

# VARISTAR Kühleinheit SHX 30

## Betriebsanleitung

- Originalanleitung -



**Produkt Nummer:**  
**62139-097**

**Produced by**

nVent Schroff

Langenalber Str. 96 - 100

75334 Straubenhardt, Germany

The details in this manual have been carefully compiled and checked.

The company cannot accept any liability for errors or misprints. The company reserves the right to amendments of technical specifications due to further development and improvement of products.

Copyright © 2013

All rights and technical modifications reserved

<b>1</b>	<b>Sicherheit.....</b>	<b>5</b>
1.1	Allgemeines zur Sicherheit.....	5
1.2	Warnhinweise.....	6
1.3	Sicherheitshinweise für das Bedienpersonal.....	7
1.4	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8
1.5	Gewährleistungsbestimmungen.....	8
1.6	Standortwahl.....	9
1.7	Sicherheitshinweise zum Transport.....	9
1.7.1	Allgemein.....	9
1.8	Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme.....	10
1.9	Sicherheitshinweise zur Wartung.....	11
1.10	Haftungsausschluss.....	11
<b>2</b>	<b>Beschreibung / Überblick.....</b>	<b>12</b>
2.1	Allgemein.....	12
2.2	Bauvarianten.....	12
2.3	Funktionsweise.....	13
2.4	Luftkreislauf.....	14
2.5	Wasserkreislauf.....	14
2.6	Regelung.....	15
2.7	Alarmer.....	16
2.8	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.....	16
<b>3</b>	<b>Geräteaufbau.....</b>	<b>18</b>
3.1	Darstellung.....	18
3.2	Anschlüsse.....	20
3.3	Schaltkasten.....	22
3.4	Systemschema.....	23
3.5	Funktionsübersicht.....	24
3.6	Symbole / Schilder am Gerät.....	25
<b>4</b>	<b>Komponenten.....</b>	<b>26</b>
4.1	Regelventil.....	26
4.2	Gerätesteuerung.....	27
4.3	Interfaceboard.....	28
4.4	Fuse-Board.....	30
4.5	Basiselektronik.....	31
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme.....</b>	<b>32</b>
5.1	Allgemein.....	32
5.2	Transport- und Verpackungsmaterial.....	34
5.3	Erstinbetriebnahme.....	34
5.4	Aufstellung.....	35
5.5	Anschlüsse.....	35
5.6	Elektrischer Anschluss.....	37
5.7	Frost-, Korrosionsschutz.....	39
5.8	Einstellungen.....	40

5.9	Entlüften.....	41
5.10	Ausbau / Einbau .....	44
<b>6</b>	<b>Bedienung.....</b>	<b>45</b>
6.1	Allgemein .....	45
6.2	Einstellungen .....	45
6.3	Ausschalten des Gerätes .....	46
6.4	Gerätesteuerung .....	47
6.4.1	Allgemein .....	47
6.4.2	Ein-/ Ausstellen von Funktionen .....	48
6.4.3	Anwahl und Einstellung von Werten .....	48
6.4.4	Programmübersicht .....	49
6.4.5	Maskeninhalte und Beschreibungen .....	50
<b>7</b>	<b>Wartung.....</b>	<b>51</b>
7.1	Allgemein .....	51
7.2	Wartungsplan.....	53
7.3	Austausch .....	54
7.3.1	Lüfter (Ventilatoren) .....	54
7.3.2	Stellantrieb des Regelventils.....	55
7.3.3	Temperaturfühler .....	60
7.3.4	Austausch weiterer Komponenten .....	60
7.4	Frost-, Korrosionsschutz.....	61
7.5	Kühlmodul .....	62
7.5.1	Spülvorgang .....	62
<b>8</b>	<b>Behebung von Betriebsstörungen.....</b>	<b>64</b>
8.1	Allgemein .....	64
8.2	Elektrischer Anschluss .....	65
8.3	Gerätespezifisch .....	65
8.4	Gerätesteuerung .....	66
<b>9</b>	<b>Außerbetriebnahme .....</b>	<b>68</b>
9.1	Allgemein .....	68
9.2	Demontage.....	68
9.3	Transport und Lagerung.....	69
9.4	Recycling.....	70
<b>10</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>71</b>
<b>11</b>	<b>Ersatzteile .....</b>	<b>74</b>

## **1 Sicherheit**

### **1.1 Allgemeines zur Sicherheit**

Jede Person, die mit Arbeiten am Gerät bzw. der Anlage beauftragt ist, muss diese Anleitung und besonders das Kapitel "Sicherheit" gelesen und verstanden haben. Gegebenenfalls muss eine innerbetriebliche Unterweisung unter Berücksichtigung der fachlichen Qualifikation der jeweiligen Personen erfolgen.

Auf bestimmten Komponenten befinden sich Hinweisschilder, die zusätzlich eine sichere Bedienung ermöglichen. Hinweisschilder dürfen nicht verdeckt oder entfernt werden.

Allen Sicherheitshinweisen unbedingt Folge leisten, die Beachtung dient Ihrer Sicherheit.

Die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie sonstige allgemein anerkannte sicherheitstechnische und arbeitsmedizinische Vorschriften einhalten.

Die Anleitung muss so aufbewahrt werden, dass sie stets zugänglich und jederzeit griffbereit ist. Sie muss vollständig, maschinennah und für die jeweiligen befugten Personen zugänglich aufbewahrt werden.

## 1.2 Warnhinweise

Erläuterung der Warnhinweise in dieser Anleitung:



### **GEFAHR**

#### **Kurzbeschreibung der Gefahr**

Das Signalwort **GEFAHR** kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr.  
Die Nichtbeachtung führt zu schwersten Verletzungen oder zum Tod.



### **WARNUNG**

#### **Kurzbeschreibung der Gefahr**

Das Signalwort **WARNUNG** kennzeichnet eine mögliche Gefahr.  
Die Nichtbeachtung kann zu schwersten Verletzungen oder zum Tod führen.



### **VORSICHT**

#### **Kurzbeschreibung der Gefahr**

Das Signalwort **VORSICHT** kennzeichnet eine mögliche Gefahr.  
Die Nichtbeachtung kann zu leichten bis mäßigen Verletzungen führen.

## **! Achtung**

#### **Kurzbeschreibung**

Das Signalwort **Achtung** kennzeichnet mögliche Sachschäden.  
Die Nichtbeachtung kann zu Schäden am Gerät oder der Anlage führen.

## **► Hinweis**

Das Signalwort **Hinweis** kennzeichnet weitere Informationen zum Gerät oder dessen Anwendung.

### 1.3 Sicherheitshinweise für das Bedienpersonal

Jede Arbeitsweise unterlassen, die:

- Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter verursacht,
- Beeinträchtigungen des Gerätes bzw. der Anlage oder weiterer Sachwerte mit sich bringt,
- die Sicherheit und Funktion des Gerätes bzw. der Anlage beeinträchtigt,
- die aufgeführten Sicherheitshinweise missachtet.

Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die hiermit vertraut und über die Gefahren unterrichtet sind sowie die nötige Qualifikation aufweisen.



### **WARNUNG**

#### **Gefahr für Personen!**

Erhöhte Verletzungsgefahr durch außer Betrieb gesetzte Sicherheitseinrichtungen (z.B. Sicherungen). Grundsätzlich keine Sicherheitseinrichtungen demontieren oder außer Betrieb setzen.

- Sicherheitseinrichtungen täglich auf Funktion prüfen.
- Störungen und Defekte an Sicherheitseinrichtungen sofort dem Kundendienst melden.
- Gehäuse während des Betriebes geschlossen halten und nur zur Behebung von Funktionsstörungen und Wartungsarbeiten öffnen.
- Reparaturarbeiten an Rohrleitungssystemen und Behältern nur in drucklosem Zustand durchführen.
- Beim Einsatz von Chemikalien die entsprechenden Sicherheitsdatenblätter und Entsorgungshinweise der jeweiligen Hersteller beachten sowie alle örtlichen Sicherheitsanforderungen berücksichtigen. Schutzkleidung tragen!

Ist die Demontage von Sicherheitseinrichtung beim Rüsten, Reparieren und Warten erforderlich, diese unmittelbar nach Abschluss der Wartungs- oder Reparaturarbeiten wieder anbringen und auf Funktion prüfen.

Hierbei besonders die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachten.

#### 1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät bzw. die Anlage ist ausschließlich zu der im Kapitel "Beschreibung / Überblick" erläuterten Verwendung mit den gelieferten und zugelassenen Komponenten bestimmt. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer/Betreiber.

#### 1.5 Gewährleistungsbestimmungen

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung, ein Nichtbeachten dieser Anleitung, der Einsatz von ungenügend qualifiziertem Personal sowie eigenmächtige Veränderungen schließen die Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus. Die Gewährleistung des Herstellers erlischt.

### **!** Achtung

#### **Beeinträchtigung der Gerätefunktion bei Einsatz falscher Ersatzteile!**

Bei der Verwendung von nicht freigegebenen Bauteilen ist die Funktion nicht sichergestellt. Nur vom Kundendienst freigegebene Ersatzteile verwenden.

### **!** Achtung

#### **Kein Gewährleistungsanspruch!**

Die Verwendung von Medien, die nicht freigegeben sind, kann zur Beschädigung des Gerätes bzw. der Anlage führen. Der Gewährleistungsanspruch erlischt. Dies gilt auch für das Vermischen unterschiedlicher Medien.

Nur vom Hersteller freigegebene Medien verwenden.

### **▶ Hinweis**

Das Entfernen von Typenschildern führt zum Verlust des Gewährleistungsanspruches.

### **▶ Hinweis**

Bei eigenmächtiger Zerstörung von Versiegelungen erlischt der Gewährleistungsanspruch.



## 1.6 Standortwahl

Bei der Standortwahl folgende Punkte beachten:

- Die vorgeschriebenen Fluchtwege freihalten.
- Einen sicheren, waagerechten Stand gewährleisten.
- Die Umgebungstemperatur für Betrieb sowie für Transport und Lagerung bei vollständiger Entleerung gemäß Kapitel "Technische Daten" einhalten.
- Ausreichend Platz zum Betreiben, Warten und Reinigen vorsehen.
- Lüftungsöffnungen für Zu- und Abluft freihalten.

Geltende technische und baurechtliche Bestimmungen beachten.

Schläuche und elektrische Zuleitungen so verlegen, dass keine Stolpergefahr entsteht und diese vor Beschädigung geschützt sind.

Bei der Standortwahl entsprechende Sicherheits- und Herstellerhinweise für verwendete und eventuell in der Umgebung der Anlage befindliche Betriebsstoffe beachten.

## 1.7 Sicherheitshinweise zum Transport

### 1.7.1 Allgemein



#### **WARNUNG**

##### **Gefahr für Personen!**

Erhöhte Verletzungsgefahr durch unsachgemäßen Transport.

Der Transport des Gerätes darf nur von Personen durchgeführt werden, die hiermit vertraut und über die Gefahren unterrichtet sind sowie die nötige Qualifikation aufweisen.



#### **Achtung**

##### **Beschädigung des Gerätes!**

Beschädigung durch unsachgemäßen Transport.

- Zum Transportieren des Gerätes die Hinweisschilder (soweit vorhanden) am Gerät beachten.
- Geräte nur mit geeignetem Hebezeug transportieren.
- Transport nur bei entleertem Gerät.
- Transport auf geeigneter und gesicherter Transportpalette.



#### **WARNUNG**

##### **Kippgefahr!**

Durch den schmalen Aufbau des Gerätes besteht erhöhte Verletzungsgefahr durch Kippen des Gerätes.

Gerät beim Transport stets ausreichend sichern.

1.8 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme



**WARNUNG**

**Gefahr durch fehlerhafte Inbetriebnahme!**

Es besteht erhöhte Verletzungsgefahr für Personen, die Arbeiten durchführen, für die sie weder qualifiziert noch unterwiesen worden sind.

- Die Inbetriebnahme der Anlage darf nur von Personen vorgenommen werden, die hiermit vertraut und über Gefahren unterrichtet sind sowie die nötige Qualifikation aufweisen.
- Vor Inbetriebnahme alle sicherheitstechnischen Bedingungen erfüllen.
- Der Standort des Gerätes bzw. der Anlage muss den Vorschriften gemäß Kapitel "Sicherheit, Standortwahl" entsprechen.



**Achtung**

**Beschädigung von Bauteilen!**

Beschädigung durch unsachgemäße Bedienung. Beschreibung der Zusatzausrüstungen, soweit vorhanden, beachten.



**Hinweis**

Bei Erstinbetriebnahme auf Dichtigkeit der Schläuche und Schlauchverbindungen achten.

## 1.9 Sicherheitshinweise zur Wartung

### **WARNUNG**

#### **Nur angewiesene Wartungsarbeiten durchführen!**

Es besteht erhöhte Verletzungsgefahr für Personen, die Arbeiten durchführen, für die sie weder qualifiziert noch unterwiesen worden sind.

- Wartungsarbeiten dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die hiermit vertraut und über die Gefahren unterrichtet sind sowie die nötige Qualifikation aufweisen.
- Reparaturarbeiten an Rohrleitungssystemen und Behältern nur in drucklosem Zustand durchführen.

### **WARNUNG**

#### **Spannungsführende Anschlüsse!**

Unachtsamkeit kann zu einem Stromschlag führen.

Bei Wartungsarbeiten an der elektrischen Anlage folgende Punkte beachten:

1. Gerät spannungsfrei schalten.
2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Spannungsfreiheit kontrollieren.
4. Erden und kurzschließen.
5. Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken sowie Gefahrenbereich sichern.

### **Achtung**

#### **Beschädigung von elektronischen Bauteilen!**

Um eine Beschädigung an elektronischen Bauteilen durch elektrostatische Entladung zu vermeiden, entsprechende Maßnahmen (ESD-Schutzmaßnahmen) ergreifen.

## 1.10 Haftungsausschluss

Schroff haftet nicht für etwaige Fehler in dieser Dokumentation. Eine Haftung für mittelbare und unmittelbare Schäden, die im Zusammenhang mit der Lieferung oder dem Gebrauch dieser Dokumentation entstehen ist ausgeschlossen, soweit dies gesetzlich zulässig ist.

Schroff behält sich das Recht vor dieses Dokument, einschließlich des Haftungsausschlusses, jederzeit unangekündigt zu ändern und haftet nicht für etwaige Folgen dieser Änderung.

## 2 Beschreibung / Überblick

### 2.1 Allgemein

Die in dieser Anleitung beschriebenen Kühlmodule sind Bestandteil einer Kühleinheit für die Schroff VARISTAR Schrankplattform. Die Kühleinheiten werden im Verbund mit den entsprechenden VARISTAR Schränken zum Aufbau einer Einhausung verwendet.

#### ► Hinweis

Zur Inbetriebnahme des Kühlsystems muss das Kühlmodul an eine externe Rückkühlanlage (z.B. Kaltwassersatz) angeschlossen werden.

Das Gerät ist für den Einsatz von Wasser-Glykol-Gemisch (max. 33% Glykol) geeignet. Die Spannungsversorgung wird über ein Netzteil gewährleistet. Das Netzteil wandelt die Netzspannung (AC, Wechselspannung) in eine Gleichspannung (DC) und versorgt u.a. die Steuerung sowie die Lüfter.

Da die Ventilatoren für eine Versorgungsspannung von 48V (DC) ausgelegt sind, ist der Einsatz des Kühlmoduls in Telekommunikationsumgebungen ebenfalls möglich.

#### ► Hinweis

Stromlaufplan beachten.

### 2.2 Bauvarianten

Die Kühlmodule werden als Bestandteil einer Schroff VARISTAR Kühleinheit geliefert. Die Ausführung und Abmessungen der Kühleinheiten werden kundenspezifisch entsprechend den verwendeten VARISTAR Schränken konfiguriert.

Die Kühlmodule sind in folgenden Varianten erhältlich:

- 60714-067: Kühlmodul, Wasseranschluss unten
- 60714-068: Kühlmodul, Wasseranschluss unten, redundante Stromversorgung
- 60714-077: Kühlmodul, Wasseranschluss oben
- 60714-078: Kühlmodul, Wasseranschluss oben, redundante Stromversorgung

#### ► Hinweis

- Kühlmodule mit redundanter Spannungsversorgung verfügen über zwei Netzteile und Netzspannungseingänge. Sie ermöglichen eine Versorgung aus zwei unabhängigen Netzspannungsquellen.
- Bei Kühlmodulen mit Wasseranschluss oben befindet sich der Kondensatablauf ebenfalls oben. Diese Kühlmodule verfügen über eine integrierte Kondensatpumpe.

2.3 Funktionsweise

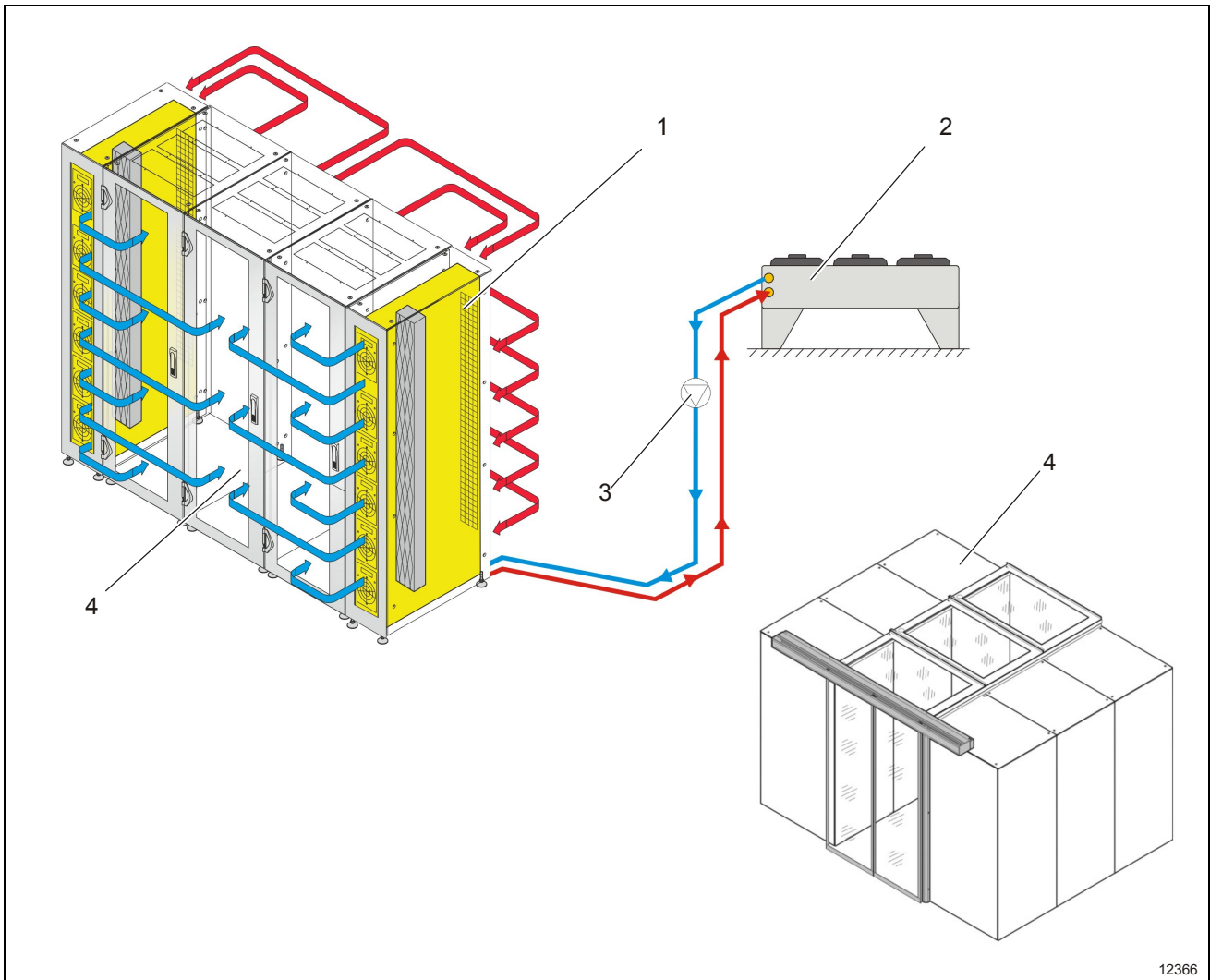


Abb. 1: Funktion des Kühlmoduls (Prinzip)

- |   |                        |    |                                   |
|---|------------------------|----|-----------------------------------|
| 1 | Kühlmodul              | 3  | Pumpe *)                          |
| 2 | Externer Rückkühler *) | 4  | Einhausung                        |
|   |                        | *) | (nicht im Lieferumfang enthalten) |

Die Kühleinheiten werden in einer Einhausung zwischen den VARISTAR-Schränken positioniert.

