

## SysTemp **NEW**

G

Serie

P

Serie

R

Serie

TMC

Serie

Präzisionsklimaschränke  
Technische Daten und Planungsunterlagen

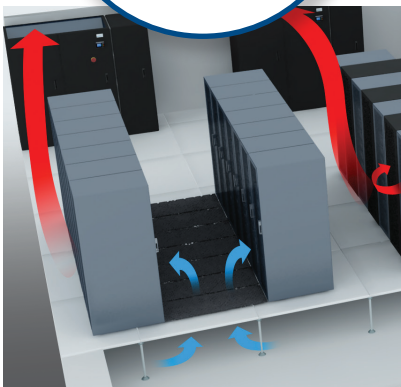


## Systemair - Unsere Lösungen

Die Einheiten der Präzisionsklimageräte von SYSTEMAIR wurden für den Einsatz in Datenzentren der neuen Generation optimiert und garantieren höchste Flexibilität, Effizienz und Zuverlässigkeit.

Die technische Entwicklung hat zur Notwendigkeit geführt, immer mehr Daten auszutauschen, so dass die Konzentration elektronischer Geräte in Datenzentren exponentiell angestiegen ist. Infrastrukturelle Grenzen und ständig steigende Energiekosten haben somit die Standards zur Planung und Entwicklung von Datenzentren neu definiert und dabei Energieeffizienz und -einsparung zu Schlüsselkonzepten für die Wahl der Präzisionsklimageräte gemacht.

**NIEDRIGE  
Dichte**  
< 10 kW/Rack



Datenzentren mit niedriger Dichte sind normalerweise in Warmgang- und Kaltgang Anordnung ausgeführt.

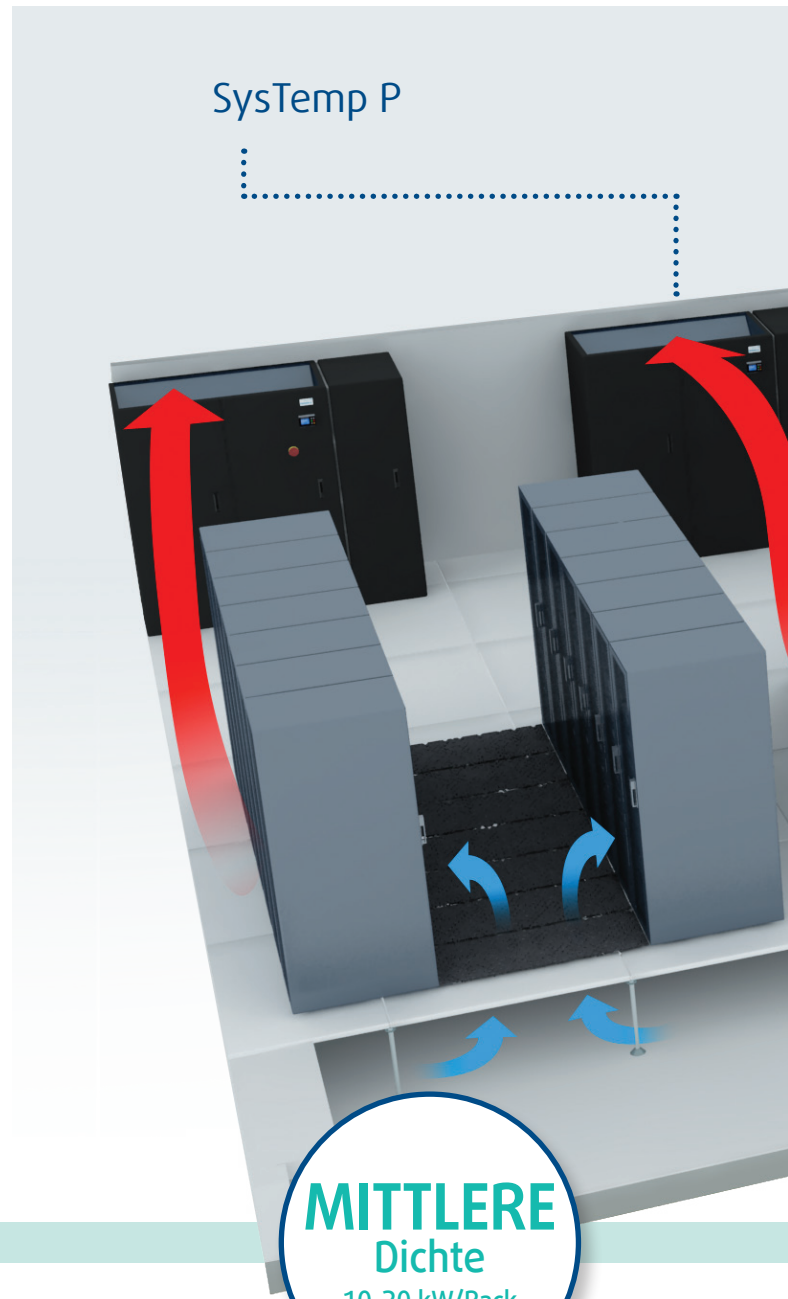
Dieser Anlagentyp sieht die Verwendung von umlaufenden Einheiten vor, die die Luft über den Installationsboden in den "Kaltgang" richten. Die durch die Server erhitzte Luft wird von den "Warmgängen" abgelassen.

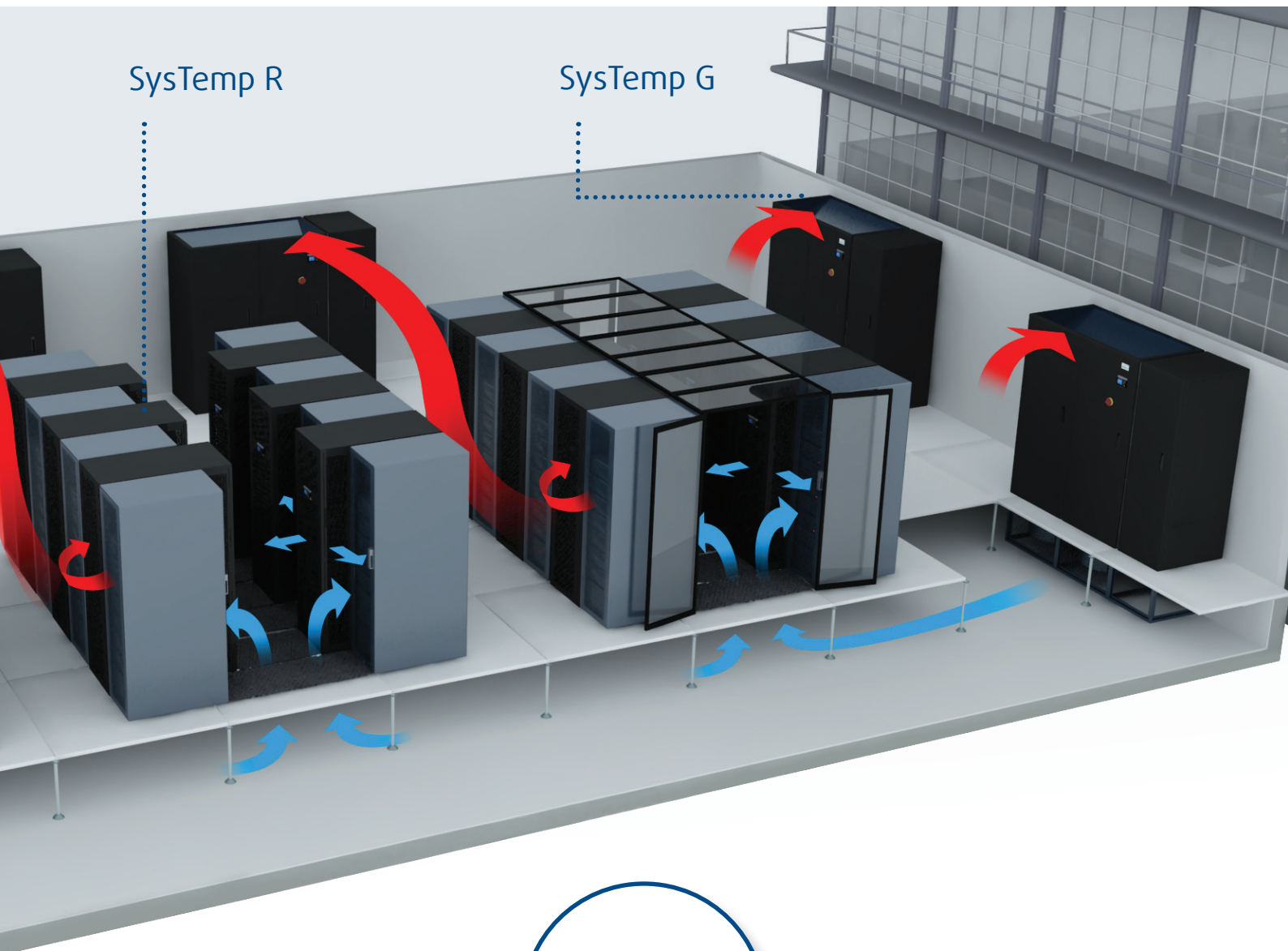
Diese Lösung bietet hohe Flexibilität, indem sowohl eine etwaige Erweiterung des Datenzentrums als auch eine Änderung in der Anordnung der Racks einfach gestaltet wird.

**MITTLERE  
Dichte**  
10-20 kW/Rack



System P





## HOHE Dichte > 20 kW/Rack

Datenzentren mit mittlerer Dichte werden normalerweise in Warmgang- und Kaltgang Anordnung ausgeführt, mit lokalisierten "In-Row"-Klimaeinheiten.

Dieser Anlagentyp sieht die Verwendung von umlaufenden Einheiten vor, die die Luft über den Installationsboden in den "Kaltgang" richten. Die durch die Racks erhitzte Luft wird von den "Warmgängen" abgelassen. In-Row-Einheiten gestatten eine lokalisierte Temperatursteuerung, wodurch das Problem der "Hot Spots" vermieden wird.

Diese Lösung ist optimal sowohl im Fall einer Erweiterung eines bereits existierenden Datenzentrums als auch bei einer Optimierung der Lasten in neuen Datenzentren.



Datenzentren mit hoher Dichte werden normalerweise in Warmgang- und Kaltgang-Anordnung ausgeführt, ggf. mit lokalisierten "In-Row"-Klimaeinheiten.

Dieser Anlagentyp sieht die Verwendung von umlaufenden Einheiten mit hohem Wirkungsgrad vor, wobei die Gebläse im Installationsboden installiert werden. Die Gänge der Racks (warm oder kalt) werden getrennt, damit sich die warme und kalte Luft nicht mischt, und um eine homogene Verteilung auf den Servern zu gewährleisten. In-Row-Einheiten gestatten eine lokalisierte Temperatursteuerung, wodurch das Problem der "Hot Spots" vermieden wird.

Diese Lösung gestattet die Optimierung der Luftverteilung und die Maximierung der Energieeffizienz des Systems, indem durch Mischen der warmen und kalten Luft verursachte Energieverschwendungen über den Racks vermieden werden.

# Geräteplatzierung und Luftverteilung

Die EDV-Ausstattung kann mit Luft oder Flüssigkeit gekühlt werden.

Die Flüssigkeitskühlung sieht die direkte Zuführung eines Kühlmediums (Kältemittel, Kaltwasser oder Glykol Lösung) zur EDV-Ausstattung vor und ist Gegenstand dieses Artikels.

Die Luftkühlung ist die am häufigsten verwendete Anwendung bei elektronischen Geräten in Datenzentren. Aktuelle Industrie-Richtlinien empfehlen, dass die Installation elektronischer Geräte nach dem Prinzip eines „Warmganges“ und „Kaltganges“ vorgenommen werden sollen, wie sie in Abb. 1 dargestellt ist. Das elektronische Equipment ist mit den Eintrittsöffnungen dem kalten Gang zugewandt. Von dort wird die Luft über die Eintrittsseite des elektronischen Gerätes angesaugt, und anschließend wird die verbrauchte Luft an der Geräterückseite in den Warmgang ausgestoßen.

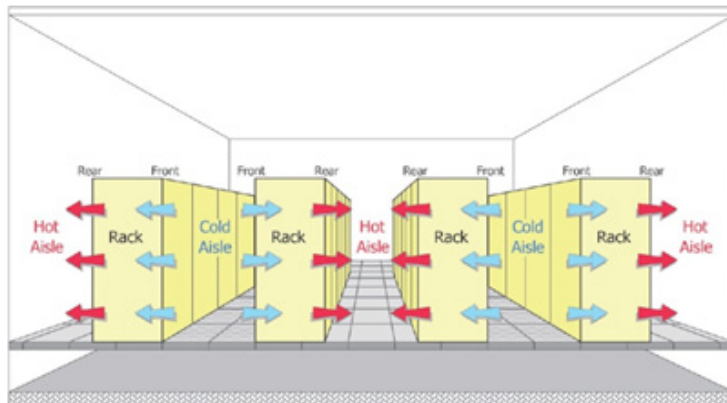


Abb. 1 Typische Warmgang- / Kaltgang-Konfiguration (ASHRAE)

Die Luftführung erfolgt über eine Unterflurverteilung, einer Overhead Verteilung oder einem lokalen Luftverteilungssystem. Die Gerätschaften sind so positioniert, dass der Luftansaug in den verschiedenen Rackreihen einander gegenüber liegt. Luftverteilungssysteme über Installationsböden sind die Gebräuchlichsten und erfordern, dass ein erhöhter Bodenaufbau von mindestens 600 mm Höhe vorgesehen ist.

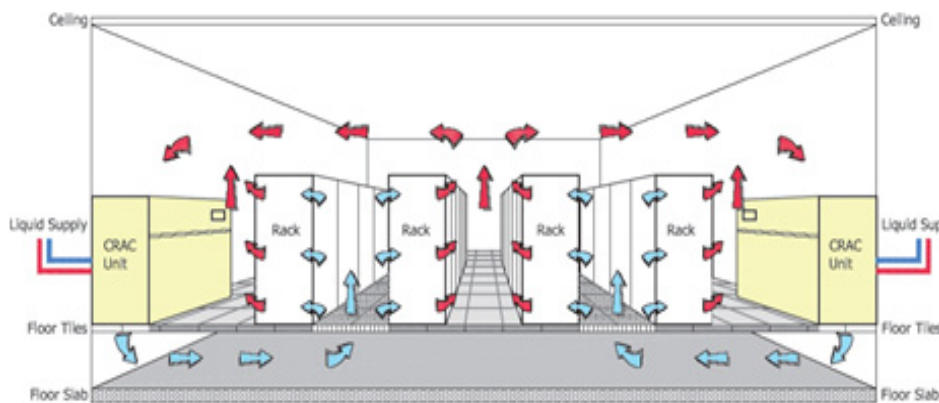


Abb. 2 Installationsboden-Luftverteilungsplan (ASHRAE)

Der Vorteil eines Installationsbodensystems liegt in der Flexibilität bei der Konfiguration eines Datenzentrums. Theoretisch kann bei einem korrekt verlegten Installationsboden und einer entsprechend ausgerichteten Strömungsdynamik, gekühlte Luft an jeden Ort innerhalb des Raumes transportiert werden. Dies wird ermöglicht durch den einfachen Austausch einer geschlossenen mit einer entsprechend perforierten Bodenfliese.

Bodenfliesen mit einer entsprechenden Perforation werden in den Kaltgängen positioniert. Durch sie strömt die gekühlte Luft über die Rack Frontseite und die elektronische Ausrüstung und tritt im Anschluss daran an der Rack Rückseite in den Warmgang aus. Durch Druckschwankungen im Installationsboden kann es jedoch zu einer ungleichmäßigen Luftverteilung mittels der perforierten Bodenfliesen kommen, wodurch unerwünschte „Hot Spots“ entstehen können.

Overhead-Systeme (Abb.3) liefern die durch modulare Einheiten gekühlte Luft über Luftverteiler oder Gitter in die betreffenden Kaltgänge. Die gekühlte Luft wird hierbei vertikal in die Gänge ausgeblasen.

