



# HygroMATIK®

## StandardLine

Heizkörper Dampfluftbefeuchter



# Betriebsanleitung



SLH.DE  
E-8881060

Bestimmte in diesem Produkt [oder Gerät/System] enthaltene Computerprogramme wurden von HygroMatik GmbH entwickelt ("die Arbeit").

Copyright © HygroMatik GmbH [28.03.2023]

StandardLine SLH 03/06/09/15/25/40/50

Aktuelle Version der Betriebsanleitung unter [www.hygromatik.com](http://www.hygromatik.com)

Alle Rechte vorbehalten.

HygroMatik GmbH gewährt dem legalen Benutzer dieses Produkts [oder Geräts/Systems] das Recht, diese Arbeit einzig innerhalb des Umfangs der legitimen Bedienung des Produkts [oder Geräts/Systems] zu verwenden. Kein anderes Recht ist mit dieser Lizenz gewährt. Insbesondere, und ohne die obige Bestimmung in irgendeiner Weise zu berühren, kann die Arbeit nicht verwendet, verkauft, lizenziert, übertragen, im Ganzen oder in Teilen oder auf jede Art oder Form kopiert oder reproduziert werden, außer wie hier ausdrücklich gestattet, ohne die vorherige schriftliche Zustimmung der HygroMatik GmbH.

**▲ WARNUNG****Stromschlaggefahr!**

Gefährliche elektrische Spannung!

Alle Elektroarbeiten nur von ausgewiesenem Fachpersonal (Elektriker oder Fachkraft mit gleichwertiger Ausbildung) ausführen lassen.

<b>1. Einleitung</b> .....	<b>6</b>
1.1 Typografische Auszeichnungen .....	6
1.2 Dokumentation .....	6
1.3 Verwendete Symbole .....	6
1.3.1 Für Sicherheitshinweise .....	6
1.3.2 Allgemeine Symbole .....	7
1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7
<b>2. Sicherheitshinweise</b> .....	<b>8</b>
2.1 Betriebliche Sicherheitshinweise .....	8
2.1.1 Bedeutungsumfang .....	8
2.1.2 Bedienung des Gerätes .....	8
2.1.3 Betrieb des Geräts .....	8
2.1.4 Montage, Demontage, Wartung und Instandsetzung des Gerätes .....	9
2.1.5 Elektrik .....	9
2.2 Entsorgung bei Demontage .....	9
<b>3. Transport</b> .....	<b>10</b>
3.1 Allgemeines .....	10
3.2 Verpackung .....	10
3.3 Zwischenlagerung .....	10
3.4 Überprüfung auf Richtigkeit und Vollständigkeit .....	10
<b>4. Funktion und Aufbau</b> .....	<b>11</b>
4.1 Wirkungsweise .....	11
4.2 Funktionsablauf .....	12
4.3 Interne Leistungsstellung .....	12
4.3.1 Stetige Regelung .....	12
4.3.2 Kombination von stufiger Ansteuerung und stetiger Regelung .....	12
4.4 Mechanischer Aufbau .....	12
<b>5. Mechanische Montage</b> .....	<b>13</b>
5.1 Umgebungsparameter und Montageempfehlungen .....	13
5.1.1 Geräteabmessungen und Montagehinweise .....	14
5.2 Überprüfung der Gerätemontage .....	16
5.3 Dampfleitungs- und Kondensatschlauchführungen .....	17
5.3.1 Hinweise zur Dampfleitungsverlegung .....	17
5.3.2 Kondensatrückführung .....	18
5.4 Dampfverteiler .....	19
5.4.1 Allgemeine Einbaurichtlinien .....	19
5.4.2 Auslegungsempfehlungen .....	20
5.5 Befeuchtungsstrecke BN .....	22
5.5.1 Ermittlung der Befeuchtungsstrecke .....	22
5.5.2 Befeuchtungsstrecken-Nomogramm .....	23
<b>6. Wasseranschluss</b> .....	<b>24</b>
6.1 Speisewasserqualität .....	24
6.2 Betrieb mit enthärtetem Wasser .....	25

---

6.3 Wasserzulauf .....	25
6.4 Wasserablauf .....	26
6.5 Überprüfung des Wasseranschlusses .....	27
<b>7. Elektroanschluss .....</b>	<b>28</b>
7.1 Vorgehen bei der Installation .....	28
7.2 Kabelverschraubungen .....	29
7.3 Sicherheitskette .....	29
7.4 Ansteuersignal .....	29
7.4.1 Einstufiger Betrieb .....	30
7.4.2 Betrieb mit aktivem Feuchtefühler oder externem Regler .....	30
7.4.3 Verdrahtung für Regelsignal und Freigabesignal bei Mehrfachgeräten .....	30
7.5 Anschlussplan .....	31
7.6 Überprüfung der Elektroinstallation .....	31
<b>8. Inbetriebnahme .....</b>	<b>32</b>
<b>9. Wartung .....</b>	<b>33</b>
9.1 Allgemeines .....	33
9.1.1 Sicherheitshinweise für die Wartung .....	33
9.2 Wartung bei Betrieb mit VE- Wasser bzw. Kondensat .....	34
9.3 Wartung bei Betrieb mit Leitungswasser oder teilenthärtetem Wasser .....	34
9.4 Wartungsschritte .....	35
9.4.1 Ausbau des Dampfzylinders .....	35
9.4.2 Zylinderreinigung / O-Ring Tausch .....	36
9.4.3 Reinigung von Verbindungsschläuchen, Stützfuß, Feinfilter und Abschlämpmpumpe ....	37
9.4.4 Reinigung der Niveau-Steuerung .....	38
9.4.5 Reinigung der Entlüftungsbohrung am Rohrbogen .....	38
9.4.6 Wiedereinbau des Dampfzylinders .....	39
9.5 Aus- und Einbau von Gerätekomponenten .....	40
9.5.1 Ausbau, Einbau und Reinigung der Abschlämpmpumpe .....	40
9.5.2 Aus-/Einbau des Magnetventils .....	41
9.5.3 Heizkörperaustausch .....	41
9.5.4 Austausch des Thermowächters (für Heizkörper) .....	42
9.5.5 Entsperren eines ausgelösten Thermowächters .....	42
9.6 Dichtigkeitsprüfung .....	43
9.7 Funktionsprüfung .....	44
9.8 Abschluss der Wartung .....	44
<b>10. Demontage .....</b>	<b>45</b>
<b>11. Gerätesteuerung .....</b>	<b>46</b>
11.1 Allgemeine Beschreibung .....	46
11.2 Sicherheitskette .....	47
11.3 Ansteuersignal .....	48
11.3.1 Einstufiger Betrieb .....	48
11.3.2 Betrieb mit aktivem Feuchtefühler oder externem Regler .....	48
11.3.3 Verdrahtung für Regelsignal und Freigabesignal bei Mehrfachgeräten .....	49

---

11.4 SLH .....	50
11.4.1 Ein-/Ausgänge der Hauptplatine .....	54
11.5 Bedienung der Steuerung .....	55
11.5.1 Grundsätzliche Benutzerführung .....	55
11.5.2 Menüaufbau .....	55
11.5.3 Menübaum .....	56
11.6 Das Bedienfeld .....	57
11.7 Navigation innerhalb der Menüs .....	58
11.8 Tabellarische Darstellung der Lesewerteliste und der Untermenüs der Betreiberebene	59
11.8.1 Die Lesewerteliste .....	59
11.8.2 Die Untermenüs der Betreiberebene und ihre Parameter .....	60
11.9 Beispielhafte Veränderung eines Parameters .....	63
11.10 Ausführliche Darstellung der Lese-/Einstellwerte der Benutzerebene .....	64
11.11 Ausführliche Parameterbeschreibungen .....	68
<b>12. Fehlerbeschreibung .....</b>	<b>73</b>
12.1 Fehlerbehandlung .....	73
12.1.1 Tabelle von möglichen Störungen und Fehlercodes .....	73
12.2 Funktionale Störungstabelle .....	79
<b>13. Konformitätserklärung .....</b>	<b>82</b>
<b>14. Ersatzteile .....</b>	<b>83</b>
<b>15. Technische Daten .....</b>	<b>85</b>
<b>16. Explosionszeichnung .....</b>	<b>86</b>
<b>17. Gehäusezeichnung .....</b>	<b>87</b>

## 1. Einleitung

**Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,** wir danken Ihnen, dass Sie sich für einen HygroMatik-Dampfluftbefeuchter entschieden haben.

Der HygroMatik-Dampfluftbefeuchter entspricht dem neuesten Stand der Technik.

Um Ihren HygroMatik-Dampfluftbefeuchter sicher, sachgerecht und wirtschaftlich betreiben zu können, lesen Sie bitte diese Betriebsanleitung.

Benutzen Sie den HygroMatik-Dampfluftbefeuchter nur in einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst und unter Beachtung aller Hinweise in dieser Betriebsanleitung.

Wenn Sie noch Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler.

Bei Rückfragen und Ersatzteilbestellungen bitte immer Gerätetyp und Serien-Nummer (siehe Typenschild am Gerät) bereithalten!

### 1.1 Typografische Auszeichnungen

- Aufzählungen mit vorausgehendem Punkt: Allgemeine Aufzählung.
- » Aufzählungen mit vorausgehendem Pfeil: Arbeits- oder Bedienschritte, die in der aufgeführten Reihenfolge ausgeführt werden sollten oder müssen.
- ☑ Installationsschritt, der geprüft werden muss.

*kursiv* Benennung für Grafiken und Pläne

### 1.2 Dokumentation

#### **Bitte beachten**

**Zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung ist die Dokumentation der Steuerung für den Betrieb des Geräts erforderlich.** Dies gilt nicht für Geräte der StandardLine Geräteserie. Hier ist die Dokumentation der Steuerung in der Betriebsanleitung enthalten.

### Aufbewahrung

Bitte bewahren Sie diese Betriebsanleitung an einem sicheren Ort auf, an dem sie jederzeit zur Hand ist. Bei Weiterverkauf des Produktes ist sie dem neuen Betreiber zu übergeben. Bei Verlust der Dokumentation wenden Sie sich bitte an HygroMatik.

### Sprachversionen

Diese Betriebsanleitung ist in verschiedenen Sprachen erhältlich. Nehmen Sie diesbezüglich bitte mit Ihrem HygroMatik-Fachhändler Kontakt auf.

## 1.3 Verwendete Symbole

### 1.3.1 Für Sicherheitshinweise

Zur Gefahrenkennzeichnung werden Symbole verwendet, die den Signalwörtern nach EN 82079-1 (wie auch ANSI Z535.6) entsprechen:

#### **▲ GEFAHR**

Für eine unmittelbar drohende Gefahr, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führt.

#### **▲ WARNUNG**

Für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen kann.

#### **▲ VORSICHT**

Für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu leichten Körperverletzungen führen könnte.

#### **HINWEIS**

Für eine möglicherweise schädliche Situation, bei der das Produkt oder eine Sache in seiner Umgebung beschädigt werden könnte.

### 1.3.2 Allgemeine Symbole

#### **Bitte beachten**

Dieses Symbol weist auf Gegebenheiten hin, die besondere Aufmerksamkeit verdienen.

### 1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der HygroMatik-Dampfluftbefeuchter dient zur Dampfproduktion mit Trinkwasser, teilenthärtetem Wasser oder vollentsalztem Wasser/gereinigtem Kondensat.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung sämtlicher von HygroMatik vorgeschriebenen Bedingungen für

- Montage
- Demontage
- Wiedermontage nach Stilllegung
- Inbetriebnahme
- Betrieb
- Instandhaltung/Wartung
- Entsorgung.

Nur qualifiziertes Personal darf an und mit dem Gerät arbeiten. Personen, die den Transport oder Arbeiten an und mit dem Gerät durchführen, müssen die entsprechenden Teile der Betriebsanleitung und insbesondere das Kapitel "Sicherheitshinweise" gelesen und verstanden haben.

Zusätzlich muss das Personal vom Betreiber über möglicherweise auftretende Gefahren unterrichtet werden. Hinterlegen Sie ein Exemplar der Betriebsanleitung am Einsatzort des Gerätes.

**Der HygroMatik-Dampfluftbefeuchter ist nicht für die Außenmontage geeignet.**

#### **▲WARNUNG**

##### **Verbrühungsgefahr!**

Es wird Dampf mit einer Temperatur von bis zu 100 °C produziert.

Nicht unmittelbar inhalieren!

## 2. Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise sind gesetzlich vorgeschrieben. Sie dienen dem Arbeitsschutz und der Unfallverhütung.

### 2.1 Betriebliche Sicherheitshinweise

#### 2.1.1 Bedeutungsumfang

Die Unfallverhütungsvorschrift „DGUV Vorschrift 3“ ist zu beachten. Für den Betrieb dieses Gerätes gelten darüber hinausgehende nationale Vorschriften uneingeschränkt. So können Sie sich und andere vor Schaden bewahren.

#### 2.1.2 Bedienung des Gerätes

Jede Arbeitsweise ist zu unterlassen, die die Sicherheit des Gerätes beeinträchtigt. Alle Sicherheits- und Warnhinweise, die sich am Gerät befinden, sind zu beachten.

Bei Funktionsstörungen und Störungen in der elektrischen Energieversorgung das Gerät sofort abschalten und gegen Einschalten sichern. Störungen umgehend beseitigen.

#### **▲WARNUNG**

##### **Eingeschränkter Benutzerkreis**

Gemäß IEC 60335-1 gilt: Dieses Gerät kann von Kindern ab 8 Jahren und darüber sowie von Personen mit verringerten physischen, sensorischen oder mentalen Fähigkeiten oder Mangel an Erfahrung und Wissen benutzt werden, wenn sie beaufsichtigt oder bezüglich des sicheren Gebrauchs des Gerätes unterwiesen wurden und die daraus resultierenden Gefahren verstehen. Kinder dürfen nicht mit dem Gerät spielen. Reinigung und Benutzerwartung dürfen nicht von Kindern ohne Beaufsichtigung durchgeführt werden.

### 2.1.3 Betrieb des Geräts

#### **▲WARNUNG**

##### **Verbrühungsgefahr!**

Unkontrollierter Austritt von heißem Dampf im Fall undichter oder defekter Komponenten möglich.

Gerät sofort ausschalten

#### **▲WARNUNG**

**Für die MiniSteam Geräteserie gilt:**

##### **Verbrühungsgefahr!**

Unter der Ausblas-Dampf Wolke (im Abstand von ca. 1 m in Ausblasrichtung und 0,5 m zu beiden Seiten des Geräts) dürfen sich keine Personen aufhalten.

#### **HINWEIS**

##### **Gefahr der Beschädigung des Geräts!**

- Mögliche Gerätebeschädigung bei wiederholtem Einschalten ohne Störungsbeseitigung. Störungen umgehend beseitigen!
- Das Gerät darf nicht mit einer Gleichspannungsversorgung betrieben werden.
- Alle Schutz- und Warneinrichtungen regelmäßig auf einwandfreie Funktion prüfen. Sicherheitseinrichtungen nicht demontieren oder außer Betrieb setzen
- Der Dampfbetrieb darf nur bei geschlossener Gerätehaube erfolgen (gilt nicht für die KITS)
- Das Gerät darf nur mit angeschlossener Dampfleitung betrieben werden, die den Dampf sicher weiterleitet (dies gilt nicht für Geräte der MiniSteam Baureihe)

#### **HINWEIS**

##### **Wasseraustritte durch defekte Anschlüsse oder Funktionsstörungen möglich.**

Im Befeuchter wird ständig und automatisch Wasser eingespeist und abgeschlämmt. Anschlüsse und wasserführende Bauteile müssen regelmäßig auf einwandfreie Funktion überprüft werden.



## 2.1.4 Montage, Demontage, Wartung und Instandsetzung des Gerätes

### **HINWEIS**

Der HygroMatik-Dampfgenerator ist IP20-geschützt. Achten Sie darauf, dass die Geräte am Montageort keinem Tropfwasser ausgesetzt sind.

Bei Installation eines HygroMatik-Dampfgenerators in einem Raum ohne Wasserablauf sind Sicherheitsmaßnahmen im Raum vorzusehen, die im Fall einer Leckage die Wasserzufuhr zum Befeuchter sicher schließen.

### **HINWEIS**

HygroMatik Dampfgeneratoren nicht oberhalb von elektrischen Anlagen, wie Sicherungskästen, elektrischen Geräten usw. montieren. Im Fall einer Leckage kann es durch auslaufendes Wasser zu Schäden an den darunterliegenden elektrischen Anlagen kommen.

### **HINWEIS**

- Stets ausschließlich HygroMatik-Ersatzteile verwenden.
- Nach Instandsetzungsarbeiten die Betriebssicherheit des Gerätes durch sachkundiges Personal sicherstellen lassen.
- Der An- oder Einbau **zusätzlicher Einrichtungen** ist nur nach **schriftlicher Genehmigung** durch den Hersteller zulässig (gilt nicht für KITS).

## 2.1.5 Elektrik

### **⚠️ WARNUNG**

#### **Stromschlaggefahr!**

Gefährliche elektrische Spannung!

Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von ausgewiesenem Fachpersonal (Elektriker oder Fachkraft mit gleichwertiger Ausbildung) durchführen lassen.

Bei Wartungs- oder Installationsarbeiten muss das Gerät spannungsfrei geschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert werden. Die Spannungsfreiheit muss durch eine Messung sichergestellt werden.

Undichtigkeiten können Leckströme hervorrufen. Sicherheitsvorschriften über das Arbeiten mit unter Spannung stehenden Teilen beachten (gilt für Elektrodendampfbefeuchter).

Nach entsprechender Elektro-Montage oder Instandsetzung alle eingesetzten Schutzmaßnahmen testen (z.B. Erdungswiderstand).

### **HINWEIS**

- Nur Originalsicherungen mit der vorgeschriebenen Stromstärke verwenden.
- Elektrische Ausrüstung des Gerätes regelmäßig prüfen. Mängel, wie z.B. lose Verbindungen, angeschmorte Kabel oder schadhafte elektrische Isolierung, sofort beseitigen.
- Die Verantwortung für eine eigenständige Installation des HygroMatik Dampfgenerators obliegt dem installierenden Fachbetrieb.

## 2.2 Entsorgung bei Demontage

Der Befeuchter besteht aus Metall- und Kunststoffteilen. In Bezug auf die Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und Europäischen Rates vom 4. Juli 2012 sowie die einschlägigen nationalen Durchführungsbestimmungen informieren wir:

Die Bestandteile der elektrischen und elektronischen Geräte dürfen nicht als Hausmüll entsorgt werden, und somit muss das Verfahren der Mülltrennung zur Anwendung kommen. Für die Entsorgung müssen die von der örtlichen Gesetzgebung vorgesehenen öffentlichen oder privaten Entsorgungssysteme benutzt werden.

### **HINWEIS**

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass die Bauteile des Gerätes gesetzeskonform entsorgt werden.

### 3. Transport

#### 3.1 Allgemeines

**Bitte beachten**

Beim Transport des HygroMatik-Dampfluftbe-  
feuchters vorsichtig verfahren, um Schäden  
durch Gewalteinwirkung oder unvorsichtiges  
Be- und Entladen zu verhindern.

---

#### 3.2 Verpackung

**Bitte beachten**

Die auf dem Karton angebrachten Bildzei-  
chen sind zu berücksichtigen.