Die Ventilatoren der Kühleinheit saugen die warme Luft hinten an und leiten sie durch einen Luft/Wasser-Wärmetauscher. Die Luft wird heruntergekühlt und vorn ausgeblasen.

Das Kühlsystem besteht aus einem Luft- und einem Wasserkreislauf. Im Luft/Wasser-Wärmetauscher wird die Wärmeenergie der warmen Luft auf das Medium Wasser übertragen.

Der Luft/Wasser-Wärmetauscher ist an einen externen Rückkühler (nicht im Lieferumfang) angeschlossen, der das erwärmte Wasser wieder abkühlt.

## 2.4 Luftkreislauf

### **Beispiel Kaltgangeinhausung:**

Die Ventilatoren des Kühlmoduls saugen die erwärmte Luft aus dem Raum ab und leiten sie durch den Luft/Wasser-Wärmetauscher. Dabei wird die Wärmeenergie an den Wasserkreislauf übertragen. Die gekühlte Luft wird dann in den Kaltgang geleitet. Ein Tropfenabscheider scheidet eventuell anfallendes Kondensat ab.

Das Kondensat wird in einer Kondensatwanne gesammelt und über die Kondensatleitung oben oder unten am Kühlmodul abgeführt.

Durch die vertikal über die gesamte Schrankhöhe verteilten Ventilatoren wird eine homogene Temperaturschichtung erzielt. Dadurch kann die Temperaturdifferenz verringert und die Effizienz der Kühlanlage gesteigert werden.

### **Komponenten des Luftkreislaufs:**

- Luft/Wasser-Wärmetauscher
- Tropfenabscheider
- Ventilatoren
- Temperaturfühler (Luft)

## 2.5 Wasserkreislauf

Das Kühlmedium vom externen Rückkühler (nicht im Lieferumfang enthalten) strömt durch den Luft/Wasser-Wärmetauscher des Kühlmoduls und erwärmt sich. Anschließend fließt es in den Rückkühler zurück. Die Temperaturregelung erfolgt durch ein elektrisch angetriebenes Regelventil, das den Kühlmediumdurchfluss entsprechend der geforderten Kühlleistung regelt.

### **Komponenten des Wasserkreislaufs:**

- Regelventil
- Luft/Wasser-Wärmetauscher
- Wassertemperaturfühler

### **► Hinweis**

- Das Regelventil im Wasserkreislauf des Kühlmoduls ist ein Durchgangsventil (2-Wegeventil). Der Vorteil dieser Lösung ist, dass grundsätzlich nur die zum Kühlen benötigte Wassermenge den Luft/Wasser-Wärmetauscher durchfließt. Die Umwälzpumpe kann mit konstantem Druck und variabler Wassermenge betrieben werden.
- Für Kühlanlagen, welche die Dreiwege-Funktionalität erfordern, kann das Kühlmodul auf Anfrage auch mit 3-Wegeventil geliefert werden

**2.6 Regelung**

Die Ventilatoren und das Regelventil des Wasserkreislaufs werden von einer Regel- und Steuereinheit angesteuert. Ein Regelkreis regelt den Wasserdurchfluss durch den Luft/Wasser-Wärmetauscher in Abhängigkeit von der Luftaustrittstemperatur des Kühlmoduls.

Das Kühlmodul besitzt vier Temperaturfühler. Jeweils zwei im Luftauslass oben und unten sowie zwei Temperaturfühler im Lufteinlass oben und unten. Zusätzlich kann ein externer Temperaturfühler (Option) angeschlossen werden. Das Ausgangssignal dieser Fühler dient als Referenz für die Regelung. Die Auswahl des Referenzfühlers erfolgt im Einstellungsmenü.

Um Temperaturschichtungen auszugleichen, wird die Luftaustrittstemperatur mit zwei Temperaturfühlern auf unterschiedlichen Höhen erfasst. Der Mittelwert dieser Temperatursensoren bildet die Regelgröße für das Öffnungsverhalten des Regelventils. Im Normalbetrieb werden die Ventilatoren mit einer konstanten Drehzahl betrieben.

Um eine ausreichende Luftzirkulation im Schrank zu gewährleisten ist die Werkseinstellung 80 % der Nenndrehzahl. Dieser Wert kann vom Betreiber über das Einstellungsmenü zwischen 30 % und 100 % vorgegeben werden.

Wird die eingestellte Solltemperatur um 4° C (Werksvorgabe) überschritten wird auf maximalen Kühlbetrieb geschaltet, d.h. das Regelventil wird zu 100 % geöffnet und die Drehzahl der Ventilatoren auf 100 % Nenndrehzahl erhöht.

Wenn die Solltemperatur um 3° C unterschritten wird, wird der Normalbetrieb wieder hergestellt.

**► Hinweis**

Die Regelcharakteristik ist werksseitig vorgegeben und kann vom Service der Firma Schroff bzw. einem lizenzierten Servicepartner verändert und angepasst werden.

## 2.7 Alarme

Die Regelelektronik kann verschiedene Störungen (z.B. Leitungsbruch eines Temperaturfühlers, Überschreitung von Temperaturgrenzwerten) erfassen und über das Display oder über die Schnittstelle signalisieren.

Zur Ausgabe einer optischen Alarmmeldung befindet sich eine LED (Rot) über der Steuereinheit am Kühlmodul.

Folgende Störmeldungen werden signalisiert:

- Mindestdrehzahl der Lüfter unterschritten.
- Ventilator ausgefallen.
- Kabelbruch an einem Temperaturfühler.
- Versorgungsspannung der Steuerelektronik: Unterspannung.
- Kommunikation Modbus fehlerhaft.
- Netzteil 1 oder 2 ausgefallen.
- Grenzwert der Kühlwassertemperatur überschritten.
- Kondensatpumpe (Option) fehlerhaft.
- Tür geöffnet (Option)

### ► Hinweis

Bei Auftreten einer Störung Kapitel "Behebung von Betriebsstörungen" beachten.

## 2.8 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

### Grundsätzlich gilt:

Jede nicht bestimmungsgemäße Verwendung gilt als bestimmungswidrig. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer/Betreiber. Darüber hinaus gilt die Verwendung des Gerätes bei Einhaltung geltender internationaler und nationaler Sicherheitsvorschriften, sowie bei Beachtung der Sicherheitsvorschriften in der Anleitung als bestimmungsgemäß.

Das Gerät ist unter anderem für folgende Verwendungen **NICHT** vorgesehen:

- Betrieb im Freien.
- Betrieb bei einem Überschreiten der zulässigen technischen Daten. Siehe Kapitel "Technische Daten".





### 3 Geräteaufbau

#### 3.1 Darstellung

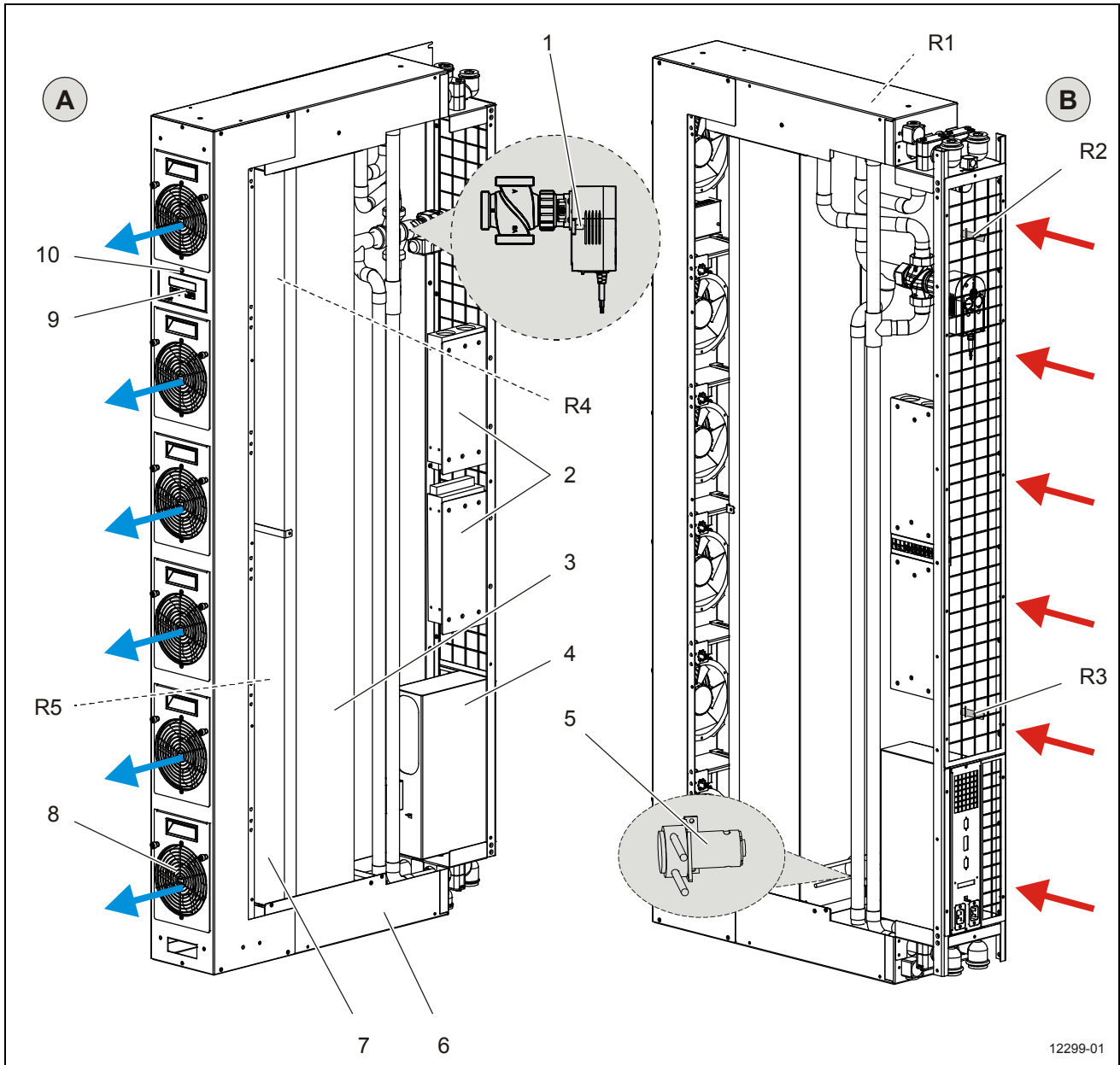


Abb. 2: Wärmetauscher

- 1 Regelventil mit Stellantrieb
- 2 Netzgerät
- 3 Wärmetauscher (Luft/Wasser)
- 4 Schaltkasten
- 5 Kondensatpumpe mit Schwimmerschalter (Option)
- 6 Kondensatwanne
- 7 Tropfenabscheider
- 8 Lüfter (Ventilator)
- 9 Gerätesteuerung (Anzeige- und Bedieneinheit)
- 10 LED (Rot)
- blinkend: Störung \*)

**Ansichten**

- A Frontansicht
- B Rückansicht

**Temperaturfühler**

- R1 Kühlmedium-Eintritt
- R2 Luft-Eintritt (oben)
- R3 Luft-Eintritt (unten)
- R4 Luft-Austritt (oben)
- R5 Luft-Austritt (unten)

 **Hinweis**

\*) Bei Auftreten einer Störung Kapitel "Behebung von Betriebsstörungen" beachten.

3.2 Anschlüsse

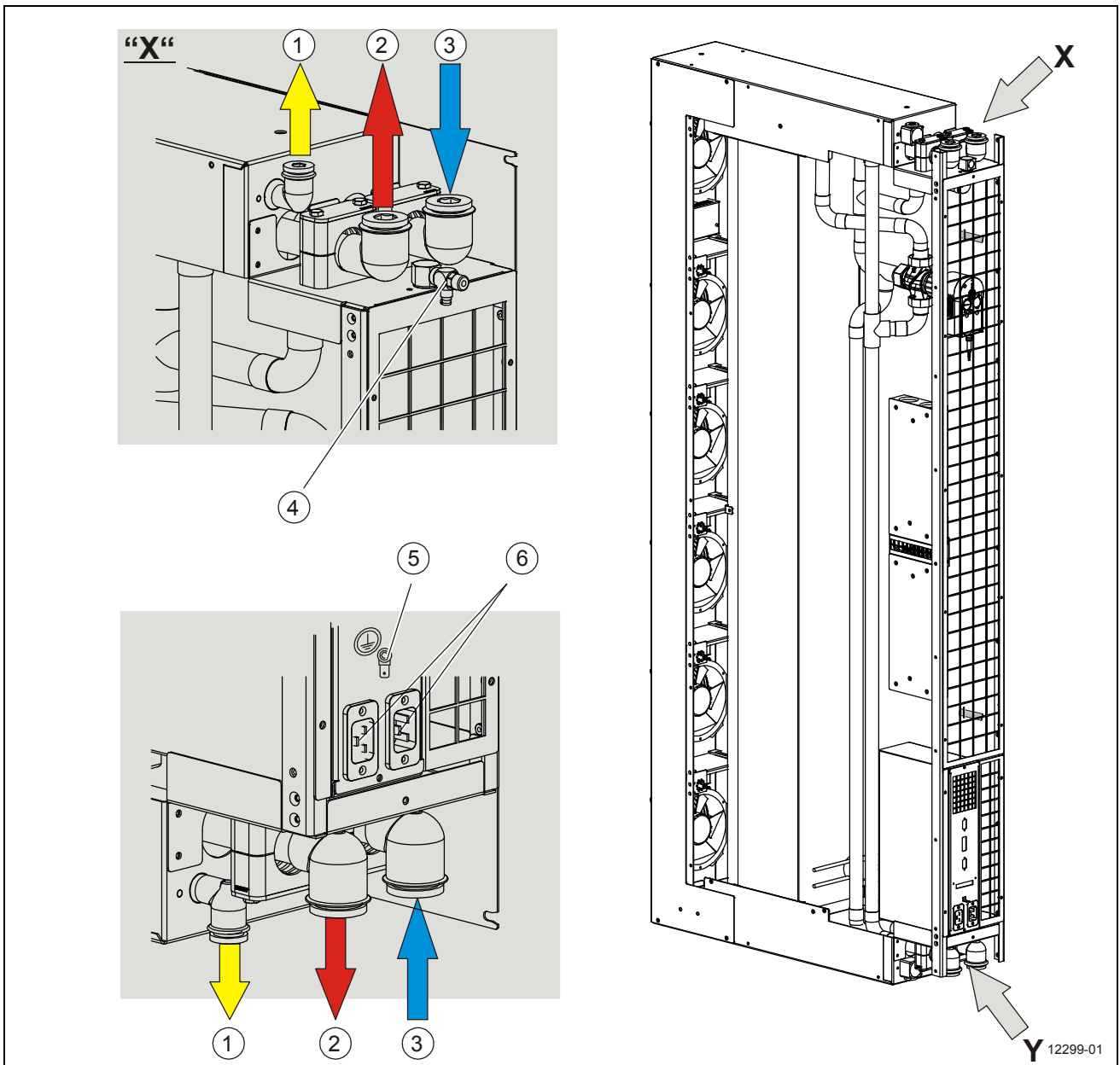


Abb. 3: Anschlüsse

1	Kondensatablauf	X	Anschlüsse oben
2	Kühlmedium-Austritt	Y	Anschlüsse unten
3	Kühlmedium-Eintritt		
4	Entlüftung		
5	Schutzerdung		
6	Elektrischer Versorgungsanschluss (redundante Stromversorgung)		

### ► Hinweis

- Kühlmedium-Anschlüsse befinden sich oben und unten am Gerät (Rückseite). Nicht benötigte Anschlüsse müssen mit einem Blindstopfen verschlossen werden.
- Bei Kühlmodulen mit Wasseranschluss oben befindet sich der Kondensatablauf ebenfalls oben. Diese Kühlmodule verfügen über eine integrierte Kondensatpumpe.
- Kondensatablauf mit ausreichendem Gefälle an das Abwassernetz verlegen.
- Kühlmodule mit redundanter Spannungsversorgung verfügen über zwei Netzteile und Netzspannungseingänge. Sie ermöglichen eine Versorgung aus zwei unabhängigen Netzspannungsquellen.

### 3.3 Schaltkasten

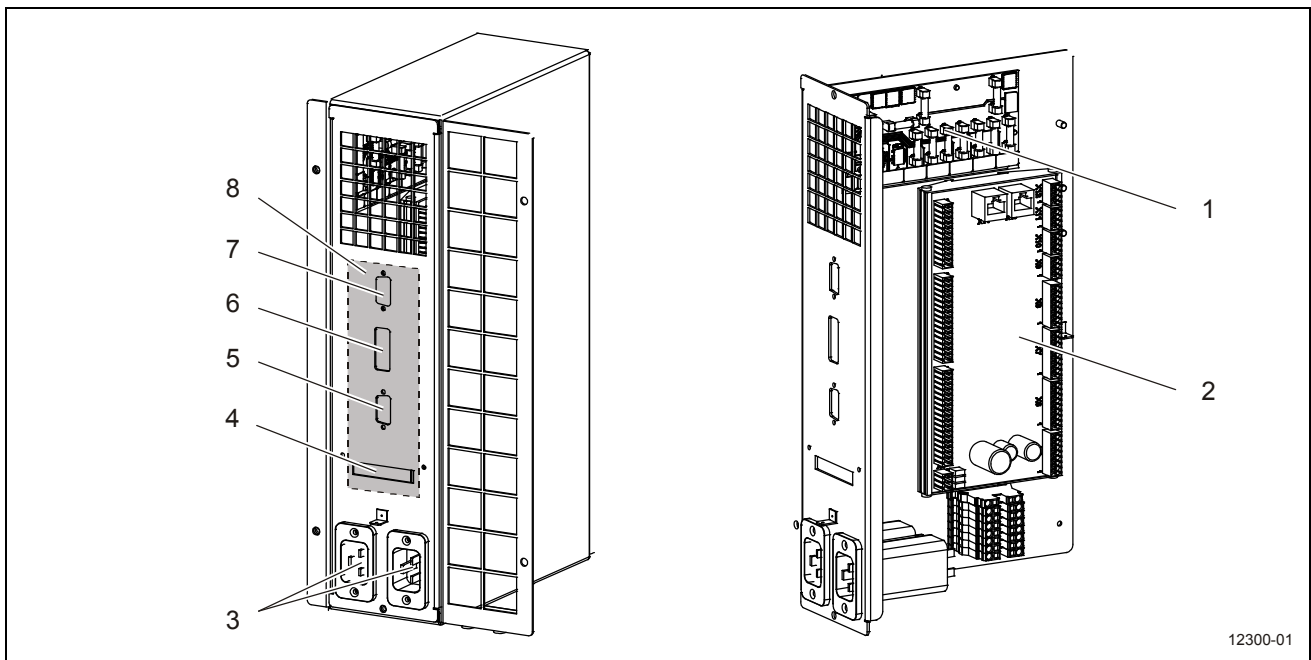


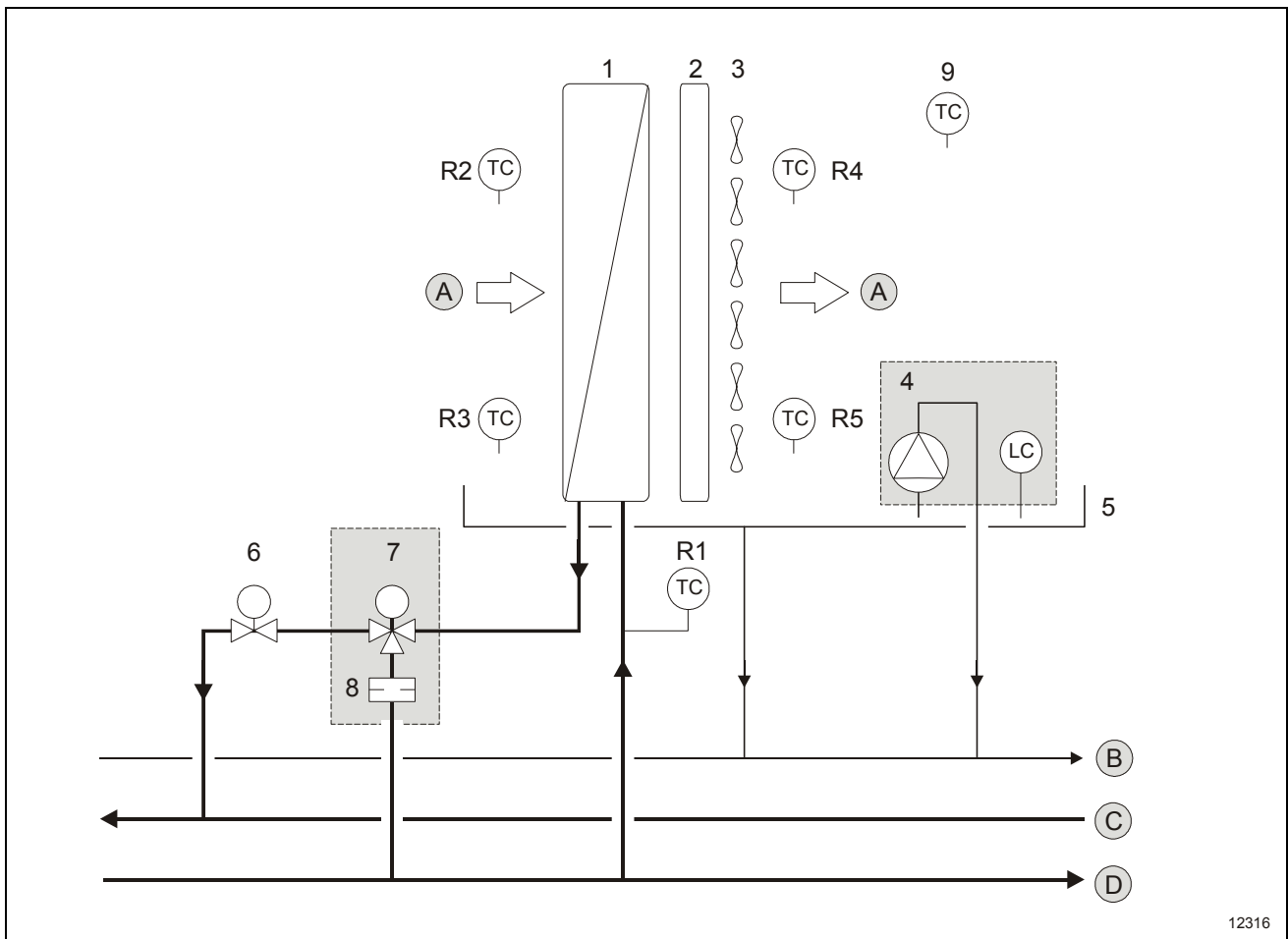
Abb. 4: Schaltkasten

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1 | Fuse Board (Platine mit Feinsicherungen)                          | 5 | Datenschnittstelle (RS232, SUB-D, 6 pol.)            |
| 2 | Basiselektronik, Typ TIOM 112 (I/O-Einheit)                       | 6 | Datenschnittstelle (RS485, 2x RJ45)                  |
| 3 | Elektrischer Versorgungsanschluss (optional mit zweitem Netzteil) | 7 | Stecker zum Anschluss des externen Temperaturfühlers |
| 4 | Interlock-Schnittstelle (DI/DO, 10 pol.)                          | 8 | Interfaceboard (Schnittstellenkarte)                 |

#### ► Hinweis

Stromlaufplan beachten.

