

# **Rittal – The System.**

**Faster – better – worldwide.**



**Luft/Wasser-Wärmetauscher  
Air/water heat exchangers  
Echangeurs thermiques air/eau  
Lucht/water-warmtewisselaars  
Luft/vatten värmeväxlare  
Scambiatori di calore aria/acqua  
Intercambiadores de calor aire/agua**

**SK 3378.XXX**

**Montage-, Installations- und Bedienungsanleitung  
Assembly and operating instructions  
Notice d'emploi, d'installation et de montage  
Montage- en bedieningshandleiding  
Montage- och hanteringsanvisning  
Istruzioni di montaggio e funzionamento  
Instrucciones de montaje y funcionamiento**

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zur Dokumentation</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>11</b>
1.1	Mitgeltende Unterlagen	3	6	<b>Bedienung</b>	<b>11</b>
1.2	CE-Kennzeichnung	3	6.1	<b>Regelung durch Basiscontroller</b>	<b>11</b>
1.3	Aufbewahrung der Unterlagen	3	6.1.1	Displayanzeige und Systemanalyse	11
1.4	Verwendete Symbole	3	6.1.2	Eigenschaften	11
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>3</b>	6.1.3	Allgemeines zur Programmierung	11
<b>3</b>	<b>Gerätebeschreibung</b>	<b>4</b>	6.1.4	Bedienung des Basiscontrollers	11
3.1	<b>Funktionsbeschreibung</b>	<b>4</b>	6.1.5	Temperatureinstellung	11
3.1.1	Funktionsprinzip	4	6.1.6	Einstellung der Systemmeldungen	11
3.1.2	Regelung	4	6.1.7	Programmierung und Regelung des Basiscontrollers	12
3.1.3	Sicherheitseinrichtungen	5	<b>6.2</b>	<b>Reset r6 und r7 (min./max. Innentemperatur)</b>	<b>12</b>
3.1.4	Kondensatbildung	5	6.2.1	Systemmelde-Kontakt (K1; potenzialfrei)	12
3.1.5	Leckageüberwachung	5	6.2.2	Programmierung Übersicht des Basiscontrollers	13
<b>3.2</b>	<b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>Inspektion und Wartung</b>	<b>14</b>
<b>3.3</b>	<b>Lieferumfang</b>	<b>5</b>	7.1	<b>Allgemeines</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>Montage und Anschluss</b>	<b>5</b>	7.1.1	Lüfterwechsel	14
4.1	<b>Wahl des Aufstellungsortes</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>Lagerung und Entsorgung</b>	<b>15</b>
4.2	<b>Hinweise zur Montage</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>15</b>
4.2.1	Allgemeines	5	<b>10</b>	<b>Ersatzteilverzeichnis</b>	<b>16</b>
4.2.2	Aufbau der Elektronikbauteile im Schaltschrank	6	<b>11</b>	<b>Weitergehende Technische Informationen</b>	<b>16</b>
<b>4.3</b>	<b>Luft/Wasser-Wärmetauscher montieren</b>	<b>6</b>	11.1	<b>Hydrologische Daten</b>	<b>16</b>
<b>4.4</b>	<b>Kondensatablauf anschließen</b>	<b>7</b>	11.2	<b>Kennlinien</b>	<b>17</b>
<b>4.5</b>	<b>Wasseranschluss anschließen</b>	<b>8</b>	11.2.1	Wasserwiderstand	17
4.5.1	Hinweise zur Wasserqualität	8	<b>12</b>	<b>Abmessungen</b>	<b>18</b>
4.5.2	Aufbereitung bzw. Pflege des Wassers in Rückkühlanlagen	9	<b>13</b>	<b>Anwendungsbeispiel: Parallelschaltung von vier Luft/Wasser-Wärmetauschern</b>	<b>19</b>
<b>4.6</b>	<b>Hinweise zur Elektroinstallation</b>	<b>9</b>			
4.6.1	Anschlussdaten	9			
4.6.2	Überspannungsschutz und Netzbelastung	9			
4.6.3	Potenzialausgleich	10			
4.6.4	Stromversorgung installieren	10			

## 1 Hinweise zur Dokumentation

Diese Anleitung richtet sich an Fachhandwerker, die mit der Montage und Installation des Luft/Wasser-Wärmetauschers betraut sind, sowie an Fachleute, die mit der Bedienung des Luft/Wasser-Wärmetauschers betraut sind.

### 1.1 Mitgeltende Unterlagen

Für die hier beschriebene Gerätetypen existiert eine Anleitung:

- Montage-, Installations- und Bedienungsanleitung als Papierformat und/oder CD-ROM dem Gerät beiliegend.

Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, übernehmen wir keine Haftung. Gegebenenfalls gelten auch die Anleitungen des verwendeten Zubehörs.

### 1.2 CE-Kennzeichnung

Die Konformitätserklärung liegt dem Gerät als separates Dokument bei.

### 1.3 Aufbewahrung der Unterlagen

Diese Anleitung sowie alle mitgeltenden Unterlagen sind Teil des Produktes. Sie müssen dem Anlagenbetreiber ausgehändigt werden. Dieser übernimmt die Aufbewahrung, damit die Unterlagen im Bedarfsfall zur Verfügung stehen.

### 1.4 Verwendete Symbole

Beachten Sie folgende Sicherheits- und sonstige Hinweise in der Anleitung:

#### Symbol für eine Handlungsanweisung:

- Der Blickfangpunkt zeigt an, dass Sie eine Handlung durchführen sollen.

#### Sicherheits- und andere Hinweise:



**Gefahr!**  
**Unmittelbare Gefahr für Leib und Leben!**



**Achtung!**  
**Mögliche Gefahr für Produkt und Umwelt.**



**Hinweis:**  
Nützliche Informationen und Besonderheiten.

---

## 2 Sicherheitshinweise

Beachten Sie die nachfolgenden allgemeinen Sicherheitshinweise bei Montage und Bedienung des Gerätes:

- Montage, Installation und Wartung dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen.
- Die minimale Wasservorlauftemperatur von +7 °C darf an keiner Stelle des Wasserkreislaufs unterschritten werden.
- Verwenden Sie nur Frostschutzmittel mit Einwilligung des Herstellers.
- Lufteintritt und Luftaustritt des Luft/Wasser-Wärmetauschers im Schrankinneren dürfen nicht verbaut sein (siehe auch Abschnitt 4.2.2).
- Die Verlustleistung der im Schaltschrank installierten Komponenten darf die spezifische Nutzkühlleistung des Luft/Wasser-Wärmetauschers nicht überschreiten.
- Der Luft/Wasser-Wärmetauscher muss immer senkrecht transportiert werden.
- Verwenden Sie ausschließlich Original-Ersatzteile und Zubehör.
- Nehmen Sie am Luft/Wasser-Wärmetauscher keine Veränderungen vor, die nicht in dieser oder den mitgeltenden Anleitungen beschrieben sind.
- Der Netzanschlusstecker des Luft/Wasser-Wärmetauschers darf nur im spannungslosen Zustand eingesteckt oder abgezogen werden. Schalten Sie die auf dem Typenschild angegebene Vorsicherung vor.
- Vor Service- und Wartungsarbeiten muss das Gerät von der Versorgungsspannung getrennt werden.
- In der direkten Umgebung des Luft/Wasser-Wärmetauschers dürfen keine leicht entzündlichen Gegenstände/Stoffe gelagert werden.

# 3 Gerätebeschreibung

## 3 Gerätebeschreibung

Je nach Gerätetyp kann das Aussehen Ihres Luft/Wasser-Wärmetauschers von den in dieser Anleitung gezeigten Abbildungen abweichen. Die Funktion ist jedoch prinzipiell immer gleich.

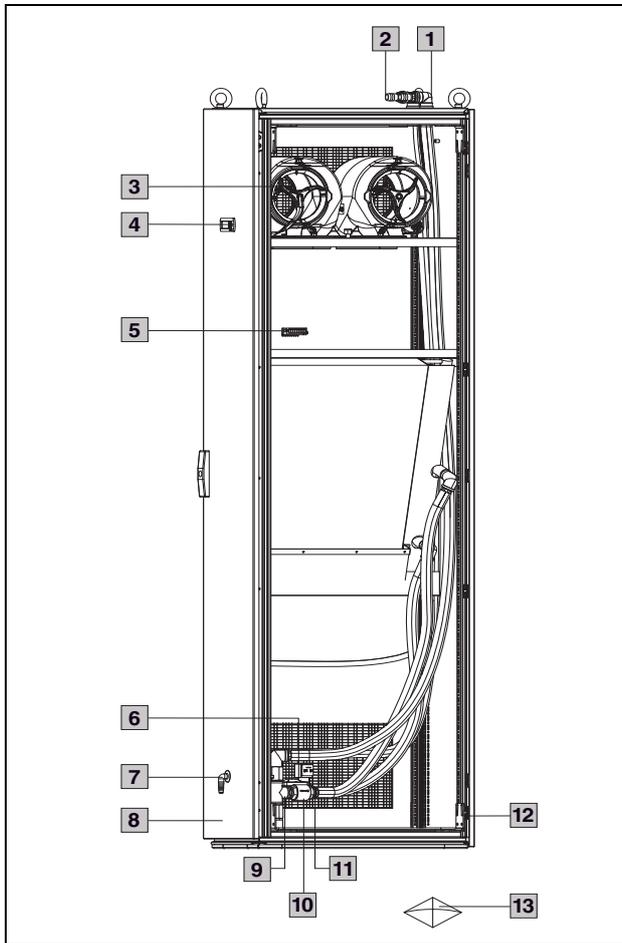


Abb. 1: Gerätebeschreibung

### Legende

- 1 Wasseraustritt oben
- 2 Wassereintritt oben
- 3 Lüfter (Ventilator)
- 4 Display
- 5 X1 Anschlussklemmleiste rechts und links Geräteinnenseite
- 6 Magnetventil
- 7 Kondensatablauf
- 8 Umschaltventile (siehe auch Abb. 11 und 12)
- 9 Wassereintritt unten
- 10 Rückschlagventil
- 11 Wasseraustritt unten
- 12 Anreihwinkel
- 13 Versandbeutel

## 3.1 Funktionsbeschreibung

Luft/Wasser-Wärmetauscher sind entwickelt und konstruiert, um Verlustwärme aus Schaltschränken abzuführen bzw. die Schrankinnenluft zu kühlen und so temperaturempfindliche Bauteile zu schützen. Besonders geeignet sind Luft/Wasser-Wärmetauscher für Umgebungstemperaturen von +5 °C bis +70 °C, wo vergleichbare Geräte, wie Luft/Luft-Wärmetauscher, Schaltschrank-Kühlgeräte oder Filterlüfter systembedingt nicht einsetzbar sind, um Verlustwärme wirksam und wirtschaftlich abzuführen. Der Luft/Wasser-Wärmetauscher ist integriert in einen TS 8 Rahmen und kann flexibel innerhalb des TS 8 Anreih-Systems verbaut werden (seitlich oder zwischen zwei TS 8 Schränken), siehe „4.3 Luft/Wasser-Wärmetauscher montieren“, Seite 6, Abb. 5.