---

#### 3.3 Zwischenlagerung

Gerät trocken und vor Frost und starker Son-  
neneinstrahlung geschützt lagern.

#### 3.4 Überprüfung auf Richtigkeit und Vollständigkeit

Vergewissern Sie sich bei Empfang des  
Gerätes, dass:

- Typen- und Seriennummer auf dem  
Typenschild mit den Angaben der  
Bestell- und Lieferunterlagen über-  
einstimmen und
- die Ausrüstung vollständig ist und  
alle Teile in einwandfreiem Zustand  
vorliegen.

**Bitte beachten**

Bei eventuellen Transportschäden und/oder  
fehlenden Teilen umgehend beim Spediteur  
bzw. Lieferanten schriftlich melden.

---

Die Fristen für die Benachrichtigung des  
Transportunternehmens zum Zweck der  
Schadensfeststellung betragen\*:

Transportunter- nehmen	nach Empfang der Ware
Kfz- und Bahnspe- diteure	spätestens 4 Tage
Paketdienst	sofort

\* Änderung der Fristen der Dienste vorbehal-  
ten.

## 4. Funktion und Aufbau

### 4.1 Wirkungsweise

#### Das Tauchsiederprinzip

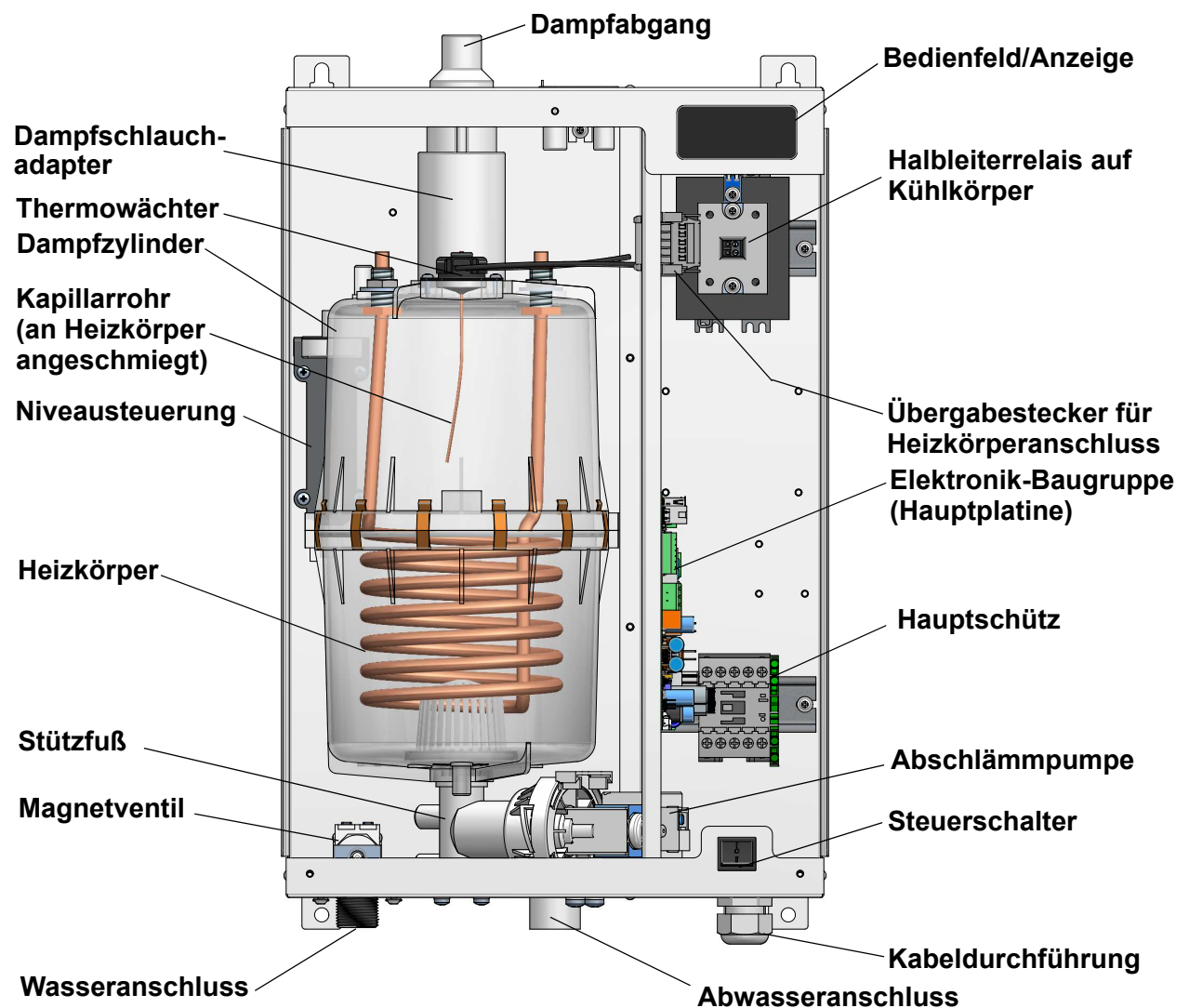
Je nach Leistungsklasse sind ein bis sechs Heizkörper in einem geschlossenen Zylinder angeordnet. Die nachstehende Abbildung zeigt exemplarisch den Heizkörper und weitere Hauptkomponenten des Dampfgenerators SLH09.

Der/die Zylinder wird/werden mit Leitungswasser unterschiedlicher Qualität, vollentsalztem Wasser oder teilenthärtetem Wasser gefüllt. Die durch den/die Heizkörper erzeugte Wärme erhitzt das Wasser auf ca. 100°C. Der erzeugte Dampf hat eine Temperatur von ca. 100°C mit nur geringem Überdruck ("druckloser" Dampf).

Er ist weitgehend mineralfrei und keimfrei.

Bei Betrieb mit vollentsalztem Wasser ist das Speisewasser fast frei von Mineralien. Dies garantiert eine lange Haltbarkeit von Zylinder und Heizkörper, da fast keine Härtebildner ausfallen oder Ablagerungen entstehen können. Vollentsalztes Wasser minimiert die Anzahl der Inspektionen / Wartungen.

Bei Betrieb mit Leitungswasser fallen die im Wasser enthaltenen Mineralien zum Teil als Feststoffe unterschiedlicher Struktur im Zylinder aus. Ein Großteil dieser Feststoffe wird durch zyklisches Abschlämmen über eine leistungsfähige Abschlämpumppe ausgetragen.



## 4.2 Funktionsablauf

Das Gerät wird mit dem Steuerschalter an der Frontplatte eingeschaltet (Stellung Pos. „I“). Bei Feuchteanforderung durch einen Hygrostaten, einen Feuchtefühler oder einen externen Regler öffnet das Einlassmagnetventil (25)\*). Über das Magnetventil wird Wasser in den Dampfzylinder eingespeist.

Der Wasserstand im Zylinder wird durch eine Niveausteuerng (27)\*) geregelt. In einem Kunststoffzylinder, der nach dem Prinzip der kommunizierenden Röhren über Schläuche mit dem Dampfzylinder verbunden ist, befindet sich ein Sensor für die stetig proportionale Wasserstandserfassung.

Das Zylinderwasser wird periodisch abgeschlämmt. Zur Verwendung des Geräts mit vollentsalztem Wasser kann diese Funktion abgeschaltet werden.

Die Wasserabschlämmung erfolgt durch die Abschläämpumpe (32)\*), deren Funktion während des Betriebes laufend überwacht wird. Bei einer Störung der Pumpe wird der HygroMatik-Dampfluftbefeuchter abgeschaltet.

Die Abschläämverlustrate liegt bei normaler Wasserqualität zwischen 7% und 15% der erzeugten Dampfmenge.

Die ausfallenden Härtebildner sammeln sich überwiegend im Freiraum unterhalb des/r Heizkörper(s). Sie sind bei der regelmäßigen Wartung zu entfernen. Die Abschläämpumpe selbst hat große Öffnungen und kann kleinere Stückchen ausgefallter Härtebildner mit abpumpen. Dies hat einen positiven Effekt auf die erforderlichen Wartungsabstände.

Beim Abschläämen fließt das Wasser von der Pumpe in das Ablaufschlauch-System.

Zu Wartungszwecken kann das Wasser im Zylinder abgepumpt werden, indem der Hauptschalter in Position II gedrückt und gehalten wird.

\*) die Zahlen beziehen sich auf die Explosionszeichnung im gleichnamigen Kapitel.

## 4.3 Interne Leistungsstellung

### 4.3.1 Stetige Regelung

für Geräte mit 1...3 Heizkörpern

Die stetige Regelung erfolgt durch proportionale Ansteuerung (Pulsweitenmodulation) der Heizkörper mithilfe eines oder mehrerer Halbleiterrelais. Dadurch kann der Dampfluftbefeuchter über die gesamte Leistungsbreite im Bereich von 5% - 100% der Nennleistung proportional betrieben werden.

### 4.3.2 Kombination von stufiger Ansteuerung und stetiger Regelung

für Geräte mit 6 Heizkörpern

Wenn der Befeuchter mit mehr als 3 Heizkörpern ausgestattet ist, erfolgt die Leistungserbringung in 2 Stufen. Solange ein bestimmter Schwellwert nicht erreicht ist, wird die erforderliche Heizleistung ausschließlich über das Halbleiterrelais und 3 Heizkörper proportional gesteuert erbracht (Stufe 1). Wird eine Leistung benötigt, welche die in Stufe 1 verfügbare Leistung übersteigt, werden 3 weitere Heizkörper 1-stufig zugeschaltet (Stufe 2). Der über die Stufe 2 hinausgehende Leistungsbedarf wird dann durch die Stufe 1 proportional über das Halbleiterrelais abgedeckt.

## 4.4 Mechanischer Aufbau

Die Geräte der HygroMatik StandardLine-Baureihe sind zur Montage an einer Wand konzipiert.

## 5. Mechanische Montage

### **⚠️ WARNUNG**

#### **Gefahr von Fußverletzungen!**

Das Gerät kann bei der Montage herunterfallen! Die Montage durch zwei Personen wird empfohlen.

### **⚠️ WARNUNG**

#### **Stromschlaggefahr!**

Gefährliche elektrische Spannung!

Das Gerät muss bei der Montage spannungsfrei geschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert werden. Die Spannungsfreiheit muss durch eine Messung sichergestellt werden.

### 5.1 Umgebungsparameter und Montageempfehlungen

Bei der Wahl des Aufstellortes des Dampfluftbefeuchters ist zu beachten:

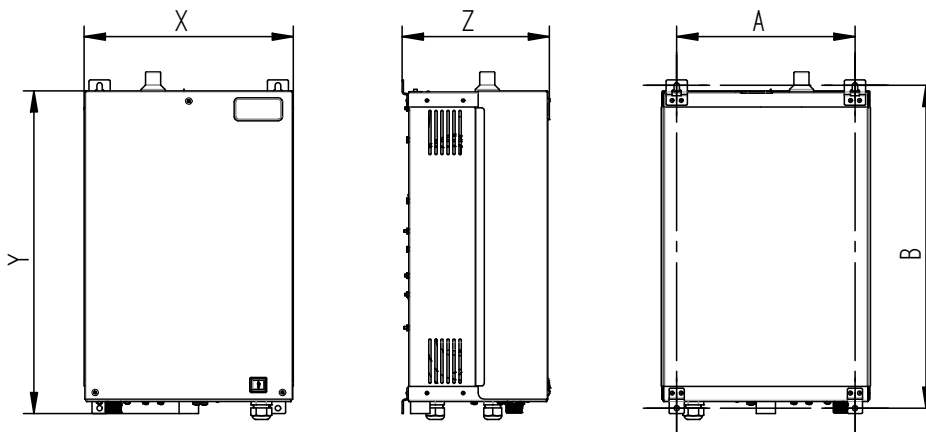
- Die bei den Montagemaßen angegebenen Wandabstände sind einzuhalten, da anderenfalls keine ausreichende Gerätebelüftung gewährleistet ist und der ungehinderte Zugang zum Gerät zu Wartungszwecken eingeschränkt ist.
- Das Gerät hat die Schutzklasse IP20.
- Der HygroMatik-Dampfluftbefeuchter ist konstruktionsbedingt nicht für die direkte Außenmontage geeignet (die Elektronik und wasserführende Komponenten könnten beschädigt werden).
- Die Umgebungstemperatur muss zwischen +5 und +40 °C liegen, damit die Geräteelektronik keinen Schaden nimmt. Frost kann zur Beschädigung von Zylinder, Magnetventil und Pumpe führen, sowie Schläuche platzen lassen.
- Die Luftfeuchtigkeit darf 80 % r.F. nicht übersteigen, da jenseits dieses Werts die Elektronik nicht zuverlässig funktioniert oder Schaden nehmen könnte.

- Bei Installation in geschlossenen Räumen ist eine Zwangsbelüftung und ggf. Temperaturkonditionierung erforderlich, um die Umgebungsparameter einhalten zu können.
- Der Dampfluftbefeuchter ist möglichst nahe am Dampfverteiler zu montieren. Nur kurze Dampf- und Kondensatschlauchlängen garantieren einen optimalen Wirkungsgrad.
- Bereits vorhandene Wasseranschlüsse (Zu- und Ablauf) sind zu berücksichtigen.
- Die Schläuche müssen mit stetiger/m Steigung/Gefälle von 5-10 % verlegt und ein Durchhängen und Abknicken muss in jedem Fall vermieden werden.
- Die Gerätemontage sollte an einer stabilen, bevorzugt massiven Wand mit der erforderlichen Tragfähigkeit (s. Technische Gerätedaten) erfolgen. Falls keine geeignete Wand zur Verfügung steht, ist die Montage an einer Standkonsole möglich, die dann am Boden verankert werden sollte
- Für die korrekte Funktion der Wasserstandsmessung ist es erforderlich, dass das Gerät vertikal und horizontal lotrecht montiert wird.
- Die Rückwand des Dampfluftbefeuchters erwärmt sich im Betrieb (maximal ca. 70 °C). Es ist darauf zu achten, dass die Konstruktion, an der das Gerät montiert werden soll, nicht aus temperaturempfindlichem Material besteht.

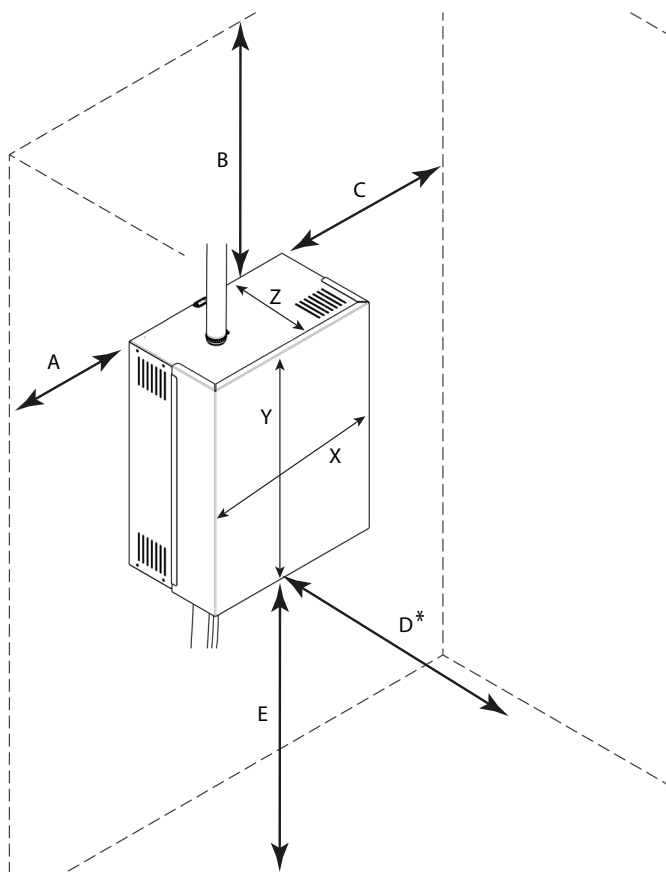
### 5.1.1 Geräteabmessungen und Montagehinweise

Tabelle der Geräteabmessungen

Gerätetyp	X [mm/inch]	Y [mm/inch]	Z [mm/inch]	A [mm/inch]	B[mm/inch]
SLH03-SLH09	350/~13.8	535/~21	245/~9.6	295/~11.6	535/~21
SLH15-SLH25	425/~16.7	695/~27.4	320/~12.6	370/~14.6	695/~27.4
SLH40-SLH50	590/~23.2	790/~31.1	415/~16.3	535/~21	787/~31



Detaillierte Maßangaben unter <https://www.hygromatik.com/files/pdf/hygromatik-standardline-dimensionsv11.pdf> .  
 3D-Modelle unter <https://www.hygromatik.com/de/downloads>



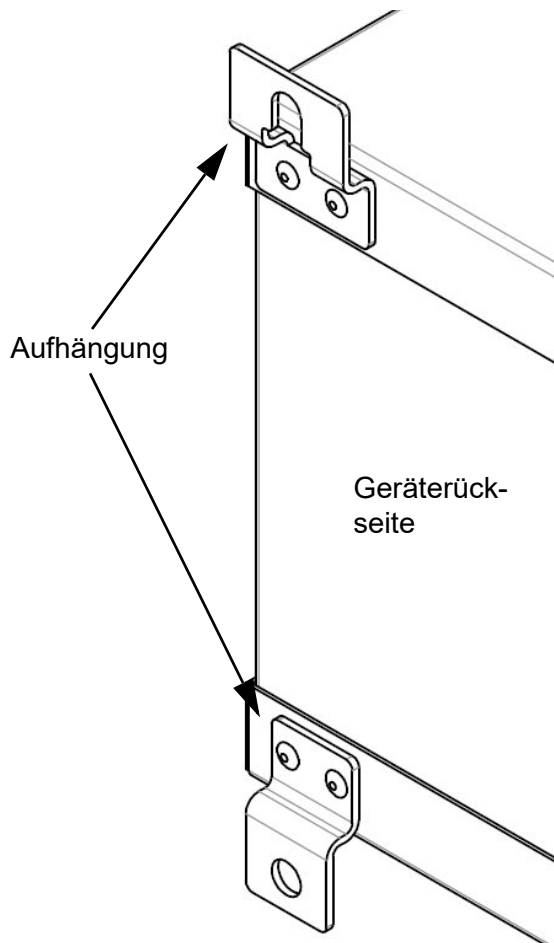
**Wandabstände**

Bei der Montage sind die in der Skizze angegebenen Wandabstände einzuhalten:

A	5 cm
B	50 cm
C	20 cm
D	60 cm
E	30 cm

\* Abstand zu Verkehrswegen

## Gerätemontage



Die Gerätemontage sollte an einer stabilen Wand erfolgen.

Die Maße für die Wandbohrungen entnehmen Sie bitte obiger Tabelle (Maß A).

Falls keine geeignete Wand vorhanden ist, empfiehlt sich der Aufbau an eine evtl. im Boden verankerte Standkonsole.