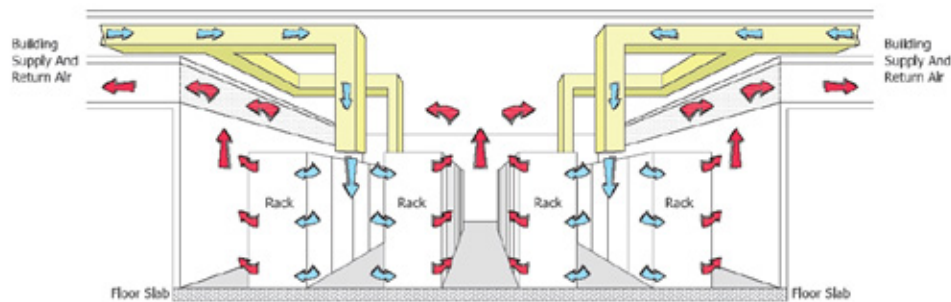


Abb. 3 Obenliegendes Luftverteilschema (ASHRAE)

Da der statische Druck der Zuluft Ventilatoren höher ist als in der Unterflurverteilung, entstehen Nachteile aus energetischer Sicht, bei der Flexibilität der Anlagenkonfiguration sowie bei nachträglichen Layout-Änderungen. Umgekehrt ermöglicht die höhere statische Pressung einen besseren Strömungsausgleich und erfordert weniger Raum für die Luftverteilung. Dies ermöglicht bei der Planung eine geringere Höhe des Fußboden Aufbaus (nur für elektrische Versorgungsleitungen) zu erreichen oder ganz darauf zu verzichten. Dies ist immer dann vorteilhaft, wenn im Fall von Gebäudesanierungen mit geringen Fußbodenhöhen gearbeitet werden muss.

Ein Nachteil beider Lösungen, vor allen Dingen die der Installationsböden, ist die Möglichkeit einer Luft Verwirbelung der heißen Abluft mit der kalten Zuluft, noch bevor das technische Equipment gekühlt werden kann. Hierdurch wird die Kühlleistung erheblich reduziert.

Um dies zu verhindern, werden die beiden Luftströme voneinander getrennt, die der kalten Zuluft (Abb. 4a) und die der heißen Abluft (Abb. 4b).

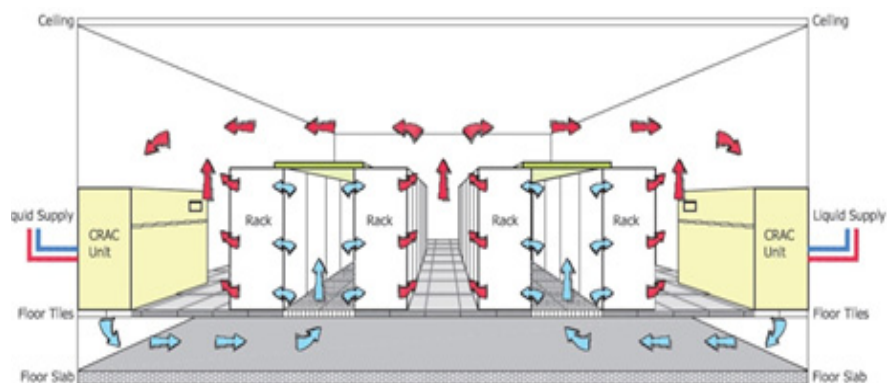


Abb. 4a Luftverteilschema: Kaltgang (ASHRAE)

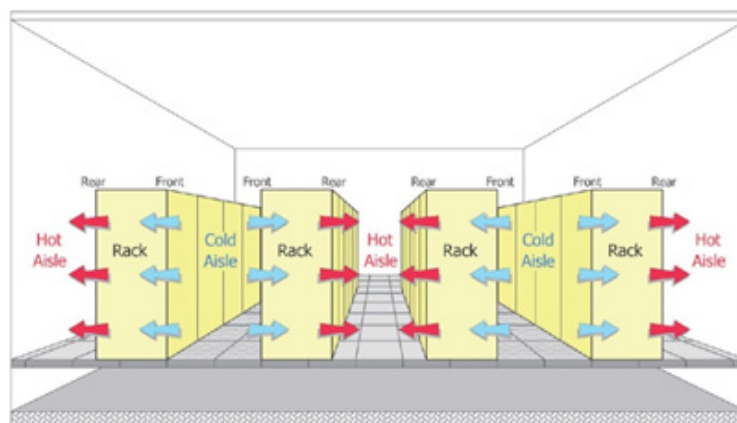


Abb. 4b Luftverteilschema: Warmgang (ASHRAE)

# Ausstattungsmerkmale

## SySmart Control

Die Einheiten der Präzisionsklimageräte SysTemp sind mit einem fortschrittlichen Steuerungssystem ausgestattet, das entwickelt und geplant wurde, um Energieeinsparungen zu erzielen und optimale Leistungen der gesamten Einheit zu gewährleisten. Dank der Steuerung über Modbus® Master-Protokoll werden alle wichtigsten Komponenten der Einheit fortwährend mit über 50 unterschiedlichen Variablen kontrolliert, welche die Überwachung sämtlicher Betriebszyklen in Echtzeit gewährleisten. Dank der integrierten RS485 Modbus®-Karte und BACnet™, LonWorks® und SNMP-Gateway-Schnittstellen ist eine einfache und schnelle Verbindung mit Überwachungssystemen und Gebäudeleittechnik (GLT) möglich.

## EC Ventilatoren

Elektronische Ventilatoren der neuesten Generation ermöglichen höchste Leistungen bei minimalem Energieverbrauch.

## Regelventil mit elektronischer Durchsteuerung und Energieüberwachung

Die wassergekühlten Einheiten der Präzisionsklimageräte von Systemair können mit elektronisch gesteuerten Ventilen ausgestattet werden, die die Regelung und die kontinuierliche Überwachung der Wassermenge, der Temperaturen im Ein- und Ausgang und der abgegebenen Kälteleistung gestatten.

## Elektronisches Expansionsventil

Die Einheiten der Präzisionsklimageräte sind mit elektronischen Expansionsventilen ausgestattet, um die Leistungen der Kältekreisläufe mit Direktverdampfung zu maximieren, vor allem bei Teillast-Bedingungen. Das Risiko einer Störung des Kühlkreislaufs wird reduziert. Dank den optimierten Arbeitsbedingungen kann die Energieeffizienz des Kühlkreislaufs gegenüber Systemen mit mechanischem thermostatischem Expansionsventil (TEV)

um 40% erhöht werden.

## DC Verdichter

DC Verdichter mit Inverterregelung ermöglichen, die abgegebene Kälteleistung zu variieren, indem die Motorleistungen maximiert und der Energieverbrauch reduziert wird. Dank dem Überwachungssystem mit Inverter, dem bürstenlosen DC Motor und dem „High Pressure Shell“-System kann eine hohe Betriebsleistung des Systems gewährleistet werden, wobei die Wartungsanforderungen des Kühlkreislaufs minimiert werden.

## SysDrive

Alle Einheiten mit Direktverdampfung sind mit einem innovativen Steuerungssystem des Kühlkreises ausgestattet, der die Verwaltung und die Wartung erleichtert und die Betriebssicherheit optimiert. Das System gestattet die Anzeige und die Überwachung sowohl auf dem lokalen Display als mit Überwachungssystemen und Gebäudeleittechnik (GLT) der Betriebsbedingungen des gesamten Kühlzyklus.

## Smart Net

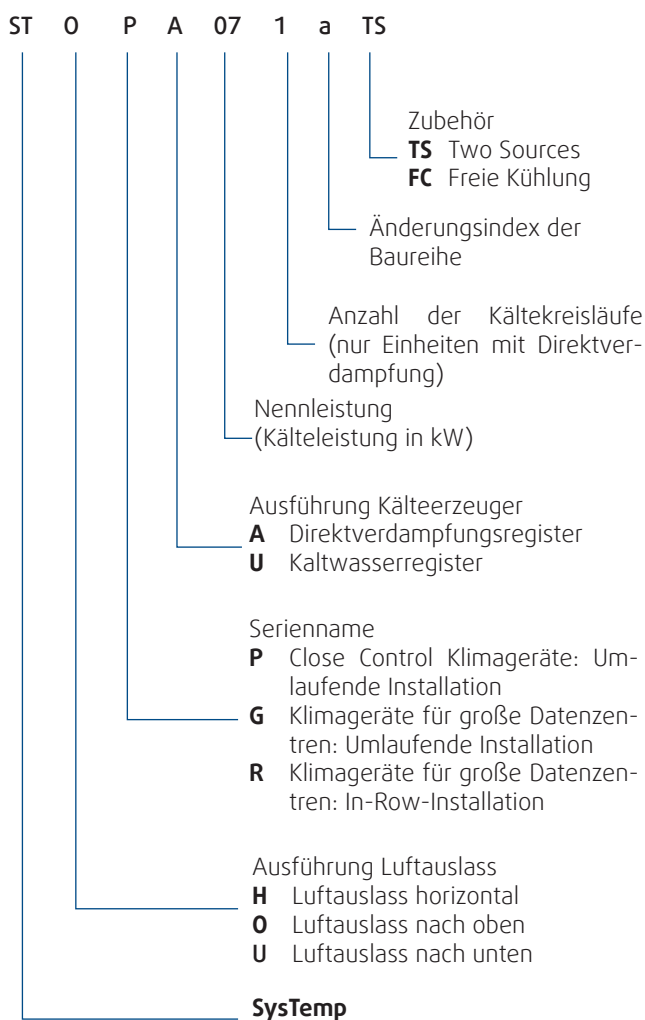
Die Präzisionsklimageräte SysTemp sind mit einem innovativem Steuerungssystem im lokalen Netzwerk (LAN) ausgestattet, das die Steuerung und die Wartung erleichtert und die Betriebssicherheit optimiert. Das System nutzt die modulierende Fähigkeit der Komponenten und gestattet die aktive Aufteilung der Betriebslast unter sämtlichen im lokalen Netzwerk vorhandenen Einheiten.

## Freie Kühlung

Mit Hilfe von innovativen Freie-Kühlung Systemen können Energieeinsparung von mehr als 50% gegenüber normalen Klimageräten erreicht werden. Neben der hohen Energieeinsparung werden Effizienz und Zuverlässigkeit gewährleistet.

# Modellbezeichnung und Identifikation

## Geräte - Identifikation



## DualPower

Zusätzlich werden spezifische Einheiten mit zwei komplett unabhängigen Kühlkreisen (DX und Kaltwasser) angeboten. Das DualPower System ist sehr flexibel und gestattet drei verschiedene Anlagenarten: Kaltwasser als Primärkreis, Direktverdampfung als Primärkreis, beide Kühlkreise sind Kaltwasserregister.

## Allgemein

Die Präzisionsklimaschränke besitzen Konstruktions- und Betriebseigenschaften, die sich für Räume eignen, in denen sensible thermische Lasten vorherrschen.

Sie eignen sich für verschiedene spezielle Anwendungen wie: Rechenzentren, digitale Telefonzentralen, Schalt-räume, Wetterstationen, medizinische Labore, Computertomographen oder ähnliche Anwendungen wo eine hohe sensible Wärmelast abgeführt werden muss, ohne die relative Luftfeuchtigkeit zu verändern.

Die Serie, mit Luftauslass nach oben oder unten, bietet eine große Auswahl an Zubehör und Konstruktionsvarianten, und gewährleistet ein hohes Maß an Anwendungsflexibilität.

## Gehäuse und Rahmenkonstruktion

Die Rahmenkonstruktion des Gerätes besteht aus Aluminiumprofilen. An den Seiten und der Rückseite sind Paneele aus 1mm verzinkten Stahlblech eingelassen. Beide sind in der Farbe RAL 7024 (Anthrazit).

Türen und Paneele sind vollständig mit Wärme- und Schalldämmung ausgestattet, welche aus 25mm Polyurethan-Platten (Norm UNI/ISO 3795) besteht, die mit einem Plastikfilm überzogen ist. Die Isolierung mit Brandschutzklasse A1 besitzt eine hohe Dichte und ist selbstlöschend. Die Türen sind dem Gehäuse vorgehängen und mit Scharnieren am Rahmen befestigt und besitzen eine Sicherheits-schlüssel.

Gültig für die Modelle:

- ST OPA/UPA 361-422-461-491-512-612-662-852-932
- ST OPU/UPU/UGU 80-110-160-220
- ST UGA 461-612-932.

Die Tragkonstruktion des Gehäuses besteht aus feuerverzinktem Stahlblech von 1mm Dicke, die dunkelgrau (RAL7024) lackiert ist. Die Seitenpanelle besitzen ein thermoakustische Isolierung von 23mm Dicke, die Dämmung der Rückwand ist je nach Modell 12 bzw. 20mm stark. Die Isolierung ist geschlossenporig und besteht aus schwerentflammbaren Polyurethanplatten (A1 Klasse), gemäß Norm UNI / ISO 3795, dass selbstlöschend ist und durch eine Kunststoff-Folie vor Abrieb geschützt wird. Die Türen besitzen Scharniere und Sicherheitsschlüssel.

Gültig für die Modelle:

- ST OPA/UPA 071-111-141-211-251-301-372
- ST OPU/UPU 10-20-30-50
- ST HRA 231-361
- ST HRU 40

### Ventilation

Der Bereich der Zuluftventilatoren besteht aus einem oder mehreren bürstenlosen elektronischen EC Ventilatoren, die am Gehäuse des Geräts montiert sind.

Die Zuluftventilatoren die elektronisch angesteuert werden, besitzen rückwärtsgekrümmte Schaufeln aus Verbundmaterial und sind statisch und dynamisch gewuchtet. Sie sind direkt mit einem bürstenlosen EC Motor gekoppelt, der ein sehr hohes Leistungsniveau bei minimalem Energieverbrauch ermöglicht. Der bürstenlose Gleichstrommotor besitzt einen externen Rotor, der direkt mit der elektronischen Einstellung gekoppelt ist. Dies ermöglicht eine kontinuierliche Änderung der Ventilator Geschwindigkeit gemäß dem Steuersignal des Modbus Master, das vom Mikroprozessor der Maschine kommt. Die Kugellager sind wartungsfrei.

Motorschutzklasse: IP 54 (nach EN 60529).

### Luftführungsvarianten

- Version mit frontalem Lufteinlass und Luftauslass nach oben
- Version mit Ansaugung von unten, geschlossener Frontplatte und Luftauslass nach oben
- Version mit Luftauslass nach unten, mit geschlossener Frontplatte, Ansaugung von oben
- Version mit Ansaugung von oben und frontalem Luftauslass mit Gitter-Frontplatte

### Filtersektion

Selbstlöschende, hoch effiziente, 48 mm starke Filter.

Die Filter mit großer Oberfläche sind vor dem Kühlregister in geneigter Position installiert. Die niedrige Luftgeschwindigkeit, die das Register kreuzt, reduziert den Energieverbrauch.

Die Filter können nicht regeneriert oder gewaschen werden. Die Maschine sieht die Verwendung eines Differenzdruckschalters vor, der die Anzeige auf dem Display ermöglicht, wenn der Filter verschmutzt ist.

G4 Filterklasse - Standard EN 779:2002 (MERV8 Klasse)

Flammschutzklasse F1 - DIN 53438

Durchschnittliche Filterleistung >90%

Wirkungsgrad 23-30%

### Direktverdampfung Kühlkreislauf (Standardausführung)

Der Direktverdampfungskreislauf beinhaltet:

- Elektronisches Expansionsventil (EEV)
  - Das mit einem Schrittmotor angetriebene elektronische Expansionsventil (EEV) regelt den Kältemittelmassenstrom modulierend mit Hilfe eines Druck- und Temperatursensors. Beide Sensoren befinden sich am Kältemittelausgang des Verdampfers und werden von einem Regler ausgelesen und verarbeitet, um die optimale Öffnung des Ventils in Echtzeit zu berechnen. Hierdurch wird der tatsächliche an den erforderliche Kältemittelmassenstrom zum Verdampfer angepasst.
- Die beste Kältemittelüberhitzung wird gewährleistet
- Filter/ Trockner mit Schauglas (inkl. Feuchtigkeitsindikator)
- Flüssigkeitssammler (Standardvolumen 2,3 Liter)
- Hochdruckschalter mit manueller Rückstellung
- Softwaregesteuerter Auto-Reset des Niederdrucks
- Saug- und Druckventile für jeden Kreislauf

Die Kreisläufe der Aggregate werden mit einer Stickstoffschutzfüllung von 3bar versehen.