### 3.1.1 Funktionsprinzip

Der Luft/Wasser-Wärmetauscher besteht aus den drei Hauptbestandteilen (vgl. Abb. 2): Wärmetauscherpaket (1), Ventilator (2) sowie dem Magnetventil (3), die durch Rohrleitungen miteinander verbunden sind.

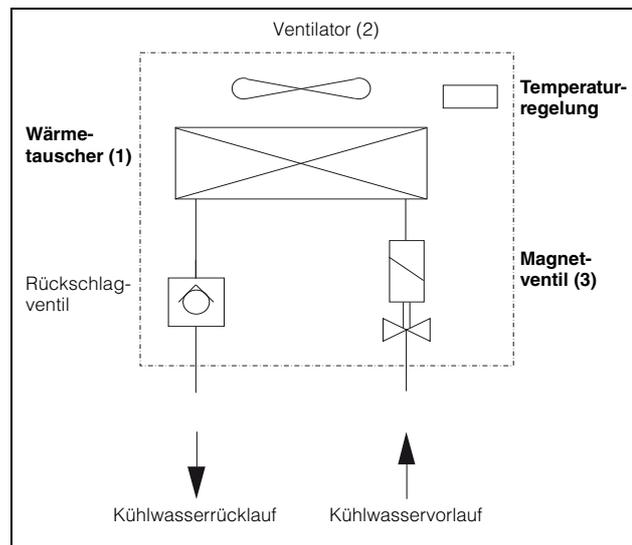


Abb. 2: Luft/Wasser-Wärmetauscher

Die Verlustwärme des Schrankes wird in einem Lamellen-Wärmetauscher an das Kühlmedium Wasser übergeben. Die Schrankinnenluft wird von einem Ventilator (2) über den Wärmetauscher (1) geblasen, zur Umgebung hin ist das Gerät bis auf den Wasservor- und -rücklauf und den Kondenswasserablauf geschlossen.

Die Kühlleistung wird über die Wasserdurchflussmenge in Abhängigkeit von der gewünschten Sollwerttemperatur und der Wasservorlauftemperatur von einem Magnetventil (3) geregelt.

### 3.1.2 Regelung

Dieser Luft/Wasser-Wärmetauscher ist mit einem Basiscontroller ausgestattet, über den sich die Funktionen des Wärmetauschers einstellen lassen. Display-Anzeige und erweiterte Funktionen, siehe Kapitel „6 Bedienung“, Seite 11.

### 3.1.3 Sicherheitseinrichtungen

- Der Ventilator ist zum Schutz gegen Überstrom und Übertemperatur mit einem thermischen Wicklungsschutz ausgestattet.
- Das Gerät verfügt über einen integrierten potenzialfreien Kontakt an der Anschlussklemme (Systemmelderelais mit Wechselkontakt, Klemme 3 – 5), über den Sie Systemmeldungen des Wärmetauschers, z. B. durch SPS, abfragen können.
- Der Luft/Wasser-Wärmetauscher verfügt über einen Leckagesensor zur Kondensatwarnung.

### 3.1.4 Kondensatbildung

Bei hoher Luftfeuchtigkeit und niedrigen Kühlwassertemperaturen im Schrankinneren kann sich am Wärmetauscher Kondensat bilden.

Durch eine Ablauföffnung in der Wärmetauscherwanne wird Kondensatwasser, welches sich am Wärmetauscher bilden kann (bei hoher Luftfeuchtigkeit, niedrigen Wassertemperaturen), nach vorne aus dem Gerät herausgeführt. Dazu ist ein Schlauchstück an den Kondensatstutzen anzuschließen (siehe „4.4 Kondensatablauf anschließen“, Seite 7). Das Kondensat muss störungsfrei abfließen können. Bei der Kondensatableitung ist auf eine knickfreie Verlegung des Schlauches zu achten und der ordnungsgemäße Ablauf zu überprüfen. Kondensatschläuche sind als Zubehör erhältlich (siehe auch Zubehör Rittal Handbuch).

### 3.1.5 Leckageüberwachung

Sollte eine Undichtigkeit oder ein Rohrbruch im Wasserkreislauf des Luft/Wasser-Wärmetauschers eintreten, wird die Kühlwasserzufuhr durch das Magnetventil sofort abgesperrt, der potenzialfreie Wechselkontakt geschaltet und der Lüfter ausgeschaltet. Im Display erscheint die Warnmeldung „IA“ im Wechsel zur Schaltschrank-Innentemperatur.

### 3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Rittal Schaltschrank Luft/Wasser-Wärmetauscher wurden nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln entwickelt und konstruiert. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben von Personen bzw. Sachschäden auftreten. Das Gerät ist ausschließlich zum Kühlen von Schaltschränken vorgesehen. Eine andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden oder für unsachgemäße Montage, Installation oder Anwendung haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch das Beachten aller geltenden Unterlagen sowie die Einhaltung von Inspektions- und Wartungsbedingungen.

### 3.3 Lieferumfang

Das Gerät wird in einer Verpackungseinheit in komplett montiertem Zustand geliefert. Prüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit:

Anzahl	Bezeichnung
1	Luft/Wasser-Wärmetauscher
1	Versandbeutel:
1	– Abdichtband für horizontale Abschottung
1	– steckbare Anschlussklemmleiste
1	– Befestigungsmaterial für Anreihwinkel TS/TS
1	– Montage-, Installations- und Bedienungsanleitung
4	– Eckabdichtungen
1	– Konformitätserklärung

Tab. 1: Lieferumfang

## 4 Montage und Anschluss

### 4.1 Wahl des Aufstellungsortes

Beachten Sie bei der Wahl des Aufstellungsortes für den Schaltschrank folgende Hinweise:

- Der Luft/Wasser-Wärmetauscher muss senkrecht eingebaut und betrieben werden.
- Die Umgebungstemperatur darf nicht höher sein als +70 °C.
- Ein Kondensatablauf muss hergestellt werden können (siehe „4.4 Kondensatablauf anschließen“, Seite 7).
- Der Kühlwasservor- und -rücklauf muss hergestellt werden können (siehe „4.5 Wasseranschluss anschließen“, Seite 8).
- Die auf dem Typenschild des Gerätes angegebenen Netzanschlussdaten müssen gewährleistet sein.
- Um die Servicefreundlichkeit zu gewährleisten, muss vor der Tür ein Abstand von mindestens 1 m eingehalten werden.

### 4.2 Hinweise zur Montage

#### 4.2.1 Allgemeines

- Achten Sie darauf, dass die Verpackung keine Beschädigungen aufweist. Jeder Verpackungsschaden kann die Ursache für einen nachfolgenden Funktionsausfall sein.
- Der Schaltschrank muss allseitig abgedichtet sein (IP 54). Bei undichtem Schaltschrank tritt vermehrt Kondensat auf.
- Der Luftein- und -austritt darf innen nicht verbaut sein.

# 4 Montage und Anschluss

## 4.2.2 Aufbau der Elektronikbauteile im Schaltschrank



### Achtung!

#### Gefahr von Kondensatbildung!

Achten Sie bei der Anordnung der Elektronikkomponenten im Schaltschrank darauf, dass der Kaltluftstrom des Luft/Wasser-Wärmetauschers nicht auf aktive Komponenten gerichtet ist. Achten Sie auch darauf, dass der Kaltluftstrom nicht direkt auf den warmen Abluftstrom aktiver Bauteile, wie z. B. Umrichter, gerichtet ist. Dies kann zu einem Luftkurzschluss führen und so eine ausreichende Klimatisierung verhindern, oder sogar die Ursache dafür sein, dass der Luft/Wasser-Wärmetauscher aufgrund seiner internen Sicherheitseinrichtungen den Kühlbetrieb stoppt.

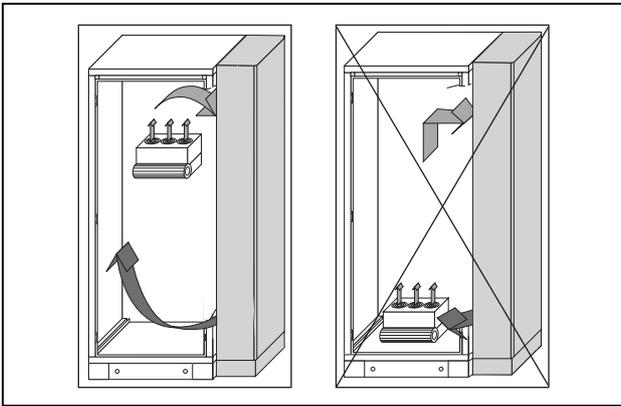


Abb. 3: Kaltluftstrom nie auf aktive Komponenten richten

Achten Sie auch besonders auf den Luftstrom der Eigengebläse von Elektronikbauteilen (vgl. Abb. 3).



### Hinweis:

Den Luft/Wasser-Wärmetauscher niemals direkt neben die Montageplatte setzen. Sollte eine Montage nicht anders möglich sein, so sind entsprechende Maßnahmen zur Optimierung der Luftführung umzusetzen.



### Hinweis:

Achten Sie darauf, dass eine gleichmäßige Luftzirkulation im Schaltschrank gewährleistet ist. Luftein- und -austrittsöffnungen dürfen auf keinen Fall verbaut sein, da sonst die Kühlleistung des Gerätes herabgesetzt wird. Bemessen Sie den Abstand zu Elektronikbauteilen und anderen Schrankbauteilen so, dass die notwendige Luftzirkulation nicht verbaut und dadurch behindert wird.