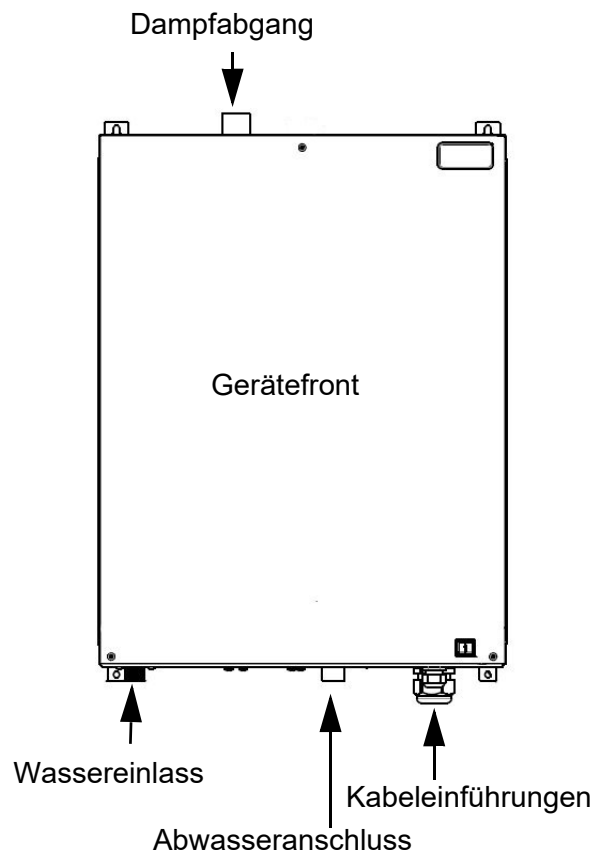
- » Bohrungslöcher für die Schrauben der oberen Aufhängung anzeichnen
- » Löcher bohren und verdübeln
- » mitgelieferte Montage-Schrauben bis auf ca. 12mm eindrehen
- » Tragfähigkeit der Montage-Schrauben prüfen!
- » Dampfzuleitungsrohr sicher einhängen
- » dann die Bohrungslöcher der unteren Aufhängung anzeichnen
- » Dampfzuleitungsrohr wieder abhängen
- » Bohrungen erstellen und verdübeln

- » Dampfzuleitungsrohr wieder einhängen und untere Montage-Schrauben eindrehen und fixieren

### Bitte beachten

- Der Dampfzuleitungsrohr muß lotrecht und waagrecht installiert werden.
- Berücksichtigen Sie bei der Wahl des Montageortes den notwendigen Abstand des Gerätes zu den vorhandenen Verkehrswegen. Dieser sollte mindestens 60 cm betragen.
- Die Montagewand muß aus einem temperaturbeständigen Material bestehen, da sich das Gehäuse auf bis zu 70°C erwärmen kann.

### Geräteanschlüsse:





## 5.2 Überprüfung der Gerätemontage

Prüfen Sie vor dem Einschalten des Gerätes die Installation der Anlage anhand der folgenden Liste:

- Wurde der Befeuchter lot- und waagrecht montiert?
- Wurden die Gerätefreiräume eingehalten?
- Wurde der Dampfschlauch mit einer/ einem Steigung/Gefälle von mindestens 5 - 10 % verlegt (siehe auch Kapitel: "Dampfleitungsführung") ?
- Wurde der Kondensatschlauch mit einer Schleife als Dampfsperre installiert (siehe auch Kapitel „Kondensatschlauchführung“) ?
- Wurde(n) der/die Dampfverteiler richtig platziert?
- Sind alle Schrauben und Schellen korrekt angezogen?
- Wurde(n) der/die Dampfverteiler waagrecht montiert (ggf. am freien Ende abgehängt)?
- Sind alle Dichtungen eingesetzt?
- Sind die Lüftungsschlitze des Gehäuses unverdeckt?



## 5.3 Dampfleitungs- und Kondensatschlauchführungen

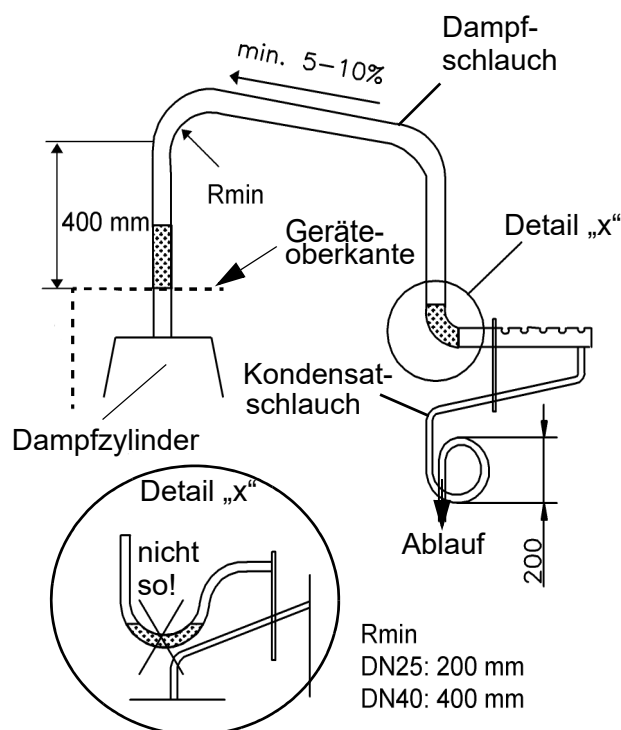
### Bitte beachten

Aufgrund der hohen Anforderungen an das Schlauchmaterial unter den gegebenen Betriebsbedingungen empfehlen wir die ausschließliche Verwendung von HygroMatik-Originalschläuchen.

### 5.3.1 Hinweise zur Dampfleitungsverlegung

- Die Nennweite des Dampfschlauches bzw. der Dampfleitung darf nicht kleiner sein, als die des Dampfaustrittsstutzen des HygroMatik-Dampfluftbefeuchters (Querschnittsverengungen vermeiden, damit der Dampf aus dem Dampfstutzen drucklos austritt). Wählen Sie den Dampfschlauch passend zum Gerät.
- Schläuche müssen ohne Durchhängen und Abknicken mit stetiger/m Steigung/Gefälle von 5-10% verlegt werden (sonst bilden sich Wassersäcke).
- Dampfschläuche mindestens alle 500 mm durch Schellenhalterung fixieren. Bei längeren Strecken setzen Sie eine isolierte Festverrohrung ein, um Energieverluste und Kondensatbildung gering zu halten.
- Halten Sie die Dampfschläuche so kurz wie möglich.
- Bei (von der Standardausführung abweichender) Aufteilung der Dampfleistung auf zwei Dampfverteiler installieren Sie das Y-Stück für den Dampfschlauch so dicht wie möglich an den Dampfverteilern. Die überwiegende Strecke wird so nur mit einem Dampfschlauch verlegt und Kondensatverluste verringert. Bestimmte Gerätetypen des HygroMatik-Dampfluftbefeuchter-Portfolios (z.B. FLE40 und FLE80) erfordern dagegen die Installation des Y-Stücks so nah wie möglich am Dampfabgang und die Dampfleitungsführung über 2 Wege.
- Verlegen Sie die Dampfleitung so, dass sie zugänglich bleibt.

- Berücksichtigen Sie folgende Mindestbiegeradien bei der Verlegung:  
Dampfschlauch DN 25:  $R_{min} = 200 \text{ mm}$   
Dampfschlauch DN 40:  $R_{min} = 400 \text{ mm}$



### Einbauart, schematisch

- » Führen Sie den Dampfschlauch über eine Höhe von mindestens 400 mm und verbinden Sie diesen dann unter stetigem Gefälle mit dem Dampfverteiler.
- » Verlegen Sie den Kondensatschlauch mit einer Schleife von 200mm Durchmesser als Dampfsperre zur Abwasserleitung/zum Ablauf. Füllen Sie die Schleife vor Inbetriebnahme mit Wasser.

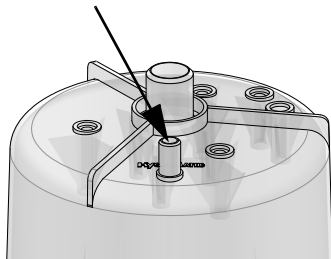
### 5.3.2 Kondensatrückführung

Sie können den Kondensatschlauch vom Dampfverteiler zum Dampfzylinder zurückführen, wie in der unten stehenden schematischen Darstellung skizziert. Alternativ können Sie den Kondensatschlauch auch direkt in eine Abwasserleitung oder einen Ablauf führen.

**Bitte beachten**

Wenn die Kondensatrückführung in den Dampfzylinder vorgenommen werden soll, muß der Anschlussstutzen für den Kondensatschlauch auf dem Zylinderoberteil mit einem 8 mm - Bohrer aufgebohrt werden. Dazu muss der Dampfzylinder ausgebaut werden (s. Kapitel WARTUNG). Wenn das Gerät nur eine Konsole statt eines Gehäuses umfasst, ist der Zylinder zum Anbringen der Bohrung aus dem Stützfuß herauszuheben. Evtl. kann er sogar an seinem Einbauort verbleiben.

Anschlussstutzen für Kondensatschlauch bei Bedarf mit 8 mm- Bohrer aufbohren

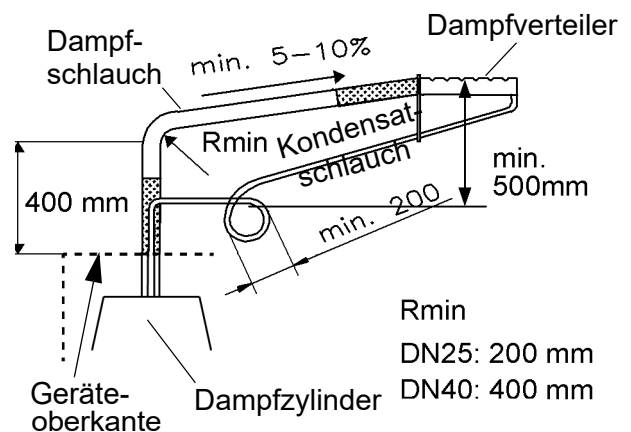


**Aufsicht auf Dampfzylinder**

**Für Heizkörperbefeuchter gilt:** Eine Kondensatrückführung ist ausschließlich für den FLH 30-50 und alle FLP Gerätegrößen möglich. Halten Sie hierfür Rücksprache mit der HygroMatik Hotline.

### Kondensatschlauchführung:

- » Verlegen Sie den Kondensatschlauch vom Dampfverteiler mit Gefälle durch die Gehäusebohrung zum Dampfzylinder und befestigen Sie ihn dort am Anschlussstutzen.
- » Verlegen Sie den Kondensatschlauch mit einer Schleife von 200mm Durchmesser als Dampfsperre.



### Kondensatrückführung, schematisch

**Bitte beachten**

Bei der Anordnung des Dampfverteilers niedriger als 500 mm oberhalb der Geräteoberkante kann der Kondensatschlauch nicht in den Dampfluftbefeuchter zurückgeführt werden.

## 5.4 Dampfverteiler

### 5.4.1 Allgemeine Einbaurichtlinien

Für den Einbau von Dampfverteilern gelten folgende Richtlinien:

#### Anordnung im Kanal

- Installieren Sie den Dampfluftbefeuchter so nah wie möglich am Dampfverteiler, um Kondensatverluste zu minimieren.
- Die Anordnung des Dampfverteilers auf der Druckseite des Kanals ist zu bevorzugen.
- Montieren Sie den Dampfverteiler waagrecht, damit ein sauberer Kondensatablauf gewährleistet ist.
- Halten Sie in Luftrichtung vor dem/den Dampfverteiler/n einen Mindestabstand von je 0,3 m zu anderen Einbauten ein.

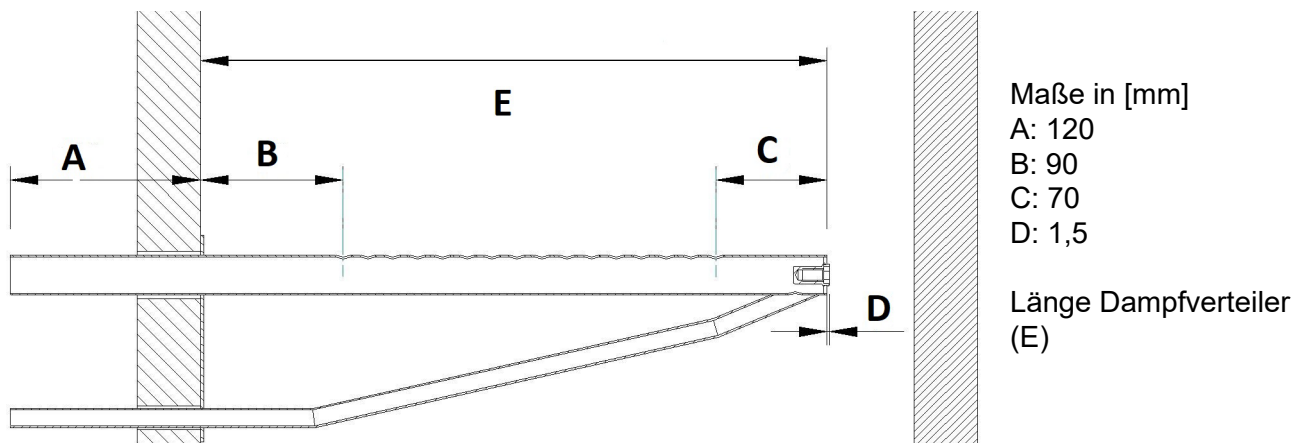
#### Zulässige Druckverhältnisse

- Im Kanal dürfen max. 1500 Pa Überdruck vorhanden sein (Ausnahme: für SLE02, SLH 02, KIT E02 und KIT H02 sind nur 1200 Pa zulässig).
- Auf der Saugseite darf ein Unterdruck von max. - 500 Pa vorhanden sein.
- Bei Klimakanälen mit höheren Drücken müssen ggf. je nach vorhandenem Gesamtdruck mit Ihrem Fachhändler abgestimmte Veränderungen am Ablaufschlauchsystem des Gerätes vorgenommen werden.

#### Wasserablauf

- Gemäß der VDI 6022 ist ein Wasserablauf innerhalb der Befeuchtungsstrecke im Klimakanal vorzusehen.

#### Horizontaler Einbau in Kanal



#### Bitte beachten

Die Länge des Anschlussstutzens des Dampfverteilers ist gleichbleibend und erhöht immer die Gesamtlänge des Dampfverteilers um genau 120 mm.

Beispiel: Die Gesamtlänge eines 600er Dampfverteiler beträgt 720 mm.

Entnehmen Sie **die Anzahl und Dimension** der für die Dampfluftbefeuchter benötigten Dampfverteiler sowie Nennweiten der jeweiligen Dampf- und Kondensatschläuche der jeweiligen Auslegung.

#### Länge der DN25 und DN40 Standard-Dampfverteiler [mm]\*\*:

220	400	600	900	1200	1450
-----	-----	-----	-----	------	------

\*\*\* Sonderlängen auf Anfrage.

### 5.4.2 Auslegungsempfehlungen

Die nachstehenden Empfehlungen gehen von einer homogenen Luftströmung im Kanal aus.

**Bitte beachten**

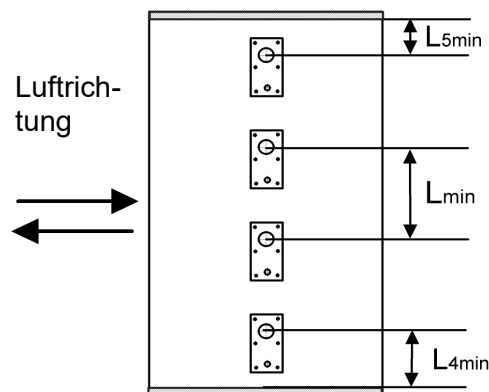
Beginnen Sie mit der Anordnung der Dampfverteiler im unteren Drittel des Klimakanals (möglichst tief unter Beachtung der Mindestabstände).

Mindestabstände zur Vermeidung von Kondensatbildung:

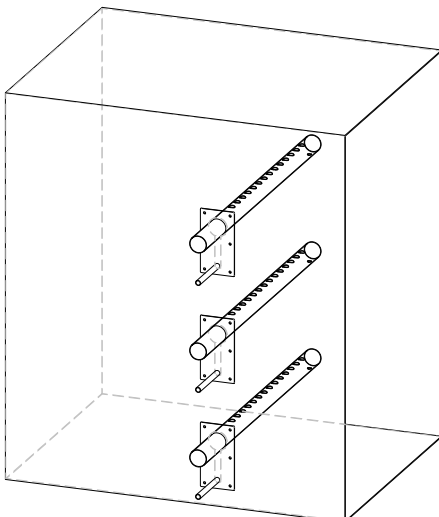
**L<sub>min</sub> = 210 mm:** Abstand „Dampfverteiler - nächster - Dampfverteiler“

**L<sub>4min</sub> = 160 mm:** Abstand „unterster Dampfverteiler - Kanalboden“:

**L<sub>5min</sub> = 200mm:** Abstand „oberster Dampfverteiler - Kanaldecke“ (in Abhängigkeit zur Strömungsgeschwindigkeit).



**Standard-Dampfverteileranordnung:**



### Anordnung der Dampfverteiler bei besonderen Luftkanalformen

Höhe des Klimakanals ist zu flach für die Anzahl der Dampfverteiler:

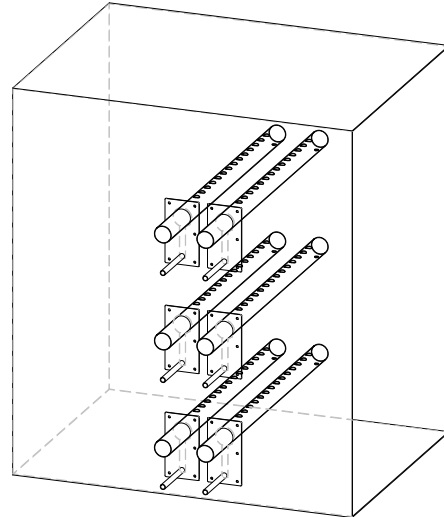


Abb: Parallele Anordnung der Dampfverteiler

### Schmaler, hoher Klimakanal:

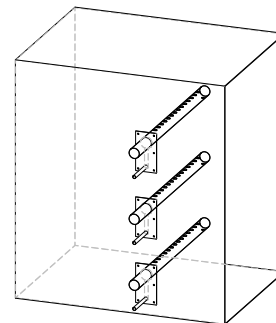


Abb: Vertikale Anordnung der Dampfverteiler

### Flacher Klimakanal:

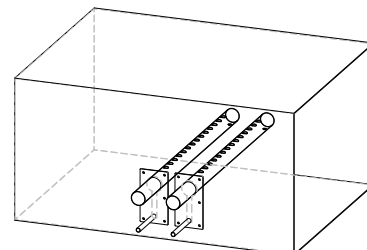


Abb: Parallele Anordnung der Dampfverteiler

**HINWEIS**

Sollten mehrere Dampfverteiler von einer Sammelleitung gespeist werden, achten Sie darauf, dass die Strömungsgeschwindigkeit von max. 12m/s nicht überschritten wird.

Beispiel: 4xDN 40er Leitungen (120 kg/Std) benötigen mind. 1x DN 76er Sammelleitung.

**HINWEIS**

Stellen Sie bei der Verwendung mehrerer Dampfbefeuchter an einer Sammelleitung sicher (konstruktiv z.B. durch ein Asperrventil), dass während der Dampfproduktion in abgeschaltete Dampfbefeuchter kein Dampf gedrückt wird.