Die Geräte mit Freier Kühlung und mit wassergekühltem Verflüssiger werden mit einer kompletten Kältemittelfüllung R410A ausgeliefert.

Gültig nur für Geräte mit Direktverdampfung.

### Verdichter

Die hermetischen Scrollverdichter sind auf Schwingungsdämpfer montiert. Das System beinhaltet einen manuellen Hochdruck-Resetschalter und einen durch Software gesteuerten automatischen Niederdruck. Der Verdichter der Modelle 301-302-372-612-662-852 ist in einem separaten Abteil ausserhalb des Luftstrom positioniert. In allen anderen Geräten befindet sich der Kompressor innerhalb des Luftstrom.

Gültig nur für Geräte mit Direktverdampfung.

### DX Register

Der Registerrahmen besteht aus feuerverzinktem Metallblech mit Kupferrohren, die mit Aluminiumlamellen erweitert sind. Gültig nur für Geräte mit Direktverdampfung

### Kaltwasserkreis

Standardausführung mit 2- oder 3-Wege-Ventil, (Kugelhahn), Stellantrieb zur Steuerung des Wasserdurchflusses. Nur für Geräte mit Kaltwasserkreislauf gültig.

### Register

Der Registerrahmen besteht aus feuerverzinktem Metallblech mit Kupferrohren, auf die Aluminiumlamellen aufgezogen wurden. Nur für Geräte mit Kaltwasserkreislauf gültig.

### Kondensatwanne

Die Kondensatwanne besteht aus Edelstahl AISI304,



Stärke 1 mm.

Gültig für Modelle:

- ST OPA/UPA 361-422-461-491-512-612-662-852-932,
- ST OPU/UPU/UGU 80-110-160-220,
- ST UGA 461-612-932-1232.

Für Geräte mit Monoblock-Struktur wird eine Kondensatwanne aus galvanisiertem Stahl mit einer Stärke von 1 mm in Anthrazitfarbe RAL 7024 zur Verfügung gestellt.

Gültig für die Modelle:

- ST OPA/UPA 071-111-141-211-251-301-372
- ST OPU/UPU 10-20-30-50
- ST HRA 231-361
- ST HRU 40.

## Schalttafel

Die Maschinen sind mit einer kompletten elektrischen Steuerung ausgestattet:

- Ein gelb / roter Hauptschalter mit Türverriegelungsfunktion an der Außenseite des Panels
- Schutz der Versorgungseinrichtung vor Kurzschluss und Überlastung
- Einphasiger Transformator zur Versorgung des Steuerstromkreises mit 24 Volt AC.

## Mikroprozessorsteuerung und Anzeige

Das Bedienterminal ist mit einem grafischen LCD-Einzel-Display (schwarze Schrift mit weißer LED-Hintergrundbeleuchtung) von 128 x 64 Pixeln ausgestattet, mit 6 Tasten (mit voreingestellten Funktionen), um Informationen über die Steuerungssoftware der Geräte anzuzeigen. Eine Fernbedienung ist vorhanden.

Eine mikroprozessorbasierende Steuerung mit numerischen LED Display überwacht die folgenden Werte:

- Temperatur-Sollwert (lesen und schreiben)
- Sauggastemperatur (lesen)
- Vorlauftemperatur (lesen)
- Feuchte-Sollwert (lesen und schreiben)
- Luftfeuchte (Zubehör)
- Zuluftfeuchte (Zubehör)
- Datum und Zeit

Die Betriebsarten werden auf dem Display mit eigenen Symbolen angezeigt. Alarmzustände werden mit einem akustischen und visuellen Alarm signalisiert.

Die LEDs auf der Bedieneroberfläche zeigen die Betriebsmeldung, aktiven Alarm und die Spannungsversorgung an.

## Alarmprotokoll

Der Gerätespeicher zeichnet 100 aktuelle Alarme mit Zeit- und Datumsstempel für jeden einzelnen Alarm nach der LI-FO Logikverwaltung auf.

## Alarmüberwachung

Das Steuerungssystem überwacht den Betrieb der Anlage und aktiviert einen akustischen und visuellen Alarm, falls einer der folgenden Alarmzustände ansteht:

- Hohe / niedrige Temperatur
- Hohe / niedrige Luftfeuchtigkeit

- Filter verstopft
- Ventilatoren Alarm
- Luftbefeuchter Alarm
- Alarm bei den Komponenten des Kühlkreislaufs (nur bei Geräten mit Kaltwasserkreislauf)
- Wasserleckage
- Leistungsverlust
- Sensoren und Fühler Alarm
- Feuer- / Rauchmeldealarm (angepasster Digitaleingang) (Klemmenblock für den Anschluss eines externen Rauch/Brandalarmsignals)

## Konfigurierbare Digitalausgänge / -eingänge Konfigurierbarer Digitalausgang

Der Mikroprozessor kann bis zu vier digitale Ausgänge steuern, die vom Anwender frei konfigurierbar sind

Für jeden digitalen Ausgang kann eine der folgenden Reglerarten konfiguriert werden:

- Wasserpumpenregelung
- Regelung der Verflüssigereinheit
- Statussignal
- Kühl- / Heizstatussignal
- Befeuchtungs- / Entfeuchtungsstatussignal
- Freie Kühlung Statussignal
- Allgemeiner Alarm
- Unkritischer Alarm
- Kritischer Alarm
- Filter verschmutzt Alarm
- Kühlung / Heizung Alarm
- Ventilator Alarm
- Temperatur Alarm
- Feuchtigkeit Alarm
- Überschwemmungs- / Kondensat-Alarm.

## Konfigurierbare digitale Eingänge

Der Mikroprozessor kann bis zu vier digitale Eingänge steuern, die vom Anwender frei konfigurierbar sind. Es ist möglich, für jeden Digitaleingang einen der folgenden Reglerarten zu konfigurieren:

- Feuer- / Rauchmeldealarm
- Wasserpumpensammelstörung
- Fehler am Befeuchter
- Allgemeiner Alarm Verflüssiger 1 und 2
- Allgemeiner Alarm Trockenkühler
- Allgemeiner Alarm Gasleckage
- Allgemeiner Alarm Verflüssigereinheit
- Unkritischer Allgemeiner Alarm
- Kritischer Allgemeiner Alarm
- STOP Kühlung, Heizung, Befeuchtung, Entfeuchtung, Heizung und Befeuchtung, Kühlung, Heizung und Befeuchtung, freie Kühlung
- Freie Kühlung nicht berücksichtigen
- Bei zwei Quellen, zweite Quelle nicht berücksichtigen

### Gesamtlaufzeit

Das Menü zeigt die gesamten Betriebsstunden der Hauptkomponenten an, einschließlich Verdichter, Ventilatormotor, Luftbefeuchter und dem Nacherhitzers.

### Automatischer Wiederanlauf

Die Geräte werden nach einer Spannungsunterbrechung, die durch einen Ausfallmelder signalisiert wird, neu gestartet.

### Aufzeichnung von Temperatur und Luftfeuchte

Tägliche und wöchentliche graphische Darstellung von Temperatur und Feuchtigkeit (bei Installation eines Feuchtigkeitssensor), die alle zwei Stunden erfasst und grafisch angezeigt werden.

### Temperatur und Feuchtefühler

Temperaturbereich -10...60 °C NTC - Genauigkeit +/-0,9°C  
Humidity range 10...90% - rF Genauigkeit ±0,5% (geeignet für eine Fernabfrage).

### Vorlauftemperaturfühler

Kontrolle auf Einhaltung der Temperaturgrenzen durch Abstimmung der einzelnen Komponenten, damit die Grenzwerte nicht überschritten werden.

### Fühlerkalibrierung

Das Menü erlaubt die Kalibrierung der Gerätesensoren mit Hilfe von externen Sensoren als Referenz.

### System / Netzwerkeinrichtungen

Lokales Netzwerk kann bis zu 12 Einheiten verwalten.  
Verfügbare Netzwerklogik: Duty / Standby oder Smart Net.

### Temperaturregelung

Folgende Steuerungsarten können ausgewählt werden.

- P (Proportional)
- PI (Proportional-Integral)
- PID (Proportional-Integral-Differential).

### SysDrive Managementsystem

Ermöglicht dem Benutzer die Werte des Kältekreislaufs anzuzeigen, wie:

- Verdampfungsdruck und -temperatur
- Verflüssigungsdruck und -temperatur
- Überhitzung
- Enthitzung
- Unterkühlung
- Verdichter Heißgastemperatur

Gültig nur für Geräte mit Direktverdampfung

### Schnittstellenkarte RS 485 für Kommunikation und Fernüberwachung

### Supervision

Es ist möglich, jeden operativen Aspekt des Systems, über ein Überwachungssystem oder Gebäudeleittechnik (GLT) zu überwachen und zu steuern.

Das Gerät verfügt standardmäßig über einen Modbus-Ausgang. Bis zu 12 Einheiten können an ein Gateway angeschlossen werden. Das Gateway kann mit dem Gerät geliefert werden (Zubehör).

Dieses Gateway ist für LONWORKS, BACNET, SNMP-Schnittstelle erforderlich.

Die unterstützten Protokolle unterscheiden sich vom Standard MODBUS RTU.

### WEB/GSM (Webserver)

Bestehend aus einer elektronischen Schnittstelle zum Anschluss an ein kommunikatives Steuerungssysteme über Internet und zum versenden von Alarm-SMS über GSM-Modem. Die Supervisor-Software ist im Gateway-System enthalten.

### LONWORKS Kommunikations-Gateway

Bestehend aus einer elektronischen Schnittstelle zum Anschluss an Leitsysteme mittels eines Lonworks Kommunikationsprotokoll. Die Geräte müssen durch eine Software von einem Drittanbieter gesteuert werden.

### BACNET MS/TP Gateway

Bestehend aus einer elektronischen Schnittstelle zum Anschluss an Leitsysteme mittels eines Bacnet MS / TP-Kommunikationsprotokoll. Die Geräte müssen durch eine Software von einem Drittanbieter gesteuert werden.

### BACNET IP Gateway

Bestehend aus einer elektronischen Schnittstelle zur Anbindung an Leitsysteme durch Bacnet IP-Kommunikationsprotokoll. Die Geräte müssen durch eine Software von einem Drittanbieter gesteuert werden.

### SNMP Gateway

Bestehend aus einer elektronischen Schnittstelle zur Anbindung an Leitsysteme durch SNMP-Kommunikationsprotokoll. Die Geräte müssen durch eine Software von einem Drittanbieter gesteuert werden.

## Verfügbares Zubehör

### Inverterverdichter

Bürstenlose DC Technologie, angetrieben von einem frequenzgeregelten Motor (Inverter), der auf Schwingungsdämpfer gelagert ist. Das System beinhaltet einen Hochdruckschalter mit manuellen Reset; eine Software gesteuerte automatische Niederdruckrückstellung. Gültig nur für Geräte mit Direktverdampfung.

### Ventilsystem

Ausgestattet mit 2-Wege-Ventil (Kugelventil), Temperatursensoren am Wasserein-/austritt und Wasserdurchflussmesser für die Steuerung des Wasserdurchflusses durch das Register und Berechnung der Gesamtkühlleistung und EER die am Display angezeigt werden. Gilt nur für Geräte mit Kaltwasserkreislauf

### Luftfilterklasse M5 (MERV10 Klasse)

Klassifikation EN 779:2002

Flammschutzklasse F1 – DIN 53438

durchschnittlicher Abscheidegrad >95%

Effizienz 40-60%

### Elektrisches Nachheizregister

Elektrisches Register mit niedriger thermischer Trägheit und 3 Stufenregelung, mit einem Schütz und Sicherheitsschalter, um eine Überhitzung zu verhindern.

Heizmaterial NIKROTHAL 40

Weitere Komponenten in Kleinstmengen sind C, Mn und Fe. Chemische Zusammensetzung in %: Si: 1.6 – 2.5, Cr: 18 – 21, Ni: 34 – 37

### Raumbefeuchtung

Der Befeuchter mit Tauchelektroden besitzt ein Wasserfüllventil, Ablassventil und Rohrleitungen. Eine Verteildüse aus Stahl und eine Steuerplatine zur Steuerung und Überwachung des allgemeinen Betriebs und der Alarmerkennung.

### Kondensatpumpe

Die Anlage besteht aus einer vorinstallierten elektrischen Kondensatpumpe, die mit der Kondensatwanne unter dem Wasserablass des Befeuchters verbunden ist.

### Temperatur und Rauchmelder

Der Feuer- und Rauchmelder besitzt einen Klemmenblock mit konfigurierbarem Digitaleingang und Sensoren zur Erkennung von Rauch und hohen Temperaturen. Im Brandfall wird das Gerät ausgeschaltet.

### Wasser-Leckagemelder

Bestehend aus einem mit dem Gerät gelieferten Sensor und einem elektronischen Erfassungssystem mit potentialfreien Kontakt zur Wassererkennung. Weitere Fühler sind erhältlich.

## Luftaustrittsklappe

Motorbetriebene Jalousienklappen mit ON-OFF Motor montierte auf der Zuluftseite. Selbsttätige Verschlussklappen an der Ausblasöffnung.

## Luftverteilsystem und Vorrichtungen

### • Ausblasplenium mit Ausblasgitter Vorder- oder Rückseite

Die Rahmenkonstruktion besteht aus Aluminiumprofilen mit eingelassenen Panels aus verzinktem Stahlblech, anthrazitfarben lackiert und bis zu 550 mm hoch. Die Struktur ist innen gedämmt durch eine thermische Schalldämmung, bestehend aus 23 mm dicken, hochdichten, und selbstlöschenden feuerbeständigen Polyurethan-Platten, gemäß Norm UNI / ISO 3795. Eine Kunststoffolie schützt vor Abrieb. Ein Verteilersystem mit einem frontalen Lüftungsgitter aus Aluminium ist vorgesehen.

Das Plenum ist für die Positionierung über- oder unterhalb des Gerätes geeignet. Die Höhe des Plenum beträgt für die Modelle O/UPA 71/111/141 und O/UPU 10/20/30 450 mm.

### • Ausblasplenium mit Front und Seitengitter

Die Rahmenkonstruktion besteht aus Aluminiumprofilen mit eingelassenen Panels aus verzinktem Stahlblech, anthrazitfarben lackiert und bis zu 550 mm hoch. Die Struktur ist innen gedämmt durch eine thermische Schalldämmung, bestehend aus 23 mm dicken, hochdichten, und selbstlöschenden feuerbeständigen Polyurethan-Platten, gemäß Norm UNI / ISO 3795. Eine Kunststoffolie schützt vor Abrieb. Ein Verteilersystem mit einem frontalen und zwei Seitengitter ist vorgesehen.

Die Höhe des Plenums für die Modelle O/UPA 71/111/141 und O / UPU 10/20/30 beträgt bis zu 450 mm.

## Grundrahmen

Verstellbares Untergestell (Höhe bis 600mm) aus feuerverzinktem Stahlrohr mit entsprechenden Füßen. Das Untergestell wird in einem Paket mit Installationsanleitung geliefert.

## Abgesicherte Leitung und Kondensationsluftregler

Bestehend aus einer überlast- und kurzschlussicheren Stromleitung und einer FSC-Einphasen-Ventilator Drehzahlsteuerung mit Phasenanschnittregelung für die Regelung des Luftkondensatorlüfters zur Aufrechterhaltung einer konstanten Verflüssigungstemperatur oder EC-Ventilator Drehzahlsteuerung mit 0-10 Signal.

Gültig nur für Geräte mit Direktverdampfung.

