360	360
Luftvolumenstrom, max. (m³/h)	11.736	24.696	23.400	28.368	36.576
Anzahl Ventilator	1	1	1	2	2
Typenschilddaten je Ventilator(en) elek. Leistung (kW)	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
Typenschilddaten je Ventilator(en) Anlaufstrom (A)	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
Typenschilddaten je Ventilator(en) Volllaststrom (A)	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
Schalldruckpegel 10m (dB/A)	38	48	48	42	48
Schallleistungspegel (dB/A)	70	80	80	74	80
Spannungsversorgung (V/Hz)	400/3~/50	400/3~/50	400/3~/50	400/3~/50	400/3~/50
Betriebsdaten je Ventilator(en) elek. Leistung	0,43	1,725	1,755	0,555	1,035
Betriebsdaten je Ventilator(en) Stromaufnahme	1,3	3,5	3,5	1,5	2,3
Betriebsdruck, Medium max. (bar)	10	10	10	10	10
Druckverlust, intern (kPa)	30	55	58	45	45
Mediumanschluss Eintritt: Flansch (mm)	20	25	25	32	32
Mediumanschluss Austritt: Flansch (mm)	20	25	25	32	32
Maße/Gewicht					
Höhe (mm)	1.333	1.333	1.333	1.333	1.333
Breite (mm)	1.130	1.578	1.130	1.130	1.130
Tiefe (mm)	1.839	1.823	3.993	3.993	3.993
Gewicht leer (kg)	264	303	315	521	521
Gewicht gefüllt (kg)	290	330	351	583	583

Regelung Freikühlbetrieb

Schaltschrank
Ventil stroml. geschlossen
Ventil stroml. offen

Ihre Vorteile

- Unsere Rückkühler ermöglichen eine umweltschonende Kühlung
- Enorme Energieeinsparungen durch die Nutzung von Umgebungstemperatur zur Rackkühlung
- Eine komfortable Aufstellung der Rückkühler auf Flachdächern ist möglich
- Es stehen verschiedene Zubehör-Optionen zur Verfügung





Service von SCHÄFER – Komplett und flexibel



Planungsunterstützung

Ob bei Neuinstallation oder Anpassung Ihrer existierenden RZ-Infrastruktur, der Entscheidungsfindung zu Ihrem optimalen Kühlungskonzept oder der idealen Aufstellvariante – vom Projektstart an stehen wir Ihnen auch vor Ort mit unserem Expertenteam zur Seite.

Energieeffizienzanalysen

Die Basis für jede Optimierung ist der Status quo. Je genauer dieser erfasst wird, desto höher ist das reale Einsparpotenzial. Im Rahmen der Vor-Ort-Analyse Ihrer RZ-Infrastruktur erhalten Sie ein komplettes Bild Ihrer energetischen Optimierungspotenziale.



Inbetriebnahme/Werkabnahme/Lasttests

Möchten Sie schon vorher die Garantie haben, dass alle Anforderungen an Ihre RZ-Lösung erfüllt werden? Unser modulares „Installation-Concept“ ermöglicht im Vorfeld die individuelle Prüfung aller installierten Komponenten und Lösungen.

Montagen

Auch bei der Projektrealisierung stehen wir Ihnen mit unserem umfangreichen Montageportfolio immer zur Seite. Ob Serverschrank oder eine komplette iQdata Lösung inkl. Freikühler und Kaltwassersatz, wir finden den optimalen Montageablauf. Im Projektfall ist auch die Erbringung von anlagentechnischen Dienstleistungen möglich. Unser Team aus erfahrenen Projektleitern unterstützt von der Planungs- bis zur Realisierungsphase.

Service Klimatisierung

Der Service für Ihre Klimatisierungseinheiten umfasst den Aufbau, die Montage und die Installation einschließlich der Inbetriebnahme durch hochqualifizierte Klimatechniker. Kurze Reaktionszeiten der Einsatzteams sorgen für eine Minimierung der Ausfallzeiten. Auf Ihren Bedarf abgestimmte Wartungs- und Inspektionsverträge unterstützen Ihre individuellen Sicherheitskonzepte.

Wartung/Ersatzteile

Ein unterbrechungsfreier Ablauf Ihrer Rechenzentrumsprozesse muss jederzeit gewährleistet sein. Wir stimmen mit Ihnen gemeinsam das auf Ihre Anforderungen zugeschnittene Wartungskonzept inkl. den gewünschten Reaktionszeiten ab.

- Vorbeugende Wartung der Komponenten wie SideCooler, DCIM, PDUs, Kaltwassersatz, Freikühler, USV, Löschanlagen, BackCooler, Racks und Einhausungen
- Anpassbare Wartungsrythmen (1 x, 2 x oder 4 x pro Jahr)
- Services mit Rufbereitschaft (bis zu 24 h, 7-Tage-Woche)
- Ersatzteile auf Lager, kurzfristig lieferbar
- Speziell geschulte und zertifizierte Techniker
- Ersatzteilkonzepte projektspezifisch auf Lager





Service von SCHÄFER – Alles aus einer Hand



Service Reinigung

Um Ausfallzeiten zu minimieren, oder im besten Falle ganz zu vermeiden, ist eine fachmännische Reinigung des Rechenzentrums unerlässlich. Sie schützt die empfindliche und hochsensible Rechenzentrumsinfrastruktur und ist Teil eines nachhaltigen RZ-Betriebs, da die Lebenszeit des Rechenzentrums durch eine regelmäßige fachgerechte Reinigung deutlich erhöht wird. Das bedeutet für Sie eine nicht unerhebliche Kostenersparnis – zumal Sie auch von einer Reduzierung der Versicherungsbeiträge profitieren.