**Anschluss der Dampfverteiler / Dampfzugänge**

Der Abstand der Dampfverteiler zu nachfolgenden Hindernissen (wenn deren Platzierung hinter dem Dampfverteiler unvermeidbar) wie z.B. Filter richtet sich nach der Befeuchtungsstrecke und wird auf den folgenden Seiten näher beschrieben.

## 5.5 Befeuchtungsstrecke $B_N$

Als „Befeuchtungsstrecke“ ( $B_N$ ) wird die Strecke vom Ort der Dampfeinspeisung bis dorthin, wo die Prozessluft den Dampf komplett absorbiert hat, bezeichnet. Innerhalb der Befeuchtungsstrecke ist der Dampf noch als Nebel im Luftstrom sichtbar.

Werden Einbauten innerhalb der Befeuchtungsstrecke platziert, kann es zu Kondensatbildung an den Einbauten kommen.

Obwohl der Dampf nach der Befeuchtungsstrecke ( $B_N$ ) komplett absorbiert ist, ist er jedoch noch nicht gleichmäßig im Kanal vermischt. Sind im Anschluss an die Befeuchtungsstrecke Einbauten wie z.B. Fühler, Krümmer u.a. vorgesehen, wird empfohlen, die Befeuchtungsstrecke um die untenstehenden Faktoren zu verlängern. Die einbautenabhängigen Befeuchtungsstrecken werden durch unterschiedliche Indizes gekennzeichnet und als ein Vielfaches der Befeuchtungsstrecke  $B_N$  berechnet:

Befeuchtungsstrecke	
$B_N$	für normale Hindernisse, z.B. Krümmer, Ventilator, Zonenabgang
$B_C = (1,5...2) \times B_N$	für Feinfilter, Heizregister
$B_S = (2,5...3) \times B_N$	für Schwebstofffilter
$B_D = (3...5) \times B_N$	für Feuchtefühler, Kanalhygrostat

Die Befeuchtungsstrecke hat keinen fixen Wert, sondern ist von mehreren Parametern abhängig. Dies wird im nachfolgenden Befeuchtungsstrecken-Nomogramm an einem Beispiel verdeutlicht.

### 5.5.1 Ermittlung der Befeuchtungsstrecke

Zur Ermittlung der Befeuchtungsstrecke sind nachfolgende Parameter erforderlich:

- Luftfeuchte vor der Befeuchtung  $x_1$  in g/kg
- Lufttemperatur nach der Befeuchtung  $t_2$  in °C (bei Dampfbefeuchtung kann die Veränderung der Lufttemperatur durch die Befeuchtung vernachlässigt werden;  $t_2$  entspricht in etwa  $t_1$ )
- Spezifische Feuchteerhöhung  $\Delta x$  in g/kg (kann im h,x Diagramm ermittelt werden)
- Einzubringende Dampfmenge  $\overset{\circ}{m}_D$  in kg/h
- Luftgeschwindigkeit  $w_L$  in m/s im Klimakanal
- Gesamtlänge  $l_D$  der in den Klimakanal eingebauten Dampfverteiler in mm

Die Länge  $l_D$  des einsetzbaren Dampfverteilers richtet sich nach den Abmessungen des Klimakanals. Die Länge der Befeuchtungsstrecke kann durch den Einsatz mehrerer Dampfverteiler reduziert werden.

#### Vorgehensweise:

Die Ermittlung der Befeuchtungsstrecke  $B_N$  erfolgt auf grafischem Weg mithilfe des Befeuchtungsstrecken-Nomogramms. Die Werte der nebenstehend angeführten Parameter werden in die entsprechenden Quadranten eingetragen. Der resultierende Schnittpunkt ergibt den Wert der gesuchten Befeuchtungsstrecke  $B_N$ .

#### Notizen:

Luftfeuchte vor der Befeuchtung  $X_1$ :.....[g/kg]

Lufttemperatur nach d. Befeucht.  $t_2$ :.....[°C]

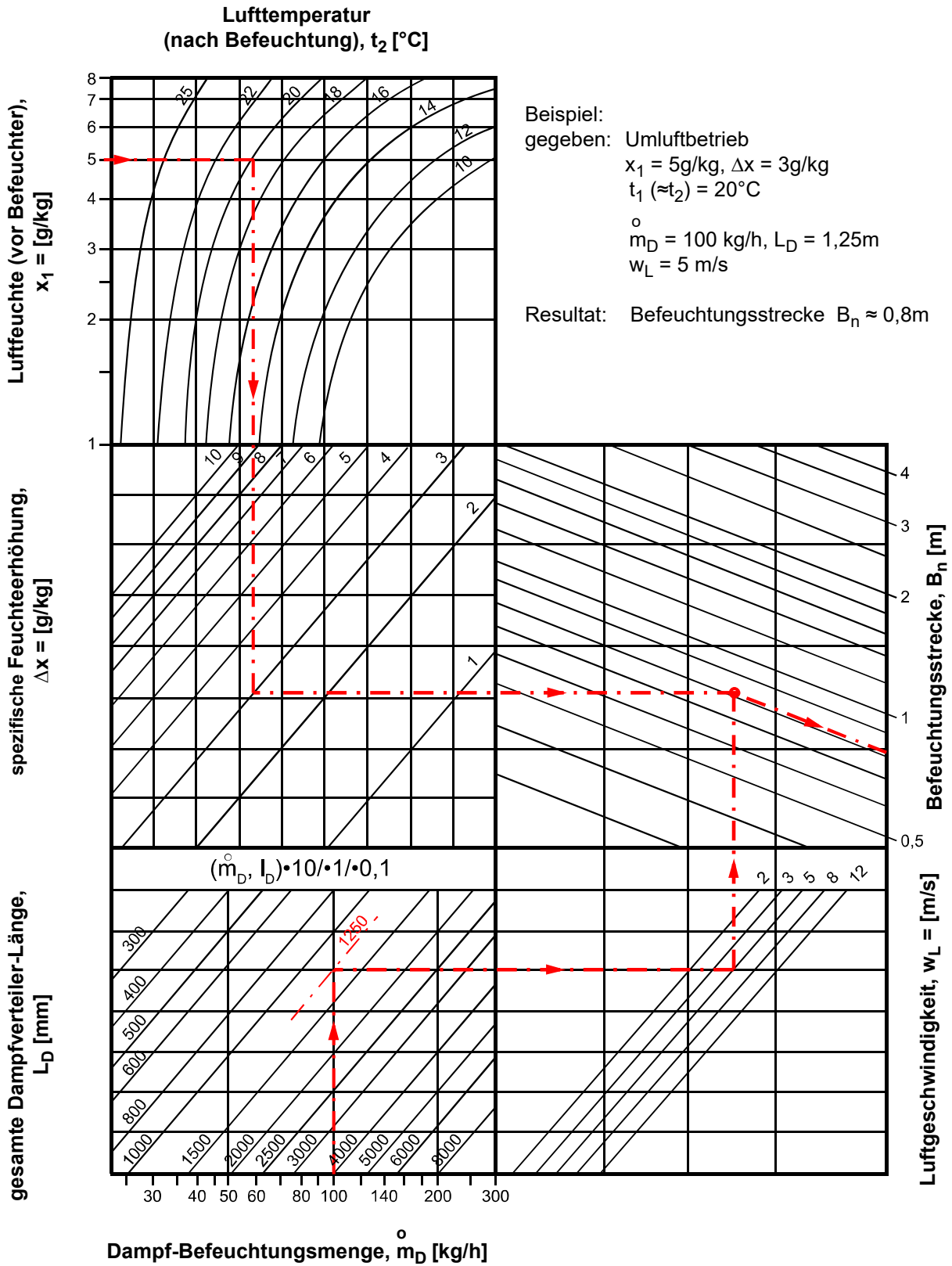
Spezifische Feuchteerhöhung  $\Delta x$ :.....[g/kg]

Einzubringende Dampfmenge  $\overset{\circ}{m}_D$  :.....[kg/h]

Luftgeschwindigkeit  $w_L$ :.....[m/s]

Gesamtlänge d. Dampfverteiler  $l_D$  :.....[mm]

5.5.2 Befeuchtungsstrecken-Nomogramm



Quelle: Henne, Erich: Luftbefeuchtung, 3. Auflage 1984 (Seite 101), Oldenbourg Industrieverlag, München



## 6. Wasseranschluss

### **▲WARNUNG**

#### **Verbrühungsgefahr!**

Im Bereich des Dampfluftbefeuchters tritt sehr heisses Wasser auf.

Lassen Sie alle Klempnerarbeiten nur von ausgewiesenem Fachpersonal (Klempner oder Fachkraft mit gleichwertiger Ausbildung) ausführen, um Risiken zu minimieren.

### **▲WARNUNG**

#### **Stromschlaggefahr!**

Gefährliche elektrische Spannung. Stellen Sie vor dem Beginn der Installationsarbeiten sicher, dass das Gerät noch nicht an die Netzversorgung angeschlossen ist.

#### **Allgemeine Regeln**

- Beachten Sie örtliche Vorschriften der Wasserwerke bzw. Versorgungsbetriebe.
- Bei Einsatz von vollentsalztem Wasser empfehlen wir die Verwendung von Edelstahl- bzw. Kunststoffrohren.
- Vergewissern Sie sich, dass Sicherungsmaßnahmen gemäß DVGW (DIN EN 1717) bzw. nach örtlicher Vorschrift getroffen worden sind, die ein Rückfließen von verunreinigtem Wasser in Trinkwasseranlagen ausschließt. Dies kann die Installation eines Systemtrenners und eines freien Ablaufs mit sich führen. Im HygroMatik-Dampfluftbefeuchter befindet sich in der Wasserzulaufleitung ein doppeltes Rückschlagventil (58), das gemäß DIN EN 61770 ein Rückfließen von Wasser verhindert.
- Die Wasserzulauftemperatur darf max. 40°C betragen.
- Zulässiger Wasseranschlussdruck: 1 bis 10 bar ( $100 \times 10^3$  bis  $100 \times 10^4$  Pascal).
- Verwenden Sie für den Anschluss an die Wasserleitung einen Wasseranschluss-Schlauch (im Lieferumfang enthalten).

- Abgeschlammtes Wasser muss frei abfließen können.
- Ebenso können Sie einen handelsüblicher Systemtrenner BA/CA für die entsprechende Flüssigkeitskategorie nutzen.

### 6.1 Speisewasserqualität

- Nutzen Sie nur Trinkwasser\*

oder aufbereitetes Trinkwasser wie

- normales oder verschnittenes VE\*\*-Wasser
- gereinigtes Kondensat
- voll- oder teilenthärtetes Wasser

ohne Chemiezusätze.

- Bei Verwendung von VE\*\*-Wasser oder gereinigtem Kondensat muss eine minimale Leitfähigkeit von  $3\mu\text{S}/\text{cm}$  vorliegen.
- Verwenden Sie kein Kupfer oder Messing für die Zu- und Ablaufleitungen des Befeuchters. Diese Materialien können vom VE-Wasser/ Kondensat zerstört werden. Geeignete Materialien sind z.B. Edelstahl- oder Kunststoffrohre.
- Ab einer Wasserhärte von 15°dH empfehlen wir eine vorgeschaltete Wasseraufbereitung.
- Das eingesetzte Speisewasser (unabhängig von der Art der Aufbereitung) muss mindestens einen pH-Wert von 6,5 aufweisen.
- FlexLinePlus-TPRO Geräte dürfen nur mit VE\*\*-Wasser betrieben werden.
- Ein Betrieb mit vollenthärtetem Wasser (0°dH) ist möglich.

\* laut Trinkwasserverordnung

\*\* VE: vollentsalzt



## 6.2 Betrieb mit enthärtetem Wasser

### **HINWEIS**

Die Verwendung von enthärtetem Wasser erfordert besondere Maßnahmen:

- Ein Betrieb mit teil- oder vollenthärtetem Wasser macht eine Anpassung der Abschlammparameter auf eine höhere Abschlamm-Häufigkeit notwendig.
- Auch bei Speisung des HygroMatik Dampfluftbefeuchters mit teilenthärtetem Wasser kann es durch die verbliebenen Härtebildner zu feinkristallinen Ablagerungen kommen. Diese können sich im Siebbereich des Dampfzylinder-Unterteils absetzen und zur Verblockung des Siebs führen
- Ein Betrieb mit vollenthärtetem Wasser (0°dH) ist möglich.

## 6.3 Wasserzulauf

### **HINWEIS**

Verschmutzungen in der Wasserzuleitung können zu einem vorzeitigen Verschleiß des Magnetventils führen.

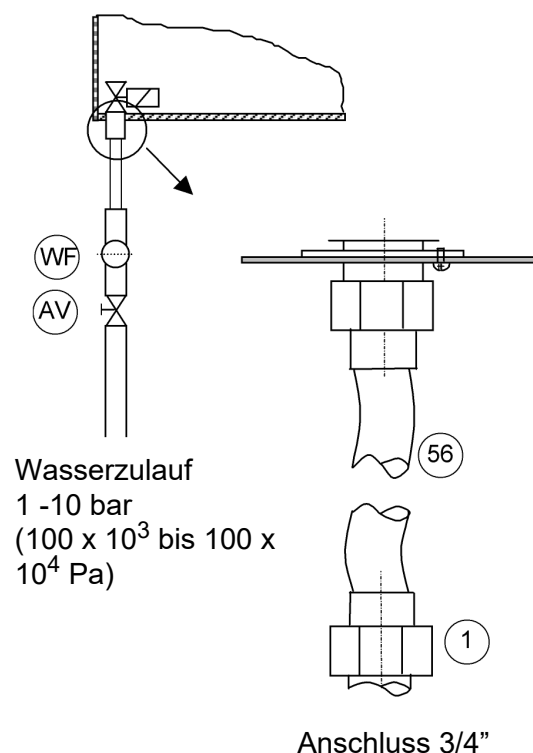
Die Wasserleitung ist vor dem Anschluss an das Magnetventil durchzuspülen. Dies ist von besonderer Bedeutung nach der Installation eines neuen Leitungsrohres.

- » Installieren Sie ein Absperrventil (AV) in der Zulaufleitung.
- » Installieren Sie einen Wasserfilter (WF), wenn die Wasserqualität es erfordert.

### **Bitte beachten**

- Ist in der Hausinstallation keine Vorrichtung zum Schutz des Trinkwassers gem. DIN EN 1717 vorhanden, muss ein Systemtrenner mindestens vom Typ CA verwendet werden.
- Absperrventil (AV) und Wasserfilter (WF) sind nicht im Lieferumfang enthalten.

- Für den Wasseranschluss kann der mitgelieferte Wasserschlauch (56) mit beidseitigen Überwurfmuttern an beiden Enden verwendet werden.



\*) die Zahlen beziehen sich auf die Explosionszeichnung im gleichnamigen Kapitel.

Führen Sie die Montage wie folgt aus:

- » Bringen Sie die Überwurfmutter mit innen liegender Dichtung an der Zulaufverschraubung am Befeuchtergehäuse an und ziehen Sie diese fest.

### **HINWEIS**

**Überwurfmutter nur handfest anziehen!**

Gewinde des Magnetventilanschlusses könnte beschädigt werden.

## Bitte beachten

- » Überwurfmutter des anderen Schlauchendes (Innengewinde  $\frac{3}{4}$ " ) mit innen liegender Dichtung für bauseitigen Wasseranschluss verwenden.
- » Im Magnetventil muss der Feinfilter vorhanden sein.

## 6.4 Wasserablauf

### ⚠️ WARNUNG

#### Verbrühungsgefahr!

Bei der Abschlämmung wird Wasser mit bis zu 0,3 l/s und einer Temperatur von bis zu 95 °C in den Wasserablauf geleitet.

Stellen Sie sicher, dass der Ablaufschlauch zuverlässig angeschlossen ist und der Ablauf unbehindert und gegendruckfrei erfolgen kann.

## Bitte beachten

Dampfluftbefeuchter und Abwasseraustritt müssen sich auf gleichem Druckniveau befinden.

### Richtlinien für die Gestaltung des Wasserablaufs

- Verwenden Sie einen original HygroMatik-Wasserablaufschlauch
- Den Ablaufschlauch nicht knicken!
- Verwenden Sie Ablaufleitung und Abflussrohr aus geeignetem Material (temperaturbeständig bis 95°C; bei Abwasserkühlung HyCool bis 60°C)
- Bei einem freien Ablauf nach DIN EN 1717 ist beim Wasseranschluss ein Systemtrenner für die Flüssigkeitskategorie 3 erforderlich.
- In allen anderen Fällen setzen Sie einen Systemtrenner für die Flüssigkeitskategorie 5 ein.

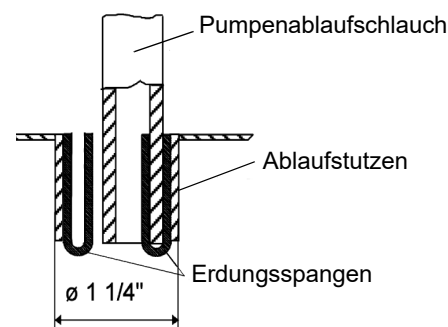
### Vorgehensweise beim Herstellen des Wasserablaufs

- » Ablaufschlauch 1 1/4", ca. 250 - 1000 mm lang, in einen gegendruckfreien Auslauf gemäß DIN EN 1717 führen.

Für alle HygroMatik Dampfluftbefeuchter mit Ausnahme der KITS gilt:

- » Schlauch seitlich vom Befeuchter anordnen, um zu verhindern, dass aufsteigender Dampf sich am Gehäuse abschlägt.
- » Ablaufschlauch am Gehäuseablaufstutzen befestigen.
- » Schieben Sie den Überlaufschlauch des HyFlow (falls vorhanden) auf die andere Erdungsspanne.

### Funktion der Erdungsspannen



Die an der Innenseite des Gehäuseablaufstutzens angebrachten beiden Erdungsspannen haben während des Abschlämmens oder im Fehlerfall beim Überlaufen direkten Kontakt mit dem Wasser und leiten eventuell auftretende Restströme an das Gehäuse ab.

Zwischen dem Mantel des Pumpenablaufschlauchs und der Innenseite des Gehäuseablaufstutzens befindet sich infolge der unterschiedlichen Durchmesser ein Zwischenraum. Wasser, das sich auf dem Bodenblech ansammelt, kann hierüber ins Abflusssystem abfließen.

**Bitte beachten**

Mit dem optional bestellbaren Abwasserkühl-system **HyCool** bietet HygroMatik eine Möglichkeit zur Begrenzung der Abwassertemperatur des Dampfluftbefeuchters zum Schutz von temperaturempfindlichen Abwasser-Verrohrungssystemen an. Durch Mischen mit Leitungswasser bei der Abschlammung und beim Zylinderspülen ist sichergestellt, dass die Abwassertemperatur stets unter 60 °C bleibt, solange die Temperatur des Speisewassers 30 °C nicht überschreitet.

---

## 6.5 Überprüfung des Wasseranschlusses

Prüfen Sie die Installation der Anlage anhand der folgenden Liste:

- Sind alle Schrauben und Schellen korrekt angezogen?
- Wurde die Wasserzuleitung vor Anschluss gespült?
- Wurde der Wasseranschluss korrekt vorgenommen?
- Wurde der Wasserablauf korrekt installiert?
- Kann das abgeschlammte Wasser frei abfließen?
- Sind die Wasserzuleitung und der Wasserablauf frei von Leckagen?