## Plattenwärmeübertrager

- Bestehend aus verzinktem Stahl und ist geeignet für Wasser aus einem Rückkühler oder einer anderen externen Quelle
- Druckgesteuertes 2-Wege Ventil.

Druckgesteuertes 2-Wege-Kugelventil zur Verflüssigungsregelung. Die Regelung erfolgt mittels 0-10V des Mikroprozessors.

Gültig nur für Geräte mit Direktverdampfung

### Kit für niedrige Außentemperaturen

Bestehend aus einem Rückschlagventil in der Heißgas- und Kondensatleitung einem groß dimensionierten Flüssigkeits-sammler sowie einem Verflüssigungsdruckregelventil für einen konstanten und ausreichend hohen Verflüssigungsdruck

Gültig nur für Geräte mit Direktverdampfung.

### Kit für extrem hohe Außentemperaturen

Besteht aus größeren thermischen Motorschutzschaltern, geeignet für Verflüssigungstemperaturen über 55 ° C.

Gültig nur für Geräte mit Direktverdampfung.

### Technische- und Prüfdokumentationen

Das Gerät wird mit den erforderlichen technischen Unterlagen ausgeliefert, die nach geltenden internationalen Vorschriften über die korrekte Konstruktion und Fertigung des Gerätes erforderlich sind. Diese sind: vollständiger Schaltplan, Konformitätserklärung. Technische Handbücher auf einem USB Stick.

### Prüfeinrichtung

Die Geräte unterliegen einer Endabnahme durch den Hersteller. Das Prüfverfahren umfasst eine Dichtheitsprüfung des Kältekreislaufs durch Druckbeaufschlagung mit trockener Luft bei 30 bar über 48 Stunden, einer elektrischen Sicherheitsprüfung gemäß geltenden Regeln und einem Funktionstest aller Mikroprozessoreinstellungen, sowie alle installierten Komponenten und dem Zubehör.

### Luftgekühlte Verflüssiger und Trockenkühler

- Ausführungen für horizontale und vertikale Montage mit V-förmiger Struktur
- Turbocoil-Wärmeübertrager aus feuerverzinktem Stahl mit Kupferrohren, die mit Aluminiumlamellen besetzt sind
- Gehäuse aus verzinktem Stahl, pulverbeschichtet Epoxy-Polyester RAL 9003 korrosionsbeständig
- Energieeffiziente Hochleistungsmotoren, statisch und dynamisch ausgewuchtet, mit dauerhaft geschmierten Lagern, eingebautem Überhitzungsschutz und integrierten Schutzgittern
- Gültig nur für Geräte mit Direktverdampfung

### Verfügbares Zubehör für luftgekühlte Verflüssiger und Trockenkühler

- Neueste Generation an EC-Ventilatoren mit hoher Energieeinsparung, reduziertem Geräuschpegel und verbesserten Regelungseigenschaften
- Mit ALUPAINT beschichtete Lamellen für einen verbesserten Korrosionsschutz. (nur Direktverdampfung)
- Konfiguration mit mehreren Kältekreisen oder Unterkreisen

## Serie TMC H/V - Horizontal (waagrechte Installation) and Vertikal (senkrechte Installation)

### Horizontale Installation



### Vertikale Installation





# SystemTemp P

Die Präzisionsklimageräte der Serie SysTemp P besitzen Konstruktions- und Betriebseigenschaften, die sich für Räume eignen, in denen sensible thermische Lasten vorherrschen.

Auch wenn sie für Datenzentren optimiert wurden, eignen sich diese Einheiten dank der Eigenschaften der Serie P für verschiedene spezielle Anwendungen wie: metrologische Labors, Fernsehstudios, Räume zur Aufbewahrung von Musikinstrumenten, Museen und Archive, Steuerungsräume von Kraftwerken sowie Eisenbahnknotenpunkte. Außerdem erweist sich ihre Anwendung als ideal in verschiedensten Industriesektoren: Optik, Elektronik, medizinische Elektrogeräte, Produktion von elektrischen oder elektronischen Geräten und Musikinstrumenten usw.

Die Klimageräte der Serie P bieten:

- Eine genaue Regelung der Raumtemperatur und -feuchtigkeit.
- Ein hohes Verhältnis zwischen der abgegebenen Kälteleistung und Aufstellfläche, was die Planung der zu klimatisierenden Räume erleichtert.
- Sehr hohe Energieeffizienzwerte, die sich in geringeren CO<sub>2</sub>-Emissionen in die Umwelt und in besonders niedrigen Betriebskosten ausdrücken.
- Eine hohe Einsatzflexibilität dank des breiten Zubehörangebots.

#### Technische Eigenschaften

- Sehr hoher EER (Energy Efficiency Ratio)
- Geringer Platzbedarf
- Dunkelgraue Metallkonstruktion (RAL7024)
- Verkleidung mit thermoakustischer Isolierung
- Schaltschrank mit Steuer- und Sicherheitsvorrichtungen
- **SySmart** Mikroprozessor mit graphischem Display
- G4 Luftfilter mit Filterüberwachung
- Abluft Temperaturfühler
- Zuluft Temperaturfühler
- **EC Ventilatoren**
- Scroll-Verdichter R410A
- Elektronische Expansionsventile mit **SysDrive** System
- 3-Wege-Ventile
- Abschaltssystem der Einheit im Brandfall
- RS485 Modbus® RTU slave card



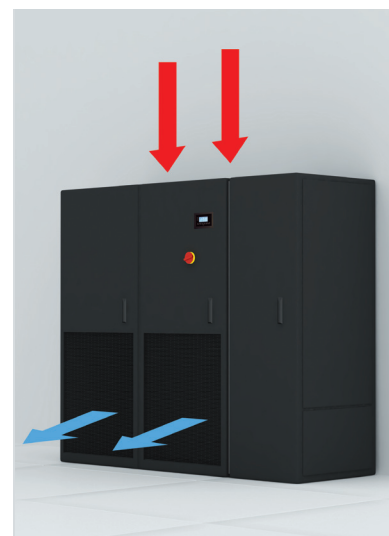
## KLIMAGERÄTE MIT LUFTAUSSLASS NACH UNTEN



Standardausführung mit Ansaugung von oben und Luftauslass unten, mit Sockel für Installationsboden.



Ausführung mit Ansaugung von oben und frontalem Luftauslass mit Ausblasplenum mit ausrichtbaren Gittern.



Ausführung mit Ansaugung von oben und frontalem Luftauslass mit Gitter-Frontplatte

### ST UPA: Klimageräte mit Luftauslass nach unten und Direktverdampfung mit luft- oder wassergekühlter Verflüssigung

ST UPA		71	111	141	211	251	301	302	361	372	422	461	491	512	612	662	852	932	
<b>Leistung</b>																			
Kühlleistung gesamt (1)	kW	7,7	11,1	14,5	20,8	25,3	31,2	30,6	36,6	38,8	42,7	46,9	52,3	51,6	63,2	67,7	87,3	94,2	
Sensible Kühlleistung	kW	7,4	11,1	12,8	20,8	22,7	30,3	30,1	36,6	33,6	42,7	45,3	52,3	47,4	62,6	64,5	73,2	85,4	
EER (2)		3,69	3,25	3,36	3,12	3,06	3,13	3,20	3,24	3,03	3,22	3,37	3,47	3,14	3,21	3,17	3,29	3,59	
Luftvolumenstrom	m <sup>3</sup> /h	2.200	3.200	3.200	7.000	7.000	8.700	8.700	14.500	8.700	14.500	14.500	17.900	14.500	17.900	17.900	17.900	20.700	
Geräuschpegel (3)	dB(A)	51	57	57	62	62	60	60	65	60	65	65	62	65	62	62	62	60	
<b>Abmessungen und Gewichte</b>																			
Breite	mm	750	750	750	860	860	1.410	1.410	1.750	1.410	1.750	1.750	2.300	1.750	2.300	2.300	2.300	2.640	
Tiefe	mm	601	601	601	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	
Höhe	mm	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	
Nettogewicht	kg	180	200	210	270	270	320	340	440	350	450	450	540	500	640	640	660	860	
Freie Kühlung		o	o	o	o	o	•	•	o	•	o	o	•	o	•	•	•	o	
Two Sources		o	o	o	o	o	•	•	o	•	o	o	•	o	•	•	•	o	

### ST UPU: Wassergekühlte Klimageräte mit Luftauslass nach unten

ST UPU		10	20	30	50	80	110	160	220
<b>Leistung</b>									
Kühlleistung gesamt (1)	kW	10,2	18,0	32,4	43,6	66,8	80,2	121,9	160,3
Sensible Kühlleistung	kW	9,2	15,4	29,8	38,1	62,1	72,0	109,7	144,0
EER (2)		34,42	28,98	22,82	21,48	23,95	24,29	23,62	24,29
Luftvolumenstrom	m <sup>3</sup> /h	2.200	3.200	7.400	8.200	15.400	17.000	26.000	34.000
Geräuschpegel (3)	dB(A)	51	57	63	59	66	61	63	64
<b>Abmessungen und Gewichte</b>									
Breite	mm	750	750	860	860	1.750	1.750	2.640	3.495
Tiefe	mm	601	601	880	880	880	880	880	880
Höhe	mm	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990
Nettogewicht	kg	155	160	220	240	340	360	540	700
Freie Kühlung		o	o	o	•	o	•	•	o
Two Sources		o	o	o	•	o	•	•	o

Anmerkung:

- (1) Die Leistungsmerkmale gelten für: Kältemittel R410a, Verflüssigungstemperatur 45°C, einströmende Luft 24°C / 45%rF, Wasser 7/12°C, externer Ruhedruck 30 Pa. Die angegebenen Leistungsmerkmale lassen die von den Ventilatoren erzeugte Wärme außer Acht. Diese wird in die Wärmelast der Anlage mit eingerechnet
- (2) EER (Energy Efficiency Ratio) = Gesamtkälteleistung / Leistungsaufnahme der Verdichter + Leistungsaufnahme der Ventilatoren (luftgekühlte Verflüssiger ausgeschlossen).
- (3) Geräuschpegel auf 2 m Abstand, im Freifeld, gemäß UNI EN ISO 3744:2010

## Klimageräte mit Luftauslass nach oben



Standardversion mit frontalem Luft-einlass und Luftauslass nach oben.



Ausführung mit frontalem Luft-einlass und frontalem Luftauslass mit Aus-blasplenium mit ausrichtbaren Gittern.



Ausführung mit Ansaugung von unten mit Sockel für Installationsboden, geschlossener Frontplatte und Luft-auslass nach oben.

## ST OPA: Klimageräte mit Luftauslass nach oben und Direktverdampfung mit luft- oder wassergekühlter Verflüssigung

ST OPA		71	111	141	211	251	301	302	361	372	422	461	491	512	612	662	852	932	
<b>Performance</b>																			
Kühlleistung gesamt (1)	kW	7,7	11,1	14,5	20,8	25,3	31,2	30,6	36,6	38,8	42,7	46,9	52,3	51,6	63,2	67,7	87,3	94,2	
Sensible Kühlleistung	kW	7,4	11,1	12,8	20,8	22,7	30,3	30,1	36,6	33,6	42,7	45,3	52,3	47,4	62,6	64,5	73,2	85,4	
EER (2)		3,69	3,25	3,36	3,12	3,06	3,13	3,20	3,24	3,03	3,22	3,37	3,47	3,14	3,21	3,17	3,29	3,59	
Luftvolumenstrom	m3/h	2200	3200	3200	7000	7000	8700	8700	14500	8700	14500	14500	17900	14500	17900	17900	17900	20700	
Geräuschpegel (3)	dB(A)	51	57	57	62	62	60	60	65	60	65	65	62	65	62	62	62	60	
<b>Abmessungen und Gewichte</b>																			
Breite	mm	750	750	750	860	860	1,41	1,41	1,75	1,41	1,75	1,75	2,3	1,75	2,3	2,3	2,3	2,64	
Tiefe	mm	601	601	601	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	
Höhe	mm	1990	1990	1990	1990	1990	1990	1990	1990	1990	1990	1990	1990	1990	1990	1990	1990	1990	
Nettogewicht	kg	180	200	210	270	270	320	340	440	350	450	450	540	500	640	640	660	860	
Freie Kühlung		o	o	o	o	o	•	•	o	•	o	o	•	o	•	•	•	o	
Two Sources		o	o	o	o	o	•	•	o	•	o	o	•	o	•	•	•	o	

## ST OPU: Wassergekühlte Klimageräte mit Luftauslass nach oben

ST OPU		10	20	30	50	80	110	160	220
<b>Performance</b>									
Kühlleistung gesamt (1)	kW	10,0	18,0	32,4	43,6	66,8	80,2	121,9	160,3
Sensible Kühlleistung	kW	9,2	15,4	29,8	38,1	62,1	72,0	109,7	144,0
EER (2)		34,42	28,98	22,82	21,48	23,95	24,29	23,62	24,29
Luftvolumenstrom	m3/h	2200	3200	7400	8200	15400	17000	26000	34000
Geräuschpegel (3)	dB(A)	51	57	63	59	66	61	63	64
<b>Abmessungen und Gewichte</b>									
Breite	mm	750	750	860	860	1750	1750	2640	3495
Tiefe	mm	601	601	880	880	880	880	880	880
Höhe	mm	1990	1990	1990	1990	1990	1990	1990	1990
Nettogewicht	kg	155	160	220	240	340	360	540	700
Freie Kühlung		o	o	o	•	o	•	•	o
Two Sources		o	o	o	•	o	•	•	o

### Anmerkung:

- (1) Die Leistungsmerkmale gelten für: Kältemittel R410a, Vereisungstemperatur 45°C, einströmende Luft 24°C / 45%rF, Wasser 7/12°C, externer Ruhedruck 30 Pa. Die angegebenen Leistungsmerkmale lassen die von den Ventilatoren erzeugte Wärme außer Acht. Diese wird in die Wärmelast der Anlage mit eingerechnet
- (2) EER (Energy Efficiency Ratio) = Gesamtkälteleistung / Leistungsaufnahme der Verdichter + Leistungsaufnahme der Ventilatoren (luftgekühlte Verflüssiger ausgeschlossen).
- (3) Geräuschpegel auf 2 m Abstand, im Freifeld, gemäß UNI EN ISO 3744:2010



## Verfügbares Zubehör

### Direktverdampfung:

- Bürstenloser **DC Verdichter** mit Regelung über Inverter
- Spannungsversorgung für externen Verflüssiger
- Spannungsversorgung mit Drehzahlregler für externen Verflüssiger
- Regelung der Verflüssigung mit 0-10V Signal für externen Verflüssiger mit **EC-Ventilator**
- LT Kit für Betrieb bei niedriger Außenlufttemperatur mit externem Verflüssiger
- Überdimensionierter Kältemittelsammler
- Rückschlagventile an der Druck- und der Flüssigkeitsleitung
- Wassergekühlter Verflüssiger
- Wassergekühlter Verflüssiger mit Regelventil der Verflüssigungstemperatur
- HT Kit für Betrieb mit hohen Verflüssigungstemperaturen

### Kaltwasser:

- Modulierende 2-Wege-Ventile
- Wassertemperaturfühler an Ein- und Ausgang
- **Power valve** Kit (Regelventil mit elektronischer Durchsteuerung und Energieüberwachung)

### Heizung:

- Elektrische Register mit niedriger thermischer Trägheit mit Stufenregelung
- Elektrische Register mit niedriger thermischer Trägheit mit modulierender Regelung (erhältlich auf Anfrage nur für einige Modelle)
- Wasserheizregister mit modulierendem 2- oder 3-Wege-Ventil (erhältlich auf Anfrage nur für einige Modelle)

### Befeuchtung:

- Raumfeuchtigkeitsfühler
- Feuchtigkeitsfühler in der Zuluft
- Befeuchter mit Tauchelektroden