3.4 Systemschema



12316

Abb. 5: Systemschema

- 1 Wärmetauscher (Luft/Wasser)
- 2 Tropfenabscheider
- 3 Lüfter (Ventilator)
- 4 Kondensatpumpe mit Schwimmerschalter (Option)
- 5 Kondensatwanne
- 6 Regelventil (Zweiwegeventil) mit Stellantrieb
- 7 Regelventil (Dreiwegeventil) mit Stellantrieb (Option)
- 8 Blende (Option)
- 9 Externer Temperaturfühler (Option. Anschluss: kundenspezifisch)

A Luftströmung (Eintritt, Austritt)

**Anschlüsse**

- B Kondensatablauf
- C Kühlmedium-Austritt
- D Kühlmedium-Eintritt

**Temperaturfühler**

- R1 Kühlmedium-Eintritt
- R2 Luft-Eintritt (oben)
- R3 Luft-Eintritt (unten)
- R4 Luft-Austritt (oben)
- R5 Luft-Austritt (unten)

► **Hinweis**

Stromlaufplan beachten.

3.5 Funktionsübersicht

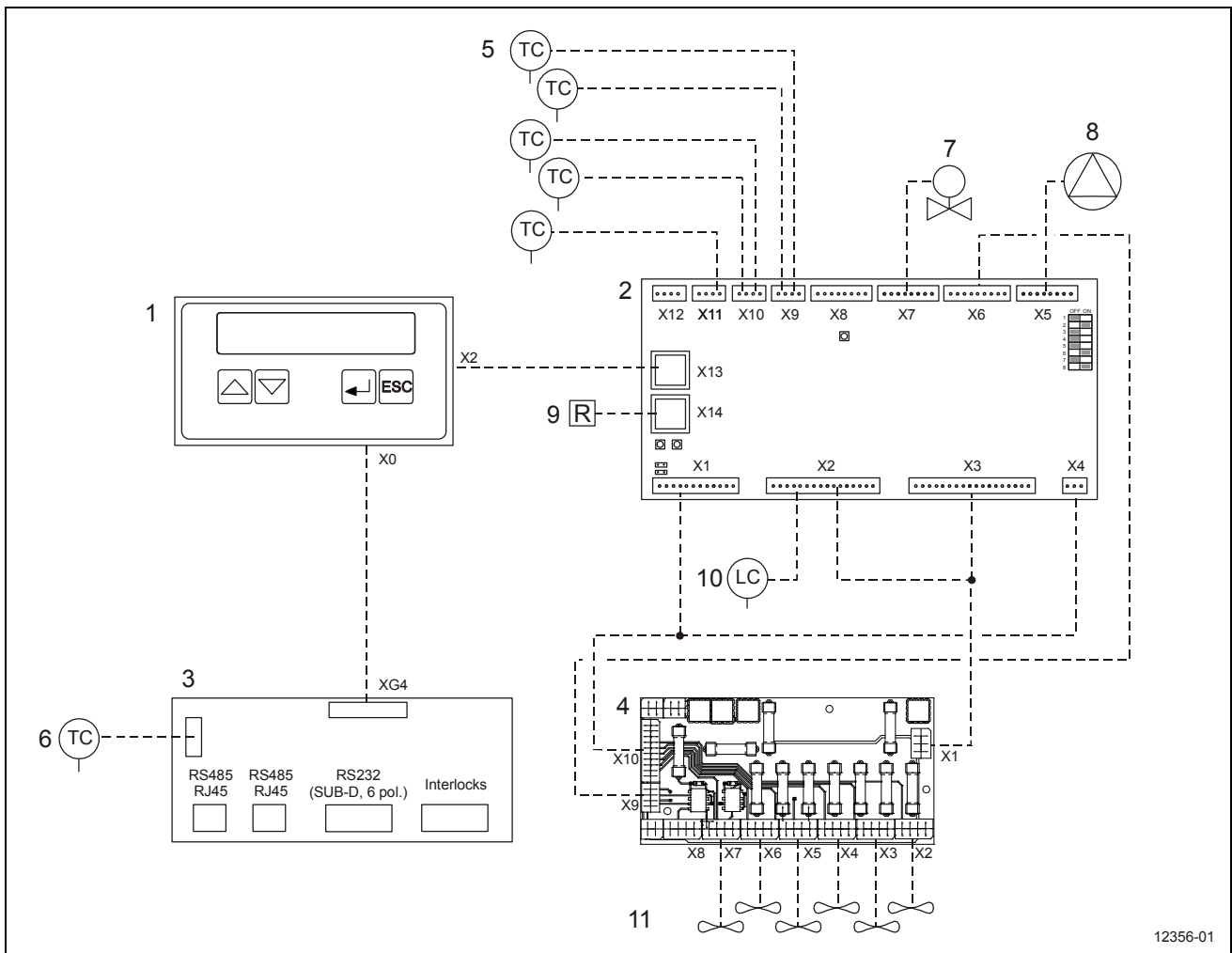


Abb. 6: Funktionsübersicht (Prinzip)

- |   |  |    |                     |
|---|--|----|---------------------|
| 1 | Gerätesteuerung (Anzeige- und Bedieneinheit) | 7  | Regelventil         |
| 2 | Basiselektronik (I/O-Einheit)                | 8  | Kondensatpumpe      |
| 3 | Interfaceboard (Schnittstellenkarte)         | 9  | Abschlusswiderstand |
| 4 | Fuse Board (Platine mit Feinsicherungen)     | 10 | Schwimmerschalter   |
| 5 | Temperaturfühler (intern)                    | 11 | Lüfter (Ventilator) |
| 6 | Temperaturfühler (extern)                    |    |                     |

► **Hinweis**

Stromlaufplan beachten.



3.6 Symbole / Schilder am Gerät

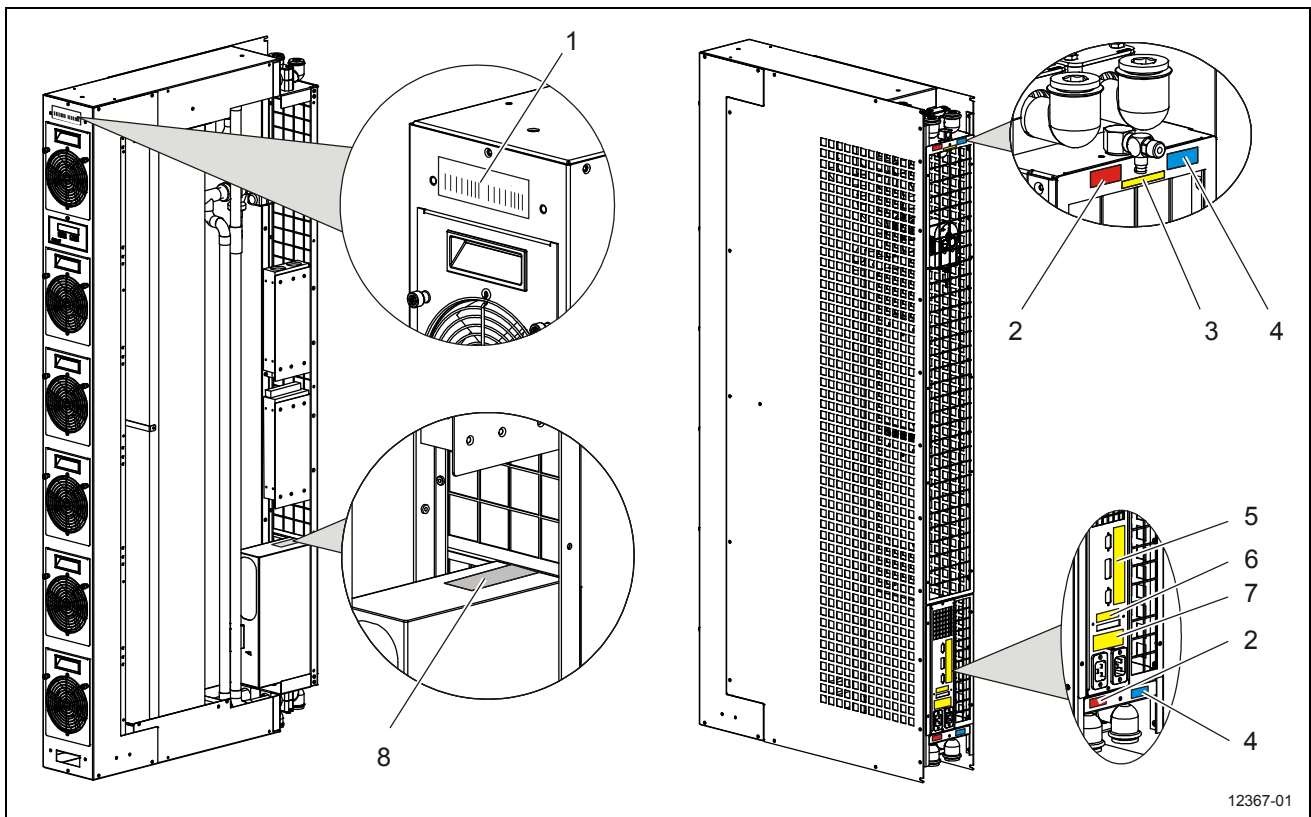


Abb. 7: Schilder am Gerät

	Schild	Beschreibung
1		Barcode
2		Kühlmedium-Austritt
3		Entlüftung
4		Kühlmedium-Eintritt
5		Angabe zur Schnittstelle (RS232, RS485) und Anschluss des externen Temperaturfühlers
6		<b>Anschluss für I/O Signal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interlock-Schnittstelle (DI/DO, 10 pol.)</li> </ul>
7		Elektrischer Versorgungsanschluss (redundante Stromversorgung) A Anschluss 1 B Anschluss 2 (redundant)
8		Typenschild des Gerätes

## 4 Komponenten

### 4.1 Regelventil

Regelventil zur stetigen Regelung von Kühlmedien in Kreisläufen.

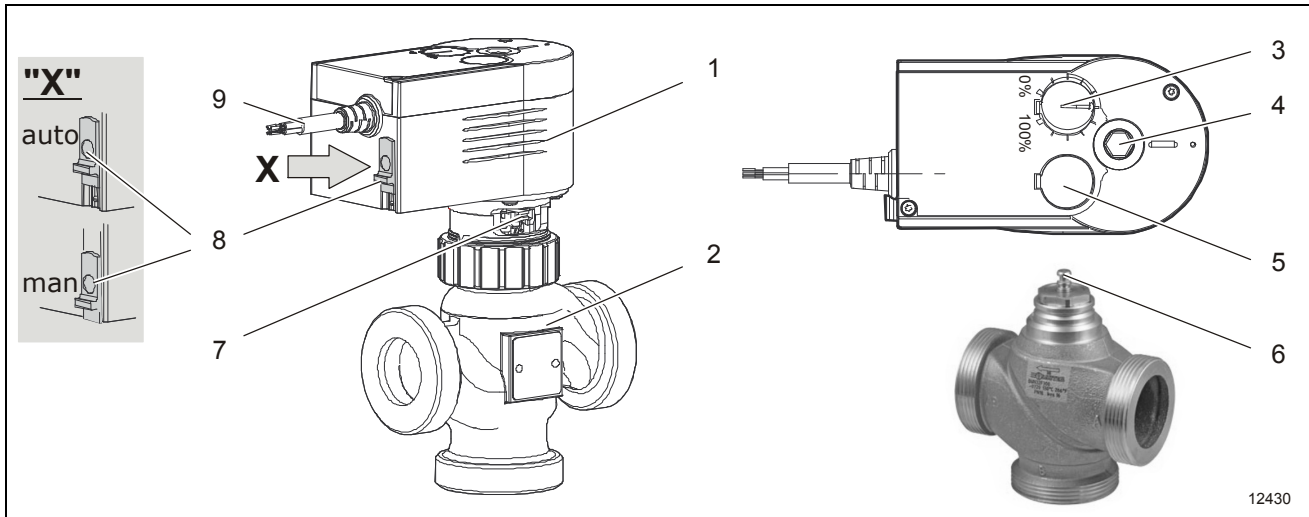


Abb. 8: Stellantrieb, Regelventil (Beispiel)

- |   |  |   |                                    |
|---|--|---|------------------------------------|
| 1 | Stellantrieb                                       | 6 | Ventilspindel                      |
| 2 | Regelventil  | 7 | Verriegelung (rastend)             |
| 3 | Anzeige für Öffnungsgrad des Regelventils (0-100%) | 8 | Wahlschalter (Automatik / Manuell) |
| 4 | Einstellschraube des Stellantriebs                 | 9 | Anschlusskabel                     |
| 5 | Abdeckkappe des DIP-Schalters                      |   |                                    |

Der Stellantrieb wird direkt auf das Regelventil aufgesteckt und mit einer Mutter fixiert. Die Verbindung des Antriebs mit der Ventilspindel erfolgt automatisch.

Bei herausgezogener Ventilspindel wird das Ventil geschlossen.

#### ► Hinweis

- Bei der ersten Inbetriebnahme der Anlage fährt der Antrieb aus. Der Verschluss schließt automatisch, wenn er den unteren Ventilsitz erreicht hat. Der Hub des Ventils wird vom Antrieb detektiert.
- Der DIP-Schalter ist werkseitig eingestellt. Einstellung siehe Stromlaufplan.

4.2 Gerätesteuerung

Über die Gerätesteuerung (Anzeige- und Bedieneinheit) können Einstellungen und Anpassungen am Kühlmodul vorgenommen werden. Im Normalbetrieb zeigt die Anzeige den Istwert des ausgewählten Temperaturfühlers an. Die Gerätesteuerung befindet sich auf der Frontseite des Kühlmoduls.

Neben vier Folientastern und einer 2 x 20-stelligen Anzeige enthält die Anzeige- und Bedieneinheit die gesamte Steuer- und Regelelektronik. Die Steuerelektronik ist über einen CAN-Bus mit einer dezentralen I/O-Einheit (Basiselektronik) im hinteren Teil des Kühlmoduls verbunden.

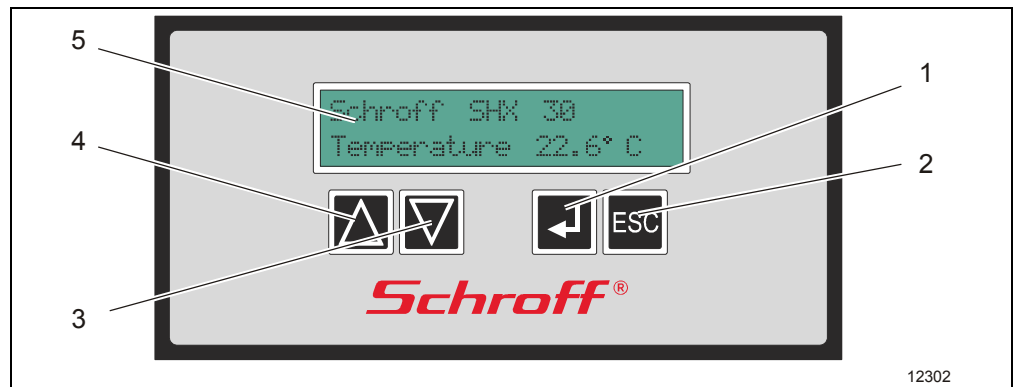


Abb. 9: Gerätesteuerung (Frontansicht)

- 1 Bestätigungstaste (Enter-Taste)
- 2 Abbruchtaste (ESC-Taste) / Zurückblättertaste
- 3 Anwahl- und Einstelltaste (Ab-Taste)
- 4 Anwahl- und Einstelltaste (Auf-Taste)
- 5 Display

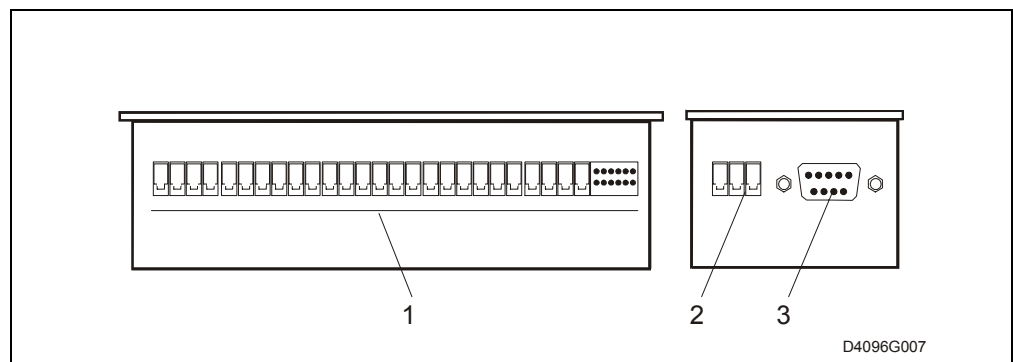


Abb. 10: Gerätesteuerung (Anschlüsse)

- 1 CAN-Schnittstelle - Digitale Eingänge / Ausgänge (Option)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Buchse RS232/485

4.3 Interfaceboard

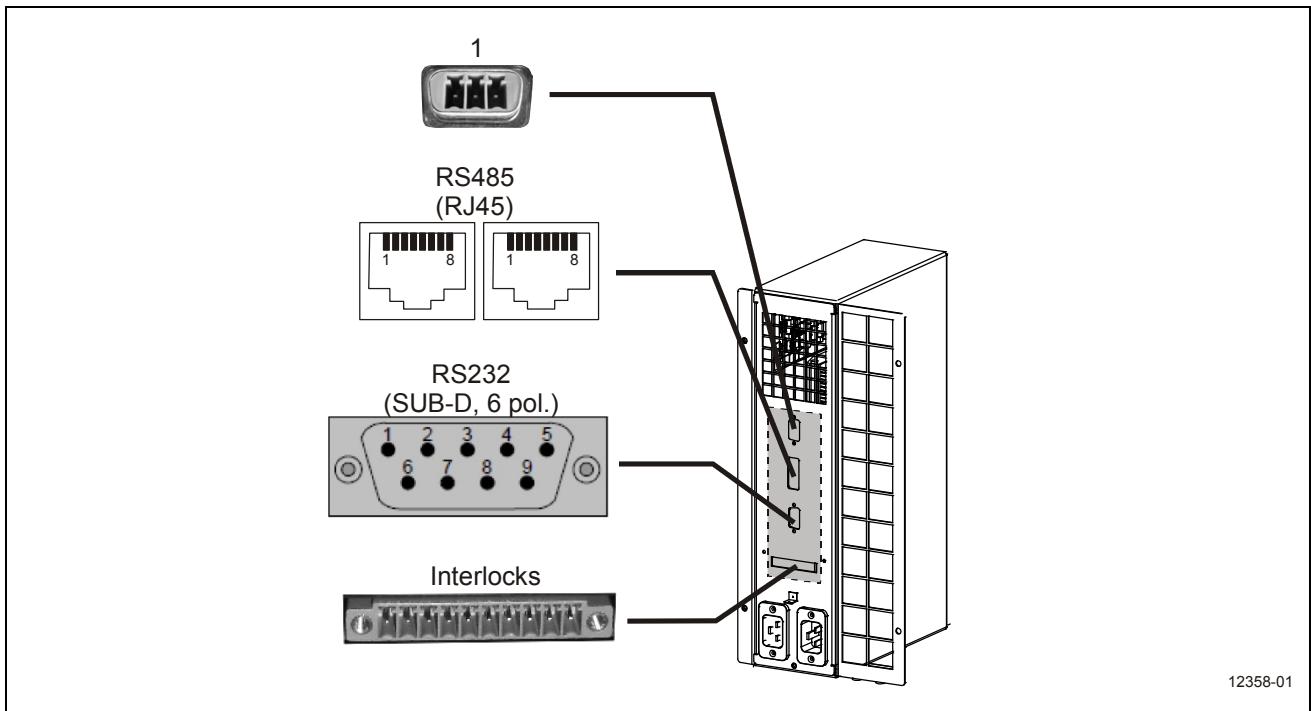


Abb. 11: Interfaceboard

Das Interfaceboard ist als Geräteschnittstelle und für den Anschluss eines externen Temperaturfühlers (1) ausgelegt.