## 7. Elektroanschluss

### **▲WARNUNG**

#### **Stromschlaggefahr!**

Gefährliche elektrische Spannung!

Sämtliche die elektrische Installation betreffenden Arbeiten dürfen nur durch ausgewiesenes Fachpersonal (Elektriker oder Fachkraft mit gleichwertiger Ausbildung) durchgeführt werden.

Der Anschluss des Dampfluftbefeuchters an das Stromnetz darf erst nach Fertigstellung sämtlicher Installationsarbeiten erfolgen.

### **Bitte beachten**

Die Überwachung der Qualifikation des Fachpersonals liegt in der Verantwortung des Kunden.

### Allgemeine Installationsregeln

### **▲WARNUNG**

Gerät spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Spannungsfreiheit feststellen.

- Beachten Sie alle lokalen Vorschriften, die die Ausführung von elektrischen Installationen betreffen
- Elektroanschlusskabel fachgerecht verlegen
- Die elektrischen Anschlüsse entsprechend den Schaltplänen herstellen
- Für Geräte mit einer Nennleistung > 33 kW ist nur ein fester Anschluss an einer fest verlegten Leitung zulässig (VDE 0700 Teil 98)

### **ACHTUNG**

#### **Mögliche Bauteilerstörung durch elektrostatische Entladung!**

Zum Schutz der empfindlichen elektronischen Bauteile müssen vor den Installationsarbeiten Maßnahmen gegen Beschädigung durch elektrostatische Entladung (z.B. ESD-Schutz) getroffen werden.

## 7.1 Vorgehen bei der Installation

- » Sicherungen mit einer Kontaktöffnungsweite von mindestens 3 mm pro Pol vorsehen.
- » Für jeden Dampfzylinder einen separaten Hauptanschluss mit Hauptsicherungen, Hauptschalter etc. herstellen.
- » Herstellen der Hauptanschlüsse gemäß Technischer Daten.

### **Hauptanschlüsse**

Die Anschlusswerte der Dampfluftbefeuchter der HygroMatik-FlexLine Baureihe in der Standardausführung finden Sie in den Technischen Daten (im gleichnamigen Kapitel).

Andere Betriebsspannungen auf Anfrage.

### **Absicherungen**

HygroMatik empfiehlt den Einsatz von Hauptsicherungen mit träger bis mittelträger Charakteristik.

### **Bitte beachten**

Der Dampfluftbefeuchter sollte über einen eigenen Fehlerstromschutzschalter (Typ A-RCD) betrieben werden.

Entnehmen Sie die maximale Stromaufnahme und die daraus resultierende erforderliche Absicherung der einzelnen Standard-Gerätetypen den Angaben in den Technischen Daten (im gleichnamigen Kapitel).

## 7.2 Kabelverschraubungen

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Anzahl und Dimensionierung der an den Geräten vorhandenen Kabelverschraubungen:

Gehäuse- typ	M16	M25	M25 mit MDE*)	M32	M40
SLE02	1	0	1	0	0
SLE05/10 SLH03/ SLH06/09	0	1	1	0	0
SLE15/20/ 30 SLH15/25	0	0	1	1	0
SLE45/65 SLH40/50	0	0	1	0	1

\*) Mehrfachdichteinsatz

### Kenndaten metrischer Kabelverschraubungen

Gewinde	SW [mm]	für Kabel mit Durch- messer [mm]
M16x1,5	20	4,5 - 10
M25x1,5	30	9 - 17
M25x1,5 mit MDE*)	30	6 (3 x)
M32x1,5	36	13 - 21
M40x1,5	46	16 - 28

## 7.3 Sicherheitskette

### **⚠️ WARNUNG**

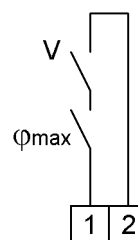
#### Stromschlaggefahr!

Gefährliche elektrische Spannung!

Nach Inbetriebnahme des Geräts liegt bei Standardverdrahtung an Klemme 1 eine Spannung von 230 VAC an.

Zwischen den Klemmen 1 und 2 liegt die sog. Sicherheitskette. In die Sicherheitskette kön-

nen Sicherheitseinrichtungen eingedrahtet werden. Bei offener Sicherheitskette geht der Befeuchter nicht in den Betrieb bzw. der Betrieb wird unterbrochen.



### Klemmen 1/2 an der Hauptplatine für Anschluss der Sicherheitskette

#### **Bitte beachten**

Bei Werksauslieferung ist die Sicherheitskette nicht geschlossen!

Verriegelungskontakte wie z.B. Max.-Hygrostat, Windfahnenrelais, Kanaldruckwächter, Lüfterverriegelung etc. werden in Reihe zwischen die Klemmen 1 und 2 gelegt.

#### **Bitte beachten**

Die Kontakte, die auf die Klemmen 1 und 2 gelegt werden, müssen potentialfrei und zum Schalten von 230 VAC geeignet sein.

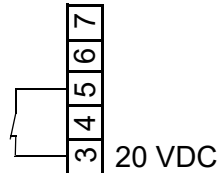
Es ist Stand in der Klima-Technik, einen Max.-Hygrostaten in die Sicherheitskette einzubinden. Der Max.-Hygrostat dient als Sicherheitselement bei einer Fehlfunktion des Feuchtefühlers und schützt gegen Überfeuchtung.

## 7.4 Ansteuersignal

Wie im Kapitel „Gerätesteuerung“, Abschnitt „Die Untermenüs der Betreiberebene und ihre Parameter“ beschrieben, erfolgt die Wahl der Gerätesteuerung durch den Parameter „1-2“, „Ansteuersignal“. In Übereinstimmung mit der gewählten Ansteuerart muß die Beschaltung der Klemmen des Anschlussterminals (s. Kapitel „Gerätesteuerung“, Abschnitt „Anschlüsse der Hauptplatine“) erfolgen.

### 7.4.1 Einstufiger Betrieb

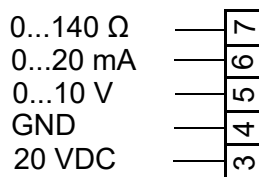
Der Betrieb des Dampfluftbefeuchters wird durch den bauseits zur Verfügung zu stellenden Kontakt über den Klemmen 3 und 5 gesteuert. Der Kontakt muss nur kleinspannungsgeeignet sein.



**Bauseitiger Kontakt für einstufigen Betrieb**

### 7.4.2 Betrieb mit aktivem Feuchtefühler oder externem Regler

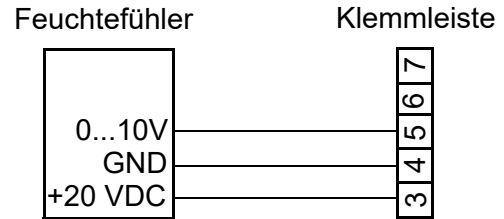
Bei Ansteuerung des Dampfluftbefeuchters über einen aktiven Feuchtefühler oder durch einen externen Regler (z.B. eine SPS) können physikalische Steuersignale im Wertebereich 0...10 V, 0...20 mA oder 0...140 Ω verarbeitet werden. Für jede dieser Signalarten steht auf der Platine eine eigene Anschlussklemme zur Verfügung (s. Kapitel „Gerätesteuerung“, Abschnitt „Anschlüsse der Hauptplatine“). Bezugspotential ist jeweils die Klemme 4, „GND“.



**Anschlussklemmen für Steuersignale**

**Bitte beachten**

Feuchtefühler benötigen eine externe Versorgungsspannung. An Klemme 3 stehen dafür 20 VDC zur Verfügung



**Beispielhafter Anschluss eines Feuchtefühlers 0...10V**

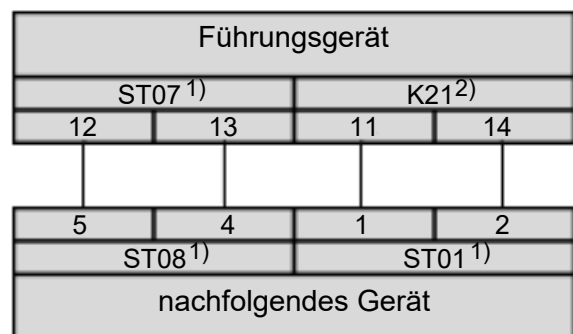
### Feuchtefühler mit höherem Strombedarf

Die Platine stellt maximal 30mA zur Verfügung. Reicht dies für den angeschlossenen Feuchtefühler nicht aus, nutzen Sie die Option eines Trafos zur Spannungsversorgung des Fühlers.

### 7.4.3 Verdrahtung für Regelsignal und Freigabesignal bei Mehrfachgeräten

Bei Mehrfachgeräten arbeiten separate Befeuchter im Verbund. Das Regelsignal und das Freigabesignal werden - wie oben beschrieben - an das Führungsgerät angeschlossen. Zusätzlich werden Verbindungsleitungen zwischen dem Führungsgerät und dem/den Folgegerät/en hergestellt (bauseitige Leistung). Das Folgegerät erhält damit vom Führungsgerät ein Stellsignal und das weitergeleitete (potentialfreie) Freigabesignal.

Die Verdrahtung für Regelsignal und Freigabesignal ist bei Mehrfachgeräten folgendermaßen zu realisieren:



1) „ST0x“ bezeichnet Stecker auf der Hauptplatine

2) „K21“ bezeichnet das Relais zur Weitergabe der Sicherheitskette an das nachfolgende Gerät

## 7.5 Anschlussplan

Die Betriebsanleitung in ausgedruckter Form enthält keine Anschlusspläne, da diese im Lieferumfang enthalten sind. Bitte bewahren Sie diese sorgfältig für eine spätere Verwendung auf.

## 7.6 Überprüfung der Elektroinstallation

Prüfung der Elektro-Montage gemäß der kundenseitigen Anforderungen und der Vorschriften des öffentlichen Stromversorgungsunternehmens durchführen:

- Wurde die Sicherheitskette (zwischen Klemmen 1 und 2) beschaltet?
- Stimmt die Netzspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung überein?
- Wurden alle elektrischen Anschlüsse entsprechend den Anschlussplänen durchgeführt?
- Wurde der Feuchtefühler unter Beachtung seines Ausgangssignals (0...10V, 0...20 mA, 0...140  $\Omega$ ) korrekt angeschlossen inkl. Versorgungsspannung (sofern Feuchtefühler zum Einsatz kommt)?
- Sind alle elektrischen Kabelschraubverbindungen korrekt angezogen?
- Sind alle elektrischen Steckerverbindungen fest aufgesteckt und eingesteckt?
- Wurde das Gerät geerdet?

## 8. Inbetriebnahme

### **▲WARNUNG**

#### **Gefahr durch Fehlbedienung!**

Inbetriebnahme darf nur durch ausgewiesenes Fachpersonal (Elektriker oder Fachkraft mit gleichwertiger Ausbildung) durchgeführt werden.

#### **Schritt 1: Mechanische Unversehrtheit und Verkabelung überprüfen**

- » Gerätehaube entfernen.
- » Zylindersitz überprüfen.
- » Schellen von Dampf- und ggf. Kondensatschlauch sowie Ablaufschlauch überprüfen.
- » Sämtliche elektrischen Anschlüsse (inkl. Dampfzylinder-Verkabelung) auf festen Sitz überprüfen.

#### **Schritt 2: Dampfluftbefeuchter einschalten**

- » Hauptsicherung einschalten.
- » Absperrhahn des Wasserzulaufs aufdrehen. Betriebsdruck  $100 \times 10^3$  bis  $100 \times 10^4$  Pa (1 bis 10 bar Überdruck).
- » Gerät mittels Steuerschalter (**Pos. „I“**) einschalten.

#### **Schritt 3: Das Gerät führt einen Selbsttest durch und startet anschliessend den Normalbetrieb**

- Während des Selbsttests blinkt die Anzeige für einige Sekunden
- Die Software-Version der Steuerung wird kurzzeitig angezeigt. Anschliessend startet der Normalbetrieb, es wird jedoch kein Dampf erzeugt, solange keine Anforderung vorliegt

#### **Schritt 4: Dampfanforderung auslösen**

- » Regelung für Inbetriebnahmeüberprüfung auf permanente Dampfanforderung (einstufiger Betrieb) stellen und Sicherheitskette schließen.
- das Wassereinlass-Magnetventil öffnet und speist Wasser in den Dampfzylinder

#### **Schritt 5: Gerät beobachten und auf Undichtigkeiten überprüfen**

- » 15 bis 30 Minuten laufen lassen.
- » Wenn Undichtigkeiten auftreten, Gerät sofort abschalten.

### **▲WARNUNG**

#### **Stromschlaggefahr!**

Gefährliche elektrische Spannung!  
Sicherheitsvorschriften über das Arbeiten an spannungsführenden Teilen beachten.

#### **Schritt 6: Undichtigkeiten beseitigen**

- » Undichtigkeiten aufspüren und beseitigen.
- » Dichtigkeitsprüfung wiederholen.
- » Wenn alles o.k., Gerätehaube wiederanbringen.



## 9. Wartung

### 9.1 Allgemeines

Damit die HygroMatik-Geräte eine hohe Lebensdauer erreichen können, ist die regelmäßige Wartung unerlässlich. Die erforderlichen Wartungsarbeiten beziehen sich auf Baugruppen, die entweder einem mechanischen oder elektrischen Verschleiß unterliegen, oder durch Ablagerungen in ihrer Funktion beeinträchtigt werden.


Optimale Funktion und Wartungsabstände eines Dampfluftbefeuchters hängen vor allem von der vorhandenen Wasserqualität und von der erzeugten Dampfmenge ab. Unterschiedliche Wasserqualitäten können das Wartungsintervall verlängern oder verkürzen. Die vorgefundene Rückstandsmenge im Dampfzylinder gibt Aufschluss über künftige Wartungsabstände.

Bei jeder Wartung sind die Anschluss-Schraubklemmen und Steckverbindungen zu prüfen und ggf. nachzuziehen bzw. der feste Sitz ist sicherzustellen.

Die Elektroden der Elektrodendampfluftbefeuchter unterliegen bei der Dampfproduktion einem Verschleiß und müssen daher regelmäßig getauscht werden.

Da auch Dampf- und Kondensatschläuche einem Verschleiß unterliegen, sollten diese ebenfalls regelmäßig auf Dichtheit, Funktion und festen Sitz überprüft werden. Dichtungen (siehe Kapitel „Ersatzteile“ -> O-Ringset) sind Verschleißteile und daher bei den regelmäßigen Wartungen zu tauschen.

Einen wichtigen Einfluss auf die uneingeschränkte Verfügbarkeit des Geräts hat das Hauptschütz, für das von dessen Hersteller eine maximale Anzahl von Schaltspielen ausgewiesen wird. Die HygroMatik-Steuerung überwacht die Anzahl der Schaltspiele und gibt im Fall des Erreichens des Maximalwerts eine Wartungsmeldung ab.

Eine erforderliche Wartung wird durch das Aufleuchten des  Symbols im Display der Bedieneinheit angezeigt. Im Lesewert „Status“ wird je nach Auslöser „271“ (Service-Dampfmenge) bei Überschreiten einer voreingestellten produzierten Dampfmenge oder „272“ (Service Hauptschütz) ausgegeben.

Im letzteren Fall sollte der Hauptschütz getauscht und anschließend der Zähler zurückgesetzt werden (s. Parameter „3-2“).

Die Wartungsarbeiten bei „Service Dampfmenge“ erstrecken sich hauptsächlich auf die Prüfung und Reinigung aller Teile, inklusive dem Inneren des Dampfzylinders, und einen Probelauf des Gerätes.

#### 9.1.1 Sicherheitshinweise für die Wartung

##### **⚠️ WARNUNG**

##### **Stromschlaggefahr!**

Gefährliche elektrische Spannung.

Vor Beginn der Wartungsarbeiten Gerät durch ausgewiesenes Fachpersonal (Elektriker oder Fachkraft mit gleichwertiger Ausbildung) außer Betrieb nehmen und gegen Wiedereinschalten sichern.

##### **⚠️ WARNUNG**

##### **Verbrennungsgefahr!**

Heißer Dampfzylinder während des Betriebs und einige Zeit danach. Entleeren Sie den Dampfzylinder zu jeglicher Wartung vorab! Warten Sie nach der Entleerung 10 Minuten, bevor Sie mit den Wartungsarbeiten beginnen. Überprüfen Sie die Temperatur des Zylinders vorab durch vorsichtige Annäherung mit der Hand (zunächst nicht berühren!).

##### **⚠️ WARNUNG**

##### **Verbrühungsgefahr!**

Abgepumptes oder abgelassenes Wasser aus dem Dampfzylinder kann bis zu 95°C heiß sein. Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA)!

##### **HINWEIS**

##### **ESD-Schutz beachten!**

Die elektronischen Bauteile der Dampfluftbefeuchter-Steuerung sind empfindlich gegen statische Entladung. Treffen Sie zum Schutz dieser Bauteile bei den Wartungsarbeiten entsprechende Vorkehrungen gegen die Beschädigung durch statische Entladungen.

## 9.2 Wartung bei Betrieb mit VE-Wasser bzw. Kondensat

Angaben zu Wartungs-/Reinigungsintervallen basieren ausschließlich auf typischen, empirisch ermittelten Erfahrungswerten.

Zyklus	Tätigkeit
<b>4 Wochen nach Inbetriebnahme</b> (oder nach Einbau eines neuen Dampfzylinders)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichtkontrolle der elektrischen und der mechanischen Verbindungen und Anschlüsse.</li> <li>• Entfernung von Härtebildner im Dampfzylinder, Wasserablaufschlauch und der Abschlämppumpe.</li> <li>• Sichtkontrolle der Niveausteuerng</li> </ul>
<b>jährlich</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichtkontrolle der elektrischen und der mechanischen Verbindungen und Anschlüsse.</li> <li>• Entfernung von Härtebildner im Dampfzylinder, Wasserablaufschlauch und der Abschlämppumpe.</li> <li>• Sichtkontrolle bzw. Reinigung der Niveausteuerng und der /des Heizkörper(s)</li> <li>• Austausch der O-Ringe im Stützfuß, im Dampfschlauchadapter und zwischen den Zylinderhälften</li> <li>• Reinigung der Entlüftungsbohrung im Rohrbogen</li> <li>• Reinigung des Feinfilters des Magnetventils</li> <li>• Überprüfung der Schläuche</li> </ul>

## 9.3 Wartung bei Betrieb mit Leitungswasser oder teilenthärtetem Wasser

Über die Wartungsintervalle können keine exakten Angaben gemacht werden, da sie in jedem Fall von der Wasserqualität und der erzeugten Dampfmenge abhängig sind. Es ist zweckmäßig, die Wartungshäufigkeit der individuellen Betriebserfahrung anzupassen. HygroMatik empfiehlt, 1 bis 2 Wochen nach Inbetriebnahme des Befeuchters den Dampfzylinder zu öffnen und die bis dahin produzierte Kalkmenge zu begutachten. Die vorgefundene Kalkmenge gibt Aufschluss über künftige Wartungsabstände und/oder über eine ggf. erforderliche Anpassung der Abschlämmzyklen.