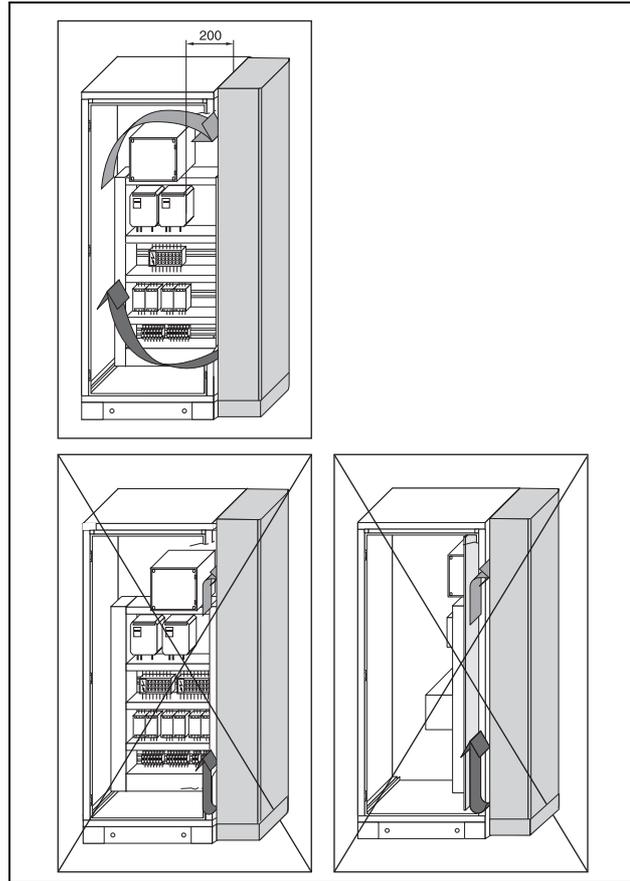


Abb. 4: Gezielte Luftführung im Schaltschrank

## 4.3 Luft/Wasser-Wärmetauscher montieren

Der Schaltschrank Luft/Wasser-Wärmetauscher kann rechts, links oder zwischen einer bestehenden TS 8 Schrankreihe angelehnt werden (TS 8 Abmessungen beachten!).



### Achtung!

Um eine sichere Anreihung zu gewährleisten, nutzen Sie bitte das im Lieferumfang enthaltene Befestigungsmaterial (Anreihwinkel). Kleben Sie nach der Anreihung die im Lieferumfang enthaltenen 4 Eckabdichtungen auf die Anreihwinkel.

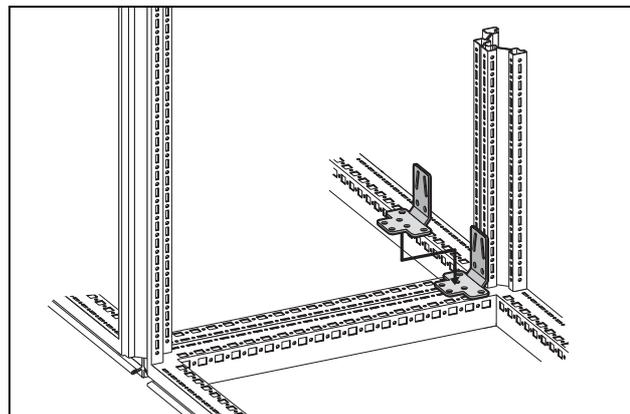


Abb. 5: Anreihwinkel

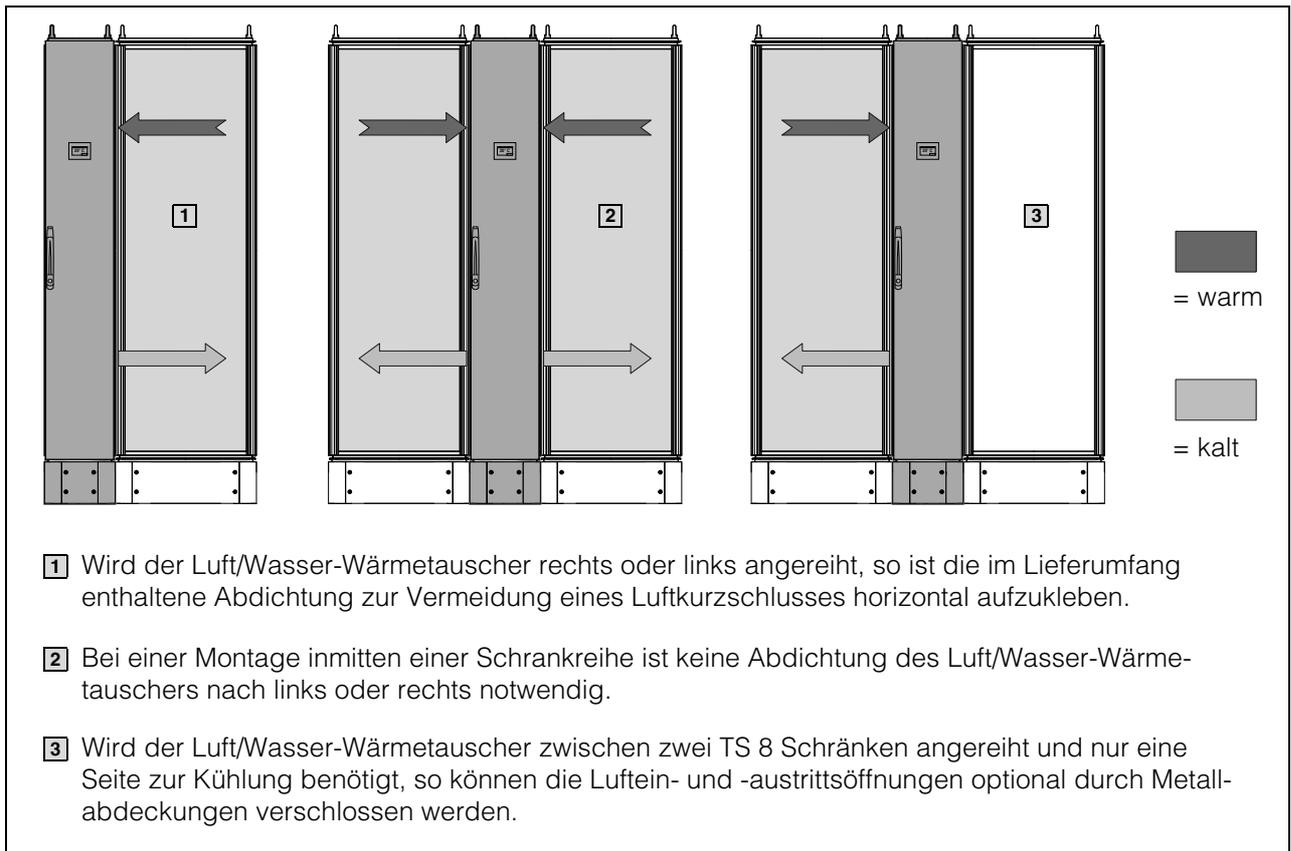


Abb. 6: Anreihmöglichkeiten



**Hinweis:**

Der Schaltschrank muss allseits abgedichtet sein. Besonders im Bereich der Kabeleintrittsöffnungen und des Schrankbodens.

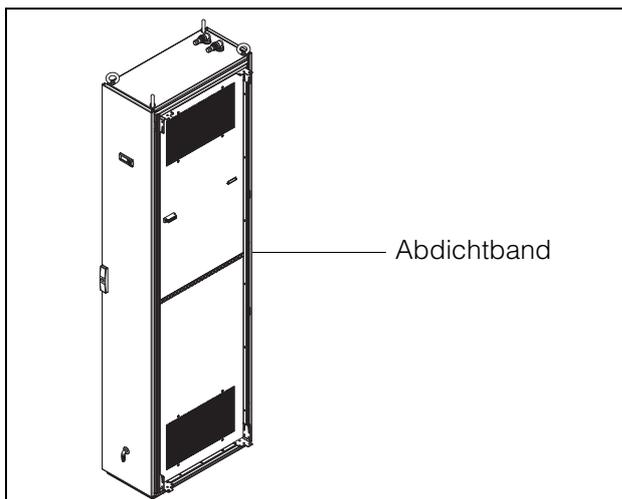


Abb. 7: Abdichtung bei Anreihung

**Der Kondensatablauf**

- muss mit entsprechendem und stetigem Gefälle verlegt sein (keine Siphonbildung)
- muss knickfrei verlegt sein
- darf bei einer Verlängerung nicht im Querschnitt reduziert werden

Der Kondensatschlauch (SK 3301.612) und die -aufangflasche (SK 3301.600) sowie die externe Kondensatverdunstung (SK 3301.560) sind als Zubehör erhältlich (siehe auch Zubehör im Rittal Handbuch).

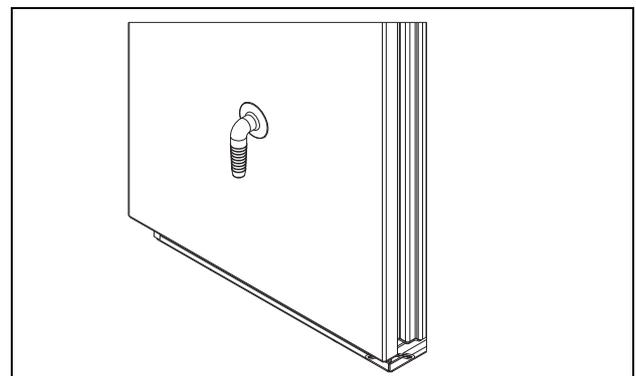


Abb. 8: Kondensatablauf anschließen

**4.4 Kondensatablauf anschließen**

Am Luft/Wasser-Wärmetauscher können Sie einen flexiblen Kondensatablaufschlauch, Ø 12 mm (1/2") montieren und diesen bei Bedarf in eine Kondensatauffangflasche abfüllen.

- Schließen Sie den geeigneten Schlauch an den Kondensatstutzen (unten an der Tür) an und sichern Sie ihn mit einer Schlauchschelle (mit 2 Nm Drehmoment).
- Verlegen Sie den Kondensatschlauch z. B. in einen Ablauf.

# 4 Montage und Anschluss

DE

## 4.5 Wasseranschluss anschließen

Am Luft/Wasser-Wärmetauscher können Sie jeweils für den Vor- und den Rücklauf einen PA-Schlauch verwenden. Standardmäßig sind die Wasseranschlüsse ( $\frac{3}{4}$ " Schlauchtülle) oben am Gerät angebracht (Position der Ventile siehe Abb. 12).

Alternativ können diese auch an der Unterseite des Gerätes ( $\frac{3}{4}$ " Innengewinde) montiert werden – hierzu kann die Schlauchtülle der Oberseite genutzt werden.