### Mechanisches und strukturelles Zubehör:

- Kondenswasserpumpe
- Kondenswasserpumpe und Befeuchter
- Überdruckklappen an der Druckleitung
- Luftfilter mit der Filterklasse M5 (EU5) am Lufteintritt
- Schalldichter Kanalabschnitt in der Zuluft
- Verteiler-Plenum mit ausrichtbaren Gittern
- Höhenverstellbarer Sockel für Installationsboden
- Gitterpaneele für frontale Zuluft
- Geschlossene Paneele für Luftansaugung unten
- Sandwich-Paneele (erhältlich auf Anfrage nur für einige Modelle)
- Paneele mit verstärkter akustischer Isolierung (erhältlich auf Anfrage nur für einige Modelle)

### Elektrisches Zubehör:

- Verfügbare alternative Spannungen: 460 V/3 ph/60 Hz - 380V/3 ph/60 Hz - 230 V/3 ph/60 Hz
- Spannungsversorgung ohne Neutralleiter
- Automatische Netzumschaltung (ATS) Version „Basic“
- Automatische Netzumschaltung (ATS) Version „Advanced“

### Regelung:

- Volumenkonstante Regelung
- Druckkonstante Regelung
- Lokales Netzwerk-Setup und Verbindungskabel
- Bedienerterminal für Fernbedienung
- Wassermeldesystem

## SystemTemp G

Die Präzisionsklimageräte der Serie G besitzen Konstruktions- und Betriebseigenschaften, die Planungskriterien von Datenzentren der neuesten Generation erfüllen

Bei der Planung von Klimaanlage für große Datenzentren haben die Notwendigkeit der Unterbringung der Elektrokabel und der Bedarf an riesigen Luftmengen für die Kühlung der Server eine Vergrößerung der Höhe der Installationsböden bis auf derzeit 550/1.000 Millimeter erforderlich gemacht. Auf diese Weise entstand ein großer Raum unterhalb des Klimageräts für die Installation des einstellbaren Sockels. Dieser beachtliche Platz dient der Unterbringung der Zuluftventilatoren

So entstehen wesentliche Vorteile, ohne den Platzbedarf des Geräts zu steigern, sondern indem nur der verfügbare Raum genutzt wird:

- Bei gleichem Platzbedarf des Klimageräts kann das Frontteil des Registers um circa 40-50% vergrößert werden, wodurch der luftseitige Druckverlust und somit der Energieverbrauch der Ventilatoren verringert wird
- Durch die Vergrößerung der Luftfilter, die vor dem Kaltwasserregister installiert sind, können die Druckverluste erheblich verringert werden, und die Filter müssen weniger häufig bei der Wartung ausgetauscht werden.
- Eine Erhöhung der Effizienz der Ventilatoren, die im Sockel installiert sind und die aufbereitete Luft horizontal und völlig ungehindert ausstoßen.

### Technische Eigenschaften

- Sehr hoher EER (Energy Efficiency Ratio)
- Geringer Platzbedarf
- Dunkelgraue Metallkonstruktion (RAL7024)
- Paneele mit thermoakustischer Isolierung
- Schaltschrank mit Steuer- und Sicherheitsvorrichtungen
- **SySmart**-Mikroprozessor mit graphischem Display
- G4 Luftfilter mit Filterüberwachung
- Abluft Temperaturfühler
- Zuluft Temperaturfühler
- EC Ventilatoren
- Scroll-Verdichter R410A
- Elektronische Expansionsventile mit SMART COOL-System
- 2-Wege-Ventile
- Abschaltssystem der Einheit im Brandfall
- RS485 Modbus® RTU slave-Karte



### Klimageräte mit Luftauslass nach unten



Standardausführung für umlaufende Installation im Innern des Datenzentrums: Der Installationsboden muss mindestens 550mm hoch sein.



Ausführung für umlaufende Installation im Innern des Datenzentrums mit weniger als 550 mm hohem Installationsboden. In diesem Fall muss der Sockel mit einer festen Höhe von 550mm, der mit seitlichen Verschlussplatten geliefert wird, oberhalb des Fußbodens installiert werden. Die Höhe der Decke muss jedoch unbedingt die einwandfreie Absaugung der Luft ermöglichen.



Ausführung für die Installation außerhalb des Datenzentrums, ohne Installationsboden und rükwärtigen Luftauslass. In diesem Fall wird der Sockel mit fester Höhe von 550 mm mit seitlichen Verschlussplatten und rükwärtigen Luftauslassgittern geliefert. Die Installation des Plenums mit rükwärtigem Ansaugsystem ist optional, bei fehlendem Kanalisierungssystem

### ST UGA: Klimageräte mit Luftauslass nach unten und Direktverdampfung mit luft- oder wassergekühlter Verflüssigung

ST UGA		461	612	932
<b>Leistung</b>				
Kühlleistung gesamt (1)	kW	43,0	54,9	91,7
Sensible Kühlleistung	kW	35,9	42,1	79,4
EER (2)		3,39	2,86	3,60
Kühlleistung gesamt (2)	kW	46,6	58,8	99,6
Sensible Kühlleistung (2)	kW	46,6	53,1	99,6
EER (3)		3,67	3,07	3,92
Luftvolumenstrom	m <sup>3</sup> /h	9.500	10.000	19.000
Geräuschpegel (3)	dB(A)	57	58	59
<b>Abmessungen und Gewichte</b>				
Breite	mm	1.490	1.490	2.390
Tiefe	mm	921	921	921
Höhe	mm	1.990	1.990	1.990
Nettogewicht	kg	630	680	870

### ST UGU: Wassergekühlte Klimageräte mit Luftauslass nach unten

ST UGU		70	150	200	300
<b>Leistung</b>					
Kühlleistung gesamt (1)	kW	47,7	91,7	128,3	183,5
Sensible Kühlleistung	kW	42,1	82,6	119,9	165,3
EER (2)		32,89	33,97	35,15	40,77
Kühlleistung gesamt (2)	kW	38,5	74,9	106,7	149,8
Sensible Kühlleistung (2)	kW	38,5	74,9	106,7	149,8
EER (3)		27,7	28,69	29,81	34,51
Luftvolumenstrom	m <sup>3</sup> /h	9.500	19.000	28.500	38.000
Geräuschpegel (3)	dB(A)	57	59	61	60
<b>Abmessungen und Gewichte</b>					
Breite	mm	1.320	2.220	3.120	4.020
Tiefe	mm	921	921	921	921
Höhe	mm	1.990	1.990	1.990	1.990
Nettogewicht	kg	610	750	930	1,25

Anmerkung:

- (1) Die Leistungsmerkmale gelten für: Kältemittel R410a, Verflüssigungstemperatur 45°C, einströmende Luft 24°C/45%rF, Wasser 7/12°C, externer Ruhedruck 30 Pa, belüftetes Plenum Höhe 1000 mm. Die angegebenen Leistungsmerkmale lassen die von den Ventilatoren erzeugte Wärme außer Acht. Diese wird in die Wärmelast der Anlage mit eingerechnet
- (2) Die Leistungsmerkmale gelten für: Kältemittel R410a, Verflüssigungstemperatur 45°C, einströmende Luft 30°C-30%rF, Wasser 14/20°C, externer Ruhedruck 30 Pa, belüftetes Plenum Höhe 1000 mm. Die angegebenen Leistungsmerkmale lassen die von den Ventilatoren erzeugte Wärme außer Acht. Diese wird in die Wärmelast der Anlage mit eingerechnet
- (3) EER (Energy Efficiency Ratio) = Gesamtkälteleistung/Leistungsaufnahme der Verdichter + Leistungsaufnahme der Ventilatoren (luftgekühlte Verflüssiger ausgeschlossen).
- (4) Geräuschpegel auf 2 m Abstand, im Freifeld, gemäß UNI EN ISO 3744:2010.

## Verfügbares Zubehör

### Direktverdampfung:

- Bürstenlose **DC Verdichter** mit Regelung über Inverter
- Spannungsversorgung für externen Verflüssiger
- Spannungsversorgung mit Drehzahlregler für externen Verflüssiger
- Regelung der Verflüssigung mit 0-10 V Signal für externen Verflüssiger mit EC-Ventilator
- LT-Kit für Betrieb bei niedriger Außenlufttemperatur mit externem Verflüssiger
- Überdimensionierter Kältemittelsammler
- Rückschlagventile an der Druck- und der Flüssigkeitsleitung
- Wassergekühlter Verflüssiger
- Wassergekühlter Verflüssiger mit Regelventil der Verflüssigungstemperatur
- HT-Kit für Betrieb mit hohen Verflüssigungstemperaturen

### Kaltwasser:

- 3-Wege-Ventile
- Wassertemperaturfühler an Ein- und Ausgang
- Satz „**Power Valve**“ (Regelventil mit elektronischer Durchsteuerung und Energieüberwachung)

### Heizung:

- Elektrische Register mit niedriger thermischer Trägheit mit Stufenregelung
- Elektrische Register mit niedriger thermischer Trägheit mit modulierender Regelung (erhältlich auf Anfrage nur für einige Modelle)
- Wasserheizregister mit modulierendem 2- oder 3-Wege-Ventil (erhältlich auf Anfrage nur für einige Modelle)

### Befeuchtung:

- Raumfeuchtigkeitsfühler
- Feuchtigkeitsfühler in der Zuluft
- Befeuchter mit Tauchelektroden

### Mechanisches und strukturelles Zubehör:

- Kondenswasserpumpe
- Kondenswasserpumpe und Befeuchter
- Überdruckklappen an der Druckleitung
- Luftfilter mit der Filterklasse M5 (EU5) am Lufteintritt
- Frontales und rückseitiges Ansaugplenum
- Belüftete Halterung mit Paneelen für frontalen oder rückseitigen Luftauslass
- Belüftete Halterung mit Paneelen für Luftauslass unten (Installation über dem Installationsboden)
- Sandwich-Paneele
- Paneele mit verstärkter akustischer Isolierung

### Elektrisches Zubehör:

- Verfügbare alternative Spannungen: 460 V/3 ph/60 Hz - 380 V/3 ph/60 Hz - 230 V/3 ph/60 Hz
- Spannungsversorgung ohne Neutralleiter
- Automatische Netzumschaltung (ATS) Version „Basic“
- Automatische Netzumschaltung (ATS) Version „Advanced“

### Regelung:

- Volumenkonstante Regelung
- Druckkonstante Regelung
- Lokales Netzwerk-Setup und Verbindungskabel
- Bedienerterminal für Fernbedienung
- Hochwassererkennungssystem



# SystemTemp R

Die Präzisionsklimageräte der Serie R besitzen Konstruktionseigenschaften und Abmessungen, die sich für die Installation neben den Racks des Datenzentrums eignen. In den Klimaanlage für große Datenzentren hat sich die Anwendung der folgenden Planungskonzepte praktisch durchgesetzt:

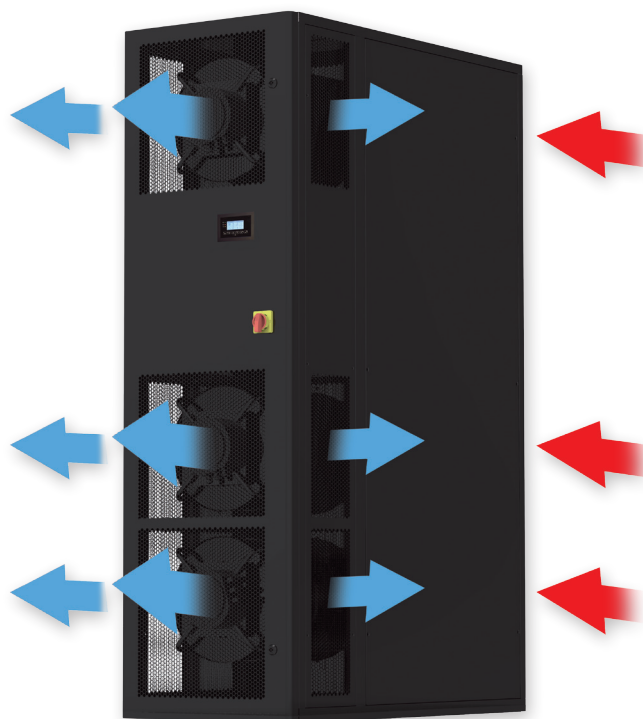
- Die Racks, die die Server enthalten, werden immer häufiger in Warmgang- und Kaltgang-Anordnung (Hot Corridor oder Hot Aisle bzw. Cold Corridor oder Cold Aisle) ausgeführt.
- Die Temperaturen der Luft werden im Warmgang bis auf 30-35°C steigen gelassen und im Kaltgang bis auf 20-25°C, bei sehr niedriger Feuchtigkeit (niemals höher als 30%).
- Die Leistungen der Server steigen ständig, wohingegen ihre Abmessungen immer geringer werden. Demnach können in einem Rack viel mehr Server installiert und somit einige Racks entfernt werden, da sie nicht weiter belegt sind. Gleichzeitig steigt die abgeführte Wärme, von den Klimageräten wird also eine höhere Leistung verlangt.
- Sie nutzen den nicht von den Racks besetzten Raum und gestatten die Verteilung der Kaltluft so nah wie möglich an den Servern, wo die Wärme erzeugt wird.
- Die Luftansaugung erfolgt hinten vom Warmgang, und wird mit einem horizontalen Luftstrom frontal in Richtung Kaltgang ausgelassen. Der horizontale Luftstrom reduziert die internen Druckverluste, mit daraus folgender Reduzierung der Leistungsaufnahme der Ventilatoren

## Technische Eigenschaften

- Sehr hoher EER (Energy Efficiency Ratio)
- Geringer Platzbedarf
- Dunkelgraue Metallkonstruktion (RAL7024).
- Paneele mit thermoakustischer Isolierung
- Frontale und rückwärtige Zugänglichkeit für eine einfache Wartung
- Elektrische, Wasser- und Kältemittelanschlüsse von oben oder unten
- Schaltschrank mit Steuer- und Sicherheitsvorrichtungen
- **SySmart**-Mikroprozessor mit graphischem Display
- G4 Luftfilter mit Filterüberwachung
- Abluft-Temperaturfühler
- Zuluft Temperaturfühler
- Elektronische Ventilatoren **EC Ventilatoren**
- Bürstenlose DC Verdichter mit Regelung über Inverter R410A
- Elektronische Expansionsventile mit **SysDrive**-System
- 3-Wege-Ventile
- Abschaltssystem der Einheit im Brandfall
- RS485 Modbus® RTU slave-Karte



## Klimageräte mit horizontalem Luftauslass



Ausführung für "In-Row"-Installation mit frontalem und seitlichem Luftauslass

### ST HRA: Klimageräte mit horizontalem Luftauslass und Direktverdampfung

ST HRA		231	361
<b>Leistung</b>			
Kühlleistung gesamt (1)	kW	20,6	36,2
Sensible Kühlleistung	kW	20,6	35,6
EER (2)		3,31	3,65
Luftvolumenstrom	m <sup>3</sup> /h	6.500	7.500
Geräuschpegel (3)	dB(A)	52	54
<b>Abmessungen und Gewichte</b>			
Breite	mm	600	600
Tiefe	mm	1.222	1.222
Höhe	mm	2.020	2.020
Nettogewicht	kg	215	215
Freie Kühlung		•	○
Two Sources		•	○

### ST HRU: Wassergekühlte Klimageräte mit horizontalem Luftauslass

ST HRU		40
<b>Leistung</b>		
Kühlleistung gesamt (1)	kW	31,6
Sensible Kühlleistung	kW	31,6
EER (2)		26,58
Luftvolumenstrom	m <sup>3</sup> /h	9.000
Geräuschpegel (3)	dB(A)	61
<b>Abmessungen und Gewichte</b>		
Breite	mm	600
Tiefe	mm	1.222
Höhe	mm	2.020
Nettogewicht	kg	190
Freie Kühlung		•
Two Sources		•

Anmerkung:

- (1) Die Leistungsmerkmale gelten für: Kältemittel R410a, Verflüssigungstemperatur 45°C, einströmende Luft 30°C-30%rF, Wasser 14/20°C, externer Ruhedruck 30 Pa. Die angegebenen Leistungsmerkmale lassen die von den Ventilatoren erzeugte Wärme außer Acht. Diese wird in die Wärmelast der Anlage mit eingerechnet.
- (2) EER (Energy Efficiency Ratio) = Gesamtkälteleistung / Leistungsaufnahme der Verdichter + Leistungsaufnahme der Ventilatoren (luftgekühlte Verflüssiger ausgeschlossen).
- (3) Geräuschpegel auf 2 m Abstand, im Freifeld, gemäß UNI EN ISO 3744:2010.