**RS485:**

Die Datenschnittstelle RS485 (2x RJ45, Buchse) dient zur Kommunikation zwischen dem Kühlmodul und einem externen Überwachungsmodul über das Modbus-Protokoll.

Pin	Bezeichnung
4	B
5	A
6	GND

**RS232, 6 pol.:**

Die Datenschnittstelle RS232 (SUB-D, Stecker) dient zur Kommunikation zwischen dem Kühlmodul und einem externen Überwachungsmodul über das Modbus-Protokoll. Zu Servicezwecken dient die Schnittstelle zum Firmware-Update der Steuerung.

Pin	Bezeichnung
2	TxD
3	RxD
4	GND

**Interlock, DI/DO 10 pol.:**

Die Interlock-Schnittstelle dient zum Anschluss des Türkontaktschalters und als Ausgang für 4 frei programmierbare Störungsrelais.

Pin	Bezeichnung
1	TK.1
2	TK.2
3	Out1.1
4	Out1.2
5	Out2.1
6	Out2.2
7	Out3.1
8	Out3.2
9	Out4.1
10	Out4.2

4.4 Fuse-Board

Das Fuse-Board ist eine Platine, bestückt mit Feinsicherungen, zur Ansteuerung und Absicherung der Lüfter (Ventilator).

Die Ansteuerung der Lüfter erfolgt über die Gerätesteuerung und der I/O-Einheit (Basiselektronik).

Die elektrische Versorgung des Fuse-Board erfolgt über Netzgeräte.

Bei Ausfall der Lüfter müssen ggf. die Feinsicherungen kontrolliert und ausgetauscht werden.

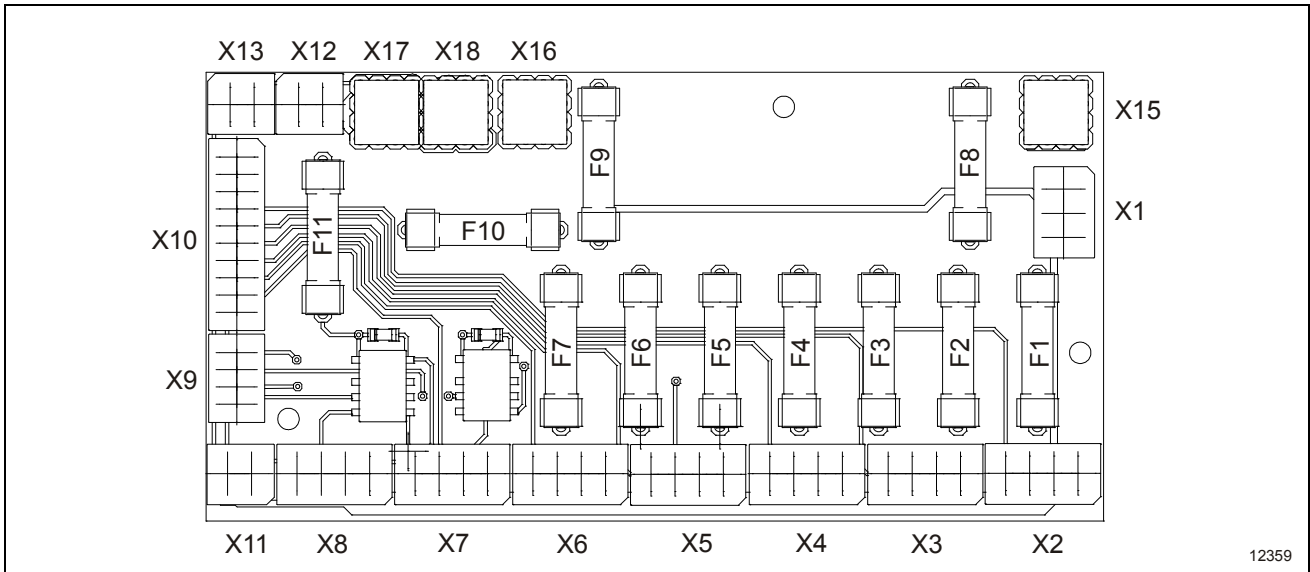


Abb. 12: Fuse-Board

Feinsicherung	Anschlussstecker	Lüfter (Ventilator)
F1	X2	1
F2	X3	2
F3	X4	3
F4	X5	4
F5	X6	5
F6	X7	6
F7	X8	7 (Option)

► **Hinweis**

Stromlaufplan beachten.

4.5 Basiselektronik

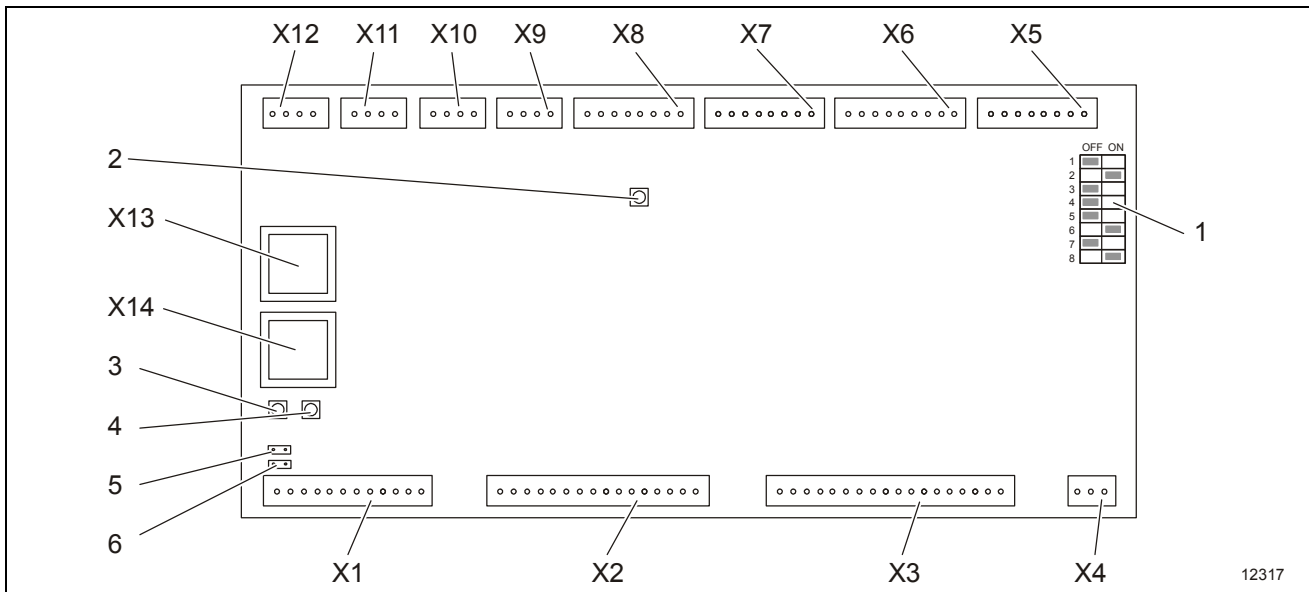


Abb. 13: Basiselektronik (Beispiel)

- 1 DIP-Schalter (Einstellung siehe auch Stromlaufplan)
- 2 Kontroll-LED (CPU-K): LED blinkt = Prozessor aktiv
- 3 Kontroll-LED (+24V-T): 24 V aktiv auf Stecker X13, X14
- 4 Kontroll-LED (RUN/ERR): CAN-Kommunikation
  - LED leuchtet grün = Normalzustand
  - LED leuchtet rot = Kommunikationsstörung
- 5 Jumper +24V - T
- 6 Jumper 0V - T

Stecker	Beschreibung
X1	Digitale Eingänge
X2	Digitale Eingänge
X3	Digitale Ausgänge
X4	Spannungsversorgung
X5	Digitale Ausgänge
X6	Analoge Ausgänge
X7	Analoge Ausgänge
X8	Analoge Eingänge
X9	Analoge Eingänge
X10	Analoge Eingänge
X11	Analoge Eingänge
X12	Analoge Eingänge
X13, X14	CAN-Bus

## 5 Inbetriebnahme

### 5.1 Allgemein



#### **WARNUNG**

##### **Kippgefahr!**

Durch den schmalen Aufbau des Gerätes besteht erhöhte Verletzungsgefahr durch Kippen des Gerätes.

Gerät beim Transport stets ausreichend sichern.

#### **! Achtung**

##### **Beschädigung durch Schwitzwasserbildung!**

Temperaturen unter 15°C / 59°F können zur Schwitzwasserbildung im Gerät und beim Einschalten zur Beschädigung des Gerätes führen.

Vor dem Einschalten auf eine ausreichende Akklimatisierung des Gerätes achten.

#### **! Achtung**

##### **Beschädigung durch Schmutzpartikel!**

Schmutzpartikel in bauseitigen Installationen (z.B. Verrohrungen, Verschlauchungen, ...) können zu Funktionsstörungen und Beschädigungen von Bauteilen, des Gerätes / der Anlage führen.

- Sicherstellen, dass bauseitige Installationen (z.B. Verrohrungen, Verschlauchungen, ...) frei von Schmutzpartikeln sind.
- Ggf. bauseitige Installationen reinigen, spülen.

#### **! Achtung**

##### **Beschädigung von Bauteilen!**

Ausfließendes Medium (z.B. Kühlwasser) kann zu Beschädigungen führen.

- Sicherstellen, dass durch geeignete bauliche Maßnahmen (z.B. Lecksensor, automatische Absperrventile) Beschädigungen umliegender Bauteile im Falle einer Undichtigkeit oder Defekts verhindert werden.
- Maßnahmen sind vom Einbauort bzw. den baulichen Gegebenheiten abhängig und liegen im Verantwortungsbereich des Installateurs bzw. Anlagenplaners.



▶ **Hinweis**

Optimale Wasserqualität zur Befüllung: siehe Kapitel "Technische Daten".

▶ **Hinweis**

- Das Aufstellen, die Inbetriebnahme, Komplettierung, Wartung und Instandsetzung der Geräte darf nur von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden.
- Kapitel "Sicherheit" beachten.
- Nationale Vorschriften für Arbeitssicherheit einhalten.

▶ **Hinweis**

Eine Lagerung oder Transport bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C / 32 °F erfordert besondere Maßnahmen zur Vermeidung von Frostschäden.

- Kapitel "Frost-, Korrosionsschutz" beachten.
- Gerät grundsätzlich ohne Wasser transportieren.

Weitere Informationen zu Anschlüssen, Ausführungen, Druckangaben, Einstellungen usw. gemäß Kapitel:

- Geräteaufbau bzw. Anlagenaufbau
- Komponenten
- Wartung
- Technische Daten

Sowie Hinweisschilder am Gerät (soweit vorhanden) beachten.

## 5.2 Transport- und Verpackungsmaterial

Das Gerät wird auf einer Sonderpalette angeliefert.

Sämtliches Transport- und Verpackungsmaterial entfernen.

Transport- und Verpackungsmaterial nach den gültigen örtlichen Vorschriften und Richtlinien umweltgerecht entsorgen.

### ► Hinweis

Gerät nach dem Auspacken auf Transportschäden bzw. sonstigen Beschädigungen prüfen.

### ► Hinweis

Damit Transportbeschädigungen bei eventuellen Rücktransport vermieden werden, Gerät ausschließlich in der Originalverpackung zurück senden.

## 5.3 Erstinbetriebnahme

### **GEFAHR**

#### **Gefahren durch elektrischen Strom!**

Für Arbeiten am Gerät muss ggf. das Gehäuse geöffnet werden. Berührbare Teile können unter Spannung stehen und bei Berührung zu Stromschlag führen.

Bei Arbeiten an der elektrischen Anlage folgende Punkte beachten:

- Kapitel "Sicherheit" beachten.
- Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden.
- 1. Gerät spannungsfrei schalten.
- 2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
- 3. Spannungsfreiheit kontrollieren.
- 4. Erden und kurzschließen.
- 5. Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken sowie Gefahrenbereich sichern.



Vor Inbetriebnahme müssen nachfolgende Arbeiten durchgeführt werden:

- Gerät aufstellen.
- Kühlwasserversorgung anschließen.
- Anschluss der elektrischen Versorgung.
- Gerät entlüften.

### ► Hinweis

Die Aufstellung, Inbetriebnahme, Wartung und Instandsetzung sollte durch den Kundendienst erfolgen. Ggf. Kundendienst kontaktieren (Kapitel "Kontaktadressen" beachten).

## 5.4 Aufstellung

### ► Hinweis

Zur Aufstellung des Gerätes, Kapitel "Sicherheit / Standortwahl" beachten.

Maximale Längen (Schläuche, Rohre, Kabel etc.), Druck- und Temperaturangaben gemäß Kapitel "Technische Daten" beachten.

Anschlüsse zum Gerät flexibel und mit ausreichender Druckfestigkeit und Temperaturbeständigkeit ausführen.

## 5.5 Anschlüsse

### ! Achtung

#### **Beschädigung von Bauteilen!**

Geschlossene Absperrrichtungen im Kühlmediumkreis verursachen unzulässige Temperaturen und führen zur Abschaltung des Gerätes bzw. können zur Beschädigung des Gerätes führen.

Sicherstellen, dass geräteinterne und bauseitige Absperrrichtungen vor Inbetriebnahme des Gerätes geöffnet sind.

#### **Hinweise zum Kühlmedium-Anschluss**

- Die bauseitige Kühlinfrastruktur (externer Wasserkreislauf) muss vom Anlagenplaner unter Berücksichtigung des verfügbaren Pumpendruckes, der Pumpenausführung, der Leitungsnennweiten und der zu erwartenden Druckverluste im Verbraucherkreis (Kühlmodule) entsprechend dimensioniert werden.
- Leitungen (Kühlmedium) so kurz wie möglich halten, damit Druckabfälle im System vermieden werden.
- Kühlmedium-Leitungen können in fester oder flexibler Bauart ausgeführt werden. Das Verhalten der verwendeten Materialien im Kühlmodul mit den Materialien des externen Systemkreislaufs beachten, um Korrosionsschäden zu vermeiden.
- Bei Erstellung der bauseitigen Verrohrung Verschmutzungen im Leitungssystem vermeiden, bzw. vor Anschluss des Kühlmoduls Leitungen spülen.
- Bauseitige Absperr- und Entleerungsarmaturen an jedem Schrank bzw. Kühlmodul sowie ein zentraler Wasserfilter und Luftabscheider werden empfohlen.

Verbindungen zum Gerät vornehmen.

### ► Hinweis

Anschlussgrößen gemäß Kapitel "Technische Daten".

► **Hinweis**

- Die Anschlüsse und der Kondensatablauf befinden sich je nach Ausführung oben bzw. unten am Kühlmodul. Die Leitungsführung erfolgt durch den Boden bzw. durch die Decke des Geräteschranks.
- Nicht benötigte Anschlüsse mit Blindstopfen verschließen.

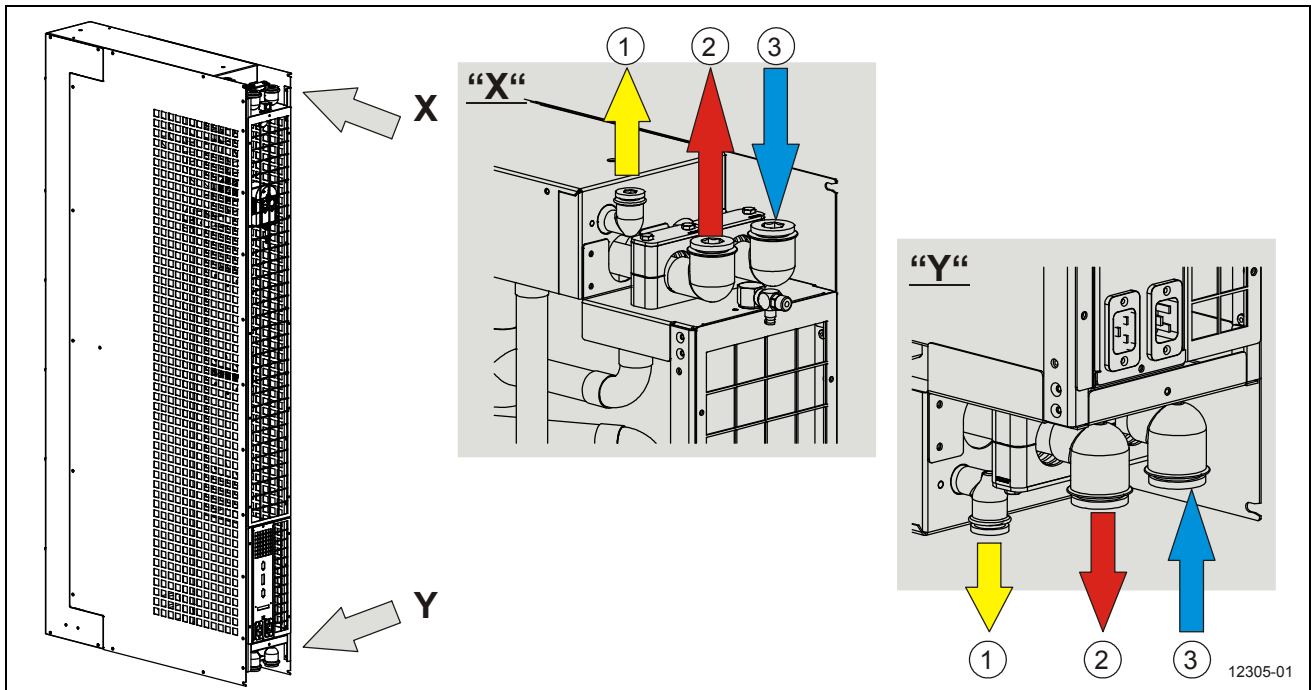


Abb. 14: Kühlmedium-Anschlüsse

X    Anschlüsse oben  
Y    Anschlüsse unten

1    Kondensatablauf  
2    Kühlmedium-Austritt  
3    Kühlmedium-Eintritt

- Kühlmedium-Eintritt anschließen.
- Kühlmedium-Austritt anschließen.
- Kondensatablauf mit ausreichendem Gefälle an das Abwassernetz verlegen.

## 5.6 Elektrischer Anschluss

**GEFAHR****Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

Bei Anschluss nicht korrekter Anschlussspannungen besteht Lebensgefahr durch Stromschlag.

- Der Anschluss darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden.
- Anschlussspannung mit Gerätetypenschild vergleichen.
- Stromlaufplan beachten.