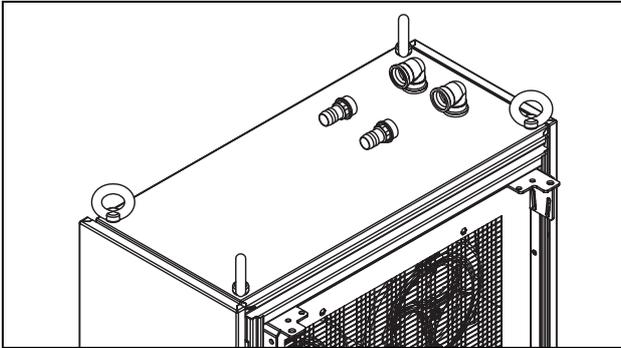


Abb. 9: Schlauchtülle oben demontieren

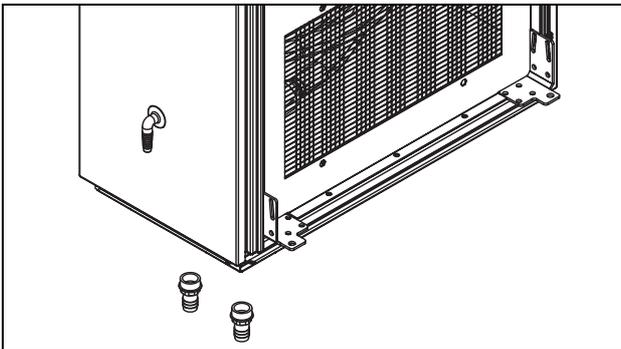


Abb. 10: Schlauchtülle am unteren Anschluss montieren

Der Kühlwasserschlauch

- muss knickfrei verlegt sein
- darf bei einer Verlängerung nicht im Querschnitt reduziert werden und muss ggf. isoliert werden.

### Position der Ventile bei Wasseranschluss unten am Gerät

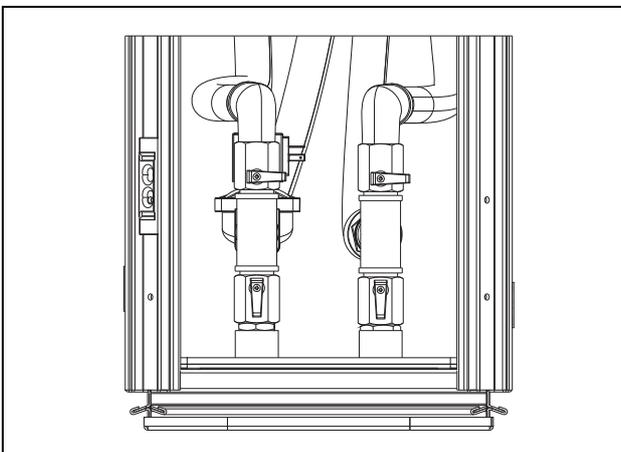


Abb. 11: Ventile bei Wasseranschluss unten

### Position der Ventile bei Wasseranschluss oben am Gerät

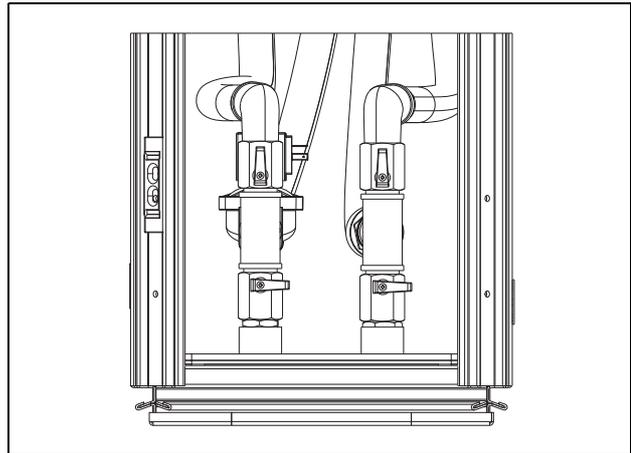


Abb. 12: Ventile bei Wasseranschluss oben



#### Hinweis:

Den Wasserkreislauf vor Verschmutzungen und Überdruck (max. zul. Betriebsdruck 10 bar) schützen!



#### Hinweis:

##### Druckbegrenzung

Bei einem Volumenstrom  $> 3.000$  l/h wird keine Erhöhung der Kühlleistung erreicht. Es sind entsprechende Maßnahmen zur Volumenstromregulierung wie z. B. Abgleichventile (Best.-Nr. SK 3301.930/.940) zu ergreifen.



#### Hinweis:

Beachten Sie die Fließrichtung und prüfen Sie auf Dichtheit!

Die Geräte haben keine separate Entlüftung.

- Installieren Sie wasserseitig bei druckgeschlossenen Systemen entsprechende Entlüftungseinrichtungen. Dies sollte nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

#### 4.5.1 Hinweise zur Wasserqualität

Für einen sicheren Betrieb o. g. Geräte müssen die VGB-Kühlwasserrichtlinien unbedingt eingehalten werden (VGB-R 455 P).

Das Kühlwasser darf keine Wassersteinablagerungen verursachen, d. h. es soll eine geringe Härte, insbesondere niedrige Karbonhärte, haben. Besonders bei Rückkühlung im Betrieb soll die Karbonhärte nicht zu hoch liegen. Andererseits soll das Wasser aber nicht so weich sein, dass es die Werkstoffe angreift. Bei Rückkühlung des Kühlwassers soll der Salzgehalt durch die Verdunstung großer Wassermengen nicht zu hoch ansteigen, da mit steigender Konzentration an gelösten Stoffen die elektrische Leitfähigkeit steigt, das Wasser damit korrosiver wird.

- Setzen Sie stets eine entsprechende Menge Frischwasser zu.
- Entnehmen Sie stets einen Teil des angereicherten Wassers.

Folgende Kriterien für das Kühlwasser sind einzuhalten:

- Gipshaltiges Wasser ist für Kühlzwecke ungeeignet, da es zur Bildung von Kesselstein neigt, der besonders schwer zu entfernen ist.
- Kühlwasser soll frei von Eisen und Mangan sein, da sonst Ablagerungen auftreten, die sich in den Rohren festsetzen und diese verstopfen.
- Organische Stoffe sollen höchstens in geringen Mengen vorhanden sein, da sonst Schlammabscheidungen und mikrobiologische Belastungen eintreten.

## 4.5.2 Aufbereitung bzw. Pflege des Wassers in Rückkühlanlagen

Je nach Art der zu kühlenden Einrichtung werden an das Kühlwasser bestimmte Forderungen bezüglich seiner Reinheit gestellt. Entsprechend seiner Verunreinigung sowie der Größe und Bauweise der Rückkühlanlagen kommt dann ein geeignetes Verfahren zur Aufbereitung und/oder Pflege des Wassers in Anwendung.

Die häufigsten Verunreinigungen und gebräuchlichsten Verfahren für deren Beseitigung in der Industriekühlung sind:

Verunreinigung des Wassers	Verfahren
Mechanische Verunreinigung	Filterung des Wassers über: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Siebfilter</li> <li>– Kiesfilter</li> <li>– Patronenfilter</li> <li>– Anschwemmfilter</li> </ul>
Zu hohe Härte	Enthärtung des Wassers durch Ionenaustausch
Mäßiger Gehalt an mechanischen Verunreinigungen und Härtebildungen	Impfung des Wassers mit Stabilisatoren bzw. Dispergiemitteln
Mäßiger Gehalt an chemischen Verunreinigungen	Impfung des Wassers mit Passivatoren und/oder Inhibitoren
Biologische Verunreinigungen Schleimbakterien und Algen	Impfung des Wassers mit Bioziden

Tab. 2: Wasserverunreinigungen

## 4.6 Hinweise zur Elektroinstallation

Beachten Sie bei der Elektroinstallation alle gültigen nationalen und regionalen Vorschriften sowie die Vorschriften des zuständigen EVUs. Die Elektroinstallation darf nur durch einen Fachhandwerker durchgeführt werden, der für die Einhaltung der bestehenden Normen und Vorschriften verantwortlich ist.

### 4.6.1 Anschlussdaten

- Die Anschlussspannung und -frequenz muss den auf dem Typenschild angegebenen Nennwerten entsprechen.
- Der Luft/Wasser-Wärmetauscher muss über eine allpolige Trennvorrichtung an das Netz angeschlossen werden, die mindestens 3 mm Kontaktöffnung im ausgeschalteten Zustand gewährleistet.
- Dem Gerät darf einspeisungsseitig keine zusätzliche Temperaturregelung vorgeschaltet werden.

- Installieren Sie als Leitungs- und Gerätekurzschlusschutz die auf dem Typenschild angegebene träge Versicherung.
- Der Netzanschluss muss einen fremdspannungsarmen Potenzialausgleich gewährleisten.

### 4.6.2 Überspannungsschutz und Netzbelastung

- Das Gerät hat keinen eigenen Überspannungsschutz. Maßnahmen zum wirksamen Blitz- und Überspannungsschutz müssen netzseitig vom Betreiber getroffen werden. Die Netzspannung darf die Toleranz von  $\pm 10\%$  nicht überschreiten.
- Gemäß IEC 61 000-3-11 darf das Gerät nur in solchen Anwesen verwendet werden, die eine Dauerstrombelastbarkeit des Netzes (Zuleitung EVU) größer 100 A je Phase haben und mit einer Netzspannung von 400/230 V versorgt werden. Wenn nötig, muss in Rücksprache mit dem EVU sichergestellt werden, dass die Dauerstrombelastbarkeit am Anschlusspunkt mit dem öffentlichen Netz für den Anschluss eines Gerätes ausreicht.

# 4 Montage und Anschluss

DE

- Die Lüfter sind eigensicher (thermischer Wicklungsschutz). Dies gilt auch für alle Trafoversionen sowie für Geräte in Sonderspannung, die ebenfalls mit einem Trafo ausgerüstet sind.
- Installieren Sie als Leitungs- und Gerätekurzschlusschutz die auf dem Typenschild angegebene träge Vorsicherung (Sicherungsautomat mit K-Charakteristik, Motorschutzschalter bzw. Trafoschutzschalter). Wählen Sie den Motorschutzschalter/Trafoschutzschalter entsprechend den Typenschildangaben: Stellen Sie ihn auf den minimal angegebenen Wert ein. Damit wird der beste Leitungs- und Gerätekurzschlusschutz erreicht. Beispiel: Angegebener Einstellbereich MS/TS 6,3 – 10 A; auf 6,3 A einstellen.

### 4.6.3 Potenzialausgleich

Rittal empfiehlt, am Anschlusspunkt des Potenzialausgleichs an Luft/Wasser-Wärmetauschern einen Leiter mit einem Nennquerschnitt von mindestens 6 mm<sup>2</sup> anzuschließen und in den vorhandenen Potenzialausgleich einzubeziehen.

Der Schutzleiter in der Netzanschlussleitung gilt nach Norm nicht als Potenzialausgleichsleiter.

### 4.6.4 Stromversorgung installieren

- Vervollständigen Sie die Elektroinstallation anhand des Elektro-Schaltplans hinter der geöffneten Tür des Luft/Wasser-Wärmetauschers.
- Der elektrische Anschluss ist mit der im Zubehörbeutel enthaltenen Anschlussklemme an der rechten oder der linken Seite des Luft/Wasser-Wärmetauschers möglich.