## Verfügbares Zubehör

### Direktverdampfung:

- Spannungsversorgung für externen Verflüssiger
- Spannungsversorgung mit Drehzahlregler für externen Verflüssiger
- Regelung der Verflüssigung mit 0-10 V Signal für externen Verflüssiger mit EC-Gebläse
- LT-Kit für Betrieb bei niedriger Außenlufttemperatur mit externem Verflüssiger
- Überdimensionierter Kältemittelsammler
- Rückschlagventile an der Druck- und der Flüssigkeitsleitung
- Wassergekühlter Verflüssiger
- Wassergekühlter Verflüssiger mit Regelventil der Verflüssigungstemperatur

### Kaltwasser:

- 2-Wege-Ventile
- Wassertemperaturfühler an Ein- und Ausgang
- Satz „Power Valve“

### Heizung:

- Elektrische Register mit niedriger thermischer Trägheit mit Stufenregelung

### Befeuchtung:

- Raumfeuchtigkeitsfühler
- Feuchtigkeitsfühler in der Zuluft
- Befeuchter mit Tauchelektroden

### Mechanisches und strukturelles Zubehör:

- Kondenswasserpumpe
- Luftfilter mit der Filterklasse M5 (EU5) am Lufteintritt
- Frontales geschlossenes Paneel für seitliche Zuluft
- Seitliche geschlossene Paneele für frontale Zuluft
- Räder für das Handling

### Elektrisches Zubehör:

- Verfügbare alternative Spannungen: 460 V/3 ph/60 Hz - 380 V/3 ph/60 Hz - 230 V/3 ph/60 Hz
- Spannungsversorgung ohne Neutralleiter
- Automatische Netzumschaltung (ATS) Version „Basic“
- Automatische Netzumschaltung (ATS) Version „Advanced“

### Regelung:

- Volumenkonstante Regelung
- Druckkonstante Regelung
- Lokales Netzwerk-Setup und Verbindungskabel
- Bedienerterminal für Fernbedienung
- Hochwassererkennungssystem



## Technische Daten

### Betriebsgrenzen der Klimageräte

Type		Direktverdampfung	Kaltwasser
Höchsttemperatur (Eintrittsluft)	°C	40	40
Mindesttemperatur (Eintrittsluft)	°C	20	18
Maximale Luftfeuchtigkeit (Eintrittsluft)	%	60	60
Minimale Luftfeuchtigkeit (Eintrittsluft)	%	25	25
Lagerbedingungen	°C	Temperaturen von -20 °C bis +50 °C - Relative Luftfeuchtigkeit 10% bis 90% nicht kondensierend - In einem geschlossenen und vor Witterungseinflüssen geschützten Raum lagern.	

### Betriebsgrenzen luftgekühlter Verflüssiger TMC

Type	Eintrittslufttemperatur
Höchsttemperatur °C	55
Mindesttemperatur °C	-40

### Grenzwerte für Zufuhrwasser

Typ	Min	Max
Aktivität Wasserstoffionen pH	7	8.5
Spezifische Leitfähigkeit bei 20 °C µS/cm	350	750

**Hinweis:** Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Installationshandbuch.

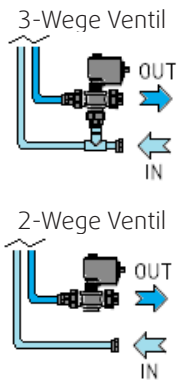
### Wasserkreisläufe

Type	Kaltwasser	Warmwasser	Interner Befeuchter	Plattenverflüssiger
Höchstdruck bar ( MPa)	16 (1.6)	16 (1.6)	8 (0.8)	16 (1.6)
Mindestdruck bar ( MPa)	-	-	1 (0.1)	1 (0.1)
Max. ΔP Regelventil bar ( kPa)	2.5 (250)	2.5 (250)	-	2.5 (250)
Höchsttemperatur °C	-	85	40	45
Mindesttemperatur °C	5	-	5	-10

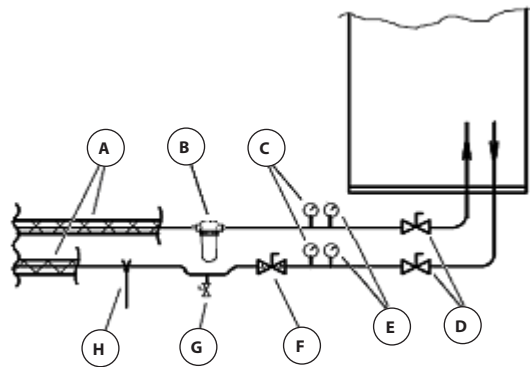
### Elektrische Daten

Merkmale der Versorgungsleitung Standardeinheit				
Typ	%	Nominal	Minimum	Maximum
<b>400 V - 3 Phasen - 50 Hz</b>				
Spannungstoleranz:	± 15%	400 V	340 V	460 V
Spannungsdifferenz zwischen den Phasen	± 2%	0 V	- 8 V	+ 8 V
Frequenztoleranz	± 2%	50 Hz	49 Hz	51 Hz
<b>460 V - 3 Phasen - 60 Hz</b>				
Spannungstoleranz:	± 15%	460 V	391 V	529 V
Spannungsdifferenz zwischen den Phasen	± 2%	0 V	- 8 V	+ 8 V
Frequenztoleranz	± 2%	60 Hz	58.8 Hz	61.2 Hz
<b>380 V - 3 Phasen - 60 Hz</b>				
Spannungstoleranz:	± 15%	380 V	323 V	437 V
Spannungsdifferenz zwischen den Phasen	± 2%	0 V	- 7.6 V	+ 7.6 V
Frequenztoleranz	± 2%	60 Hz	58.8 Hz	61.2 Hz

## Anschluss der Wasserkreisläufe



Wasseranschlüsse



- A Isolierung Typ Armaflex
- B Mechanischer Filter
- C Thermometer
- D Absperrventil
- E Manometer
- F Einreguliertventil
- G Ablass
- H Anschlussstutzen

Versorgungsleitung der Wasserkreisläufe

## Anschluss der Kaltwasserregister

Standardmodelle		Abmessungen Ø (Zoll)	
		Eintritt	Austritt
ST OPU ST UPU	10	1/2" Innengewinde	1/2" Innengewinde
	20 - 30	1" Innengewinde	1" Innengewinde
	50 - 80	1 1/4" Innengewinde	1 1/4" Innengewinde
	110	1 1/2" Innengewinde	1 1/2" Innengewinde
	160	2" Innengewinde	2" Innengewinde
	220	2 1/2" Innengewinde	2 1/2" Innengewinde
ST UGU	70	1 1/2" Innengewinde	1 1/2" Innengewinde
	150	2" Innengewinde	2" Innengewinde
	230 - 300	2 1/2" Innengewinde	2 1/2" Innengewinde
ST HRU	40	1 1/4" Innengewinde	1 1/4" Innengewinde

## Anschluss der Kaltwasserregister - Ausführung Two Sources

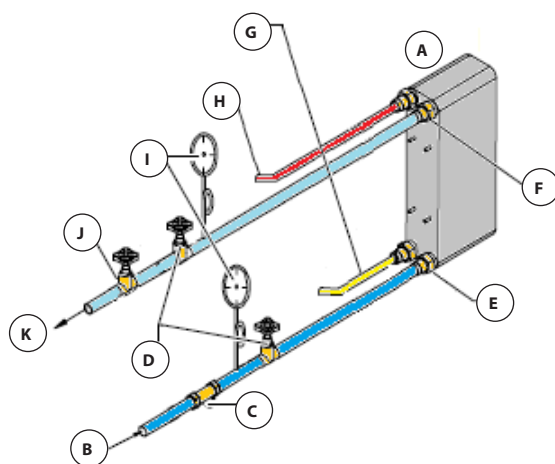
Standardmodelle		Abmessungen Ø (Zoll)	
		Eintritt	Austritt
ST OPA ST UPA	301 - 302 - 372	1 1/4" Innengewinde	1 1/4" Innengewinde
	491 - 612 - 662 - 852 - 932	1 1/2" Innengewinde	1 1/2" Innengewinde
ST HRU	40	1" Innengewinde	1" Innengewinde
ST HRA	231 - 361	1" Innengewinde	1" Innengewinde

## Anschluss des Wasserkreislaufs Freie Kühlung

Standardmodelle		Abmessungen Ø (Zoll)	
		Eintritt	Austritt
ST OPA ST UPA	301 - 302 - 372	1 1/4" Innengewinde	1 1/4" Innengewinde
	491 - 612 - 662 - 852 - 932	1 1/2" Innengewinde	1 1/2" Innengewinde
ST HRA	231	1" Innengewinde	1" Innengewinde

## Anschluss der wassergekühlten Verflüssiger

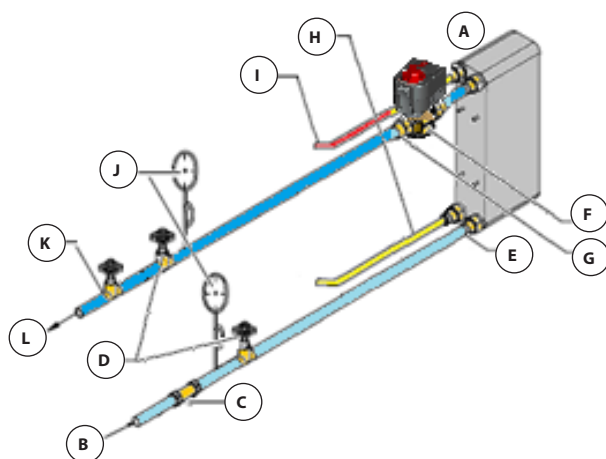
Standardmodelle		Abmessungen Ø (Zoll)		
		Standard	Mit Druckregelventil	
			Eintritt/Austritt	Eintritt
ST OPA ST UPA	071	3/4" Außengewinde	3/4" Innengewinde	3/4" Innengewinde
	111 - 141	1" Außengewinde	1" Innengewinde	1" Innengewinde
	211 - 251 - 301	1 1/4" Außengewinde	1 1/4" Innengewinde	1 1/4" Innengewinde
	361 - 461 - 491	1 1/4" Außengewinde	1 1/4" Innengewinde	1 1/4" Innengewinde
	302	2 x 1" Außengewinde	2 x 1" Innengewinde	2 x 1" Innengewinde
	372 - 422 - 512 - 612	2 x 1 1/4" Außengewinde	2 x 1 1/4" Innengewinde	2 x 1 1/4" Innengewinde
	662 - 852 - 932	2 x 1 1/4" Außengewinde	2 x 1 1/4" Innengewinde	2 x 1 1/4" Innengewinde
ST UGA	461	1 1/4" Außengewinde	1 1/4" Innengewinde	1 1/4" Innengewinde
	612 - 932	2 x 1 1/4" Außengewinde	2 x 1 1/4" Innengewinde	2 x 1 1/4" Innengewinde
ST HRA	231	1 1/4" Außengewinde	1 1/4" Innengewinde	1 1/4" Innengewinde
	361	1 1/4" Außengewinde	1 1/4" Innengewinde	1 1/4" Innengewinde



- A Plattenverflüssiger
- B Einlass Kondenswasser
- C Wasserauslass zum Rückkühler
- D Absperrventil
- E Einschraubstutzen Einlass
- F Einschraubstutzen Auslass
- G Flüssigkeitsleitung
- H Heißgasleitung
- I Thermometer und Manometer
- J Einregulierventil
- K Auslass Kondenswasser

Wasseranschlüsse

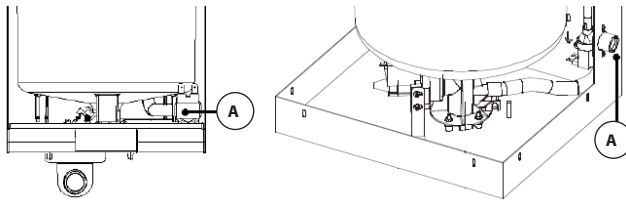
## Modulierendes Ventil zur Regelung des Verflüssigungsdrucks (Zubehör)



- A Plattenverflüssiger
- B Einlass Kondenswasser
- C Wasserauslass
- D Absperrventil
- E Einschraubstutzen Einlass
- F Modulierendes Ventil zur Regelung des Verflüssigungsdrucks (Zubehör)
- G Einschraubstutzen Auslass
- H Flüssigkeitsleitung
- I Heißgasleitung
- J Thermometer und Manometer
- K Einregulierventil
- L Auslass Kondenswasser

Wasseranschlüsse

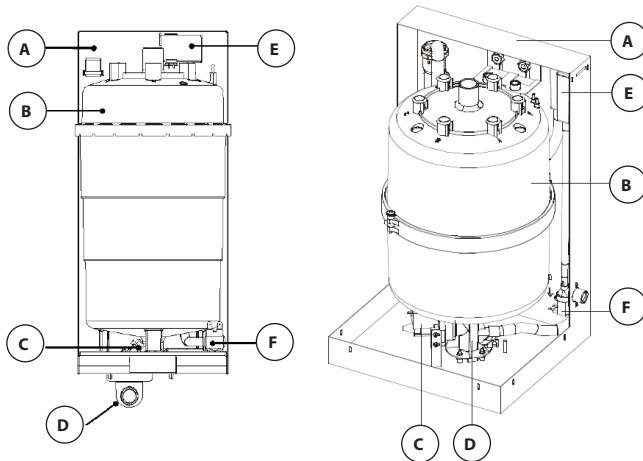
## Wasseranschlüsse des Befeuchters mit Tauchelektroden



Ø Durchmesser Wasseranschluss (A)	
Schlauch (mm)	Gewindeanschluss (Zoll)
6 (mm)	¾" Außengewinde

Befeuchtungskomponenten - Innen

## Befeuchter

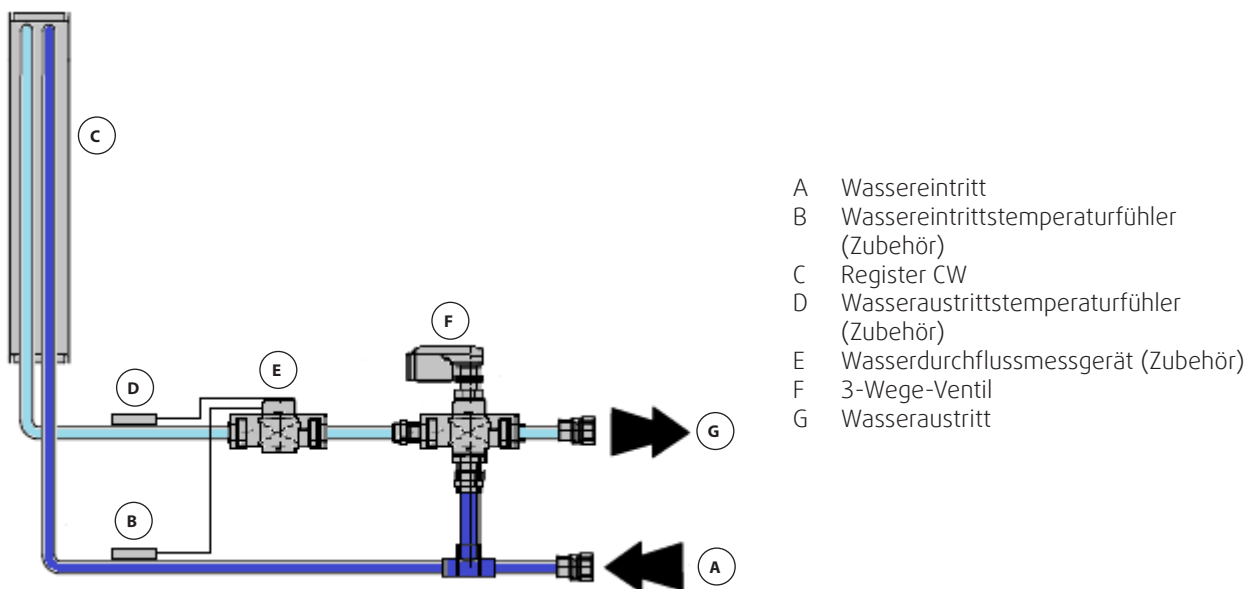


- A tragende Struktur
- B Zylinder
- C Magnetventil/Kondensatpumpe
- D Ablauf Fitting
- E Tank + Leitfähigkeitsmesser
- F Magnetventil