### Abschlämmzyklen

Durch den Verdampfungsprozess fallen Härtebildner (Kalk) als Feststoffe unterschiedlicher Struktur im Dampfzylinder aus. Durch zyklisches Abschlämmen mit anschließendem Nachfüllen von frischem Leitungswasser wird ein Teil der Feststoffanteile über eine kräftige Abschlämppumpe ausgetragen.

### Wasserqualität

Bei der Verwendung von Leitungswasser ist zu beachten: Die Reinigungsintervalle werden umso kürzer, je höher der Karbonathärteanteil ist. Grundsätzlich ist der Betrieb mit vollentsalztem Wasser vorzuziehen, da der Betrieb dann nicht durch ausfallende Härtebildner beeinflusst wird und Spülverluste auf ein Minimum reduziert werden.

#### **Bitte beachten**

Gegebenenfalls kann eine moderate Erhöhung der Abschlämmraten das spezifische Wartungsintervall verlängern. Halten Sie dazu und auch zu den Möglichkeiten einer Wasseraufbereitung (Enthärtung oder Umkehrosmose) bitte Rücksprache mit Ihrem HygroMatik-Fachhändler.

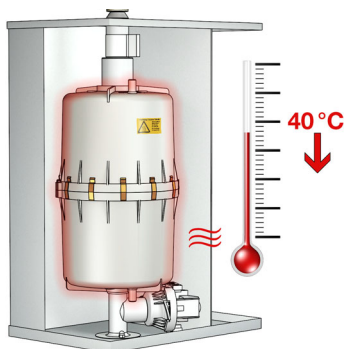
## 9.4 Wartungsschritte

### 9.4.1 Ausbau des Dampfzylinders

- » Halten Sie den Steuerschalter auf Position II, um das Restwasser aus dem Zylinder abzupumpen.



- » Bringen Sie den Steuerschalter auf Position 0, um das Gerät auszuschalten.
- » Schalten Sie das Gerät spannungsfrei und schützen Sie es gegen ein unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- » Entfernen Sie die Abdeckhaube des Gehäuses.
- » Prüfen Sie das Gerät nochmals auf Spannungsfreiheit
- » Sperren Sie die Wasserzufuhr ab.
- » Warten Sie 10 Minuten, damit sich der eventuell heiße Zylinder abkühlen kann.

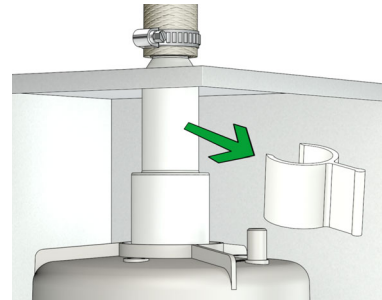


- » Prüfen Sie die Temperatur durch vorsichtiges Annähern mit der Hand, berühren Sie den Zylinder nicht, falls die Resthitze zu stark sein sollte.
- » Demontieren Sie den Schlauch vom SuperFlush-Magnetventil an der Unterseite des Dampfzylinders (wenn vorhanden).

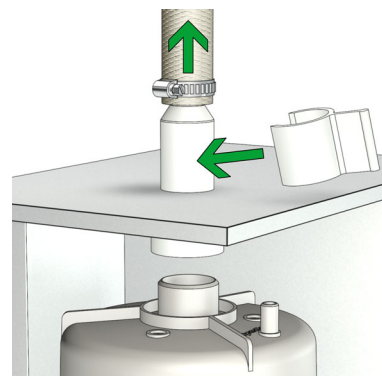
- » Trennen Sie den Dampfschlauch vom Dampfschlauchadapter.

Wenn der Dampfschlauch nicht abgebaut werden soll, kann der Dampfschlauchadapter mit montiertem Dampfschlauch vom Dampfzylinder gelöst werden, wie in den folgenden beiden Bildern dargestellt.

- » Entfernen Sie den Clip vom Dampfschlauchadapter.

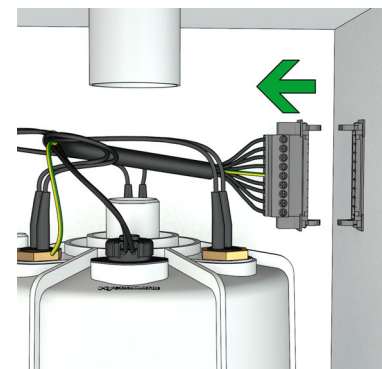


- » Ziehen Sie den Dampfschlauch mit dem Dampfschlauchadapter nach oben. Dieser wird dadurch vom Dampfzylinder gelöst.

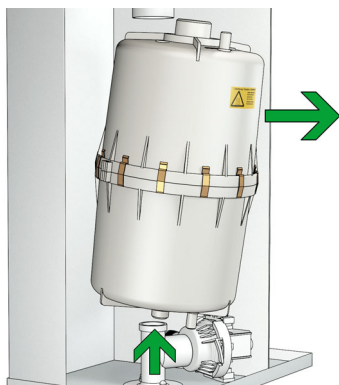


- » Stecken Sie den Clip außerhalb des Gehäuses auf den Dampfschlauchadapter.

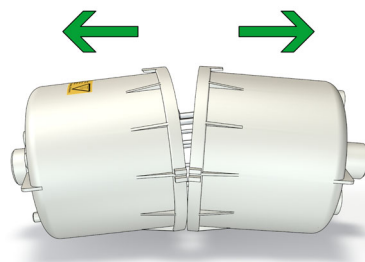
- » Trennen Sie den Übergabestecker.



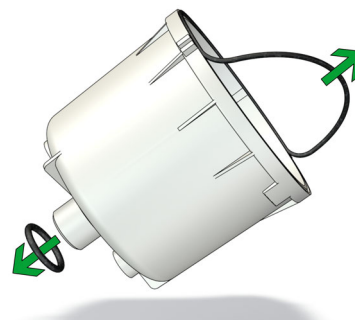
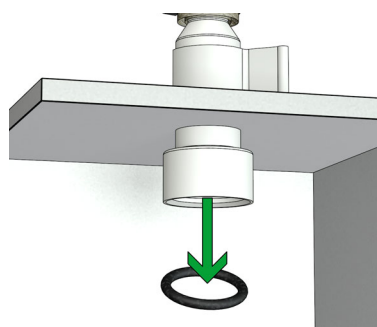
- » Ziehen Sie den Dampfzylinder aus dem Stützfuß nach oben.



- » Ziehen sie beide Zylinderhälften auseinander.



- » Entfernen Sie die alten O-Ringe zwischen den Zylinderhälften, im Stützfuß und im Dampfschlauchadapter.



## 9.4.2 Zylinderreinigung / O-Ring Tausch

Die mechanische Entfernung des Kalks ist im Allgemeinen ausreichend.

### **⚠ VORSICHT**

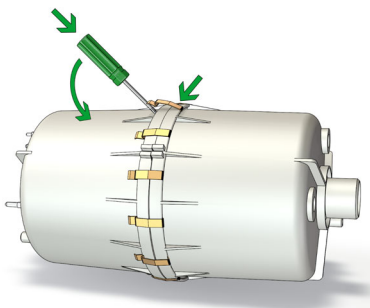
#### **Gefahr von Augenverletzungen!**

Clips zum Zusammenhalten der beiden Zylinderhälften können beim Demontieren wegspringen.

Augenverletzungen sind möglich.

Geeignete PSA (Persönliche Schutzausrüstung) tragen!

- » Entfernen Sie die Klammern.

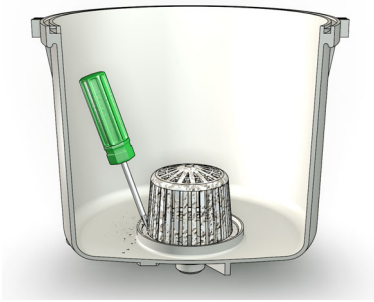


- » Reinigen Sie die Zylinderinnenseite.

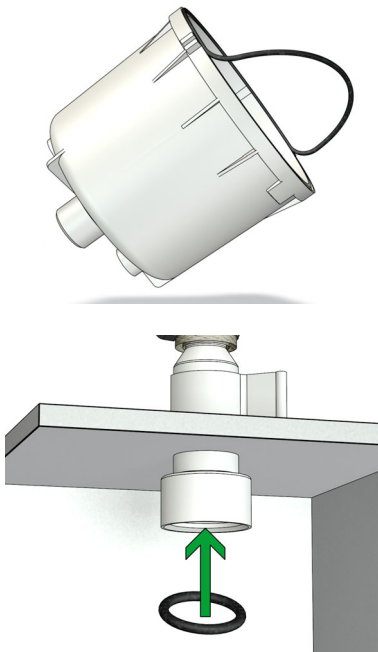


- » Reinigen Sie den/die Heizkörper durch Abkratzen bzw. Abscheuern. Eine geringe Menge von Härtebildnern ist unbedenklich.

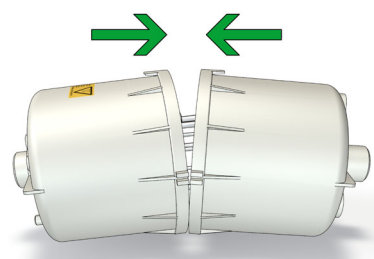
- » Reinigen Sie beide Siebe.



- » Überprüfen Sie den Stützfuß und seine Anschlüsse auf Kalkablagerungen und reinigen Sie diesen ggf..
- » Setzen Sie einen neuen O-Ring in den Stützfuß ein.
- » Setzen Sie neue O-Ringe zwischen den Zylinderhälften und im Dampfschlauchadapter ein.



- » Fügen Sie die Zylinderhälften zusammen und verbinden diese wieder mit den Klammern.



- » Achten sie beim Zusammensetzen des Zylinders darauf, dass Laschen und Verstärkungen übereinander liegen.

## HINWEIS

### Mögliche Funktionsstörung!

Setzen Sie Kalklöser und Reinigungsmittel nur zur Reinigung von Zylindern und Heizkörpern ein. Nicht in den Stützfuß einbringen und nicht für die Schläuche verwenden! Vor Wiederinbetriebnahme sind die betroffenen Geräteteile gründlich aus- bzw. abzuspülen.

### Mögliche Gerätebeschädigung!

Übertriebene Kraftanwendung bei der mechanischen Reinigung von Zylinder oder Heizkörper kann diese Geräteteile beschädigen.

## 9.4.3 Reinigung von Verbindungsschläuchen, Stützfuß, Feinfilter und Abschlämpmpumpe

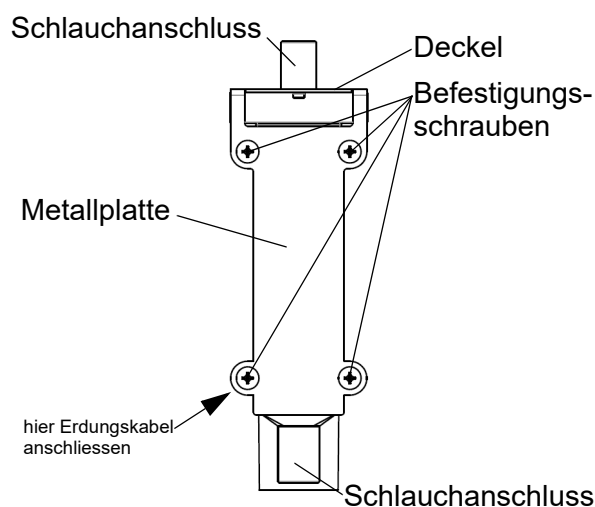
- » Prüfen Sie die Verbindungsschläuche auf deren Zustand und freien Durchgang.
- » Prüfen Sie alle Anschlüsse des Zylinderstützfußes auf freien Durchgang.
- » Reinigen Sie Schläuche und Anschlüsse ggf..
- » Entnehmen Sie den Feinfilter auf der Wasseranschlussseite aus dem Magnetventil und reinigen Sie diesen unter fließendem Wasser.
- » Reinigen Sie die Abschlämpmpumpe wie im gleichnamigen Abschnitt beschrieben.

## HINWEIS

Beim Betrieb mit teilenthärtetem Wasser oder Leitungswasser können Kalkpartikeln mit dem Dampfstrom ausgetragen werden und sich eventuell in der Düse im Dampfschlauchadapter festsetzen. Prüfen und reinigen Sie diese Düse regelmäßig bei der allgemeinen Wartung.



### 9.4.4 Reinigung der Niveau-Steuerung



#### Niveau-Steuerung

Die Niveau-Steuerung ist nur zugänglich, wenn der Dampfzylinder ausgebaut ist.

- » Entfernen Sie die Anschlussschläuche oben und unten an der Niveau-Steuerung.
- » Entfernen Sie die 4 Schrauben, die die Metallplatte der Niveau-Steuerung und die Niveau-Steuerung selber (an der Geräterückwand) fixieren. Prägen Sie sich dabei Position des Erdungskabels (unter Schraube unten links) ein.
- » Entfernen Sie die Niveau-Steuerung aus dem Befeuchtergehäuse.
- » Lösen Sie den Deckel des Niveau-Steuerung-Gehäuses durch Daumen-druck und nehmen dieses heraus.
- » Entfernen Sie den O-Ring.
- » Sichten Sie das Innere des Niveau-Steuerung-Gehäuses und reinigen es bei Bedarf, indem Sie evtl. vorhandene Ablagerungen herauskratzen.
- » Überprüfen und reinigen Sie ggf. die Anschlussschläuche auf beiden Seiten der Niveau-Steuerung.
- » Setzen Sie einen neuen O-Ring ein.
- » Bringen Sie den Deckel wieder an.
- » Setzen Sie die Metallplatte auf das Niveau-Steuerung-Gehäuse und stecken die Schrauben links oben und rechts unten hindurch.

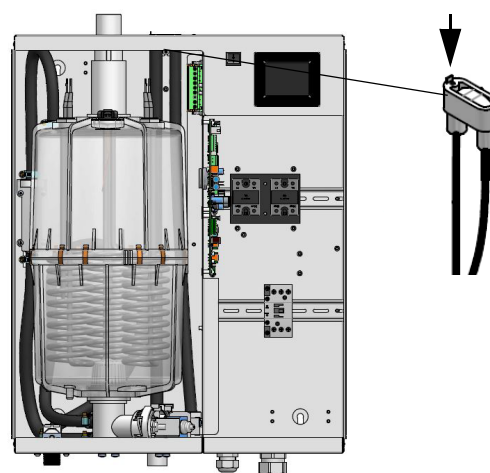
- » Setzen Sie die Niveau-Steuerung in das Gerätegehäuse ein und befestigen Sie dieses lose mit den beiden Schrauben an der Geräte-rückwand.
- » Führen Sie die beiden verbliebenen Schrauben in die betreffenden Boh-rungen ein und montieren Sie dabei die Anschlussöse des Erdungskabel unter der linken unteren Schraube.
- » Ziehen Sie alle Schrauben handfest an.

#### Bitte beachten

Die Funktionsprüfung der Niveau-Steuerung kann nur in eingebautem Zustand erfolgen!

### 9.4.5 Reinigung der Entlüftungsboh-rung am Rohrbogen

Der Rohrbogen ist nur zugänglich, wenn der Dampfzylinder ausgebaut ist.



- » Entfernen Sie den Rohrbogen von der hinteren Seite des Gehäuses, indem Sie die Befestigungs-schraube des Rohrbogens heraus-drehen.
- » Überprüfen Sie die kleine Öffnung auf der Oberseite des Rohrbogens auf Verunreinigungen.
- » Entfernen Sie etwaige Verunreini-gungen z.B. mit einem kleinen Schraubendreher.

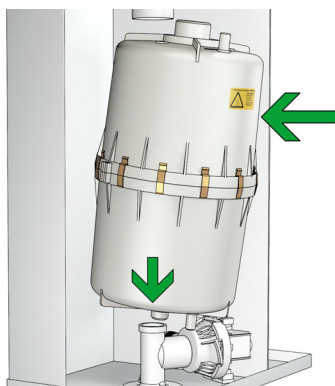
- » Befestigen den Rohrbogen wieder mit der Schraube an der Rückwand des Gehäuses.

**Bitte beachten**

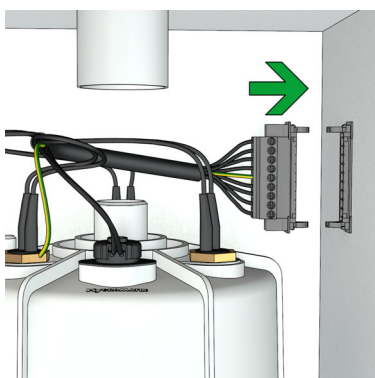
Die Entlüftungsbohrung sollte bei jeder Wartung auf Durchgängigkeit geprüft werden. Eine verstopfte Entlüftungsbohrung hat negative Auswirkungen auf den Abschlämmvorgang (siehe auch Kapitel Fehler- / Störungsbehandlung).

**9.4.6 Wiedereinbau des Dampfzylinders**

- » Stellen Sie den Dampfzylinder senkrecht in den Stützfuß.



- » Verbinden Sie den Übergabestecker.



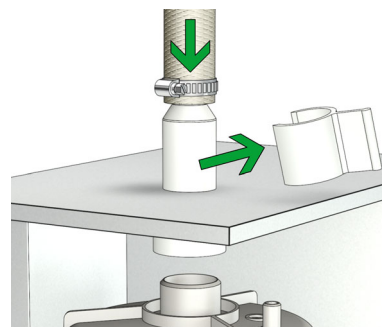
**HINWEIS**

**Mögliche Funktionsstörung!  
Mögliche Gerätebeschädigung!**

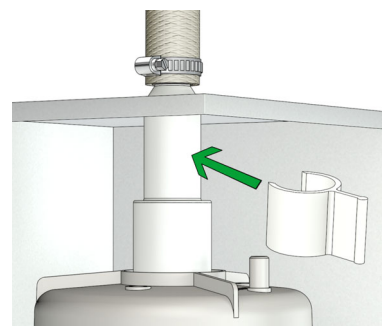
Lose Kabelverbindungen oder Korrosion führen zu erhöhtem Übergangswiderstand und einer Überhitzung der Kontaktfläche.

- » Prüfen Sie alle Kabelanschlüsse auf festen Sitz.
- » Prüfen Sie die Isolation der Heizkörperkabel auf Beschädigung.

- » Montieren sie den Schlauch vom SuperFlush-Magnetventil (wenn vorhanden) an der Unterseite des Dampfzylinders.
- » Setzen Sie den Dampfschlauchadapter auf den Zylinder.



- » Fixieren Sie den Adapter wieder mit dem Clip.



- » Folgen Sie den Handlungsanweisungen im Abschnitt **Dichtigkeitsprüfung**.