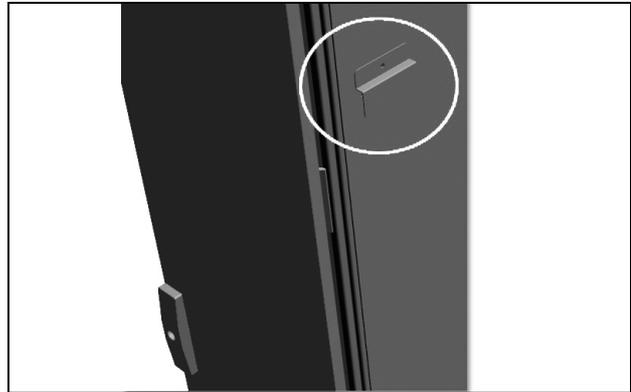


Abb. 13: Schutzabdeckung

- Entfernen Sie die Schutzabdeckung auf der gewünschten Anschluss-Seite.
- Wenn Sie Systemmeldungen des Luft/Wasser-Wärmetauschers über das Systemmelderelais auswerten möchten, dann schließen Sie zusätzlich eine entsprechende Niederspannungsleitung an die Anschlussklemmen 1 – 3 an.

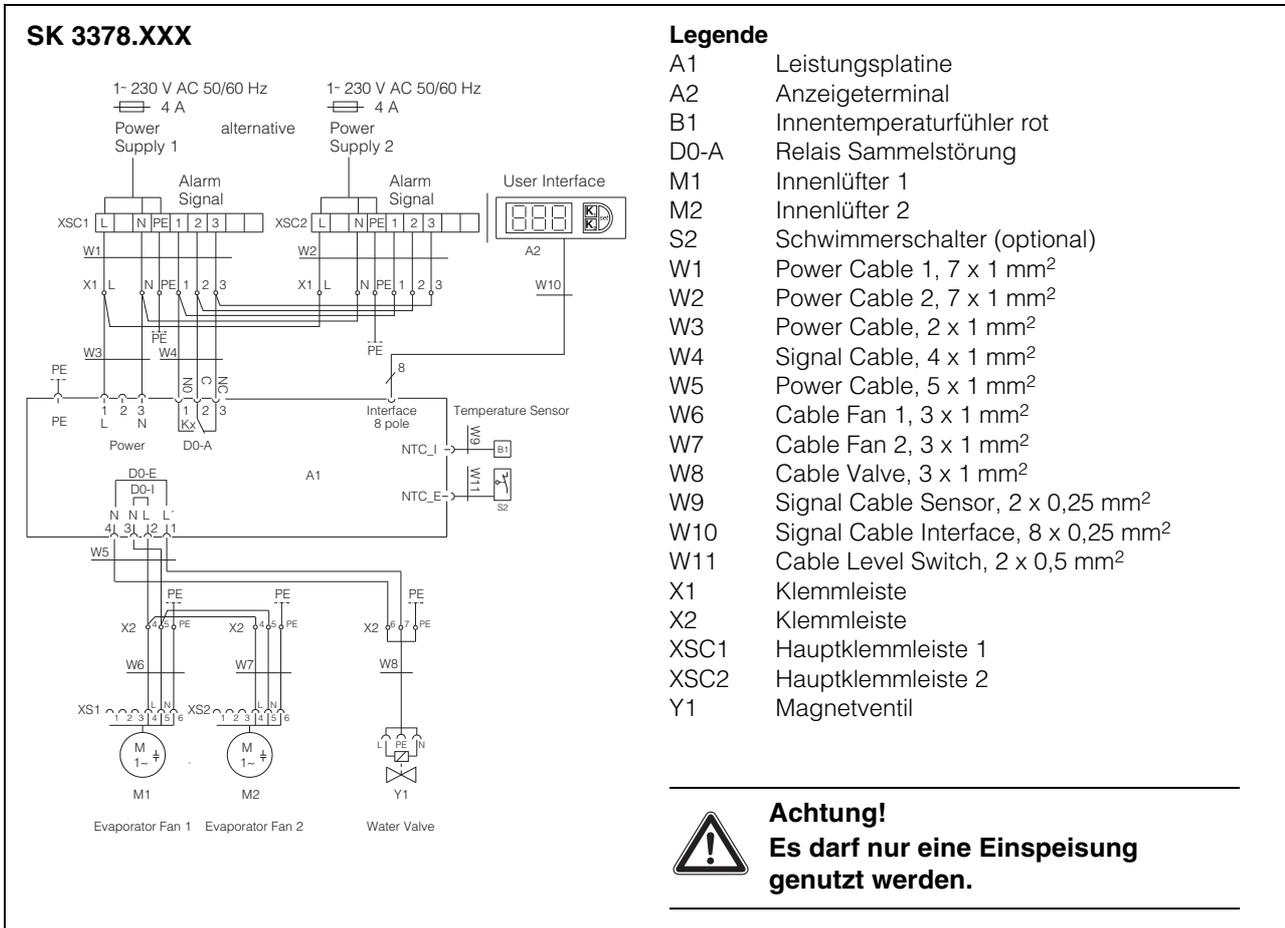


Abb. 14: Elektro-Schaltplan

## 5 Inbetriebnahme

- Schalten Sie nach Abschluss aller Montage- und Installationsarbeiten die Stromzufuhr zum Luft/Wasser-Wärmetauscher ein.

Der Luft/Wasser-Wärmetauscher startet seinen Betrieb und die Schaltschrank-Innentemperatur wird angezeigt.

Nun können Sie Ihre individuellen Einstellungen am Gerät vornehmen, z. B. Solltemperatureinstellung.

## 6 Bedienung

Mit dem Display auf der Gerätevorderseite (Abb. 1, Nr. 4, Seite 4) können Sie den Luft/Wasser-Wärmetauscher bedienen. Das Gerät ist mit einem Basiscontroller ausgestattet.

### 6.1 Regelung durch Basiscontroller

#### 6.1.1 Displayanzeige und Systemanalyse

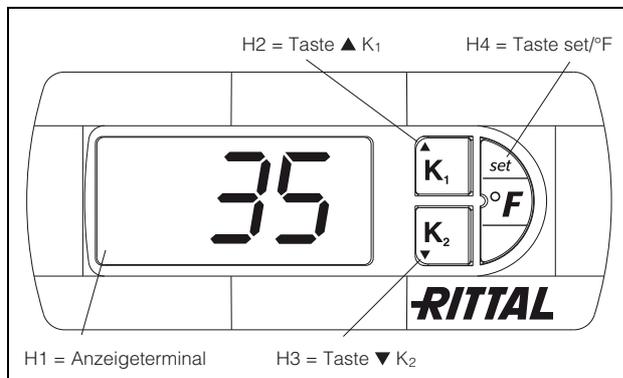


Abb. 15: Displayanzeige und Systemanalyse des Basiscontrollers

#### 6.1.2 Eigenschaften

Der Luft/Wasser-Wärmetauscher arbeitet automatisch, d. h. nach Einschalten der Stromversorgung läuft der Ventilator (siehe Abb. 2, Seite 4) kontinuierlich und wälzt die Schrankinnenluft permanent um. Das Magnetventil regelt den Kühlwasserdurchfluss entsprechend der eingestellten Sollwerttemperatur. Der eingebaute Basisregler bewirkt einen automatischen Regelabschaltbetrieb des Luft/Wasser-Wärmetauschers um den Wert der fest eingestellten Schaltdifferenz von 5 K.

#### 6.1.3 Allgemeines zur Programmierung

Mit den Tasten H2, H3 und H4 (Abb. 15) können Sie 3 Parameter innerhalb der vorgegebenen Bereiche (Sollwert, Min.-Wert, Max.-Wert) verändern. Tabellen 4 und 5 auf Seite 12 zeigen, welche Parameter Sie verändern können.

#### 6.1.4 Bedienung des Basiscontrollers

Das Anzeigeterminal „H1“ enthält eine dreistellige 7-Segmentanzeige zur Temperaturanzeige in °C sowie zur Anzeige der Systemmeldungen. Die aktuelle Schaltschrank-Innentemperatur wird permanent angezeigt. Bei Auftreten einer Systemmeldung wird diese im Wechsel zur Innentemperatur angezeigt.



#### Hinweis:

Die Solltemperatur ist beim Basisregler werkseitig auf +35 °C eingestellt. Aus Energiespargründen sollten Sie die Solltemperatur nicht niedriger einstellen als tatsächlich nötig.

#### 6.1.5 Temperatureinstellung

(siehe Seite 12, Tab. 4)

Der Sollwert der Schaltschrank-Innentemperatur ist werkseitig auf 35 °C eingestellt. Zum Ändern des Wertes die Taste „H2“ (▲ K<sub>1</sub>) oder „H3“ (▼ K<sub>2</sub>) 1 Sek. lang drücken, bis °1 im Display erscheint, dann mit der set-Taste „H4“ bestätigen.

Anschließend kann der Sollwert mit den Tasten „H2“ (▲ K<sub>1</sub>) oder „H3“ (▼ K<sub>2</sub>) in den vorgegebenen Parametern (+20 °C bis +55 °C) verändert werden. Die set-Taste „H4“ 1 Sek. drücken, um den neuen Wert zu speichern. Die aktuell gemessene Schaltschrank-Innentemperatur wird wieder angezeigt.

#### 6.1.6 Einstellung der Systemmeldungen

(siehe Seite 12, Tab. 5)

Zum Ändern der Systemmeldungen ist die set-Taste „H4“ 5 Sek. lang zu drücken. Der Regler befindet sich nun im Programmiermodus. Wenn Sie innerhalb des Programmiermodus für ca. 60 Sek. keine Taste drücken, blinkt zunächst die Anzeige, dann wechselt der Regler wieder in den normalen Anzeigemodus. Mit den Tasten „H2“ (▲ K<sub>1</sub>) oder „H3“ (▼ K<sub>2</sub>) kann dann in den Ebenen navigiert werden (siehe Tabelle 3).

Die Auswahl der Ebene erfolgt durch einmaliges Drücken der set-Taste „H4“ – das Verändern der Parameter erfolgt mit den Tasten „H2“ (▲ K<sub>1</sub>) oder „H3“ (▼ K<sub>2</sub>). Die set-Taste „H4“ 5 Sek. drücken, um den neuen Wert zu bestätigen.