**GEFAHR****Gefahren durch elektrischen Strom!**

Für Arbeiten am Gerät muss ggf. das Gehäuse geöffnet werden. Berührbare Teile können unter Spannung stehen und bei Berührung zu Stromschlag führen.

Bei Arbeiten an der elektrischen Anlage folgende Punkte beachten:

- Kapitel "Sicherheit" beachten.
  - Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden.
1. Gerät spannungsfrei schalten.
  2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
  3. Spannungsfreiheit kontrollieren.
  4. Erden und kurzschließen.
  5. Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken sowie Gefahrenbereich sichern.

**! Achtung****Falsche Anschlussspannung!**

Nicht korrekte Anschlussspannungen können zu Bauteilbeschädigungen führen.

Anschlussspannung mit Gerätetypenschild vergleichen. Erforderliche Absicherung gemäß Kapitel "Technische Daten" bzw. Stromlaufplan.

**► Hinweis**

- Geräte mit zwei Netzeingängen sind für redundante Spannungsversorgung aus zwei unabhängigen Netzspannungsquellen ausgelegt.
- Die Betriebsspannungsversorgung erfolgt über einen IEC320-C20-Stecker mit Kabelaussicherung an der Rückseite des Gerätes.
- Ein entsprechendes Anschlusskabel (IEC320-C19 - Schuko) befindet sich im Lieferumfang.
- Die Geräte müssen gebäudeseitig durch eine Vorsicherung gemäß Kapitel "Technische Daten" abgesichert werden.

## ► Hinweis

Stromlaufplan beachten.

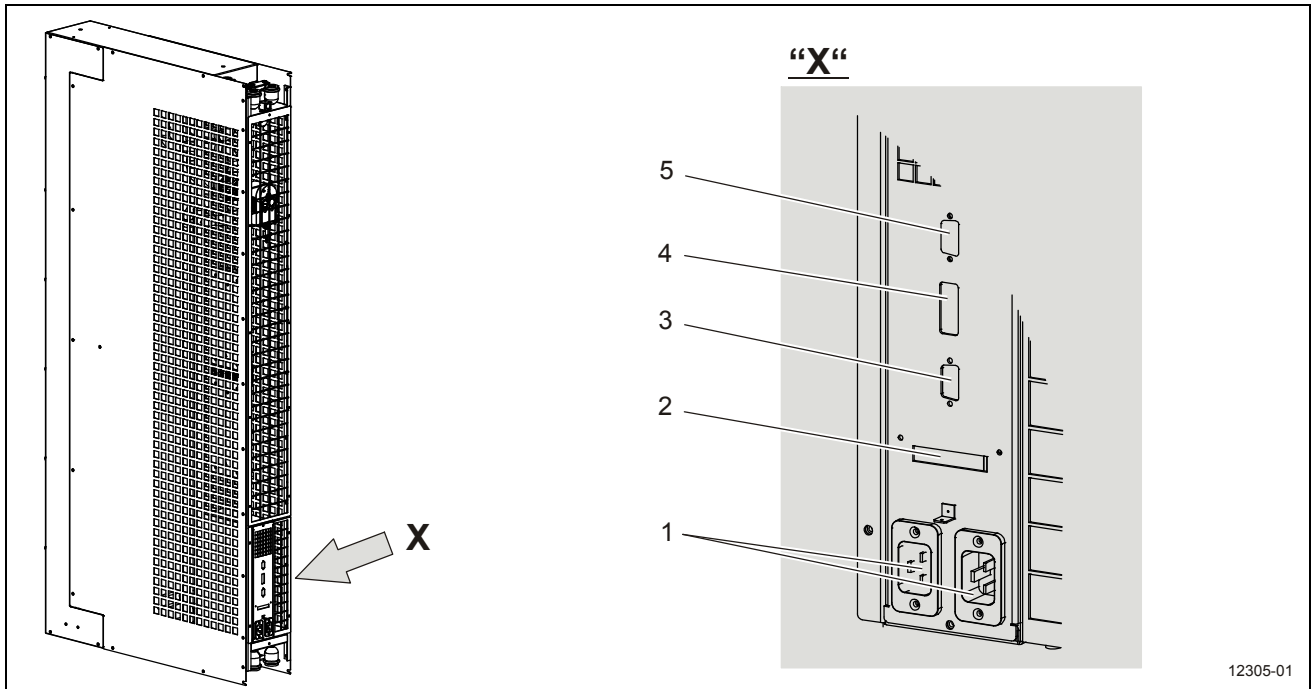


Abb. 15: Elektrischer Anschluss

- Ggf. Schnittstellenkabel zur Gerätekommunikation anschließen:
  - Interlocks (DI/DO), 10 pol. (2)
  - RS232, 6 pol. (3)
  - 2x RJ45 (4)
- Externen Temperaturfühler (5) anschließen (je nach Kundenanforderung).
- Elektrischen Anschluss (1) vornehmen.
- Örtliche Vorschriften und Richtlinien beachten.
- Kapitel "Technische Daten" beachten.

## ► Hinweis

- Zur Vermeidung von Kommunikationsstörungen Schnittstellenkabel (Datenleitung) und elektrische Versorgungsleitungen getrennt verlegen.
- Nach dem Anlegen der Betriebsspannung befindet sich das Gerät bereits im Stand-By-Modus. Verschiedene Teile innerhalb des Gerätes stehen unter Spannung.
- Vor Öffnen des Gerätes Betriebsspannungsversorgung trennen.
- Nach dem Anlegen der Betriebsspannung ist der Stellantrieb des Regelventils bereits bestromt und führt einen Initialisierungslauf durch.

**5.7 Frost-, Korrosionsschutz**

Bei Verwendung von Aluminium im externen Wasserkreislauf besteht Korrosionsgefahr. Zur Vermeidung elektrochemischer Korrosion ist die Verträglichkeit der im Kühlmodul verwendeten Materialien mit denen des externen Kühlkreislaufs zu beachten.

Die Art und Dosierung eines geeigneten Korrosionsschutz- oder Frostschutzmittels ist vom baulichen Umfeld und der externen Rückkühlanlage abhängig und vom Anlagenplaner individuell zu ermitteln.

Im Kühlmodul sind folgende Materialien verarbeitet:

- Kupfer
- Messing
- Edelstahl
- Rotguss

Zum Schutz der Bauteile im Systemkreislauf vor Korrosion und Frostschäden kann der Systemkreislauf mit Korrosions- und Frostschutzmittel gefüllt werden. Zum Beispiel können Frostschäden durch Verschmutzungen, Lufteinschlüsse im System oder einer Pumpenstörung hervorgerufen werden.

## **!** Achtung

### **Beschädigung von Bauteilen**

Eine zu hohe oder zu niedrige Konzentration von Korrosions- und Frostschutzmittel im Kreislauf kann zu Beschädigungen von Bauteilen (z. B. Dichtungen) führen oder, insbesondere bei zu niedriger Konzentration, sogar die Korrosion fördern.

Bei der Verwendung von Korrosions- und Frostschutzmittel die Herstellerangaben für Einsatzzweck, Materialverträglichkeit, minimales / maximales Mischungsverhältnis u.s.w. beachten.

Bei Verwendung von Monoethylenglykol als Korrosions- und Frostschutzmittel folgende Punkte beachten:

- Korrosions- und Frostschutzmittel unterschiedlicher Hersteller dürfen nicht vermischt werden. Ggf. Name und Typenbezeichnung des verwendeten Korrosions- und Frostschutzmittels dokumentieren.
- Zur Befüllung des Systemkreises mit Korrosions- und Frostschutz, wird eine Vormischung der Flüssigkeiten unter Verwendung einer Befüllpumpe empfohlen.

## **► Hinweis**

Für den störungsfreien Betrieb des Gerätes müssen die Anforderungen an die Wasserqualität gemäß Kapitel "Technische Daten" eingehalten werden.

5.8 Einstellungen

► **Hinweis**

- Zur Bedienung der Gerätesteuerung (Anzeige- und Bedieneinheit) Kapitel "Bedienung / Gerätesteuerung" beachten.
  - Wird eine Störung angezeigt ESC-Taste drücken. Nach dem Drücken der ESC-Taste wird der erste Parameter angezeigt.
  - Parameter durch Drücken der Pfeil-Auf-, bzw. Pfeil-Ab-Taste anwählen.
  - Störung beseitigen (Kapitel "Behebung von Betriebsstörungen") beachten.
1. Kühlmodul an der Gerätesteuerung (siehe Startbildschirm) einschalten (Parameter "Kühler" = "EIN").
  2. Folgende Parameter an der Gerätesteuerung überprüfen, ggf. einstellen:

Parameter	Beschreibung	Maske
Temperatur	Einstellung der Soll-Temperatur (Luft-Austritt).	Startbildschirm (Übersicht)
Fühlerauswahl	Anwahl des Temperaturfühlers zur Temperaturregelung.	
Lüfterleistung	Einstellung der Solldrehzahl der Lüfter.	
Ventilposition	Anzeige des aktuellen Öffnungsgrades des Kühlventils in %.	



## 5.9 Entlüften

Zum Entlüften des Kühlsystems **muss** das Regelventil geschlossen sein.

### ► Hinweis

Ist das Regelventil geöffnet, kann ggf. Kühlmedium aus dem Rücklauf in den Wärmetauscher strömen. Ein Entlüften ist dann nicht möglich.

Das Regelventil wird durch einen elektrischen Stellantrieb von der Steuerelektronik entsprechend des Kühlbedarfs geöffnet oder geschlossen.

Nach dem Ausschalten des Kühlmoduls über die Steuerung wird das Regelventil über den Stellantrieb geschlossen. Dieser Vorgang dauert ca. 2 Minuten.

Wurde die Betriebsspannung getrennt bevor der Stellantrieb das Regelventil geschlossen hat, muss das Regelventil manuell geschlossen werden.

### ! Achtung

#### **Beschädigung von Bauteilen!**

Beschädigung beim Verstellen des Stellantriebs unter Betriebsspannung.

Der Stellantrieb darf nur bei getrennter Betriebsspannung manuell verstellt werden.

#### **Voraussetzungen für die Entlüftung:**

- Die Wasserinstallation ist komplett abgeschlossen. Der Zufluss zum Kühlmodul ist aber noch geschlossen.
- Die elektrische Installation ist abgeschlossen.
- Fachpersonal mit Zugang zur Wasserinstallation ist anwesend.

### ► Hinweis

Besteht die Anlage aus mehreren Kühleinheiten, alle Systeme nacheinander entlüften, um genügend Druck zum Herausdrücken der Luft zu gewährleisten.

**Arbeitsschritte:**

1. Kühlmodul an der Steuerung ausschalten.
2. Ca. 2 Minuten warten. In dieser Zeit wird das Regelventil automatisch geschlossen.
3. Rückseite des Schrankes öffnen.
4. Sicherstellen, dass das Regelventil über den Stellantrieb geschlossen wurde.
5. Betriebsspannungsversorgung trennen.

► **Hinweis**

Wurde die Betriebsspannung getrennt bevor der Stellantrieb das Ventil geschlossen hat, muss das Regelventil manuell geschlossen werden.

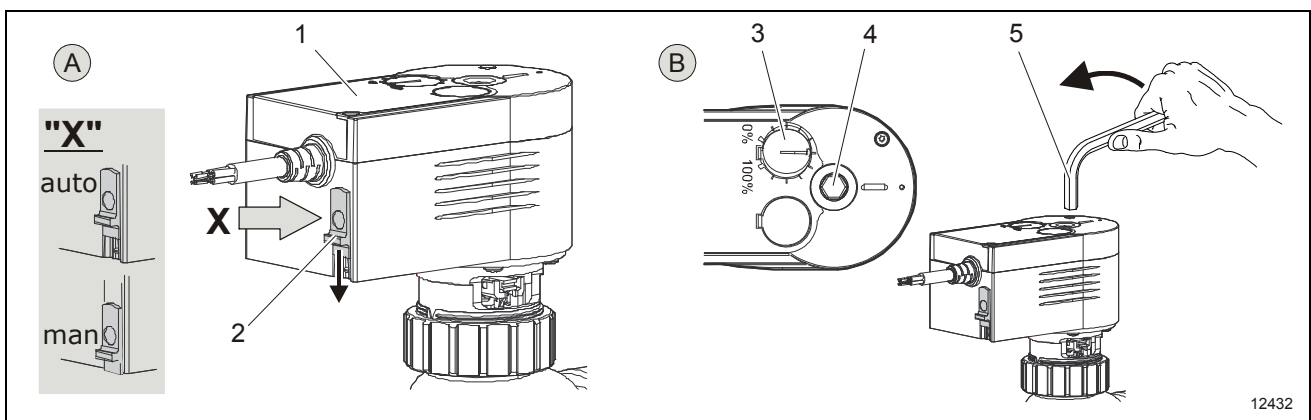


Abb. 16: Stellantrieb manuell einstellen

6. Falls erforderlich, Regelventil manuell einstellen. Dazu folgende Schritte ausführen:
  - Wahlschalter (2) des Stellantriebs (1) nach unten in die Stellung "**Manuell (man)**" schieben (siehe "A").
  - Einstellschraube (4) des Stellantriebs mithilfe eines Innensechskantschlüssels (5) auf einen Öffnungsgrad des Regelventils von 0% stellen.  
Anzeige (3) beachten (siehe "B").
  - Nach Abschluss der Arbeiten Wahlschalter (2) nach oben in die Stellung "**Automatik (auto)**" schieben.

► **Hinweis**

Die Spannungsversorgung zum Kühlmodul **muss** getrennt sein, wenn das Regelventil manuell verstellt wird.

7. Wasserzufluss zu den Schränken durch Fachpersonal öffnen lassen. Wenn vorhanden, Absperrhähne vor den Schränken im Doppelboden öffnen.
8. Entlüftungsschlauch in ein Behältnis mit einem Fassungsvermögen von mindestens 1,5 Liter stecken.
9. Entlüftungsventil mittels mitgelieferten Vierkantschlüssels öffnen und Luft entweichen lassen.  
Das Entlüftungsventil bei Wasseraustritt wieder schließen.
10. Arbeitsschritte (ab Position 7) an allen Schränken wiederholen.

### **Testbetrieb:**

1. Betriebsspannungsversorgung herstellen.
2. Kühlmodule an der Bedieneinheit einschalten.

### **► Hinweis**

Die Ventilatoren arbeiten kurzfristig mit Maximaldrehzahl und werden dann auf die Nenndrehzahl zurückgeregelt. Da zu diesem Zeitpunkt noch keine Wärmelast in den Schränken installiert ist, wird die Solltemperatur (z.B. 20°C) schnell erreicht.

3. Nach dem Testlauf das Entlüftungsventil noch einmal kurz öffnen, um zu überprüfen, ob sich erneut Luft im Wärmetauscher gesammelt hat.

Damit ist das System vollständig mit Wasser gefüllt und entlüftet.

## 5.10 Ausbau / Einbau

**WARNUNG****Verletzungsgefahr für Personen!**

Aufgrund der Größe und Gewichts des Gerätes besteht erhöhte Verletzungsgefahr beim Ein- bzw. Ausbau.

Den Ein- bzw. Ausbau des Gerätes immer mit mehreren Personen bzw. geeigneten Hebeeinrichtungen durchführen!

**► Hinweis**

Vor dem Ausbau muss das Kühlmodul von der Wasserversorgung getrennt und die Wasseranschlüsse wieder verschlossen werden, damit Beschädigungen durch auslaufendes Kühlwasser vermieden werden.

1. Elektrische Anschlüsse trennen.
2. Wasseranschlüsse trennen.
3. Sicherstellen, dass vor dem Ausbau die Wasseranschlüsse verschlossen sind.
4. Frontblende durch Herausdrehen der Befestigungsschrauben entfernen.
5. Befestigungsschrauben am Kühlmodul lösen.
6. Kühlmodul am Griff im unteren Bereich nach vorne herausziehen.

**► Hinweis**

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

**! Achtung****Beschädigung von Bauteilen durch unsachgemäßen Ein- und Ausbau!**

Der unsachgemäße Ein- / Ausbau von Komponenten führt zur Beschädigung des Gerätes. Die einwandfreie Funktion des Gerätes ist nicht mehr gewährleistet.

- Ein- / Ausbau der Komponenten nur durch Fachpersonal durchführen lassen.
- Kundendienst kontaktieren.

## 6 Bedienung

### 6.1 Allgemein

#### **!** Achtung

##### **Beschädigung durch Schwitzwasserbildung!**

Temperaturen unter 15°C / 59°F können zur Schwitzwasserbildung im Gerät und beim Einschalten zur Beschädigung des Gerätes führen.

Vor dem Einschalten auf eine ausreichende Akklimatisierung des Gerätes achten.

#### **▶ Hinweis**

Bei Ausfall der Steuerung schaltet das Gerät in den Notlauf:

- Maximale Kühlleistung
- Maximale Lüfterleistung

### 6.2 Einstellungen

#### **▶ Hinweis**

- Zur Bedienung der Gerätesteuerung (Anzeige- und Bedieneinheit) Kapitel "Bedienung / Gerätesteuerung" beachten.
  - Wird eine Störung angezeigt ESC-Taste drücken. Nach dem Drücken der ESC-Taste wird der erste Parameter angezeigt.
  - Parameter durch Drücken der Pfeil-Auf-, bzw. Pfeil-Ab-Taste anwählen.
  - Störung beseitigen (Kapitel "Behebung von Betriebsstörungen" beachten).
1. Kühlmodul an der Gerätesteuerung (siehe Startbildschirm) einschalten (Parameter "Kühler" = "EIN").
  2. Folgende Parameter an der Gerätesteuerung (siehe Startbildschirm) überprüfen, ggf. einstellen:

Parameter	Beschreibung
Temperatur	Einstellung der Soll-Temperatur (Luft-Austritt).
Ventilposition	Anzeige des aktuellen Öffnungsgrades des Kühlventils in %.

## 6.3 Ausschalten des Gerätes

**! Achtung****Beschädigung durch Kondenswasser!**

Wird die Betriebsspannungsversorgung des Kühlmoduls zu früh getrennt, schließt das Regelventil nicht komplett. Dies kann zur Bildung von Kondenswasser und zur Beschädigungen des Gerätes bzw. der Anlage führen.

- Nach dem Ausschalten des Kühlmoduls an der Steuerung, Zeit abwarten, bis das Regelventil komplett geschlossen wird.
- Anzeige am Regelventil beachten. Bei geschlossenem Regelventil zeigt die Anzeige auf 0%.

1. Kühlmodul an der Steuerung ausschalten.
2. Ca. 2 Minuten warten. In dieser Zeit wird das Regelventil automatisch geschlossen.
3. Sicherstellen, dass das Regelventil über den Stellantrieb geschlossen wurde. Die Anzeige am Regelventil zeigt auf 0%.