## 9.5 Aus- und Einbau von Gerätekomponenten

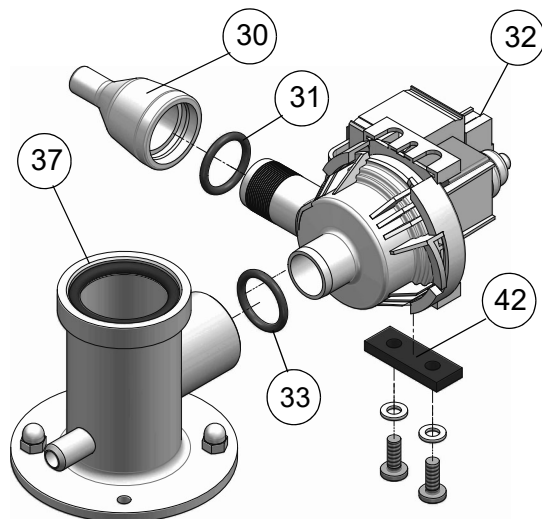
### 9.5.1 Ausbau, Einbau und Reinigung der Abschlämpmpumpe

#### Ausbau und Reinigung

- » Bauen Sie den Dampfzylinder aus (siehe Abschnitt Ausbau des Dampfzylinders).
- » Ziehen Sie den Anschluss-Adapter (Positionsnummer 30 auf der nebenstehenden Grafik) von der Pumpe (32) ab.
- » Ziehen Sie den Elektro-Steckverbinder vom Pumpenanschluss ab.
- » Lösen und entfernen Sie die Schrauben am Bodenblech. Bewahren Sie die Schwingpuffer (42) auf.
- » Nehmen Sie die Pumpe aus dem Stützfuß (37) heraus.
- » Öffnen sie die Pumpe (Bajonettverschluss).
- » Entfernen Sie Rückstände aus Ablaufschläuchen und Pumpe
- » Entfernen Sie den alten O-Ring (33)

#### Einbau

- » Befeuchten Sie den neuen O-Ring (33) und legen diesen in den seitlichen Stutzen des Stützfußes (37) ein.
- » Schieben Sie die Pumpe in den Stützfuß und befestigen Sie diese unter Verwendung des Schwingpuffers (42) und der Unterlegscheiben mit Schrauben am Bodenblech.
- » Befeuchten Sie den O-Ring (31) und setzen Sie diesen in den Anschluss-Adapter (30) ein.
- » Schieben Sie den Anschluss-Adapter über den seitlichen Stutzen der Pumpe.
- » Stecken Sie den Elektro-Steckverbinder auf den Pumpenanschluss auf (Orientierung beliebig).
- » Bauen Sie den Dampfzylinder wieder ein (siehe Kapitel Wiedereinbau des Dampfzylinders).
- » Öffnen Sie die Wasserzufuhr.
- » Folgen Sie den Handlungsanweisungen im Abschnitt **Dichtigkeitsprüfung**.



**Abschlämpmpumpe**

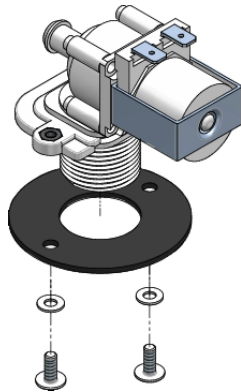


## 9.5.2 Aus-/Einbau des Magnetventils

### Ausbau

- » Sperren Sie die Wasserversorgung ab.
- » Lösen Sie die Überwurfverschraubung des Frischwasseranschlusses.
- » Lösen Sie den Verbindungsschlauch (20\*) vom Stützfuß.
- » Ziehen Sie den Elektro-Steckverbinder vom Magnetventil (25) ab.
- » Lösen Sie die Befestigungsschrauben des Magnetventils.
- » Entnehmen Sie das Magnetventil aus der Bohrung.

\*) die Zahlen beziehen sich auf die Explosionszeichnung im gleichnamigen Kapitel.



### Einbau

- » Setzen Sie den Feinfilter wieder in Magnetventil ein.
- » Setzen Sie das Magnetventil mit Dichtung in die Bohrung des Gerätegehäuses ein.
- » Schrauben Sie das Magnetventil fest.
- » schließen Sie den Speisewasseranschluss an.
- » Schließen Sie das E-Kabel am Magnetventil an.
- » Schließen Sie den Verbindungsschlauch vom Stützfuß mittels Schlauchschelle an.
- » Öffnen Sie die Wasserversorgung.
- » Folgen Sie den Handlungsanweisungen im Abschnitt **Dichtigkeitsprüfung**.

## 9.5.3 Heizkörperaustausch

### Heizkörper-Ausbau

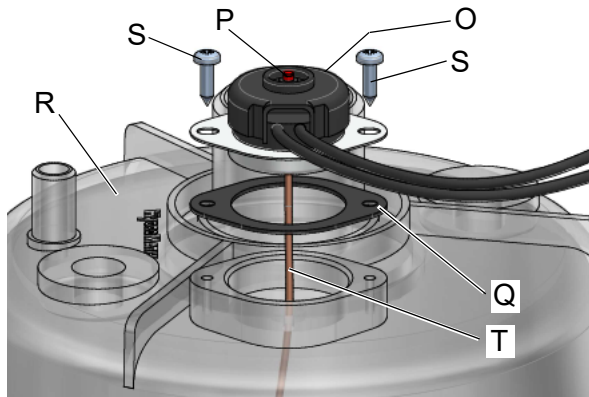
- » Bauen Sie den Dampfzylinder aus (siehe Abschnitt Ausbau des Dampfzylinders).
- » Lösen Sie die Halteclips vom Heizkörper bzw. den Heizkörpern, um das Kapillarrohr (T, siehe Abb. nächste Seite) des Thermowächters zu demontieren.
- » Lösen Sie das Anschlusskabel des betreffenden Heizkörpers am Übergabestecker aus der Klemme und markieren Sie die Position(en) für den Wiedereinbau.
- » Entfernen Sie die Heizkörperbefestigungsmutter(n) vom Zylinderdeckel.
- » Entfernen Sie Unterlegscheibe(n) / Zahnscheibe(n) (je nach Gerätetyp) und ziehen Sie den/die Heizkörper aus dem Zylinderoberteil heraus.
- » Ziehen Sie den Kabelschuh für die Erdung ab (falls vorhanden) und merken sich dessen Position.
- » Ziehen Sie den/die Heizkörper nach unten aus dem Zylinder und reinigen Sie die Dichtfläche an der Deckelunterseite.

### Heizkörper-Einbau

- » Montieren Sie einen neuen Heizkörper (mit neuer Dichtung) und halten Sie dabei die richtige Reihenfolge der Befestigungskomponenten ein. Stellen Sie eine korrekte Erdung sicher und ziehen Sie die Mutter(n) an.
- » Führen Sie das Anschlusskabel des Heizkörpers in die beiden markierten Klemmen des Übergabesteckers ein. Eine Polarität der Heizkörper-Anschlusskabel ist nicht zu beachten.
- » Montieren Sie das Kapillarrohr des Thermowächters mittels Halteclips wieder am/ an den Heizkörper(n).
- » Bauen Sie den Dampfzylinder wieder ein (siehe Kapitel Wiedereinbau des Dampfzylinders).

- » Folgen Sie den Handlungsanweisungen im Abschnitt **Dichtigkeitsprüfung**.

### 9.5.4 Austausch des Thermowächters (für Heizkörper)



- O: Thermowächter
- P: Entsperrknopf für Thermowächter
- Q: Dichtung
- R: Dampfzylinder
- S: Schraube
- T: Kapillarrohr

#### Thermowächter-Ausbau

- » Bauen Sie den Dampfzylinder aus und öffnen sie diesen (siehe Abschnitt Ausbau des Dampfzylinder).
- » Lösen Sie das Anschlusskabel des betreffenden Heizkörpers am Übergabestecker aus der Klemme und markieren Sie die Position(en) für den Wiedereinbau.
- » Lösen Sie die Halteclips des Kapillarrohres (T) an den Heizkörperwindungen.
- » Trennen Sie das Kapillarrohr (T) von den Heizkörpern (4).
- » Drehen Sie die beiden Schrauben (S) des Thermowächters heraus.
- » Entnehmen Sie den Thermowächter (O) nach oben aus dem Dampfzylinderdeckel (R).

### **HINWEIS**

#### Mögliche Gerätebeschädigung!

Das Kapillarrohr des Thermowächters nicht knicken und behutsam montieren!

#### Einbau

- » Bauen Sie einen neuen Thermowächter mit neuer Dichtung ein.
- » Verbinden Sie das Kapillarrohr wieder so mit dem/den Heizkörper(n), dass ein sicherer Kontakt gegeben ist und sich keine Kalkschicht dazwischen bilden kann. Bei Geräten mit mehreren Heizkörpern ist das Kapillarrohr an drei Heizkörpern befestigt.
- » Führen Sie das Anschlusskabel des Thermowächters in die beiden markierten Klemmen des Übergabesteckers ein.
- » Bauen Sie den Dampfzylinder wieder ein (siehe Kapitel Wiedereinbau des Dampfzylinders).

### 9.5.5 Entsperren eines ausgelösten Thermowächters

Der Dampfzylinderbefeuchter ist zum Schutz gegen thermische Überlastung je nach Leistungsklasse mit einem oder 2 Thermowächtern versehen. Diese befinden sich an der Dampfzylinderoberseite. Einer der Thermowächter (bzw. „der“ Eine, wenn nur ein Thermowächter verbaut ist) verfügt über ein Kapillarrohr, mit dem die thermische Ankopplung an den Heizkörper hergestellt wird. Zusätzlich ist das Halbleiterrelais mit einem Bi-Metall-Thermoschalter auf dem Kühlkörper geschützt, um Schäden vorzubeugen, die durch mangelnde Ventilation infolge z.B. verdeckter Lüftungsöffnungen entstehen könnten.

Elektrisch sind beide Thermowächter und der Thermoschalter auf dem Halbleiterrelais in Reihe geschaltet. Wenn einer der Thermowächter oder der Thermoschalter infolge zu hoher Temperatur auslöst, fällt das Hauptschütz K1 ab, und die Steuerung geht in den Fehler-Status „120“ (Thermowächter).

Bei wiederholtem Auslösen eines Thermowächters oder des Thermoschalters ist vor der weiteren Geräteverwendung die Ursache zu ermitteln.

### **Thermowächter auf dem Dampfzylinder**

Nach Abkühlen des Systems kann der ausgelöste Thermowächter durch eine Durchgangsmessung identifiziert werden, sofern es sich um einen der Thermoschalter auf einem Dampfzylinder handelt. Die Entsperrung hat dann wie folgt zu erfolgen:

Nach Auslösung ragt der rote Entsperrknopf (s. Abb. im vorausgehenden Abschnitt) über die Oberkante seiner Fassung hinaus. Durch leichten Druck kann er nach Erkalten des Systems wieder in seine Ursprungsposition gebracht werden.

Die Fehlermeldung bleibt in der Steuerung auch nach dem Entsperrern erhalten.

### **Thermoschalter auf Halbleiterrelais**

Der Thermoschalter auf dem Halbleiterrelais ist ein Bi-Metallschalter, der über keine Entsperrereinrichtung verfügt. Nach Abkühlung wird der Thermoschalter automatisch entsperrt. Ein Neustart des Dampfzylinderbefeuchters ist erst möglich, wenn diese Abkühlung erfolgt ist.

## **9.6 Dichtigkeitsprüfung**

### **⚠️ WARNUNG**

#### **Stromschlaggefahr!**

Gefährliche elektrische Spannung!  
Sicherheitsvorschriften über das Arbeiten mit unter Spannung stehenden Teilen beachten. Undichtigkeiten können Leckströme hervorrufen.

Die nachstehend beschriebene Dichtigkeitsprüfung ist nach allen Wartungsarbeiten durchzuführen, welche den Wasserkreislauf innerhalb des Geräts betreffen. Wurden Arbeiten an mehreren Stellen vorgenommen, reicht die abschließende Dichtigkeitsprüfung, obwohl dieser Arbeitsschritt bei allen Teilarbeiten angeführt ist.

Die Dichtigkeitsprüfung ist bei offenem Gerät unter besonderer Beachtung des obenstehenden Warnhinweises durchzuführen.

- » Öffnen Sie die Wasserzufuhr.
- » Schalten sie das Gerät ein und überprüfen Sie nach 15-30 Minuten Betrieb das Geräteinnere auf Leckagen (Schlauchverbindungen, O-Ringe, Dichtungen).
- » Schalten Sie bei Undichtigkeit den Strom ab und sichern Sie das Gerät gegen Wiedereinschalten.
- » Spüren Sie die Undichtigkeit auf und beseitigen Sie diese.
- » Wiederholen Sie die Dichtigkeitsprüfung.
- » Folgen Sie den Handlungsanweisungen im Abschnitt **Funktionsprüfung**.

## 9.7 Funktionsprüfung

- » Nehmen Sie das Gerät in Betrieb und betreiben sie es über einige Minuten möglichst mit Maximalleistung.
  - » Überprüfen Sie Schlauchverbindungen und Dichtungen auf eventuelle Leckagen.
- 

## 9.8 Abschluss der Wartung

- » Bringen Sie die Abdeckhaube des Geräts wieder an.
- » Setzen Sie das Service Intervall zurück

Gehen Sie dazu wie folgt vor (Veränderungen der Anzeigewerte mit den „▲/▼“ Tasten):

- » Auswahl der Anzeige „P00“ ausgehend von der Standardanzeige
- » Bestätigen mit SET-Taste
- » Eingabe des Codes „010“.
- » Bestätigen mit der SET-Taste.
- » Die Anzeige „1--“ auf „3 --“ verändern (Auswahl der Parametergruppe „Service“).
- » Betätigen mit der SET-Taste.
- Anzeige „3-1“
- » Bestätigen mit der SET-Taste.
- » Anzeige „0“ auf „1“ („Reset Service-Intervall“) verändern.
- » Bestätigen mit der SET-Taste.
- » Rückkehr zur Standardanzeige durch zweimaliges Betätigen der ESC-Taste

Der Dampfmengenzähler enthält nun wieder den voreingestellten Wert (s. Parameter „3-3“, „Serviceintervall [t]“), nach dessen Erreichen die nächste Wartung erforderlich ist.

## 10. Demontage

Nach Nutzungsende des Dampfluftbefeuchters hat die Demontage (Abriss oder Verschrottung) in umgekehrter Reihenfolge der Montage zu erfolgen.

### **▲ WARNUNG**

#### **Stromschlaggefahr!**

Gefährliche elektrische Spannung!

Die elektrische Demontage darf nur durch ausgewiesenes Fachpersonal (Elektriker oder Fachkraft mit gleichwertiger Ausbildung) durchgeführt werden.

### **HINWEIS**

Beachten Sie die im Kapitel „Sicherheitshinweise“ aufgeführten Informationen.

---

#### **Entsorgung**

Der Befeuchter besteht aus Metall- und Kunststoffteilen. In Bezug auf die Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und Europäischen Rates vom 4. Juli 2012 sowie die einschlägigen nationalen Durchführungsbestimmungen informieren wir:

Die Bestandteile der elektrischen und elektronischen Geräte dürfen nicht als Hausmüll entsorgt werden, und somit muss das Verfahren der Mülltrennung zur Anwendung kommen. Für die Entsorgung müssen die von der örtlichen Gesetzgebung vorgesehenen öffentlichen oder privaten Entsorgungssysteme benutzt werden.

### **HINWEIS**

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass die Bauteile des Gerätes gesetzeskonform entsorgt werden.

---

## 11. Gerätesteuerung

### 11.1 Allgemeine Beschreibung

Die Standard Steuerung kann sowohl für **Elektrodendampfbefeuchter** (Kurzform: ELDB) als auch für **Heizkörperdampfbefeuchter** (Kurzform: HKDB) verwendet werden.

Der gesamte Betriebsablauf der Dampfluftbefeuchter erfolgt unter Mikroprozessor-Steuerung.

Bei Dampfzuleitern mit Gerätegehäuse ist auf der Frontplatte des Geräts ein Steuerschalter angeordnet, der neben der Ruheposition („0“) für das ausgeschaltete Gerät zwei weitere Positionen aufweist:

„Pos. I“ : Das Gerät ist eingeschaltet

„Pos. „II“ : Abpumpen des Zylinderwassers



**Steuerschalter**

Zur Bedienung des Geräts ist in die Frontplatte ein Bedienfeld bestehend aus einer 3-stelligen Digitalanzeige mit integrierten Zustandssymbolen und 4 Bedientasten eingebaut. Die Ansteuerung über ein Software-Protokoll (Modbus RTU) ist möglich. Die zur Gerätesteuerung über Modbus erforderliche Dokumentation ist gesondert erhältlich.



**Bedienfeld**

Zur Verarbeitung von Steuersignalen stehen Eingänge zur Verfügung, deren Eigenschaften unter Parametersteuerung definiert werden können. Die Aktivierung von Eingangsmagnetventil, Abschlämppumpe und Hauptschutz erfolgt über Relais auf der Hauptplatine. Ein weiteres Relais ist für Signalisierungszwecke vorhanden (Standard-Zuweisung „Sammelstörung“).

Als Bestelloption kann für 2 weitere Schaltfunktionen ein Paar von Hutschienen-Relais eingebaut werden, das über gesteckte Kabelverbindungen mit der Hauptplatine verbunden wird.

Bei HKDB (Heizkörperdampfbefeuchter) erfolgt die Leistungssteuerung über ein einphasig bzw. zweiphasig (bei Geräten höherer Leistung) ausgelegtes Halbleiterrelais.

Bei ELDB (Elektrodendampfbefeuchter) wird der Elektrodenstrom direkt über ein bzw. zwei für die jeweilige Geräteleistung ausgelegte(s) Hauptschütz(e) geschaltet.

#### Hauptplatine

Die gesamte Steuerlogik ist einschließlich der Relais für den Grundbetrieb auf einer kompakten Leiterplatte realisiert, die bei Dampfzuleitern mit Gerätegehäuse an der vertikalen Trennwand zwischen den Gehäusekammern befestigt ist. Sämtliche Steckverbindungen auf der Hauptplatine sind unverwechselbar gestaltet, was den Austausch im Service-Fall erleichtert.

Die Hauptplatine ist zweifach (F1 und F2 für L und N, s. Abschnitt „Anschlüsse der Hauptplatine“ in diesem Kap.) mit 1,6 A flink Feinsicherungen in senkrecht montierten Halterungen mit Bajonettverschluss abgesichert.

### Sicherheitssysteme

Neben der üblichen systemmäßigen Absicherung durch eine externe Sicherheitskette (per Schaltkontakt oder unter Software-Steuerung durch die Gebäudeleittechnik) sind nachstehend beschriebene Einrichtungen vorhanden:

Ein HKDB (Heizkörperdampfluftbefeuchter) wird an mindestens zwei Stellen thermisch überwacht. Neben dem Temperaturwächter auf dem Dampfzylinder, der die Überhitzung des Heizkörpers verhindern soll, ist auch auf dem Halbleiterrelais-Kühlkörper ein Temperaturschalter montiert (bei den Geräten der höheren Leistungsklassen sind 2 Temperaturwächter auf dem Dampfzylinder verbaut). Wenn einer der beiden Temperaturschalter auslöst, wird das Hauptschütz zum Abfallen gebracht. Der/die Temperaturwächter auf dem/n Dampfzylinder(n) können nach dem Erkalten mechanisch zurückgesetzt werden. Dies ist bei dem Temperaturschalter auf dem Halbleiterrelais nicht möglich. In seiner Eigenschaft als Bi-Metallschalter schaltet der Temperaturschalter nach Erkalten automatisch zurück.

Eine weitere Sicherheitsmaßnahme besteht in der Überwachung des minimalen Wasserstands im Dampfzylinder. Zur Schonung des/der Heizkörper(s) und Vermeidung von Sicherheitsrisiken durch thermische Überlastung wird bei Unterschreiten des minimalen Wasserstands im Zylinder keine Freigabe für die Heizkörperansteuerung gegeben.