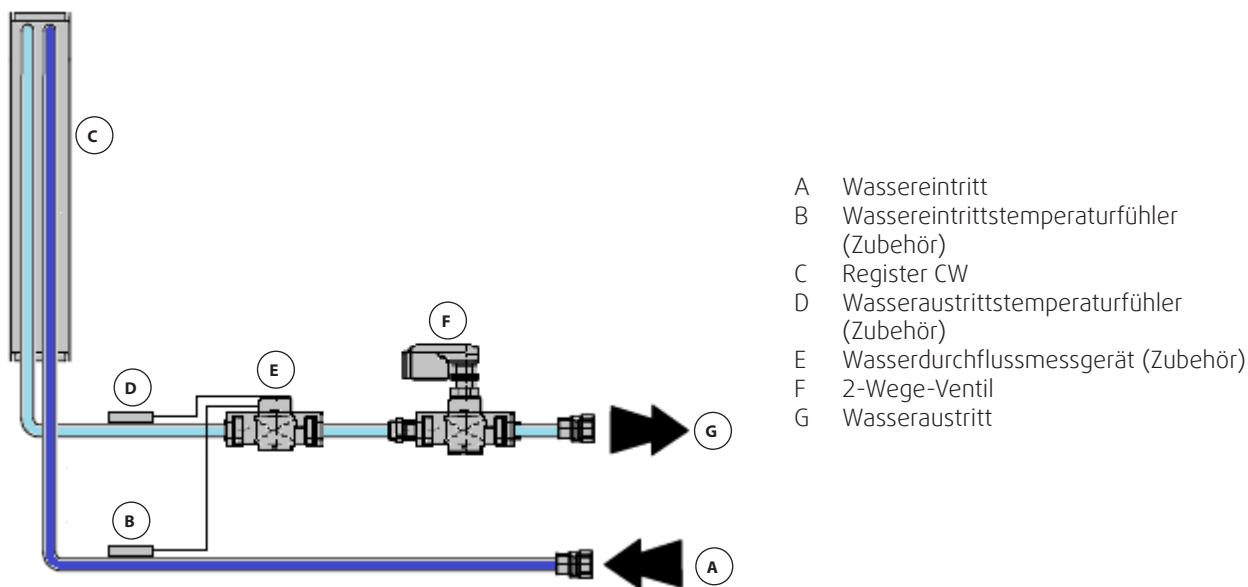
Befeuchtungskomponenten - Innen

## Wasserkreislauf mit Kaltwasser

In der folgenden Abbildung ist der Wasserkreislauf der Einheiten mit Kaltwasserregister und 3-Wege-Ventil gezeigt.

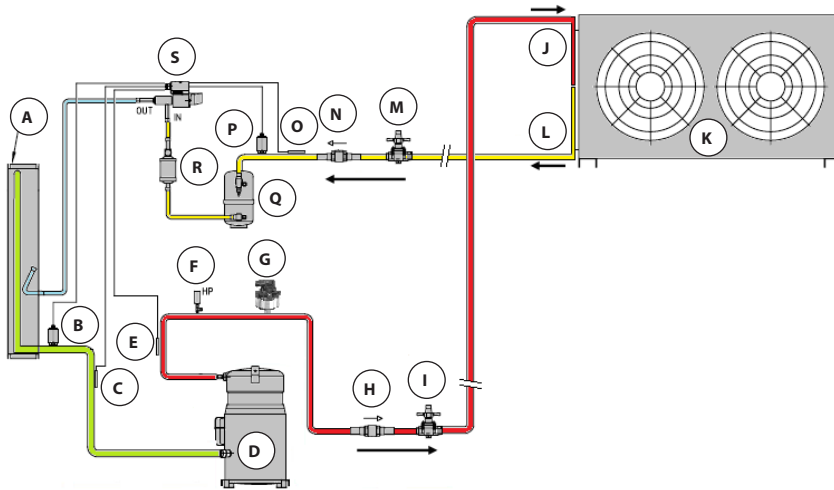


In der folgenden Abbildung ist der Wasserkreislauf der Einheiten mit Kaltwasserregister und 2-Wege-Ventil gezeigt.



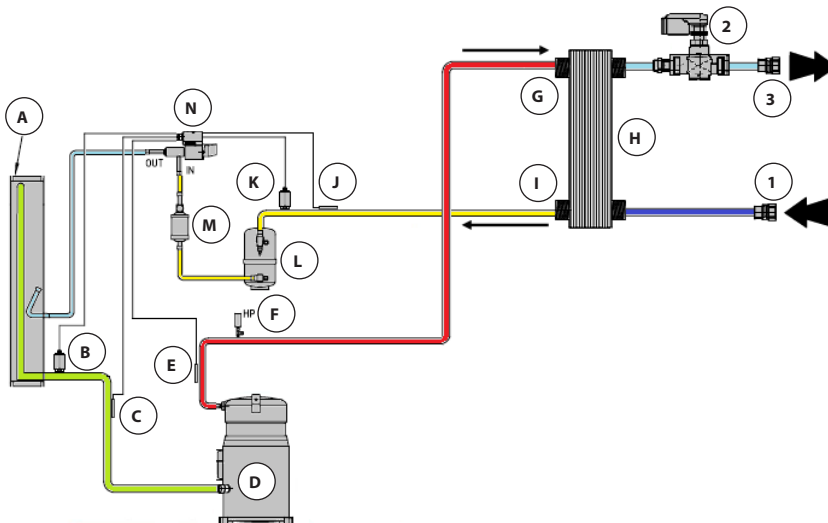
## Direktverdampfung - Kühlkreislauf

In der folgenden Abbildung ist der Kältekreislauf der Einheiten mit durch Außenluft gekühltem Verflüssiger dargestellt.



- A Direktverdampfungsregister
- B Transmitter Verdampfungsdruck
- C Sauggasttemperaturfühler
- D Verdichter
- E Heißgastemperaturfühler
- F Hochdruckwächter
- G Druckregler des luftgekühlten Verflüssigers (Zubehör)
- H Rückschlagventil in der Heißgasleitung (Zubehör)
- I Absperrventil Heißgasleitung
- J Eingang des luftgekühlten Verflüssigers
- K Luftgekühlter Verflüssiger
- L Ausgang des luftgekühlten Verflüssigers
- M Absperrventil Flüssigkeitsleitung
- N Rückschlagventil in der Flüssigkeitsleitung (Zubehör)
- O Flüssigkeitstemperaturfühler
- P Transmitter Verflüssigungsdruck
- Q Flüssigkeitssammler
- R Filtertrockner und Schauglas
- S Elektronisches Expansionsventil

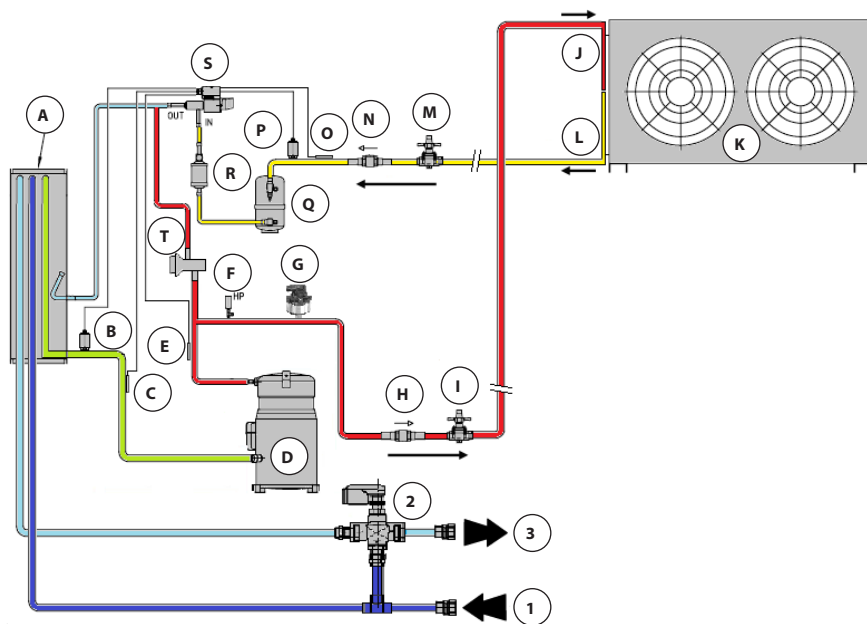
In der folgenden Abbildung ist der Kältekreislauf der Einheiten mit wassergekühltem Verflüssiger gezeigt.



- A Direktverdampfungsregister
  - B Transmitter Verdampfungsdruck
  - C Sauggasttemperaturfühler
  - D Verdichter
  - E Heißgastemperaturfühler
  - F Hochdruckwächter
  - G Eingang des wassergekühlten Verflüssigers
  - H Wassergekühlter Verflüssiger
  - I Ausgang des wassergekühlten Verflüssigers
  - J Flüssigkeitstemperaturfühler
  - K Transmitter Verflüssigungsdruck
  - L Flüssigkeitssammler
  - M Filtertrockner und Schauglas
  - N Elektronisches Expansionsventil
- 1 Eintritt Rückkühler
  - 2 Regelventil des Verflüssigungsdrucks
  - 3 Austritt Rückkühler

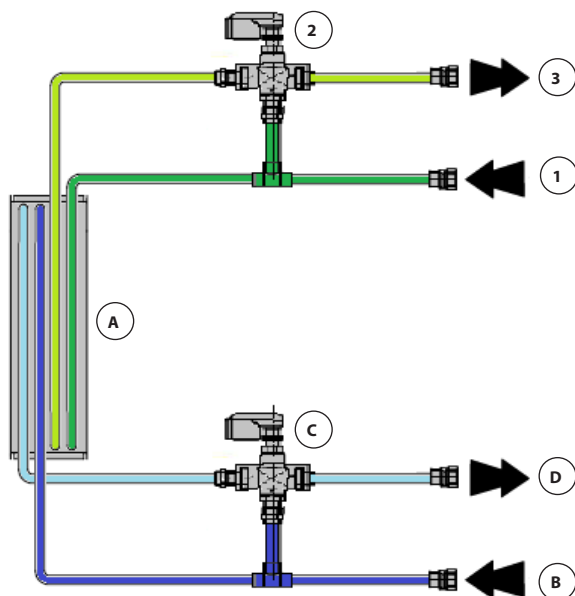
## Kältekreislauf einer dualen Kälteversorgung - Einheit CW/DX

In der folgenden Abbildung wird der Kältekreislauf mit einer dualen Kälteversorgung mit Kaltwasserkreislauf (CW) und Direktverdampfung (DX) gezeigt.



- A Register Duale Kälteversorgung
- B Transmitter Verdampfungsdruck
- C Sauggasttemperaturfühler
- D Verdichter
- E Heißgastemperaturfühler
- F Hochdruckwächter
- G Druckregler des luftgekühlten Verflüssigers (Zubehör)
- H Rückschlagventil in der Heißgasleitung (Zubehör)
- I Absperrventil Heißgasleitung
- J Eingang des luftgekühlten Verflüssigers
- K Luftgekühlter Verflüssiger
- L Ausgang des luftgekühlten Verflüssigers
- M Absperrventil Flüssigkeitsleitung
- N Rückschlagventil in der Flüssigkeitsleitung (Zubehör)
- O Flüssigkeitstemperaturfühler
- P Transmitter Verflüssigungsdruck
- Q Flüssigkeitssammler
- R Filtertrockner und Schauglas
- S Elektronisches Expansionsventil
- T Heißgass-Bypassventil
- 1 Wassereintritt CW-Kreislauf
- 2 3-Wege-Ventil CW-Kreislauf
- 3 Wasseraustritt CW-Kreislauf

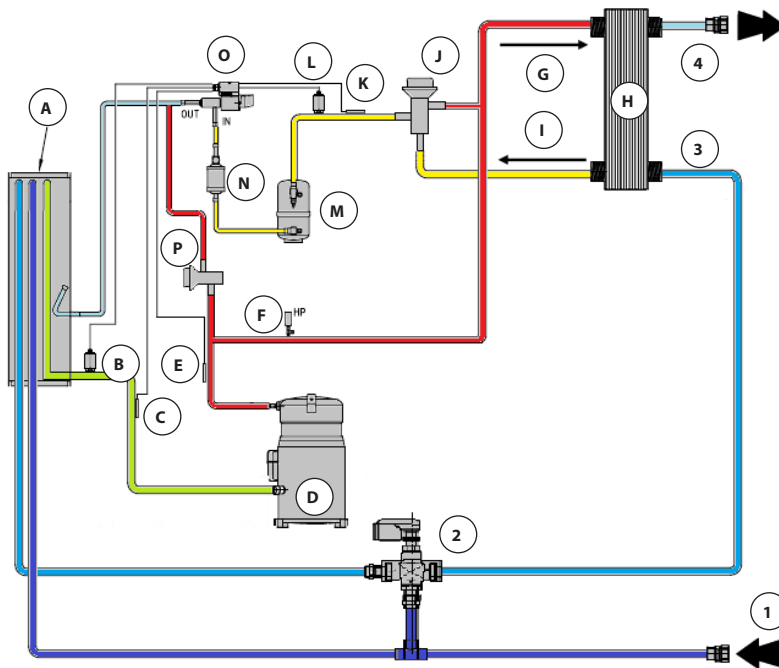
In der folgenden Abbildung wird der Kältekreislauf einer dualen Kälteversorgungseinheit mit doppeltem Kaltwasserkreislauf (CW) gezeigt.



- A Register duale Kälteversorgung
- B Wassereintritt Kreislauf 1
- C 3-Wege-Ventil Kreislauf 1
- D Wasseraustritt Kreislauf 1
- 1 Wassereintritt Kreislauf 2
- 2 3-Wege-Ventil Kreislauf 2
- C Wasseraustritt Kreislauf 2

## Kältekreislauf einer Freien Kühlung

Die folgende Darstellung zeigt den Kältekreislauf der Free Cooling-Einheiten



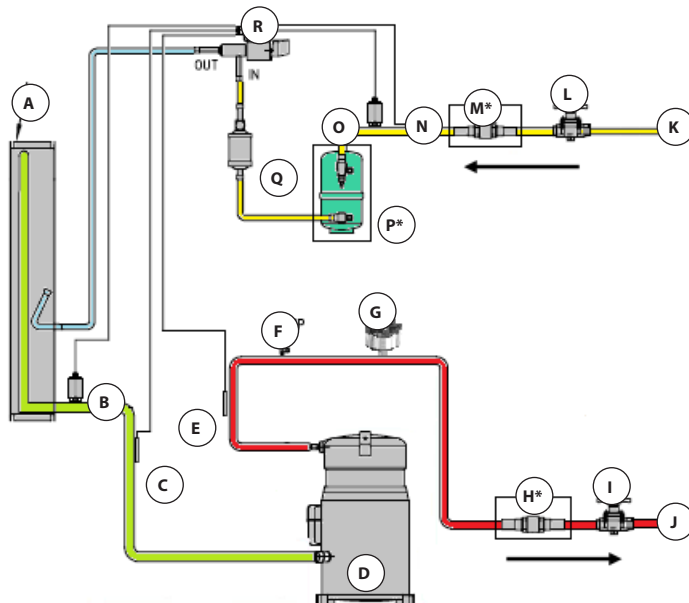
- A Free Cooling-Register
  - B Transmitter Verdampfungsdruck
  - C Sauggastemperaturfühler
  - D Verdichter
  - E Heißgastemperaturfühler
  - F Hochdruckwächter
  - G Eingang des wassergekühlten Verflüssigers
  - H Wassergekühlter Verflüssiger
  - I Ausgang des wassergekühlten Verflüssigers
  - J Regelventil des Verflüssigungsdrucks
  - K Flüssigkeitstemperaturfühler
  - L Verflüssigungsdruckfühler
  - M Flüssigkeitssammler
  - N Filtertrockner und Schauglas
  - O Elektronisches Expansionsventil
  - P Heißgas-Bypassventil
- 1 Wassereintritt FC-Kreislauf
  - 2 3-Wege-Ventil FC-Kreislauf
  - 3 Eintritt Kondenswasser
  - 4 Austritt Kondenswasser

## Bausatz zum Betrieb bei sehr niedriger Außentemperatur - LT Kit (Zubehör)

Der Bausatz zum Betrieb bei sehr niedriger Außentemperatur besteht aus einem überdimensionierten Flüssigkeitssammler, der eine größere Menge an Kältemittel enthalten kann, einem Rückschlagventil in der Flüssigkeitsleitung, das verhindert, dass das flüssige Kältemittel in den Verflüssiger gelangt, und einem Rückschlagventil in der Druckleitung, das verhindert, dass das flüssige Kältemittel in den Verdichter gelangt.