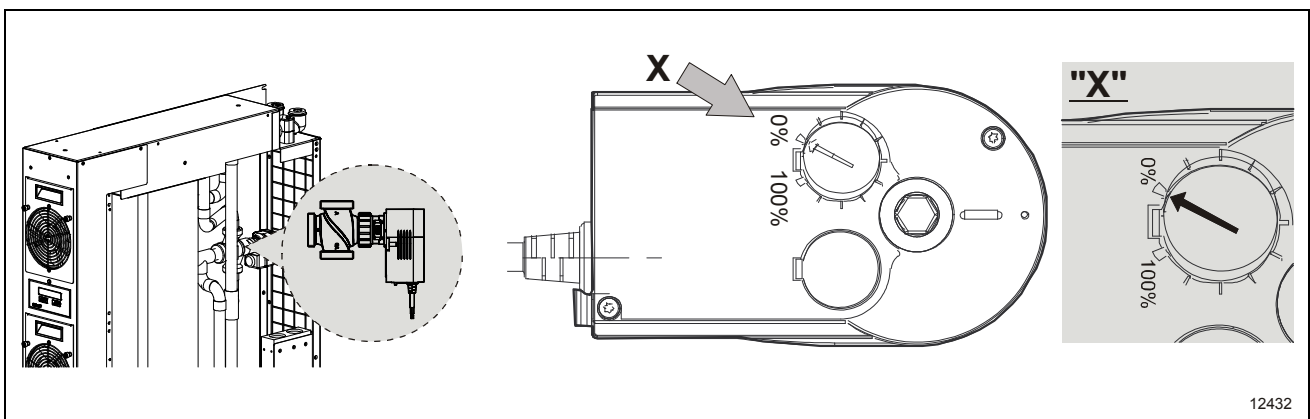


Abb. 17: Anzeige am Regelventil

4. Betriebsspannungsversorgung trennen.
5. Bauseitige Absperrventile in der Kühlmediumversorgung schließen.

6.4 Gerätesteuerung

6.4.1 Allgemein

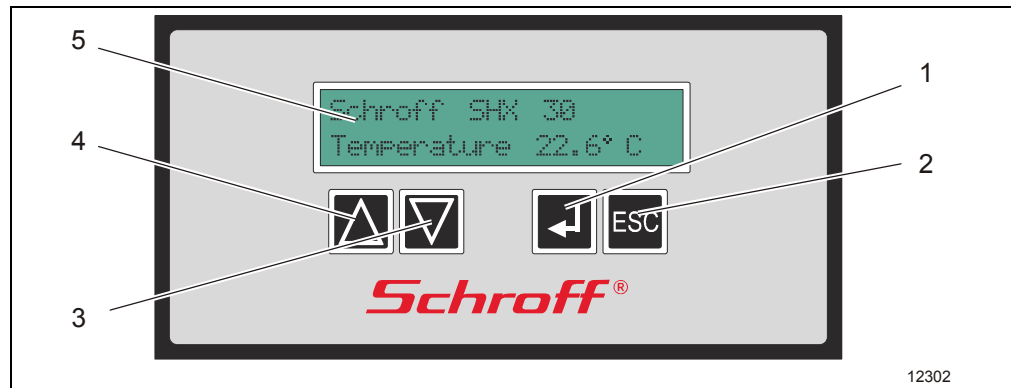






Abb. 18: Gerätesteuerung (Frontansicht)

- 1 Bestätigungstaste (Enter-Taste)
- 2 Abbruchtaste (ESC-Taste) / Zurückblättertaste
- 3 Anwahl- und Einstelltaste (Ab-Taste)
- 4 Anwahl- und Einstelltaste (Auf-Taste)
- 5 Display

	<p><b>Anwahl- und Einstelltaste (Auf-Taste):</b></p> <p>Hochblättern durch die Zeilen des Bedienmenüs. Nach Auswahl eines Parameters durch die ENTER-Taste kann mit dieser Taste der Parameter erhöht werden. Die Übernahme des eingestellten Wertes erfolgt durch erneutes Drücken der ENTER-Taste.</p>
	<p><b>Anwahl- und Einstelltaste (Ab-Taste):</b></p> <p>Runterblättern durch die Zeilen des Bedienmenüs. Nach Auswahl eines Parameters durch die ENTER-Taste kann mit dieser Taste der Parameter erniedrigt werden. Die Übernahme des eingestellten Wertes erfolgt durch erneutes Drücken der ENTER-Taste.</p>
	<p><b>Bestätigungstaste (Enter-Taste):</b></p> <p>Durch Drücken der ENTER-Taste wird der ausgewählte Parameter übernommen.</p>
	<p><b>Abbruchtaste (ESC-Taste) / Zurückblättertaste:</b></p> <p>Durch Drücken der ESCAPE-Taste wird der aktuelle Menüpunkt verlassen.</p>

#### 6.4.2 Ein-/ Ausstellen von Funktionen

Ein- bzw. Ausstellen von Funktionen wie folgt durchführen:

1. Entsprechende Zeile mit Auf-Taste bzw. Ab-Taste anwählen. Bei mehreren Zeilen im Display weist der Pfeil auf die angewählte Zeile.
  - Der aktuelle Zustand (Ein bzw. Aus) wird am Ende der Zeile angezeigt.
2. Zum Ändern des aktuellen Zustands Enter-Taste drücken.
  - Die Funktion wird ein- bzw. ausgeschaltet.
  - Der neue Zustand (Ein bzw. Aus) wird in der Zeile schwarz hinterlegt angezeigt.

#### 6.4.3 Anwahl und Einstellung von Werten

### **!** Achtung

#### **Einstellungen der Systemkonfiguration beeinflusst Gerätefunktion!**

Durch eigenmächtige Veränderung der Systemkonfiguration ist die Gerätefunktion nicht mehr sichergestellt.

Die bei Auslieferung eingestellten Werte sind Grundeinstellungen und dürfen nur nach Rücksprache mit dem Kundendienst verändert werden.

Durch Betätigen der Anwähl- und Einstelltasten (Auf- / Ab-Taste) werden Parameter, Soll- und Grenzwerte sowie anlagenspezifische Daten angewählt und eingestellt.

#### **Einstellung:**

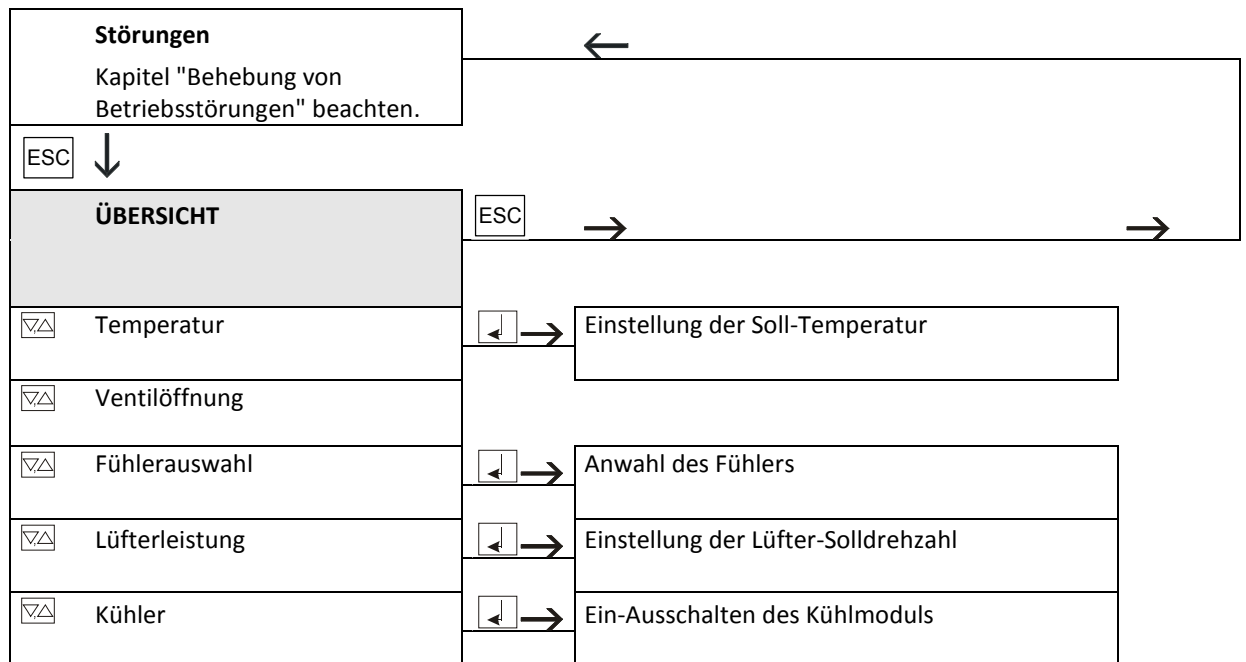
1. Gewünschte Zeile mit Auf-Taste bzw. Ab-Taste anwählen.
2. Enter-Taste betätigen.
3. Wert mit Auf-Taste bzw. Ab-Taste einstellen.
4. Abspeichern mit Enter-Taste.

### **► Hinweis**

Durch Betätigen der Esc-Taste kann die Einstellung abgebrochen werden.



6.4.4 Programmübersicht



6.4.5 Maskeninhalte und Beschreibungen

► **Hinweis**

In Klammern ( ) werden Default-Werte angezeigt.

Maskeninhalte:		Beschreibung
<b>ÜBERSICHT</b>		Die Maske ist zugleich die Startmaske nach dem Einschalten. Anzeige und Änderung von anlagenspezifischen Daten.
Temperatur		Anzeige der Ist-Temperatur.
	18-40°C (22°C) 64-104°F (71.6°F)	Einstellung der Solltemperatur. Die Grenzwerte des Einstellbereichs der Sollwerte (min., max.) sind in Maske "Konfiguration" einstellbar.
Ventilöffnung	%	Anzeige des Öffnungsgrades des Kühlventils in Prozent.
Fühlerauswahl	=> oben	Anwahl des Temperaturfühlers zur Bestimmung der Ist-Temperatur und Temperaturregelung.
	=> Mittel	
	=> unten	<= unten: Temperaturfühler im Luft-Austritt, Position im unteren Schrankbereich
	<= oben	
	<= Mittel	<= Mittel: Bestimmung der Ist-Temperatur durch Mittelwertbildung der Temperaturen aus dem unteren / oberen Schrankbereich
	<= unten	
Extern		
	(=>Mittel)	<= oben: Temperaturfühler im Luft-Austritt, Position im oberen Schrankbereich => unten: Temperaturfühler im Luft-Eintritt, Position im unteren Schrankbereich => Mittel: Bestimmung der Ist-Temperatur durch Mittelwertbildung der Temperaturen aus dem unteren / oberen Schrankbereich => oben: Temperaturfühler im Luft- Eintritt, Position im oberen Schrankbereich Extern: Externer Temperaturfühler (Option)
Lüfterleistung	30-100%	Einstellung der Lüfter-Solldrehzahl.
	(80%)	30%: Minimale Lüfter-Solldrehzahl 100% Maximale Lüfter-Solldrehzahl
Kühler	AUS/EIN	Aus- / Einschalten des Kühlmoduls
		EIN: Kühlmodul eingeschaltet
		AUS: Kühlmodul ausgeschaltet

## 7 Wartung

### 7.1 Allgemein



#### **GEFAHR**

##### **Gefahren durch elektrischen Strom!**

Für Arbeiten am Gerät muss ggf. das Gehäuse geöffnet werden. Berührbare Teile können unter Spannung stehen und bei Berührung zu Stromschlag führen.

Bei Arbeiten an der elektrischen Anlage folgende Punkte beachten:

- Kapitel "Sicherheit" beachten.
- Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden.
- 1. Gerät spannungsfrei schalten.
- 2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
- 3. Spannungsfreiheit kontrollieren.
- 4. Erden und kurzschließen.
- 5. Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken sowie Gefahrenbereich sichern.

#### **WARNUNG**

##### **Kippgefahr!**

Durch den schmalen Aufbau des Gerätes besteht erhöhte Verletzungsgefahr durch Kippen des Gerätes.

Gerät beim Transport stets ausreichend sichern.

#### **WARNUNG**

##### **Gefahr für Personen durch schwere Gegenstände!**

Beim Ein- und Ausbau von Komponenten (z. B. Pumpen, Kompressoren, Wärmetauscher, ...) muss dessen gesamtes Gewicht beachtet werden.

- Montage und Demontage immer mit mehreren Personen bzw. geeigneten Hebeeinrichtungen durchführen.
- Komponenten einzeln montieren / demontieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

▶ **Hinweis**

- Verbrauchsmaterialien (z. B. Filter, Batterien) gemäß geltenden nationalen und örtlichen Richtlinien und Vorschriften umweltgerecht entsorgen.
- Je nach verwendeten Chemikalien (z. B. Zusätze, Additive) muss das Verbrauchsmaterial als Sonderabfall (Abfallstoff) gemäß geltenden nationalen und örtlichen Richtlinien und Vorschriften umweltgerecht entsorgt werden.
- Zur Entsorgung der verwendeten Chemikalien die entsprechenden Sicherheitsdatenblätter des Herstellers beachten.
- Zur Entsorgung der verwendeten Chemikalien und Verbrauchsmaterialien entsprechenden Handschutz, Augenschutz und Schutzkleidung tragen.
- Kapitel "Sicherheit" beachten.

▶ **Hinweis**

Keine lösungsmittelhaltigen Reinigungsmittel verwenden.

7.2 **Wartungsplan**

Die beschriebenen Wartungsarbeiten in den Wartungsintervallen gemäß Wartungsplan durchführen.

**Wartungsintervalle:**

<b>I</b>	täglich	<b>III</b>	monatlich	<b>V</b>	jährlich
<b>II</b>	wöchentlich	<b>IV</b>	halbjährlich		

**Weitere Informationen:**

<b>E</b>	Ersatzteil benötigt	<b>K</b>	Vom Kunden auszuführende Wartungsarbeiten.
----------	---------------------	----------	--

Bauteil	Wartungstätigkeit	Hilfsmittel	E	I	II	III	IV	V	K
Anlage / Gerät	Auf Verunreinigungen kontrollieren und reinigen.				X				X
	Rohrverschraubungen, Schlauchverbindungen auf Dichtigkeit kontrollieren. Ggf. Rohrverschraubungen, Schlauschellen nachziehen bzw. erneuern.		X		X				X
Ventilator (Lüfter)	Auf Geräusche überprüfen, ggf. austauschen.					X			X
Wasserkreislauf	System entlüften.					*)			X
	Konzentration des Frost-, Korrosionsschutzmittel prüfen.							X	X
Externes Kühlmedium	Wasserqualität prüfen.				X				X

\*) Nach Öffnung des Wasserkreislaufs

7.3 Austausch

7.3.1 Lüfter (Ventilatoren)

► **Hinweis**

Der Austausch eines Lüfters (Ventilator) kann im laufenden Betrieb erfolgen.

**! VORSICHT**

**Verletzungsgefahr durch drehenden Lüfter!**

Beim Ein- / Ausbau besteht Verletzungsgefahr durch den drehenden Lüfter.  
Nicht in den Bereich der drehenden Lüfterflügel greifen.

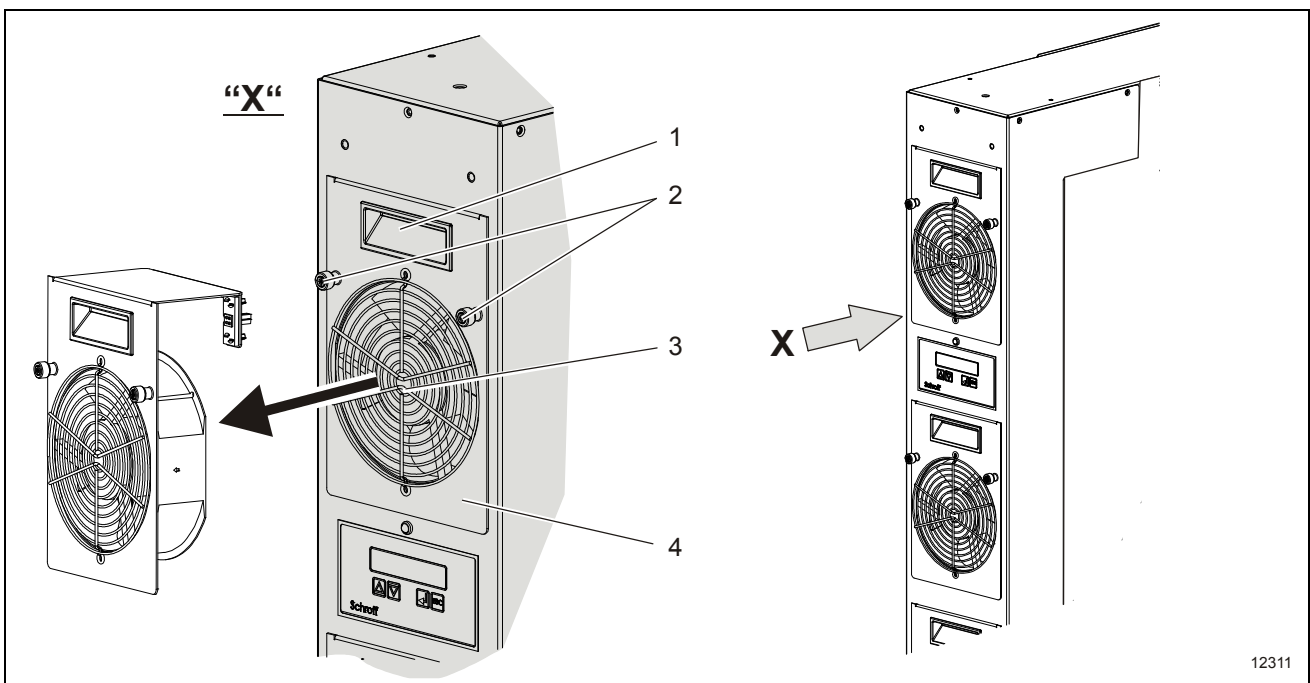


Abb. 19: Lüfter (Beispiel)

- |   |                       |   |                     |
|---|-----------------------|---|---------------------|
| 1 | Griffmulde            | 3 | Lüfter (Ventilator) |
| 2 | Befestigungsschrauben | 4 | Lüftereinschubblech |

Lüfter (3) wie folgt beschrieben ausbauen:

1. Befestigungsschrauben (2) herausdrehen.
2. Lüfter (3) durch Ziehen der Griffmulde (1) am Lüftereinschubblech (4) aus dem Kühlmodul entfernen.

► **Hinweis**

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

### 7.3.2 Stellantrieb des Regelventils

## **!** Achtung

### **Beschädigung des Stellantriebes!**

Beschädigung des Stellantriebes durch unsachgemäße Arbeiten.

Montage- und Inbetriebnahmearbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal erfolgen.

1. Kühlung an der Gerätesteuerung ausschalten.
2. Ca. 2 Minuten warten. In dieser Zeit wird das Ventil automatisch geschlossen.
3. Kühlmodul von der Betriebsspannung trennen und gegen Wiedereinschalten sichern.

## **▶** Hinweis

- Zum Austausch des elektrischen Stellantriebs muss das Kühlmodul von der Betriebsspannung getrennt werden.
  - Das Ausschalten an der Standby-Taste trennt **nicht** die Betriebsspannung. Es liegt weiterhin Spannung am Stellantrieb an. Dadurch kann der Stellantrieb beim Aus- bzw. Einbau beschädigt werden.
4. Schutzgitter demontieren.

## **!** Achtung

### **Beschädigung der Temperaturfühler!**

Temperaturfühler sind am Schutzgitter befestigt und können bei der Demontage des Schutzgitters beschädigt werden.

- Schutzgitter vorsichtig entfernen.
  - Ggf. Temperaturfühler vom Schutzgitter lösen.
5. Stecker des Stellantriebs demontieren.

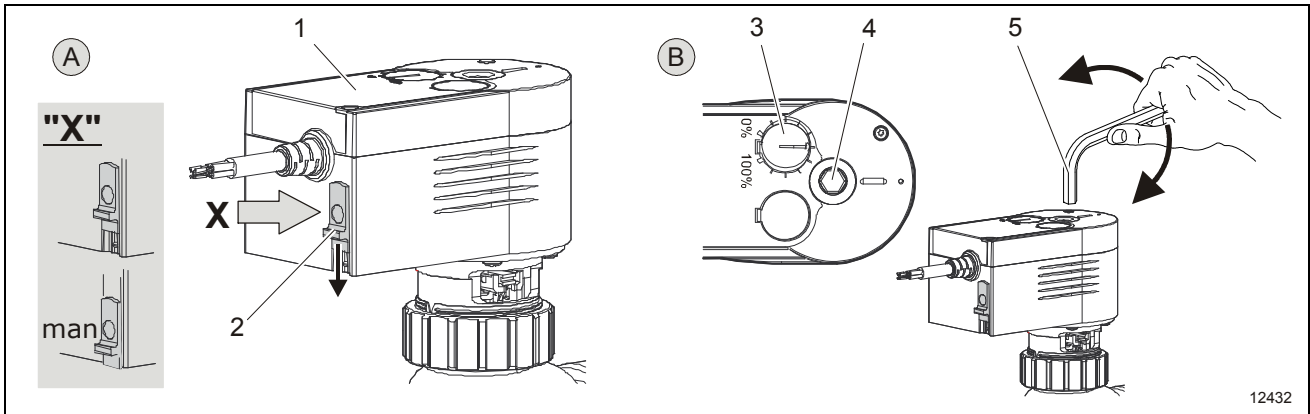


Abb. 20: Stellantrieb einstellen

**Siehe "A"**

6. Wahlschalter (2) des Stellantriebs (1) nach unten in die Stellung "**Manuell (man)**" schieben.

**Siehe "B"**

7. Einstellschraube (4) des Stellantriebs mithilfe eines Innensechskantschlüssels (5) auf einen Öffnungsgrad des Regelventils von ca. 50% stellen. Anzeige (3) beachten.