Alarm Nr.	Systemmeldung	Ursache	Abhilfe
HI	Schaltschrank-Innentemperatur zu hoch	Kühlleistung zu gering/ Gerät unterdimensioniert/ Gerät defekt	Kühlleistung prüfen/ Gerät überprüfen
LO	Schaltschrank-Innentemperatur zu niedrig	Umgebungstemperatur zu niedrig/ Keine Verlustleistung im Schrank	Gerät überprüfen
IA	Leckagewarnung/ Kondensatwarnung	Wärmetauscher undicht/Kondensatablauf geknickt oder verstopft	Wärmetauscher auf Leckage überprüfen/ Kondensatablauf überprüfen

Tab. 3: Warmmeldungen am Display

# 6 Bedienung

## 6.1.7 Programmierung und Regelung des Basiscontrollers

Siehe auch Abb. 16 auf Seite 13.

Progr.-Ebene	Display-Anzeige	Parameter	Min.-Wert	Max.-Wert	Werks-einstellung	Beschreibung
0	Ps	–	–	–	–	Ohne Funktion
1	°1	Sollwert Schaltschrank-Innentemperatur $T_i$	20	55	35	Der Sollwert der Schaltschrank-Innentemperatur ist werkseitig auf 35 °C eingestellt und im Bereich von +20 °C bis +55 °C veränderbar. Bei Erreichen des Sollwertes leuchtet die Taste „H2“ (▲ K <sub>1</sub> ) permanent.

Tab. 4: Einstellen des Sollwertes

Progr.-Ebene	Display-Anzeige	Parameter	Min.-Wert	Max.-Wert	Werks-einstellung	Beschreibung
2	H5	Software-Versionsnummer	–	–	–	Anzeige der aktuellen Versionsnummer der Geräte-Software.
3	AH	Alarm-Maximaltemperatur	AL	+150	50	Alarm-Höchsttemperatur (NICHT bezogen auf den Sollwert). HI wird im Wechsel mit der Innentemperatur angezeigt. Der Alarm „HI“ wird angezeigt, wenn die Innentemperatur > HI ist. Der Alarm endet, wenn die Innentemperatur < AH –2K ist.
4	AL	Alarm-Mindesttemperatur	–50	AH	20	Alarm-Mindesttemperatur (NICHT bezogen auf den Sollwert). LO wird im Wechsel mit der Innentemperatur angezeigt. Der Alarm „LO“ wird angezeigt, wenn die Innentemperatur < LO ist. Der Alarm endet, wenn die Innentemperatur > AL +2K ist.
5	r8	Reset von r6 und r7	0	1	0	Reset von r6 und r7. Diesen Parameter auf 1 setzen, um die gespeicherten Max.- und Min.-Werte von r6 und r7 zu resettet und auf den jeweiligen aktuellen Ist-Wert zurückzugeben.
6	r7	Abfrage der min. Innentemperatur	–50	+150	0	Die Speicherung der > 1 Min. aufgetretenen min. Schaltschrank-Innentemperatur.
7	r6	Abfrage der max. Innentemperatur	–50	+150	0	Die Speicherung der > 1 Min. aufgetretenen max. Schaltschrank-Innentemperatur.

Tab. 5: Einstellen der Systemmeldungen, Abfrage der min./max. Schaltschrank-Innentemperatur

## 6.2 Reset r6 und r7 (min./max. Innentemperatur)

Zum Resetten der gespeicherten Innentemperaturen ist die set-Taste „H4“ 5 Sek. lang zu drücken. Mit den Tasten „H2“ (▲ K<sub>1</sub>) oder „H3“ (▼ K<sub>2</sub>) in die Ebene r8 navigieren. Die set-Taste „H4“ drücken und mit den Tasten „H2“ (▲ K<sub>1</sub>) oder „H3“ (▼ K<sub>2</sub>) den Parameter von 0 auf 1 ändern. Die set-Taste „H4“ 5 Sek. drücken, um den Reset der Werte zu bestätigen.

### 6.2.1 Systemmelde-Kontakt (K1; potenzialfrei)

Das Relais hat im Normalfall angezogen. Alle zugeordneten Systemmeldungen führen zum Abfallen des Relais – ebenso ein Ausfall der Steuerspannung. Der Anschluss erfolgt an der Klemmleiste X1. Kontaktdaten und -belegung – siehe Anschlussschema unter „4.6.4 Stromversorgung installieren“, Seite 10.

### K1 Störmelderelais (Schließer/Wechselkontakt)

- Klemme 1: NO (normally open)
- Klemme 2: C (Anschluss Versorgungsspannung Störmelderelais)
- Klemme 3: NC (normally closed)

Die Definitionen NC und NO beziehen sich auf den spannungslosen Zustand.



# 7 Inspektion und Wartung

## 7 Inspektion und Wartung



**Gefahr durch Stromschlag!**  
Das Gerät steht unter Spannung.  
Schalten Sie vor dem Öffnen die Spannungsversorgung ab und sichern Sie diese gegen versehentliches Wiedereinschalten.

### 7.1 Allgemeines

Der Luft/Wasser-Wärmetauscher ist ein weitgehend wartungsfreies Gerät. Der Wasserkreislauf ist werkseitig auf Dichtigkeit geprüft und einem Funktionsprobelauf unterzogen worden.

Der eingebaute wartungsfreie Ventilator ist kugelgelagert, feuchtigkeits- und staubgeschützt und mit einem Temperaturwächter ausgestattet. Die Lebenserwartung beträgt mindestens 60.000 Betriebsstunden. Der Luft/Wasser-Wärmetauscher ist damit weitgehend wartungsfrei. Bei verschmutztem Kühlwasser ist der Einsatz eines Filters notwendig. Wartungsintervall: 2.000 Betriebsstunden.



**Achtung!**  
**Brandgefahr!**  
Verwenden Sie keine brennbaren Flüssigkeiten zur Reinigung.

Reihenfolge der Wartungsmaßnahmen:

- Überprüfen des Verschmutzungsgrades.
- Geräusentwicklung des Ventilators überprüfen.

#### 7.1.1 Lüfterwechsel

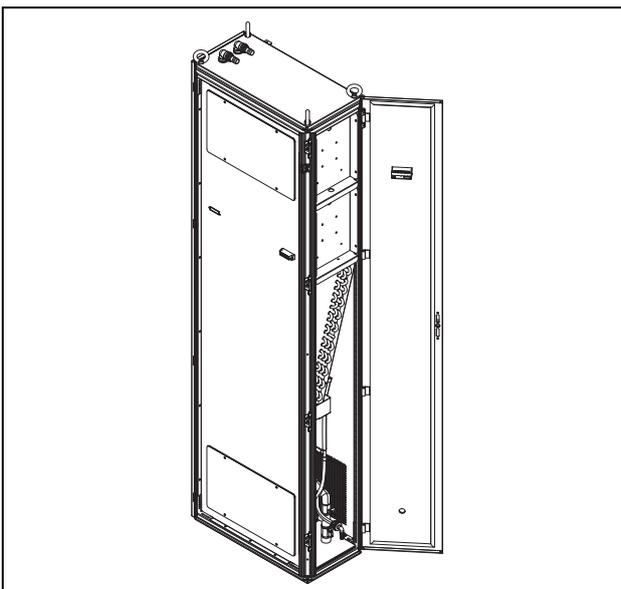


Abb. 17: Tür öffnen

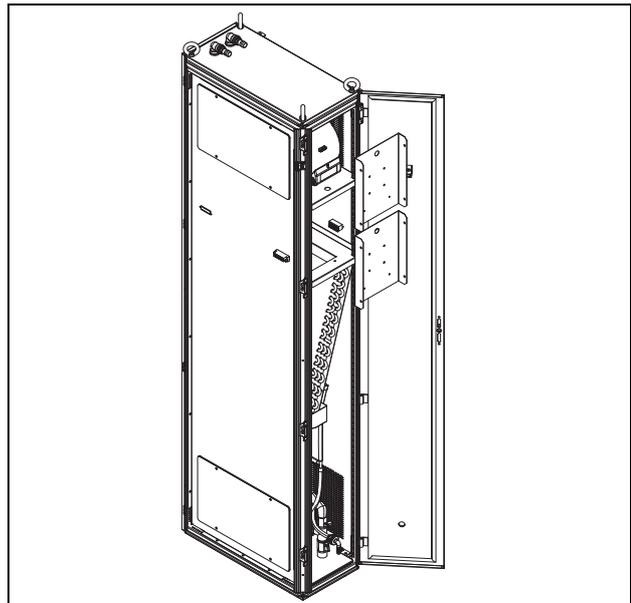


Abb. 18: Metallbleche entfernen

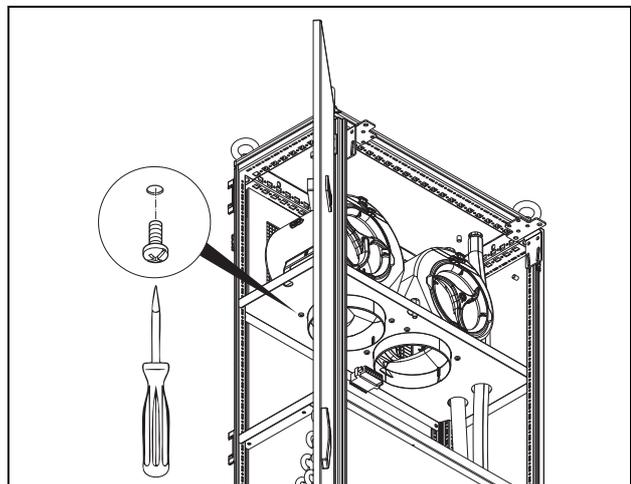


Abb. 19: Schrauben lösen



#### Hinweis:

Nachdem die Schrauben entfernt wurden, können die Lüfter frontseitig durch die Tür entnommen und ausgetauscht werden.

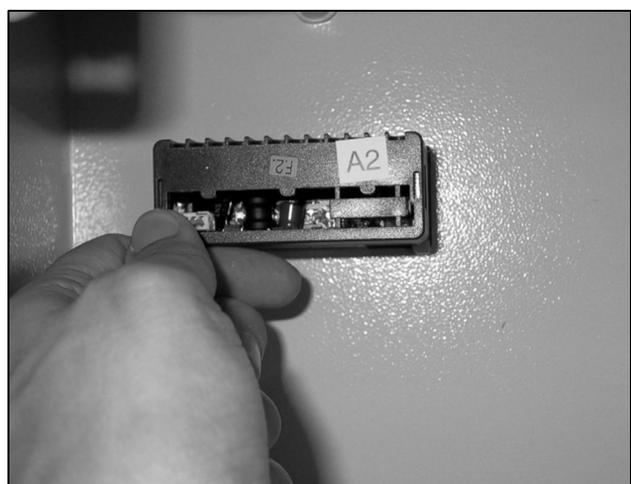


Abb. 20: Stecker vom Display abziehen

## 8 Lagerung und Entsorgung



**Achtung! Beschädigungsgefahr!**  
**Der Luft/Wasser-Wärmetauscher darf während der Lagerung nicht Temperaturen über +70 °C ausgesetzt werden.**

Während der Lagerung muss der Luft/Wasser-Wärmetauscher aufrecht stehen.