Im Winter verhindern die installierten Komponenten bei sehr strengen Temperaturen, dass das flüssige Kältemittel in den Verflüssiger gelangt. Das Kältemittel bleibt hingegen im Flüssigkeitssammler, so dass während der Inbetriebnahme Probleme auf Grund eines zu niedrigen Drucks vermieden werden.

Das Rückschlagventil in der Druckleitung verhindert hingegen, dass die Flüssigkeit im Sommer zum Verdichter zurückfließt, da diese in Folge eines Verdichterstopps kondensieren und Schäden bei der Inbetriebnahme verursachen und/oder den einwandfreien Betrieb durch Hervorrufen einer Blockierung wegen Hochdruck verhindern könnte.



- A Direktverdampfungsregister
- B Transmitter Verdampfungsdruck
- C Sauggastemperaturfühler
- D Verdichter
- E Heißgastemperaturfühler
- F Hochdruckwächter
- G Druckregler des luftgekühlten Verflüssigers (Zubehör)
- H Rückschlagventil in der Heißgasleitung
- I Absperrventil Heißgasleitung
- J Anschluss Heißgasleitung
- K Anschluss Flüssigkeitsleitung
- L Absperrventil Flüssigkeitsleitung
- M Rückschlagventil in der Flüssigkeitsleitung \*
- N Flüssigkeitstemperaturfühler
- O Transmitter Verflüssigungsdruck
- P Überdimensionierter Flüssigkeitssammler\*
- Q Filtertrockner und Schauglas
- R Elektronisches Expansionsventil
- \* LT Kit



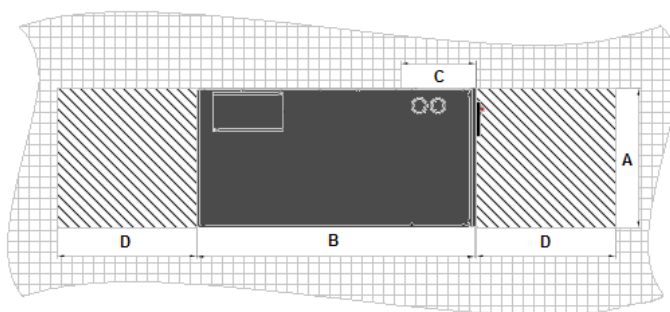
## Gewichte

Standardmodell	Gewicht (kg)	Standardmodell	Gewicht (kg)	Standardmodell	Gewicht (kg)
<b>P Series</b>					
071	180	302	340	10	155
111	200	372	350	20	160
141	210	422	450	30	220
211	270	512	500	50	240
251	270	612	640	80	340
301	320	662	640	110	360
361	440	852	660	160	540
461	450	932	860	220	700
491	540				
<b>G Series</b>					
461	630	70	610	300	1250
612	680	150	750		
932	870	230	930		
<b>R Series</b>					
231	215	361	215	40	190

## Abmessungen und Freiräume

Standardmodelle	Flächenbedarf					
	Abmessungen (mm)			Freiräume (mm)	Wartung (mm)	
	Länge	Tiefe	Höhe	Frontaler Auslass	Ordentlich	Außerordentlich
	A	B	H	C	E	F
<b>R Series Units</b>						
231	600	1222	2020+35*	45	800	1300
40						

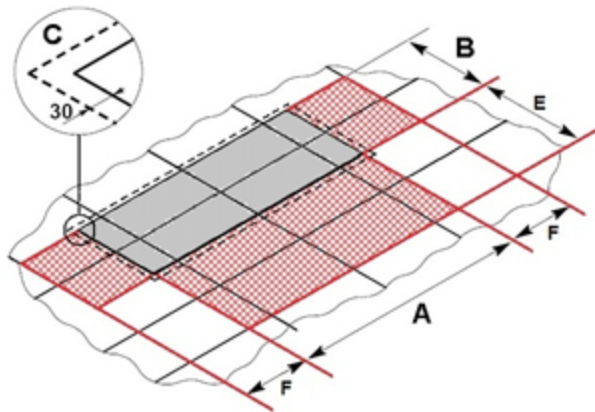
\* Höhe des Zubehörs "Bausatz Räder"



Freiräume Serie R

## Abmessungen und Freiräume

Standardmodelle	Flächenbedarf					
	Abmessungen (mm)			Freiräume (mm)	Wartung (mm)	
	Länge	Tiefe	Höhe	Umriss	Ordentlich	Außerordentlich
	A	B	H	C	E	F
<b>Geräte Serie P</b>						
071 - 111 - 141	750	600	1990	30	860	600
10 - 20						
211 - 251	860					
30 - 50						
301 - 302 - 372	1410					
361 - 461 - 422 - 512	1750	880				
80 - 110						
491 - 612 - 662 - 852	2300					
932	2640					
160						
220		3495				
<b>Geräte Serie G</b>						
70	1320	921	1990	30	860	-
461 - 612	1490					
150	2220					
932	2390					
230	3120					
300	4020					



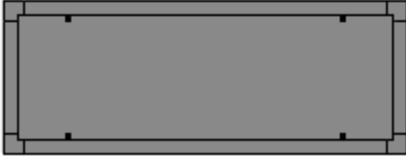

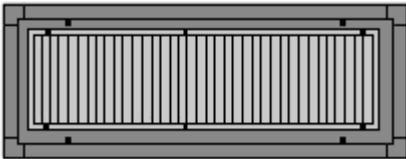

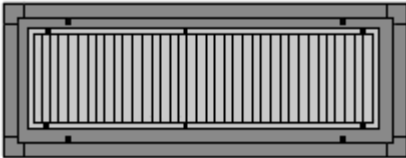
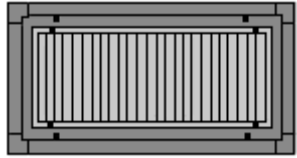
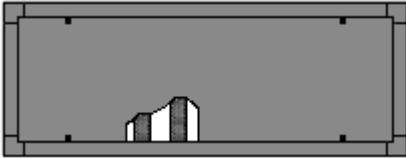
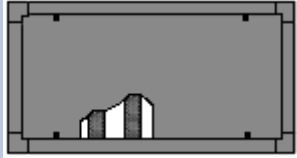
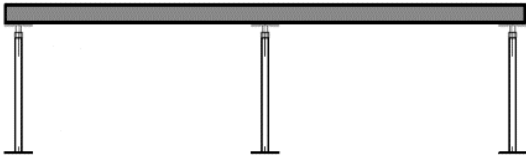
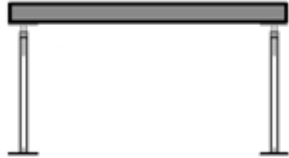
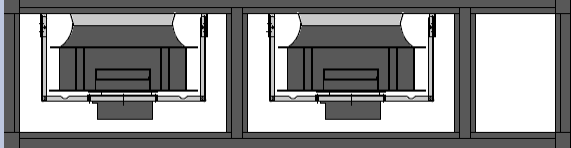
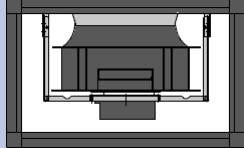
Freiräume Serie P und Serie G

## Plenum und Sockel (Zubehör)

Als Zubehör der Einheit, sowohl in der Ausführung Under (U) als auch Over (O), können verschiedene Arten von Ausblasplenen und Sockeln geliefert werden. Im Folgenden werden die verschiedenen Typen vorgestellt.

Bei der Installation der Plenen und Untergestelle, wird empfohlen zwischen ihnen und der Maschine eine Dichtung (Gummi oder gleichwertiges Material) mit geeigneter Stärke und Länge einzufügen, um zu verhindern, dass die Schwingungen auf die Konstruktion übertragen werden. Durch das Einfügen der Dichtung kann außerdem die Luft dichte der Halterung gewährleistet und der Schallpegel der Installation gering gehalten werden.

Im Folgenden werden die verschiedenen lieferbaren Arten von Plenen und Untergestellen vorgestellt:

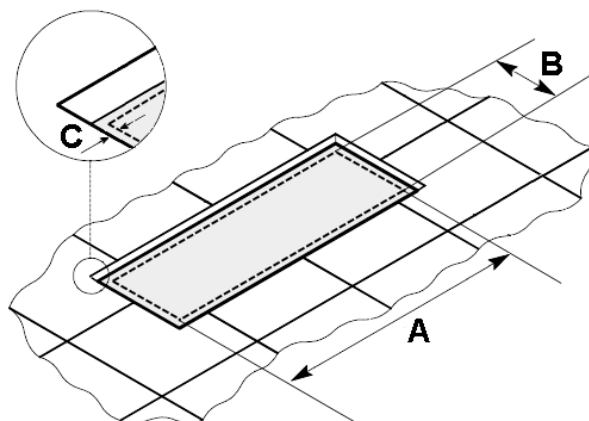
Typ	Vorderansicht	Seitenansicht Rechts -Links
Plenum mit allen Blendpaneelen (Die Bohrung ist Aufgabe des Kunden)		
Plenum mit vorderem Gitter		
Plenum mit vorderen und seitlichen Gittern		
Schalldichter Kanalabschnitt		
Verstellbare Untergestelle Serie P		
Ventilatoren montiert im Untergestell Serie G		

## Abmessungen der Plenen und Sockel

Standardmodell	Plenum und schalldichter Kanalabschnitt		
	Außenmaße der Grundfläche - Abmessungen Standardmodelle (mm)		
	Länge	Tiefe	Höhe
071 - 111- 141 - 10 - 20	750	580	450
211 - 251 - 30 - 50	860	850	550
301 - 302 - 372	1410		
361 - 461 - 422 - 512 - 80 - 110	1750		
491 - 612 - 662 - 852	2300		
932 - 160	2640		
220	3495		
Standardmodell	Verstellbare Untergestelle		
	Außenmaße der Grundfläche - Abmessungen Standardmodelle (mm)		
	Länge	Tiefe	Höhe
071 - 111- 141 - 10 - 20	750	580	220 / 600
211 - 251 - 30 - 50	860	850	
301 - 302 - 372	1410		
361 - 461 - 422 - 512 - 80 - 110	1750		
491 - 612 - 662 - 852	2300		
932 - 160	2640		
220	3495		
Standardmodell	Belüftete Untergestelle Einheiten UGA/UGU		
	Außenmaße der Grundfläche - Abmessungen Standardmodelle (mm)		
	Länge	Tiefe	Höhe
70	1320	900	550
461 - 612	1490		
150	2220		
932	2390		
230	3120		
300	4020		

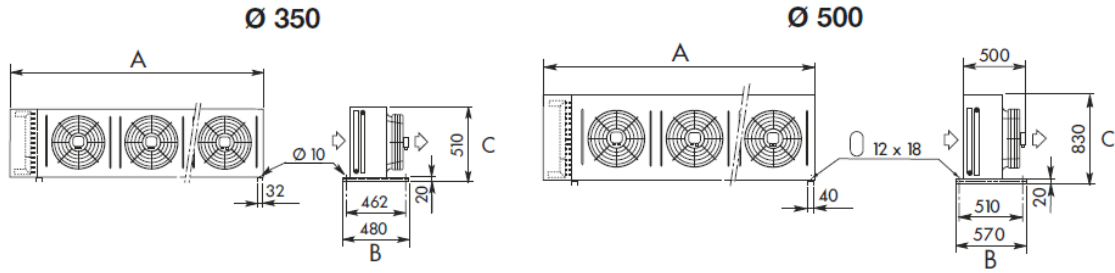
## Abmessung der Öffnung für die Installation der Untergestelle im Doppelboden

Standardmodelle	Flächenbedarf Untergestelle - Abmessungen (mm)		
	Länge A	Tiefe B	Toleranz C
071 - 111- 141 - 10 - 20	750	850	10
211 - 251 - 30 - 50	860		
301 - 302 - 372	1410		
361 - 461 - 422 - 512 - 80 - 110	1750		
491 - 612 - 662 - 852	2300		
932 - 160	2640		
220	3495		
Standardmodelle	Flächenbedarf belüftete Untergestelle Serie G - Abmessungen (mm)		
	Länge A	Tiefe B	Toleranz C
70	1320	900	10
461 - 612	1490		
150	2220		
932 - 1232	2390		
230	3120		
1342 - 1732	3290		
300	4020		

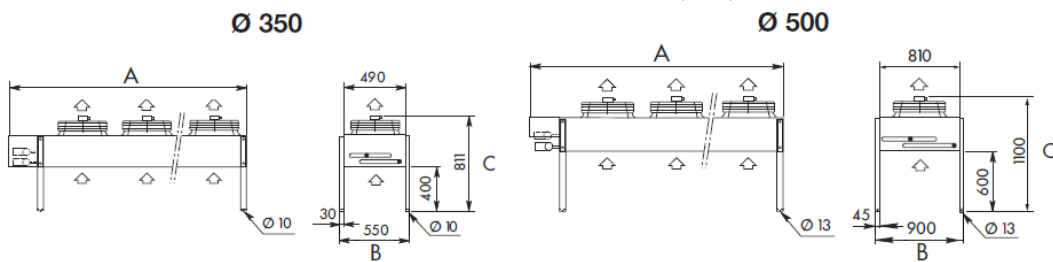


## Abmessung der TMC Verflüssiger

### Vertikale Installation ( V )



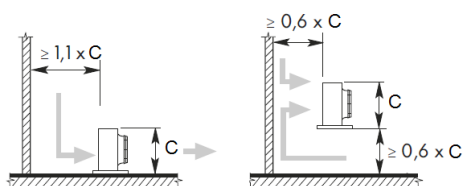
### Horizontale Installation ( H )



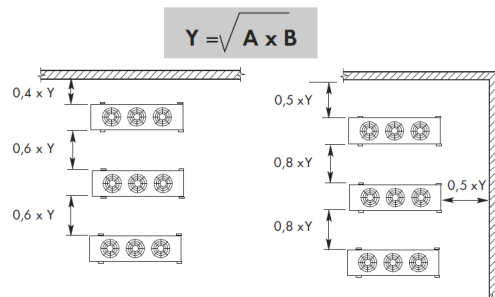
Standardmodelle	Länge (A) mm	Tiefe (B) mm		Höhe (C) mm		Gewicht kg
		V	H	V	H	
TMC 11	882	480	550	510	811	27
TMC 19	1582					44
TMC 21						47
TMC 28	2282					62
TMC 33						68
TMC 37	2982					81
TMC 42						88
TMC 55	2206	570	900	830	1100	112
TMC 63						120
TMC 84	3206	157				
TMC 92		170				

## Berechnung der Freiräume

### Vertikale Installation ( V )



### Horizontale Installation ( H )







Systemair GmbH  
Seehöfer Straße 45  
D-97944 Windischbuch

Tel. +49 (0) 7930 9272-0  
Fax +49 (0) 7930 9272-92

[info@systemair.de](mailto:info@systemair.de)  
[www.systemair.de](http://www.systemair.de)