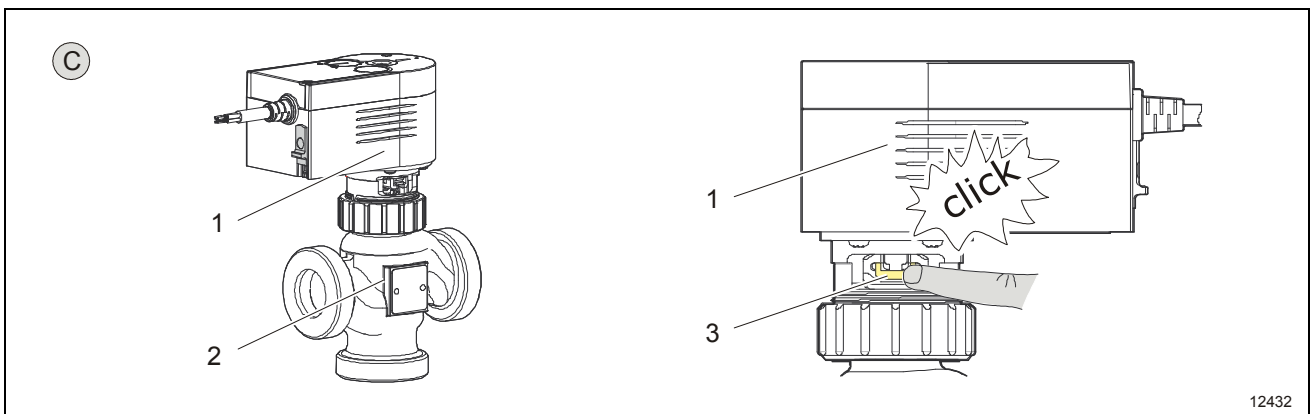


Abb. 21: Stellantrieb entkoppeln

**Siehe "C"**

8. Stellantrieb (1) vom Regelventil (2) entkoppeln. Dazu Verriegelung (3) am Stellantrieb (1) drücken. Die Entriegelung ist durch ein Klick-Geräusch wahrnehmbar.



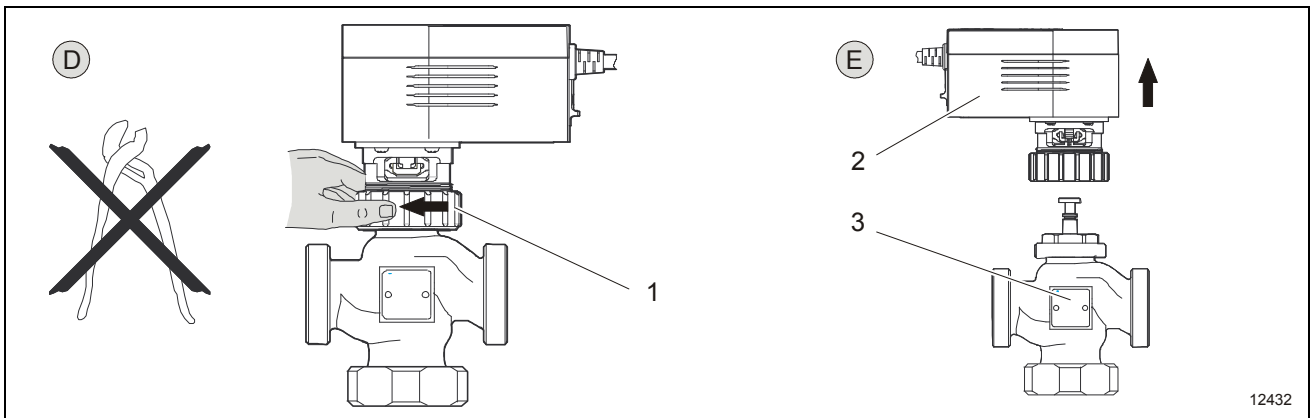


Abb. 22: Auszutauschenden Stellantrieb entfernen

Siehe "D"

- Überwurfmutter (1) lösen. Siehe Pfeil.

► **Hinweis**

Überwurfmutter nicht mit Werkzeug lösen.

Siehe "E"

- Auszutauschenden Stellantrieb (2) vom Regelventil (3) entfernen.

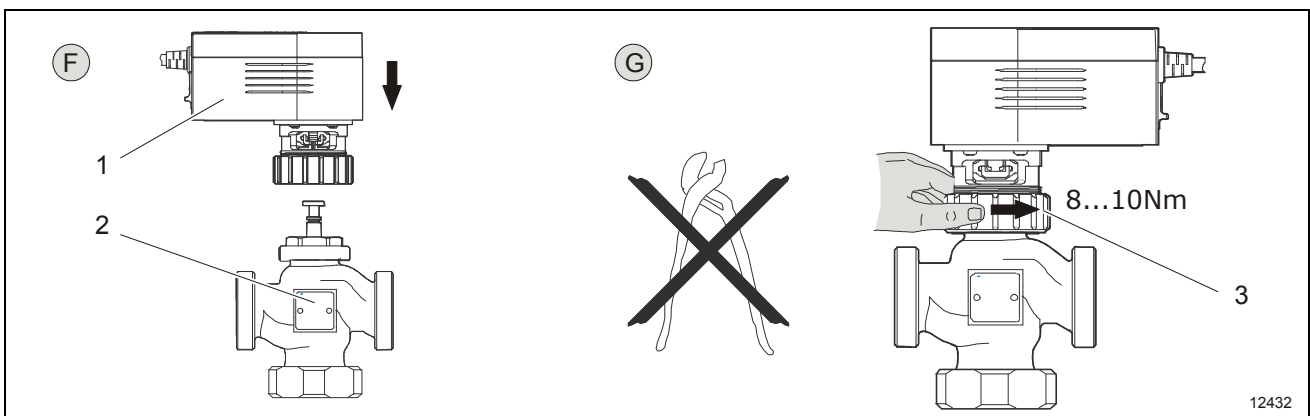


Abb. 23: Neuen Stellantrieb einbauen

Siehe "F"

- Neuen Stellantrieb (1) auf das Regelventil (2) stecken.

Siehe "G"

- Überwurfmutter (3) mit maximal 8...10Nm anziehen. Siehe Pfeil.

► **Hinweis**

Überwurfmutter nicht mit Werkzeug anziehen.

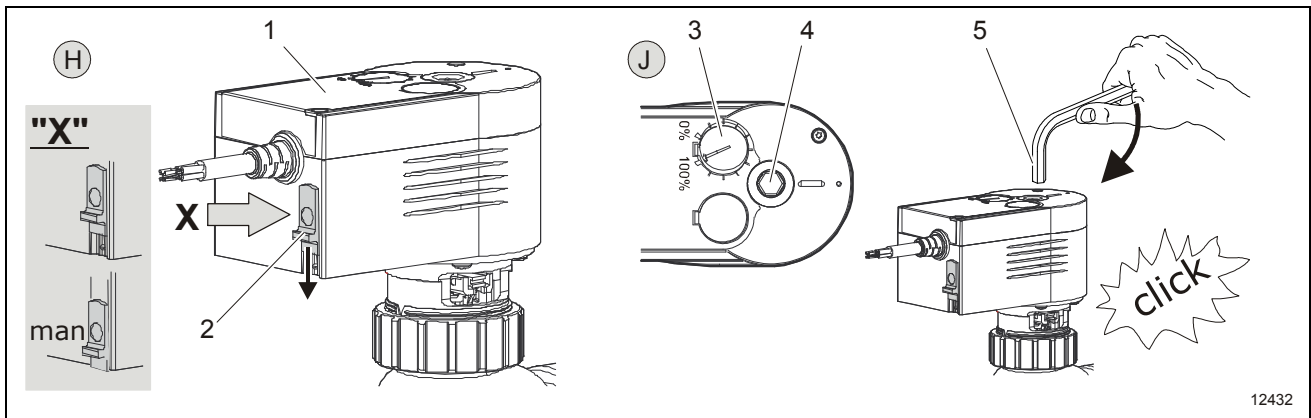


Abb. 24: Stellantrieb, Regelventil verriegeln

Siehe "H"

13. Wahlschalter (2) des neuen Stellantriebs (1) nach unten in die Stellung "manuell (man)" schieben.

Siehe "J"

14. Einstellschraube (4) des Stellantriebs mithilfe eines Innensechskantschlüssels (5) in Richtung 100% drehen, bis die Verriegelung hörbar einrastet. Anzeige (3) beachten.

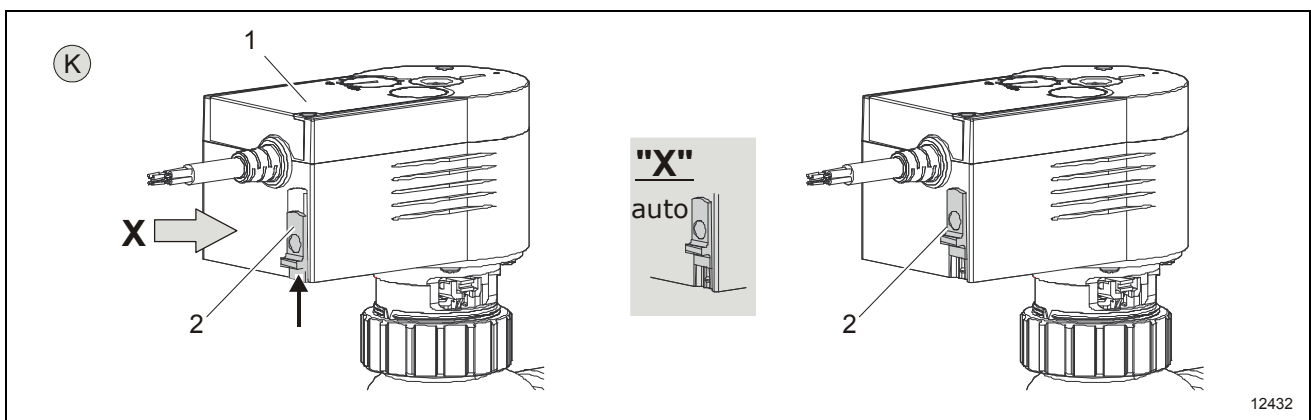


Abb. 25: Wahlschalter einstellen

Siehe "K"

15. Wahlschalter (2) des Stellantriebs (1) nach oben in die Stellung "Automatik (auto)" schieben.

16. Stecker am Stellantrieb wieder montieren.
17. Schutzgitter montieren.

## **!** Achtung

### **Beschädigung der Temperaturfühler!**

Temperaturfühler sind am Schutzgitter befestigt und können bei der Montage des Schutzgitters beschädigt werden.

- Schutzgitter vorsichtig montieren.
- Ggf. Temperaturfühler am Schutzgitter wieder befestigen.

18. Kühlmodul an die Betriebsspannung anschließen.

## **▶ Hinweis**

Nach Anlegen der Betriebsspannung erfolgt ein automatischer Initialisierungslauf des Regelventils

19. Kühlung an der Gerätesteuerung wieder einschalten.

### 7.3.3 Temperaturfühler

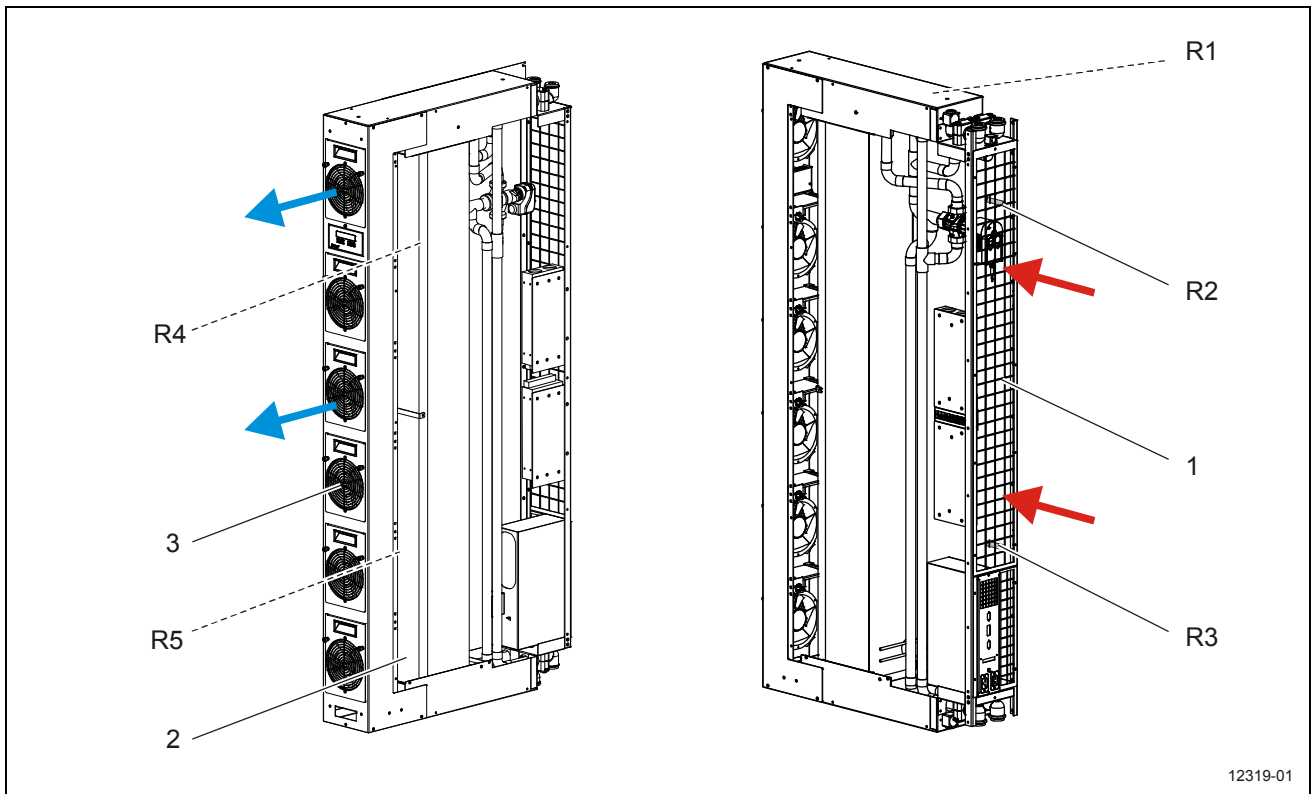


Abb. 26: Temperaturfühler (Beispiel)

- Der Temperaturfühler zur Messung der Wasservorlauftemperatur (R1) befindet sich an der Verrohrung in der Nähe des Regelventils.
- Die Temperaturfühler zur Messung der Luftansaugtemperatur (R2, R3) befinden sich hinten am Lufterlassgitter (1) und sind direkt zugänglich.
- Die Temperaturfühler zur Messung der Luftaustrittstemperatur (R4, R5) befinden sich nach dem Tropfenabscheider (2). Zum Ausbau der Temperaturfühler müssen die Lüfter (3) ausgebaut werden.
- Die Temperaturfühler sind an der Basiselektronik (I/O-Einheit) (siehe Schaltkasten) angeschlossen.

#### ► Hinweis

- Stromlaufplan beachten.
- Kapitel "Geräteaufbau" und Kapitel "Komponenten" beachten.

### 7.3.4 Austausch weiterer Komponenten

Ein Austausch weiterer Komponenten vor Ort ist nicht vorgesehen. Kann das Kühlmodul mit den in diesem Kapitel aufgeführten Maßnahmen nicht instand gesetzt werden, muss das komplette Kühlmodul ausgebaut und zu Schroff geschickt werden.

## 7.4 Frost-, Korrosionsschutz

**WARNUNG****Gesundheitsgefährdung!**

Beeinträchtigung der Gesundheit beim Umgang mit Chemikalien.

- Sicherheitsdatenblätter beachten.
- Beim Umgang mit Chemikalien Schutzkleidung gemäß der Sicherheitsdatenblätter tragen (z.B. Schutzbrille, Gesichtsschutz, Atemschutz, Handschutz, Sicherheitsschuhe, u.s.w.).

Um eine ausreichende Konzentration des Frost- und Korrosionsschutzmittels sicherzustellen, Konzentration gemäß Wartungsplan prüfen.

Die Prüfung erfolgt mit handelsüblichen Dichtemesssystemen oder einem Refraktometer. Produktinformationen der Hersteller beachten.

Frost- und Korrosionsschutz wie folgt beschrieben prüfen / nachfüllen:

1. Probe aus dem Systemkreis entnehmen (z. B. am Befüll- und Entleerungshahn). Um eine aussagekräftige Messung zu erhalten, mindestens 0,5 l (0.1 gal) des Mediums entnehmen.
2. Konzentration mit einem geeigneten Messgerät messen.
3. Liegt die Konzentration außerhalb des vorgegebenen Bereichs, ist Frost- und Korrosionsschutzmittel nachzufüllen.

**Hinweis**

- Die für den Prozess benötigten Chemikalien sind nicht im Lieferumfang enthalten.
- Sicherheitsdatenblätter der verwendeten Chemikalien beachten.

## 7.5 Kühlmodul

### 7.5.1 Spülvorgang



## WARNUNG

### Gesundheitsgefährdung!

Beeinträchtigung der Gesundheit beim Umgang mit Chemikalien.

- Sicherheitsdatenblätter beachten.
- Beim Umgang mit Chemikalien Schutzkleidung gemäß der Sicherheitsdatenblätter tragen (z.B. Schutzbrille, Gesichtsschutz, Atemschutz, Handschutz, Sicherheitsschuhe, u.s.w.).

Wird das Kühlmodul auf die Seite gelegt, müssen alle Wasseranschlüsse verschlossen werden, da auslaufendes Medium die Steuerungselektronik beschädigen kann.

### ► Hinweis

- Das Kühlmodul kann mit einem handelsüblichen Frostschutzmittel auf Glykolbasis (z.B. GLYSANTIN der Firma BASF) gespült werden.
- Verträglichkeit des Frostschutzmittels mit der bauseitigen Verrohrung beachten.
- Sicherheitsdatenblatt beachten.

1. Kühlmodul ausbauen.
2. Kondensatablauf verschließen.
3. Druckpumpe (Handpumpe) an den Vorlauf anschließen.
4. Schlauch (ca.3 m) an den Rücklauf anschließen.
5. Stellantrieb des Regelventils von Hand öffnen (siehe Arbeitsschritte im Kapitel "Inbetriebnahme / Entlüften").
6. Ansaugschlauch der Druckpumpe und Rücklaufschlauch des Kühlmoduls in einen ca. 15 Liter fassenden Behälter stecken.
7. Behälter mit ca. 3,5 Liter Glykol füllen (es wird ein Frostschutz bis ca. -20 °C erzielt).
8. Pumpe einschalten und Kühlmodul 5 bis 15 Minuten mit Glykol spülen.
9. Pumpe ausschalten und Entlüftungsventil des Wärmetauschers öffnen.

### ► Hinweis

Wenn die Pumpe ein Rückschlagventil hat, muss die Pumpe durch einen Schlauch ersetzt werden.

10. Falls notwendig, können weitere Wasserreste mit Hilfe von Druckluft aus dem Wärmetauscher geblasen werden. Dazu Druckluft (max. Druck = 6 bar) an den Vorlauf anschließen.  
Druckluftventil langsam öffnen, damit das Kühlwasser/Glykolgemisch im Auffangbehälter nicht überläuft.
11. Nach der Entleerung Vor- und Rücklaufanschlüsse durch geeignete Stopfen verschließen.
12. Schild am Kühlmodul mit folgendem Text anbringen (Beispiel):

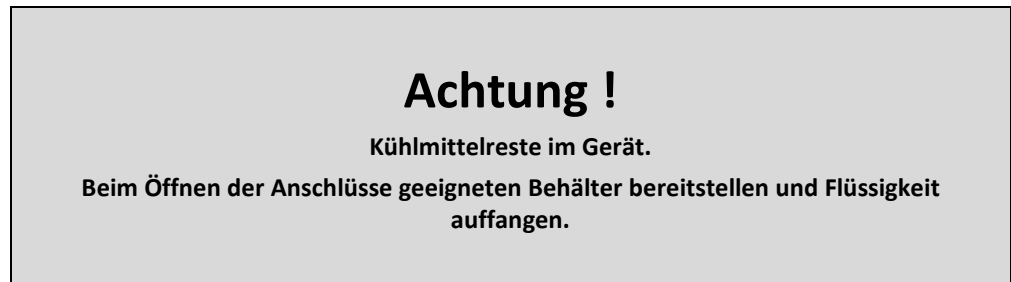


Abb. 27: Schild (Beispiel)

13. Kühlmittel nach den gültigen örtlichen Vorschriften und Richtlinien umweltgerecht entsorgen.

## 8 Behebung von Betriebsstörungen

### 8.1 Allgemein



#### WARNUNG

##### Nur angewiesene Arbeiten durchführen!

Es besteht erhöhte Verletzungsgefahr für Personen, die Arbeiten durchführen, für die sie weder qualifiziert noch unterwiesen worden sind.

Die Störungsbehebung darf nur durch entsprechend qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden. Speziell bei Störungen an der elektrischen Anlage oder am Kälteaggregat (falls vorhanden) den Kundendienst verständigen.



#### GEFAHR

##### Gefahren durch elektrischen Strom!

Für Arbeiten am Gerät muss ggf. das Gehäuse geöffnet werden. Berührbare Teile können unter Spannung stehen und bei Berührung zu Stromschlag führen.