Die Entsorgung kann im Rittal Werk durchgeführt werden.

Sprechen Sie uns an.

## 9 Technische Daten



RITTAL  
 Rittal GmbH & Co. KG  
 Auf dem Stützelberg  
 D-35745 Herborn

WA:  
**SK3378.100**

Luft/Wasser - Wärmetauscher  
 Air/water heat exchanger  
 Echangeur de temperature air/eau  
 Lucht/Water - Warmtewisselaar  
 Luft/vatten vaermeevaexlare  
 Scambiatore di calore ad aria/acqua  
 Intercambiador de calor aire/agua

Nennspannung	1/230V 50 Hz	1/230 V 60Hz
Rated voltage		
Nennstrom	3,04 A	3,54 A
Rated current		
Vorsicherung	 4 A	4 A
Pre-fuse gG		
Nennleistung	704 W	816 W
Nominal refrigeration		
Nutzkühlleistung W/K		
Cooling capacity		
Nutzkühlleistung	<b>2000/h</b>	
Usefull cooling output	L35 10 W	10000 W
Kuehlmedium	Wasser - water	
Refrigerant		
Betriebsdruck	- 3 bar	
Operating pressure		
Temperaturbereich	+5 - +70 °C	
Temperature range		
Geräuschpegel	70 dB(A)	
Noise level		
Schutzart EN 60529	IP 54	
Protective category		
Gewicht	130 kg	
Weight		
Baujahr	09/02/2012	
Year of Construction		
Fabr.-Nr.:		
Production No.		



Abb. 21: Typenschild (Technische Daten)

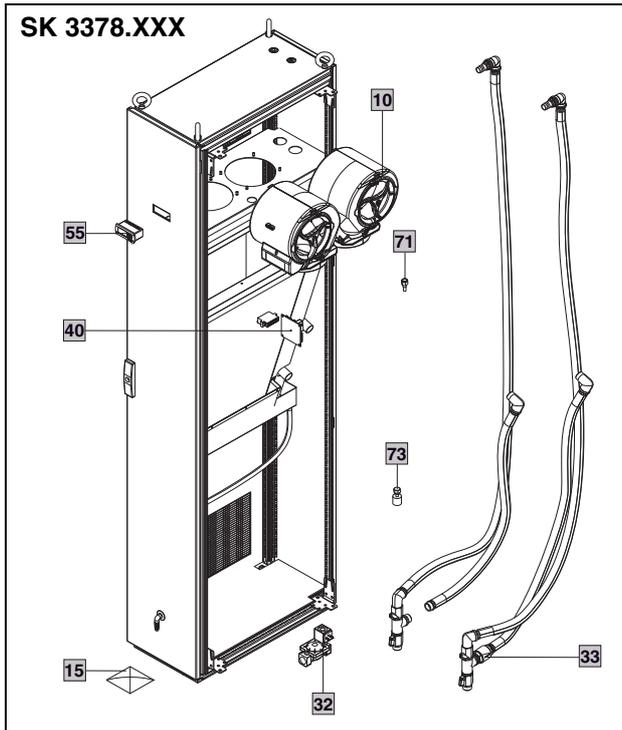
- Halten Sie die Netzanschlussdaten (Spannung und Frequenz) gemäß den Angaben auf dem Typenschild ein.
- Halten Sie die Vorsicherung gemäß den Angaben auf dem Typenschild ein.

<b>Kühlmedium</b>	Wasser (Spezifikation siehe Bedienungsanleitung)	
<b>Best.-Nr. SK</b>	<b>3378.100</b>	<b>3378.180</b>
Bemessungsbetriebsspannung Volt, Hz	230, 50/60	230, 50/60
Abmessungen mm	B x H x T 300 x 2000 x 600	300 x 2000 x 800
<b>Nutzkühlleistung kW</b>	<b>L35 W10, 2000 l/h 10</b>	<b>10</b>
Luftleistung des Ventilators (freiblasend)	1060 m <sup>3</sup> /h je Lüfter	
Bemessungsstrom	3,04 A/3,54 A	
Vorsicherung T	4 A	
Nennleistung P <sub>el</sub> nach DIN 3168	704 W/816 W	
Wasservorlauftemperatur	> +7 °C bis +30 °C	
Zulässiger Betriebsdruck p. max.	1 bis 10 bar	
Betriebstemperatur	+5 °C bis +70 °C	
Einstellbereich	+20 °C bis +55 °C	
Schutzart nach EN 60 529	IP 54	
Einschaltdauer	100 %	
Anschlussart elektrisch	Anschlussklemme	
Wasseranschluss	3/4"-Schlauchtülle oder 3/4" IG	
Gewicht, max.	121 kg	130 kg

Tab. 6: Technische Daten

# 10 Ersatzteilverzeichnis

## 10 Ersatzteilverzeichnis



### Legende

- 10 Ventilator
- 15 Versandbeutel
- 32 Magnetventil
- 33 Rückschlagventil
- 40 Platine
- 55 Controller (Display)
- 71 Temperaturfühler
- 73 Leckageüberwachung



### Hinweis:

Außer der Ersatzteil-Nummer geben Sie bei der Bestellung von Ersatzteilen bitte unbedingt an:

- Gerätetyp
- Fabrikationsnummer
- Herstellungsdatum

Sie finden diese Angaben auf dem Typenschild.

Abb. 22: Ersatzteile SK 3378.XXX

## 11 Weitergehende Technische Informationen

### 11.1 Hydrologische Daten

Um Systemschäden zu vermeiden und einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, empfiehlt die Rittal GmbH & Co. KG die Verwendung von Systemwasser

bzw. eines Zusatzes, dessen Beschaffenheit nicht von der nachfolgenden Aufstellung hydrologischer Daten abweicht:

Hydrologische Daten	Einheit	Best.-Nr. SK
	–	<b>3378.100/3378.180</b>
pH-Wert		7 – 8,5
Karbonhärte	°dH	3 < 8
Freie Kohlensäure	mg/dm <sup>3</sup>	8 – 15
Zugehörige Kohlensäure	mg/dm <sup>3</sup>	8 – 15
Aggressive Kohlensäure	mg/dm <sup>3</sup>	0
Sulfide	mg/dm <sup>3</sup>	frei
Sauerstoff	mg/dm <sup>3</sup>	< 10
Chlorid-Ionen	mg/dm <sup>3</sup>	< 50
Sulfat-Ionen	mg/dm <sup>3</sup>	< 250
Nitrate und Nitrite	mg/dm <sup>3</sup>	< 10
CSB	mg/dm <sup>3</sup>	< 7
Ammoniak	mg/dm <sup>3</sup>	< 5
Eisen	mg/dm <sup>3</sup>	< 0,2
Mangan	mg/dm <sup>3</sup>	< 0,2
Leitfähigkeit	µS/cm	< 2200
Abdampfrückstand	mg/dm <sup>3</sup>	< 500
Kaliumpermanganat	mg/dm <sup>3</sup>	< 25
Schwebstoffe	mg/dm <sup>3</sup>	< 3
	mg/dm <sup>3</sup>	> 3 < 15; Teilstromreinigung empfohlen
	mg/dm <sup>3</sup>	> 15; kontinuierliche Reinigung empfohlen

<sup>1)</sup> Das völlige Ausbleiben von Korrosion unter Versuchsbedingungen lässt darauf schließen, dass auch deutlich stärker salzhaltige Lösungen mit höherem Korrosionspotenzial (z. B. Meerwasser) noch toleriert werden können.