Professionel und normgerecht

Unser Team verfügt über viel Erfahrung in der anspruchsvollen Reinigung von Rechenzentren und über fundierte Kenntnisse zum korrekten Umgang mit IT-Komponenten. Um Ihre Hardware von Staub und anderen Verschmutzungen zu befreien, verwenden wir ESD/EPA Sauger mit HEPA Filtern und spezielle Reinigungs- und

Pflegemittel. Wir dokumentieren – papierlos und umweltbewusst – unsere Reinigungen lückenlos via Tablet und informieren Sie proaktiv über anstehende Reinigungsarbeiten, so dass dafür ein optimaler Zeitpunkt gewählt werden kann, etwa im Rahmen von Montagearbeiten, Inbetriebnahmen oder Wartungen.

Selbstverständlich erfolgen unsere Reinigungsarbeiten unter Einhaltung der nationalen und internationalen Normen.

4 Reinigungspakete

- Baureinigung und Bauschlussreinigung
- Doppelboden, Racks und Trassen nach BSI INF.2 Rechenzentrum sowie Serverraum
- Brandschutz, Elektro und Verkabelung nach BSI INF.2 Rechenzentrum sowie Serverraum
- IT-Komponenten

SCHÄFER WERKE – Kompetenz in Stahlverarbeitung

Die familiengeführte **SCHÄFER WERKE Gruppe** mit Hauptsitz in Neunkirchen im Siegerland ist mit diversifizierten Geschäftsbereichen weltweit tätig. Diese Geschäftsbereiche arbeiten auf der gemeinsamen Grundlage hochwertigen Stahlfeinblechs, dessen Verarbeitung zu den traditionellen Kernkompetenzen des Unternehmens gehört.

Die außergewöhnliche Realisierungsgeschwindigkeit bei der Herstellung von Produkten aus Stahlblech ergibt sich aus der engen Zusammenarbeit aller Produktionsbetriebe mit dem eigenen **EMW Stahl-Service-Center**, das mit einer Lagerkapazität von über 300.000 t Feinblech die zur Weiterverarbeitung notwendigen Coils, Spaltbänder, Zuschnitte und Ronden in hoher Qualität kurzfristig zur Verfügung stellt.

SCHÄFER Lochbleche bieten ein breites und kurzfristig verfügbares Sortiment qualitativ hochwertiger Lochblech-Lösungen für alle Branchen und Einsatzbereiche.

SCHÄFER Container Systems ist einer der weltweit führenden Anbieter von Mehrweg-Getränkebehältern aus Edelstahl für Bier, Wein und Softdrinks sowie von IBC und Sonderbehältern für Flüssigkeiten, Feststoffe und Granulate.

SCHÄFER IT-Systems bietet sowohl standardisierte als auch maßgeschneiderte Netzwerk- und Serverschränke sowie Rechenzentrums- und wassergekühlte Serverschränklösungen an, die, basierend auf dem umfassenden und zukunftsweisenden Know-how, im eigenen Unternehmen geplant, projektiert und hergestellt werden.

SCHÄFER Büro- und Betriebseinrichtungen entwickelt und realisiert praxisgerechte und funktionelle Produkte für flexible Betriebseinrichtungssysteme. Vom Material- bis zum Kleinteileschrank, vom Schubladen- bis zum Werkstattschrank, vom Umkleideschrank bis zur Werkbank, vom Büroschrank bis zum Schreibtisch.

Das große Fertigungs-Know-how, die Vielzahl der technischen Anlagen und die hervorragende Qualifikation der Mitarbeiter machen SCHÄFER auch zum idealen Partner in der Auftragsfertigung. Unsere Kunden verzeichnen in der Zusammenarbeit mit SCHÄFER messbare Zeit- und Kostenvorteile.





Unsere Standorte



Hauptverwaltung und Werk Neunkirchen, Deutschland



Werk Betzdorf, Deutschland



Werk Treuen, Deutschland



Werk OKS Iserlohn, Deutschland



Werk Ledec nad Sázavou, Tschechien

Mit diversifizierten Geschäftsbereichen weltweit tätig

An unseren hochmodernen Standorten in Deutschland, der Tschechischen Republik und in den USA tragen täglich über 1.100 Mitarbeitende zum Erfolg der SCHÄFER WERKE Gruppe bei. Als Unternehmensgruppe mit über 85 Jahren Erfahrung in der Stahlverarbeitung und Hauptsitz in Neunkirchen im Siegerland sind wir mit den diversifizierten Geschäftsbereichen EMW Stahl-Service-Center, SCHÄFER Büro- und Betriebseinrichtungen, SCHÄFER Container Systems IBC, SCHÄFER Container Systems KEG, SCHÄFER IT-Systems und SCHÄFER Lochbleche weltweit tätig. Unternehmergeist, Marktorientierung und Diversifikation sind seit Gründung die Antriebskräfte unseres Familienunternehmens. Herausragende Produktqualität unter Einbindung modernster Technologien und die enge Zusammenarbeit mit unseren Geschäftspartnern sind die Basis unseres Erfolgs.



RUL AG
Waltalingerstrasse 1
8476 Unterstammheim
T +41 52 511 26 20
info@rul-ag.ch



www.rul-ag.ch