Bei Arbeiten an der elektrischen Anlage folgende Punkte beachten:

- Kapitel "Sicherheit" beachten.
  - Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden.
1. Gerät spannungsfrei schalten.
  2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
  3. Spannungsfreiheit kontrollieren.
  4. Erden und kurzschließen.
  5. Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken sowie Gefahrenbereich sichern.



#### WARNUNG

##### Gefahr für Personen durch schwere Gegenstände!

Beim Ein- und Ausbau von Komponenten (z. B. Pumpen, Kompressoren, Wärmetauscher, ...) muss dessen gesamtes Gewicht beachtet werden.

- Montage und Demontage immer mit mehreren Personen bzw. geeigneten Hebeeinrichtungen durchführen.
- Komponenten einzeln montieren / demontieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.



8.2 Elektrischer Anschluss

Störung	Ursache	Hinweis
Gerät arbeitet nicht.	Keine Stromversorgung vorhanden.	Stromversorgung einschalten.
		Externe Absicherung prüfen.
		Elektrisches Zuleitungskabel auf Beschädigung und Verbindung prüfen.
		Elektrisches Netz prüfen.
		Sicherungen / Feinsicherungen prüfen.

8.3 Gerätespezifisch

Störung	Ursache	Hinweis
Umgebungstemperatur zu hoch	Ventilator ohne Funktion. Die Sicherung auf dem Fuse-Board hat ausgelöst.	Prüfen, austauschen (Kapitel "Geräteaufbau", "Komponenten" beachten).
	Ventilator defekt.	Prüfen, ggf. ausbauen und ersetzen.
	Parameter falsch eingestellt.	Service kontaktieren.

Kein bzw. zu geringer Medium-Durchfluss	Regelventil defekt.	Prüfen, ggf. austauschen.
	Bauseitige Absperrventile geschlossen.	Prüfen, ggf. öffnen.
	Bauseitige Förderpumpe defekt.	Prüfen, ggf. austauschen.

Kühlmedium zu warm.	Externe Kühlwasserversorgung falsch eingestellt bzw. defekt.	Prüfen, ggf. einstellen. Bauseitige Komponenten prüfen, ggf. austauschen.
---------------------	--	--

Umgebungstemperatur zu hoch.	Luftzuführung, Luftabführung behindert.	Luftführungen kontrollieren, freihalten.
------------------------------	---	--

8.4 Gerätesteuerung

► **Hinweis**

- Auftretende Störungen werden durch eine rot blinkende LED über der Gerätesteuerung angezeigt.
- Auftretende Störungen werden im Display der Gerätesteuerung angezeigt.
- Es wird nur eine Störung mit Nummer angezeigt.
- Mit der Auf- bzw. Ab-Taste die entsprechende Störungen anwählen.
- Auftretende Störungen werden mit der Enter-Taste quittiert.

Nr.	Beschreibung	Ursache	Hinweis
2	Unterspannung 24 V	Versorgungsspannung Steuerelektronik zu niedrig (kleiner 14,5 V).	Prüfen. Netzgerät auf Funktion prüfen. Sicherungen prüfen, ggf. austauschen. Fehler quittieren.
4 *)	Kommunikation Modbus	Für mindestens 10 Sekunden ist kein Telegramm über die RS-485 Schnittstelle empfangen worden.	Schnittstellenkabel (RJ45) auf Verbindung bzw. Beschädigung prüfen. Modbus-Schnittstelle prüfen (Schnittstellenadresse RS485 > 0). Ggf. Service kontaktieren.
10 *)	Demo-Modus aktiv	Demo-Modus angewählt.	Demo-Modus abwählen. Service kontaktieren.
11	Basiselektronik	Keine CAN-Kommunikation zwischen Steuereinheit (Display) und dezentraler I/O-Einheit (Basiselektronik).	CAN-Adresse kontrollieren. Verbindungskabel zwischen Steuereinheit (Display) und dezentraler I/O-Einheit überprüfen. Spannungsversorgung prüfen. Fehler quittieren. Ggf. Service kontaktieren.
12 *)	48V 1. Versorgung	Netzgerät 1 defekt.	Prüfen, ggf. austauschen. Sicherungen prüfen, ggf. austauschen.
13 *)	48V 2. Versorgung	Netzgerät 2 defekt.	Prüfen, ggf. austauschen. Sicherungen prüfen, ggf. austauschen.
15 *)	Kühlwassertemperatur	Kühlwassertemperatur zu hoch.	Prüfen, ggf. einstellen.
		• Bauseitige Filter verstopft.	Reinigen, ggf. austauschen.
		• Bauseitige Absperrventile geschlossen.	Öffnen.
		• Regelventil defekt.	Spannungsversorgung prüfen, ggf. Regelventil austauschen. Ggf. Service kontaktieren.
		• Steuerung ausgefallen.	Prüfen, ggf. austauschen. Ggf. Service kontaktieren.

\*) Nach der Behebung des Fehlers / der Störung wird der Fehler automatisch zurückgesetzt.

Nr.	Beschreibung	Ursache	Hinweis
16 *)	Temperaturstörung	Siehe Kapitel "Gerätespezifisch".	Siehe Kapitel "Gerätespezifisch".
17 *)	MAX-Kühlung aktiv	Die Isttemperatur ist größer als die Solltemperatur inkl. der einstellbaren Temperaturdifferenz. Auf Grund zu hoher Lufttemperaturen arbeitet der Kühler mit einem vollständig geöffneten Stellventil und maximaler Lüfterleistung.	Prüfen. Parameter an der Gerätesteuerung prüfen, ggf. einstellen. Service kontaktieren.
		Siehe Kapitel "Gerätespezifisch".	Siehe Kapitel "Gerätespezifisch".
18	Kondensatpumpe	Schwimmerschalter bzw. Kondensatpumpe defekt.	Prüfen, ggf. austauschen.
		Ablaufschlauch verstopft.	Prüfen, ggf. Verstopfung beseitigen.
			Fehler quittieren.
19 *)	MAX-Kühlung manuell	Der Kühler arbeitet mit maximaler Kühlleistung und maximaler Lüfterleistung. Parameter " <b>MAX-Kühlung</b> " an der Gerätesteuerung eingeschaltet.	Parameter " <b>MAX-Kühlung</b> " an der Gerätesteuerung ausschalten. Service kontaktieren.
21-27 *)	Lüfter 1-6 (7)	Lüfter defekt.	Prüfen, ggf. austauschen.
		Sicherung auf dem Fuse Board hat ausgelöst.	Prüfen, ggf. austauschen.
		Einschub nicht korrekt aufgesteckt.	Prüfen, ggf. Einschub korrekt aufstecken.
28	Tür offen	Externes Freigabesignal fehlt. Die Tür ist geöffnet.	Tür schließen und Fehler quittieren.
31	Temp. Fühler Kühlwasser	Temperaturfühler defekt (z.B. Kabelbruch)	Prüfen, ggf. austauschen. Fehler quittieren.
32	Temp. Fühler => oben		
33	Temp. Fühler => unten		
34	Temp. Fühler <= oben		
35	Temp. Fühler <= unten		
36	Temp. Fühler Extern (Option)		

\*) Nach der Behebung des Fehlers / der Störung wird der Fehler automatisch zurückgesetzt.

## 9 Außerbetriebnahme

### 9.1 Allgemein

#### **WARNUNG**

##### **Verletzungsgefahr für Personen durch schwere Gegenstände!**

Bei den aufgeführten Komponenten handelt es sich um schwere, sperrige Gegenstände. Die Montage und Demontage immer mit mehreren Personen bzw. geeigneten Hebeeinrichtungen durchführen!

#### **WARNUNG**

##### **Spannungsführende Anschlüsse!**

Unachtsamkeit kann zu Stromschlag führen.  
Vor Außerbetriebnahme Anlage bzw. Gerät spannungsfrei schalten.

### 9.2 Demontage

#### **WARNUNG**

##### **Unsachgemäße Außerbetriebnahme!**

Unter Druck stehende Systeme stellen, soweit vorhanden, eine erhöhte Gefahrenquelle dar.  
Vor Abbau der Anlage bzw. des Gerätes sämtliche Kreisläufe drucklos setzen.

Folgende Schritte durchführen:

1. Elektrische Verbindungen zur Anlage bzw. zum Gerät entfernen.
2. Mediumanschlüsse (z.B. Wasseranschlüsse) abkoppeln.
3. Sämtliche Schlauchanschlüsse zur Anlage bzw. zum Gerät entfernen.
4. Kreislauf drucklos setzen. Ggf. das Gerät durch Kippen vollständig entleeren.

### 9.3 Transport und Lagerung

## ! Achtung

### Frostgefahr

Beschädigung durch gefrierendes Kühlwasser im Gerät.

Vor dem Transport Gerät vollständig entleeren.

## ► Hinweis

Transport des Gerätes so vorsichtig, erschütterungs- und vibrationsfrei wie möglich durchführen.

### Folgende Maßnahmen beachten:

- Das Gerät muss vor einem Transport vollständig entleert werden.
- Das Gerät muss vor dem Einlagern immer entleert werden.
- Das Gerät darf nur senkrecht transportiert und nicht geworfen werden.
- Das Gerät darf nur senkrecht gelagert werden.
- Umgebungsbedingungen laut "Technischen Daten" beachten.
- Nur geeignetes Verpackungsmaterial verwenden (z.B. stoßhemmend und vibrationsdämpfend).
- Sicherstellen, dass durch die Verpackung das Gerät vor Staub und Verschmutzung geschützt wird.
- Gerät so verpacken, dass es gegen Stöße und Herunterfallen gesichert ist.
- Gerät nur gebündert auf einer Palette versenden.
- Wird das Gerät separat versendet, nur die originalen Verpackungspolster verwenden und wie folgt kennzeichnen:
  - "Vor Nässe schützen"
  - "Aufrecht transportieren und lagern"
  - "Zerbrechlich"

9.4 Recycling



## WARNUNG

### Unsachgemäße Entsorgung!

Eine unsachgemäße Entsorgung der eingesetzten Medien und Bauteile belastet die Umwelt. Sämtliche Medien müssen gemäß Herstellerangaben sowie nationalen und örtlichen Vorschriften entsorgt werden.

Die Bauteile der Anlage bzw. des Gerätes bestehen im Wesentlichen aus folgenden Materialien:

- Kunststoff
- Nichteisenmetalle
- Edelstahl
- Stahl- und Aluminiumbauteile
- Elektronik-Baugruppen

10 Technische Daten

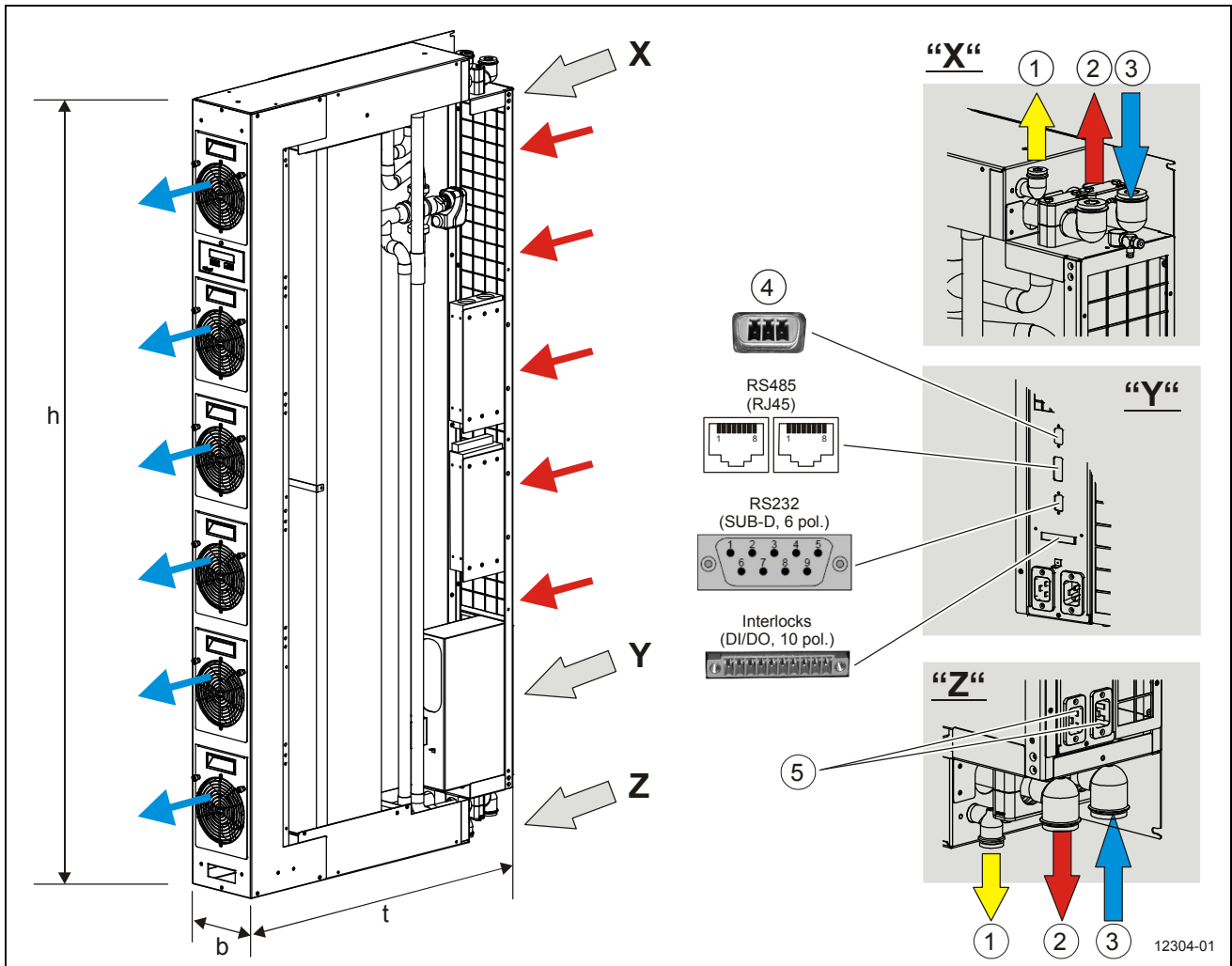


Abb. 28:Kühlmodul

- 1 Kondensatablauf
- 2 Kühlmedium-Austritt
- 3 Kühlmedium-Eintritt
- 4 Externer Temperaturfühler (Option)
- 5 Elektrischer Versorgungsanschluss

**Detailansicht**

- X Geräteanschlüsse (oben)
- Y Datenschnittstelle
- Z Geräteanschlüsse (unten)

**Schnittstellen**

- Datenschnittstelle (RS485, 2x RJ45)
- Datenschnittstelle (RS232, SUB-D 6 pol.)
- Interlock-Schnittstelle (DI/DO, 10 pol.)

Abmessungen			
Kühleinheit	Breite	mm	300
	Tiefe	mm	1000-1200
	Höhe	mm	2100 / 2300
	Schutzart	IP	55
Kühlmodul	Breite	mm	189,5
	Tiefe	mm	850
	Höhe	mm	1849

## VARISTAR Kühleinheit SHX 30

Allgemeine Daten			
Umgebungsbedingungen	Temperatur für Transport und Lagerung bei vollständiger Entleerung bzw. mit 35% Glykol gespült.	°C	-25 ... +70
	Relative Feuchte für Transport und Lagerung (nicht kondensierend)	%	5 - 95
	Temperatur außerhalb des Schrankes in Betrieb (min./ max.)	°C	5 - 70
Schalldruckpegel	bei 80% Lüfterdrehzahl	dB (A)	79
	bei 100% Lüfterdrehzahl	dB (A)	84
Gewicht	Kühlmodul	kg	110
	Kühleinheit (Kühlmodul und Schrank)	kg	370

Technische Auslegung			
Nutzkühlleistung	max.	kW	30
Kühlmedium		-	Wasser, Wasser-Glykol-Gemisch (max. 33%)
Wasserumlaufmenge	max.	m <sup>3</sup> /h	4,3
Druckverlust im Gerät	gemessen bei 3 m <sup>3</sup> /h	bar	1,3
	gemessen bei 4,3 m <sup>3</sup> /h	bar	3,0
Wassereintrittstemperatur	min./max.	°C	6 / 18
Luftvolumenstrom	max.	m <sup>3</sup> /h	5000
Regeltemperatur	einstellbar (in 0,1 Schritten)	°C	18 - 50
max. Regelabweichung	Notkühlung von 0-8K zum Sollwert einstellbar	K	4 (Werkseitig voreingestellt)

Elektrische Daten (AC-Ausführung)			
Versorgungsspannung		V	100-240 / 1 / N / PE
		Hz	50/60
Max. Stromaufnahme	bei 230V	A	6
	bei 115V	A	12
Max. Leistungsaufnahme	Lüfterdrehzahl 100%	W	1000
Leistungsaufnahme im Normalbetrieb	Lüfterdrehzahl 80%	W	750
Vorsicherung (gebäudeseitig)	bei 230V	A	D 10
	bei 115V	A	D 16



<b>Wasserverrohrung (Kupfer)</b>		
Anschluss Wassereintritt / -austritt	Rp	1"
Anschluss Kondensatablauf	Rp	½"

<b>Wasserqualität</b>			
Elektrische Leitfähigkeit	bei 25 °C	mS/m	25 - 220
Wasserstoffkonzentrat	(pH-Wert) bei 20 °C	pH	7,5 - 8,5
Chlorid		g/m <sup>3</sup>	< 200
Wasserhärte		°dH	6 - 14
Kolonien bildende Einheiten		KBE/ml	< 10.000
Aussehen		-	klar, ohne Bodenansatz
Farbe		-	farblos

► **Hinweis**

Für den störungsfreien Betrieb des Kühlmoduls müssen die Anforderungen an die Wasserqualität eingehalten werden (siehe auch VDI 3803).

## 11 Ersatzteile

### ► Hinweis

Nur Original-Ersatzteile und -Filter verwenden, sonst Gewährleistungsverlust.

	Art. - Nr.	Beschreibung	
1	60130-720	Antrieb für das Regelventil	
2	60130-725	Lüftereinschub inkl. Lüfter (Baugruppe)	
3	60130-728	Anschlusskabel	Schuko C19
4	60130-731	Verbindungskabel Varistar SHX30 mit EMX	3m
5	60130-732	Modbus Endwiderstand (RS485)	270 Ohm

<b>A</b>		<b>H</b>	
Alarmer	16	Haftungsausschluss	11
Allgemeines zur Sicherheit	5	<b>I</b>	
Anschlüsse	20, 35	Inbetriebnahme	10, 32
Anwahl und Einstellung von Werten	48	Interfaceboard	28
Aufstellung	35	<b>K</b>	
Ausbau	44	Komponenten	26
Ausschalten des Gerätes	46	Korrosionsschutz	39, 61
Außerbetriebnahme	68	Kühlmodul	62
Austausch	54	<b>L</b>	
Austausch der Lüfter	54	Lagerung	69
Austausch weiterer Komponenten	60	Luftkreislauf	14
<b>B</b>		<b>M</b>	
Basiselektronik	31	Maskeninhalte	50
Bauvarianten	12	<b>N</b>	
Bedienpersonal	7	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	16
Bedienung	45	<b>P</b>	
Beschreibung	12	Programmübersicht	49
Bestimmungsgemäße Verwendung	8	<b>R</b>	
Betriebsstörungen	64	Recycling	70
<b>D</b>		Regelung	15
Darstellung	18	Regelventil	26
Demontage	68	<b>S</b>	
<b>E</b>		Schaltkasten	22
Ein-/ Ausstellen	48	Sicherheit	5
Einbau	44	Sicherheitshinweise zum Transport	9
Elektrischer Anschluss	37, 65	Spülvorgang	62
Entlüften	41	Standortwahl	9
Ersatzteile	74	Stellantrieb des Regelventils	55
Erstinbetriebnahme	34	Symbole / Schilder am Gerät	25
<b>F</b>		Systemschema	23
Frostschutz	39, 61	<b>T</b>	
Funktionsübersicht	24	Technische Daten	71
Funktionsweise	13	Temperaturfühler	60
Fuse-Board	30	Transport	69
<b>G</b>		Transportmaterial	34
Geräteaufbau	18	Typenschild	8
Gerätespezifisch	65		
Gerätesteuerung	27, 47, 66		
Gewährleistung	8		

## VARISTAR Kühleinheit SHX 30

<b>V</b>			
Verpackungsmaterial .....	34		
<b>W</b>			
Warnhinweise .....	6		
		Wartung .....	11, 51
		Wartungsplan.....	53
		Wasserkreislauf.....	14