Tab. 7: Hydrologische Daten

# 11 Weitergehende Technische Informationen

## 11.2 Kennlinien

### 11.2.1 Wasserwiderstand

DE

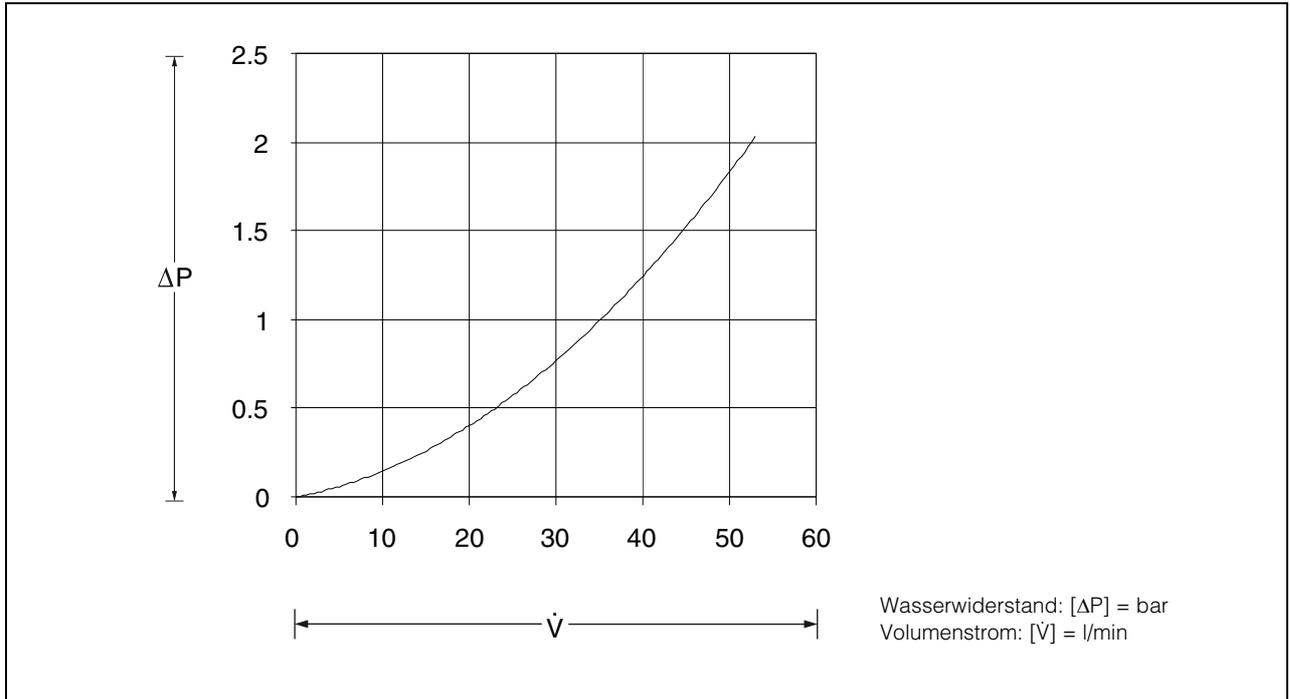


Abb. 23: Wasserwiderstand SK 3378.100/SK 3378.180

# 12 Abmessungen

## 12 Abmessungen

DE

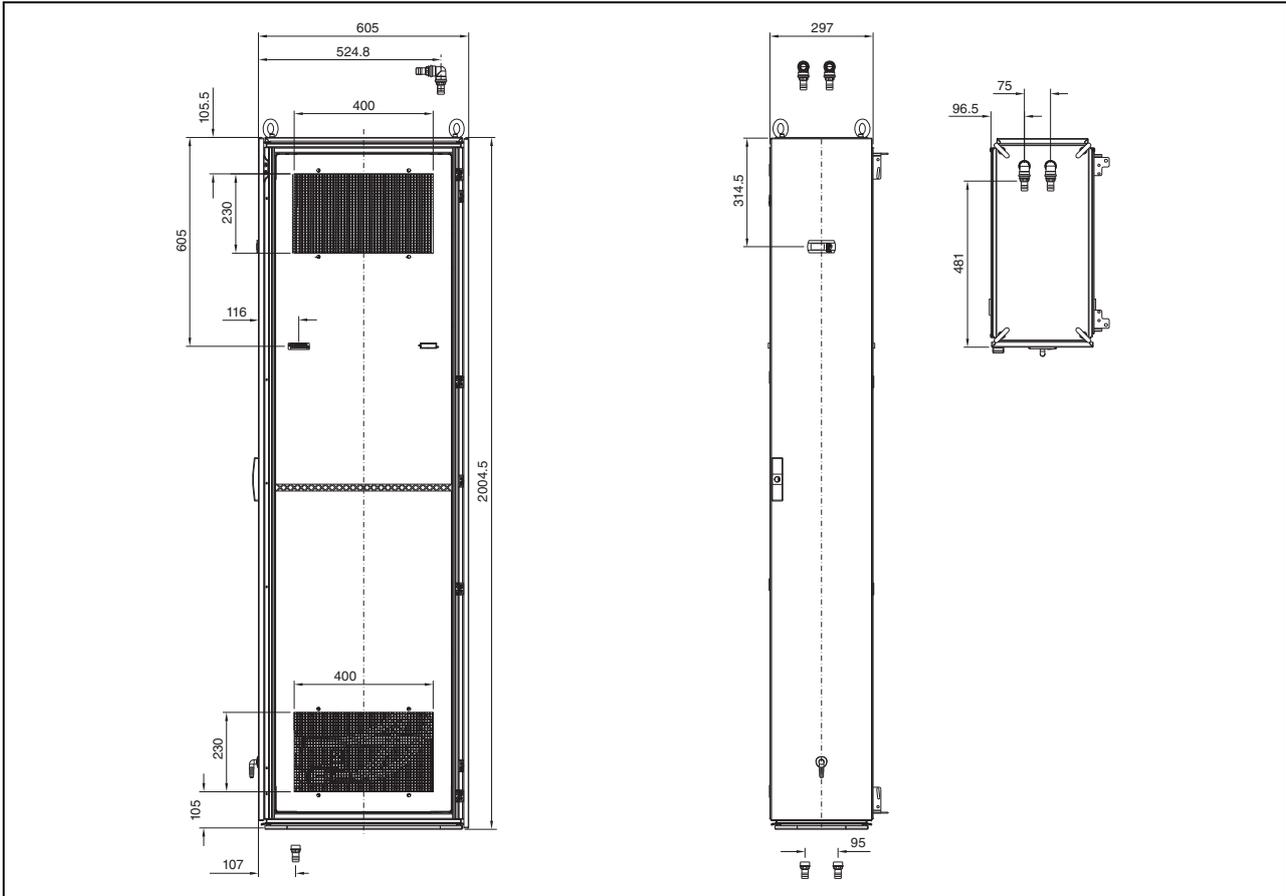


Abb. 24: SK 3378.100

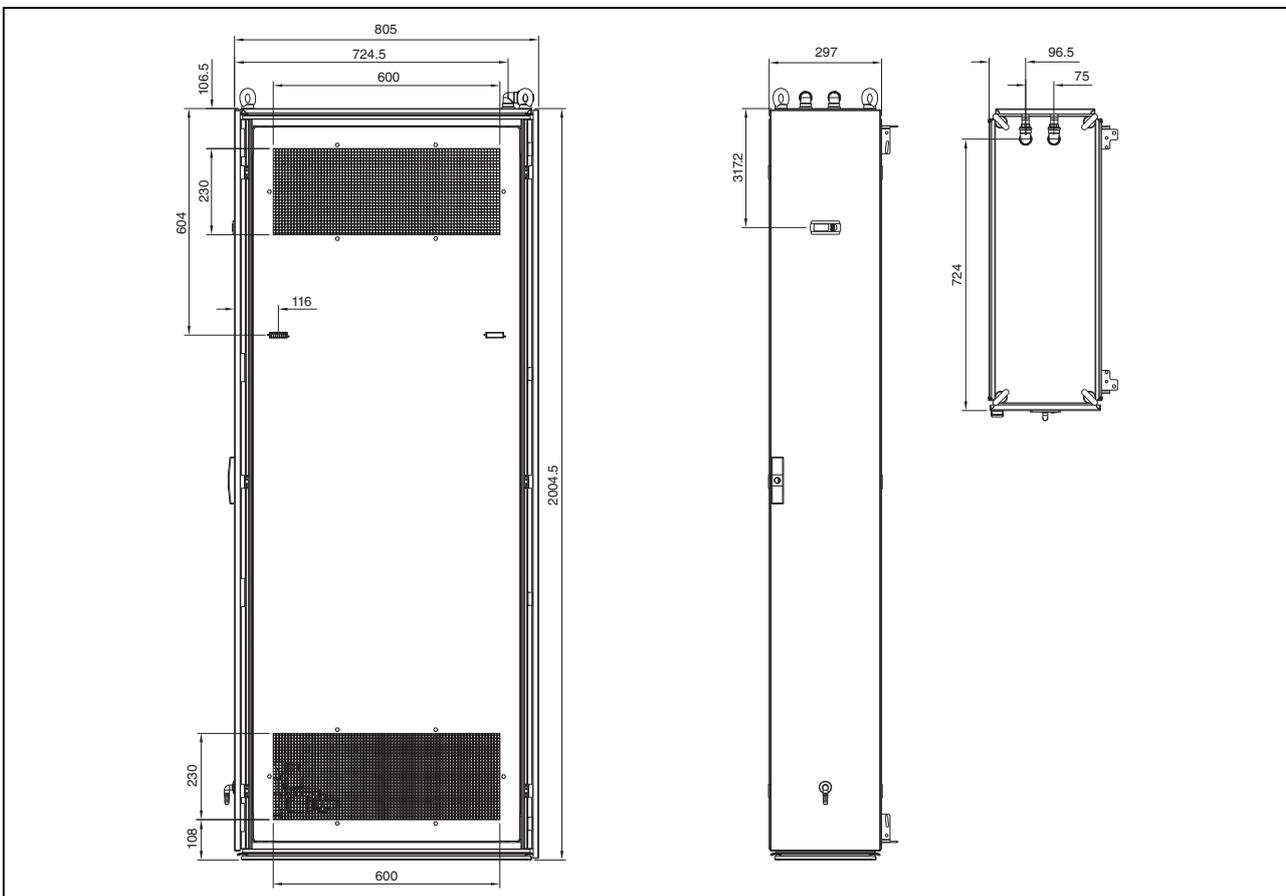


Abb. 25: SK 3378.180

## 13 Anwendungsbeispiel: Parallelschaltung von vier Luft/Wasser-Wärmetauschern

Beispiel: Parallelschaltung von Luft/Wasser-Wärmetauschern mit Kaltwasserversorgung durch eine Rückkühlanlage.

Überströmventile bzw. Bypassregelung sind in die Rückkühlanlage bzw. in das kundenseitige Rohrleitungssystem zu integrieren.

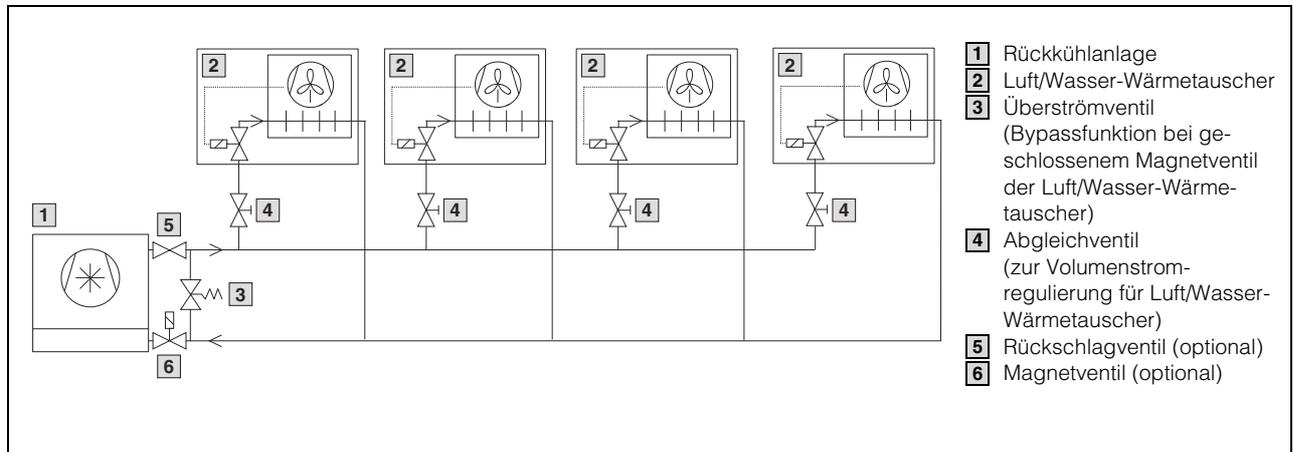


Abb. 26: Parallelschaltung von vier Luft/Wasser-Wärmetauschern

# Rittal – The System.

---

**Faster – better – worldwide.**

- Enclosures
- Power Distribution
- Climate Control
- IT Infrastructure
- Software & Services

RITTAL GmbH & Co. KG  
Postfach 1662 · D-35726 Herborn  
Phone +49(0)2772 505-0 · Fax +49(0)2772 505-2319  
E-mail: [info@rittal.de](mailto:info@rittal.de) · [www.rittal.com](http://www.rittal.com)

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



FRIEDHELM LOH GROUP