### Eigensicherheit

Die Dampfluftbefeuchter erfüllen die Anforderungen an Eigensicherheit, indem die Zuführung der externen elektrischen Leistung an 2 Stellen unterbrochen werden kann. Beim Heizkörperdampfluftbefeuchter sind dies das Hauptschütz und das Halbleiterrelais. Ein Elektrodendampfluftbefeuchter ist neben dem Hauptschütz mit einem Leitungsschutzschalter ausgestattet.

#### Bitte beachten

Für den elektrischen Anschluss des Dampfluftbefeuchters wird die Verwendung eines FI-Schalters empfohlen.

## 11.2 Sicherheitskette

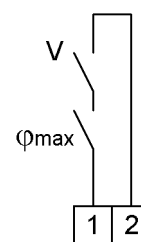
Die nachstehenden Ausführungen betreffen den Einsatz eines Einbausatzes in Verbindung mit einer HygroMatik-Steuerung.

#### ⚠️ WARNUNG

#### Stromschlaggefahr!

Gefährliche elektrische Spannung!  
Nach Inbetriebnahme der Steuerung liegt bei Standardverdrahtung an Klemme 1 eine Spannung von 208 - 240 VAC an.

Zwischen den Klemmen 1 und 2 liegt die sog. Sicherheitskette. In die Sicherheitskette können Sicherheitseinrichtungen eingedrahtet werden. Bei offener Sicherheitskette geht der Befeuchter nicht in den Betrieb bzw. der Betrieb wird unterbrochen.



#### Anschlüsse 1/2 für Sicherheitskette

#### Bitte beachten

Bei Werksauslieferung ist die Sicherheitskette nicht geschlossen!

Verriegelungskontakte wie z.B. Max.-Hygrostat etc. werden in Reihe zwischen die Klemmen 1 und 2 gelegt.



**Bitte beachten**

Die Kontakte, die auf die Klemmen 1 und 2 gelegt werden, müssen potentialfrei und zum Schalten von 240 VAC geeignet sein.

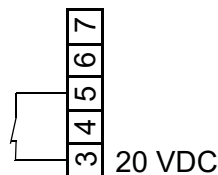
Es ist Stand in der Klima-Technik, einen Max.-Hygrostaten in die Sicherheitskette einzubinden. Der Max.-Hygrostat dient als Sicherheitselement bei einer Fehlfunktion des Feuchtfühlers und schützt gegen Überfeuchtung.

**11.3 Ansteuersignal**

Wie im Kapitel „Gerätesteuerung“, Abschnitt „Die Untermenüs der Betreiberebene und ihre Parameter“ beschrieben, erfolgt die Wahl der Gerätesteuerung durch den Parameter „1-2“, „Ansteuersignal“. In Übereinstimmung mit der gewählten Ansteuerart muß die Beschaltung der Klemmen des Anschlussterminals (s. Kapitel „Gerätesteuerung“, Abschnitt „Anschlüsse der Hauptplatine“) erfolgen.

**11.3.1 Einstufiger Betrieb**

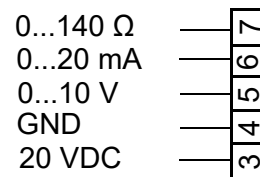
Der Betrieb des Dampfluftbefeuchters wird durch den bauseits zur Verfügung zu stellenden Kontakt über den Klemmen 3 und 5 gesteuert. Der Kontakt muss nur kleinspannungsgerecht sein.



**Bauseitiger Kontakt für einstufigen Betrieb**

**11.3.2 Betrieb mit aktivem Feuchtfühler oder externem Regler**

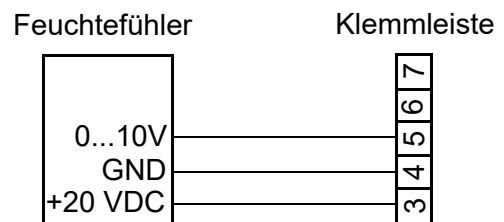
Bei Ansteuerung des Dampfluftbefeuchters über einen aktiven Feuchtfühler oder durch einen externen Regler (z.B. eine SPS) können physikalische Steuersignale im Wertebereich 0...10 V, 0...20 mA oder 0...140 Ω verarbeitet werden. Für jede dieser Signalarten steht auf der Platine eine eigene Anschlussklemme zur Verfügung (s. Kapitel „Gerätesteuerung“, Abschnitt „Anschlüsse der Hauptplatine“). Bezugspotential ist jeweils die Klemme 4, „GND“.



**Anschlussklemmen für Steuersignale**

**Bitte beachten**

Feuchtfühler benötigen eine externe Versorgungsspannung. An Klemme 3 stehen dafür 20 VDC zur Verfügung.



**Beispielhafter Anschluss eines Feuchtfühlers 0...10V**

**Feuchtfühler mit höherem Strombedarf**

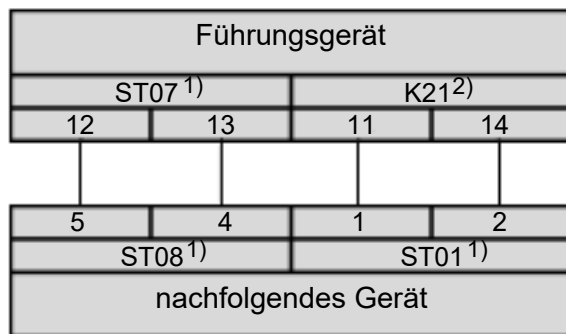
Die Platine stellt maximal 30mA zur Verfügung. Reicht dies für den angeschlossenen Feuchtfühler nicht aus, nutzen Sie die Option eines Trafos zur Spannungsversorgung des Fühlers.



### 11.3.3 Verdrahtung für Regelsignal und Freigabesignal bei Mehrfachgeräten

Bei Mehrfachgeräten arbeiten separate Befeuchter im Verbund. Das Regelsignal und das Freigabesignal werden - wie oben beschrieben - an das Führungsgerät angeschlossen. Zusätzlich werden Verbindungsleitungen zwischen dem Führungsgerät und dem/den Folgegerät/en hergestellt (bauseitige Leistung). Das Folgegerät erhält damit vom Führungsgerät ein Stellsignal und das weitergeleitete (potentialfreie) Freigabesignal.

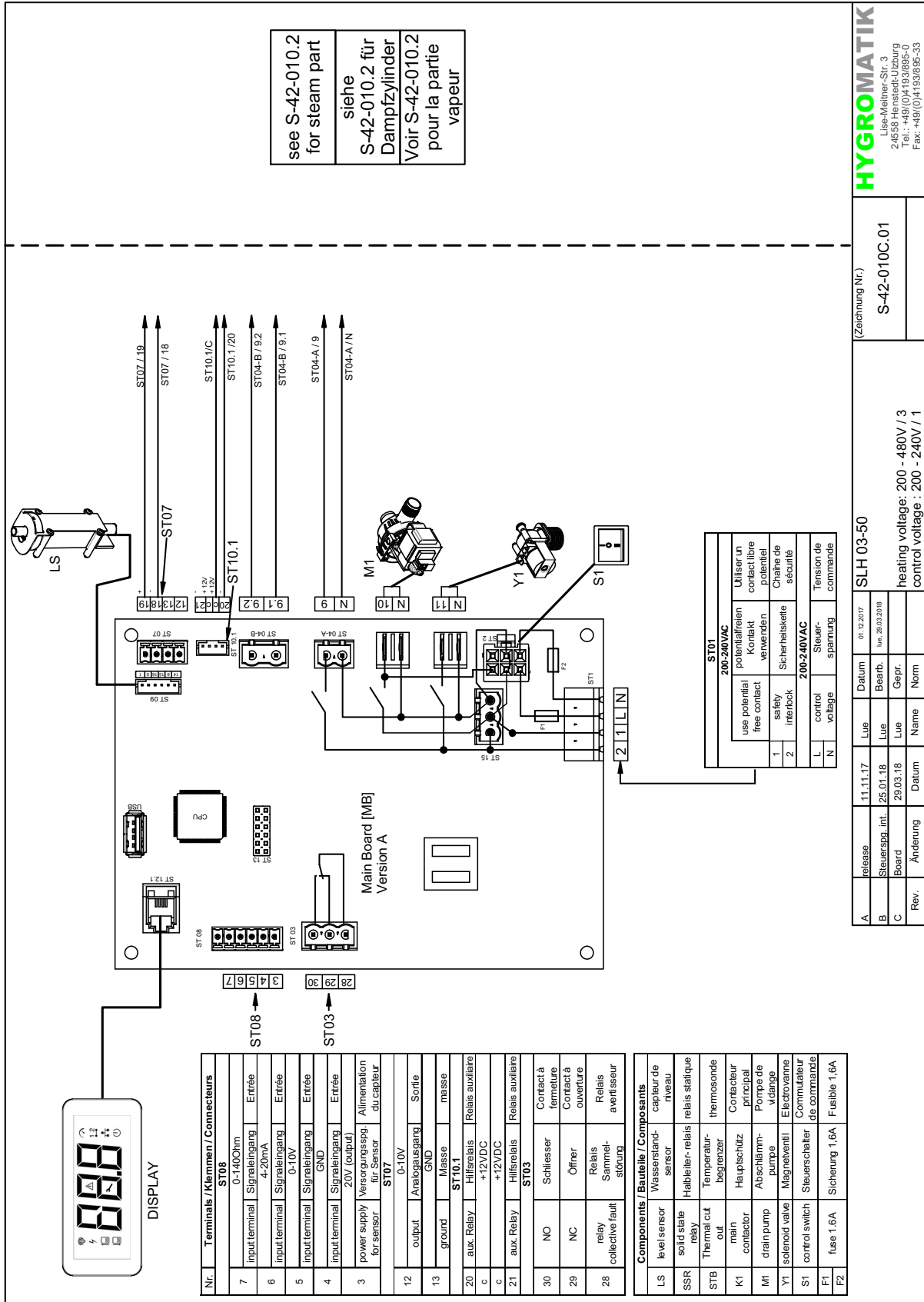
Die Verdrahtung für Regelsignal und Freigabesignal ist bei Mehrfachgeräten folgendermaßen zu realisieren:



<sup>1)</sup> „ST0x“ bezeichnet Stecker auf der Hauptplatine

<sup>2)</sup> „K21“ bezeichnet das Relais zur Weitergabe der Sicherheitskette an das nachfolgende Gerät

**11.4 SLH**

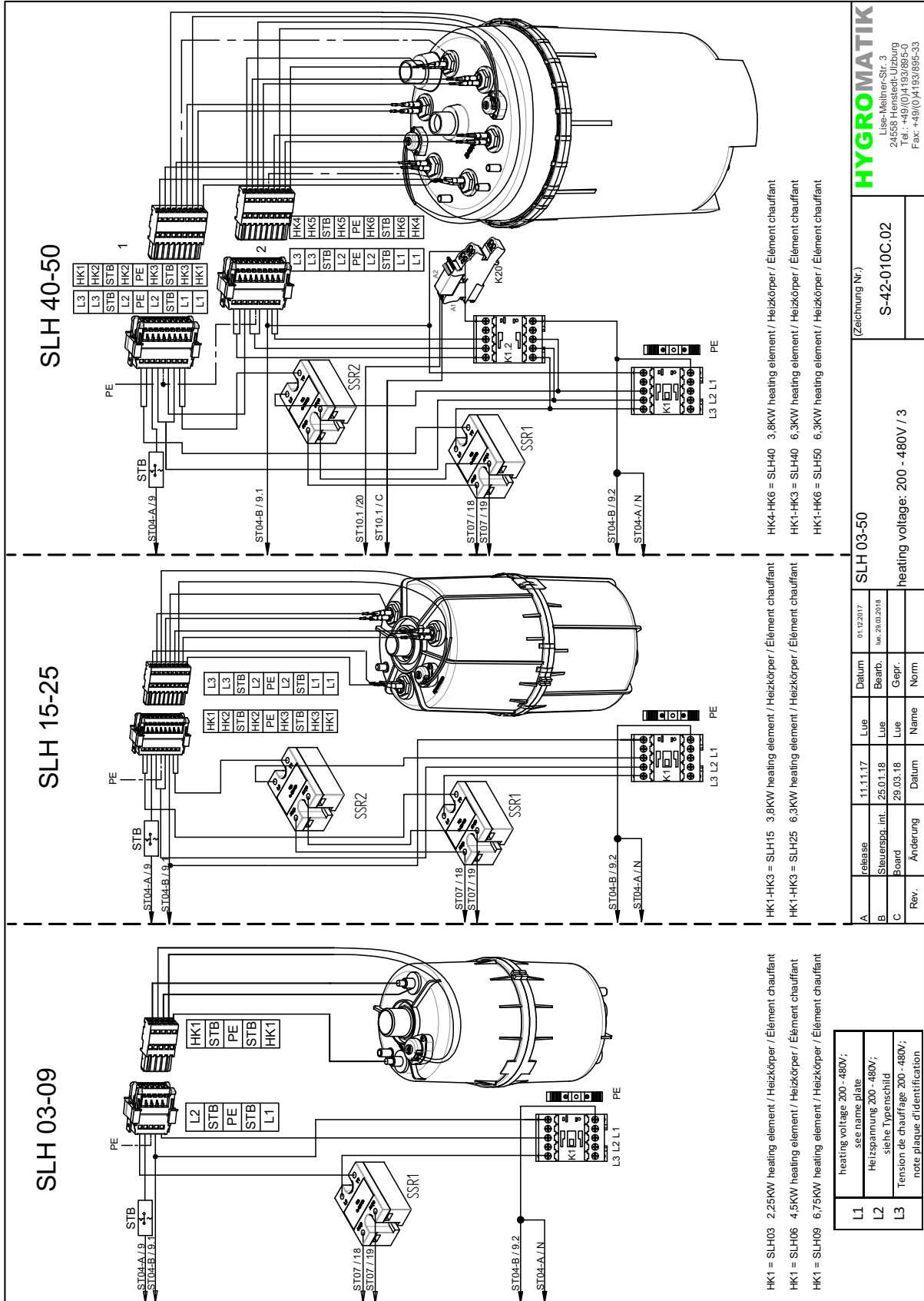


**HYGROMATIK**  
Lise-Meiner-Str. 3  
24638 Hemstedt-Ubbung  
Tel: +49 (0)4193/935-33  
Fax: +49 (0)4193/935-33

(Zeichnung Nr.) **SLH 03-50**  
**S-42-010C.01**

heating voltage: 200 - 480V / 3  
control voltage : 200 - 240V / 1

Rev.	Änderung	Datum	Name	Norm
A	release	11.11.17	Lue	01.12.2017
B	Steuer-spg. Int. Board	25.01.18	Lue	04.2018.2018
C	Board	29.03.18	Lue	



**HYGROMATIK**  
 Liese-Meiner-Str. 3  
 24558 Henstedt-Ulzburg  
 Tel.: +49(0)4193/895-0  
 Fax: +49(0)4193/895-33

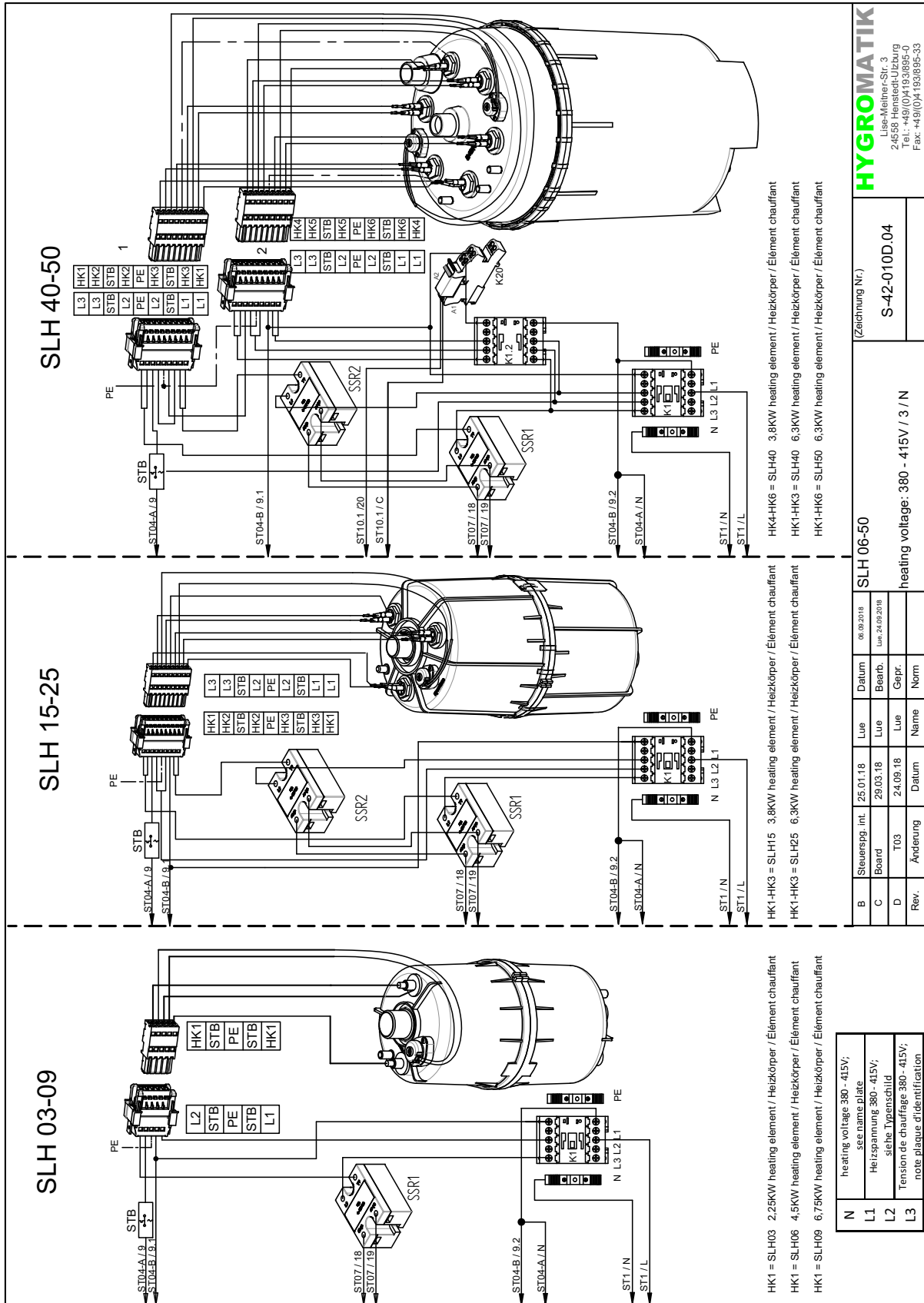
(Zeichnung Nr.)  
**S-42-010C.02**

**SLH 03-50**  
 heating voltage: 200 - 480V / 3

Rev.	Änderung	Datum	Name	Norm
A	release	11.11.17	Lue	
B	Steuerapp. int.	25.01.18	Lue	
C	Board	29.03.18	Lue	

release	Datum
01.12.2017	
19.03.2018	





**HYGROMATIK**  
 Lisa-Melmer-Str. 3  
 24658 Henstedt-Ulzburg  
 Tel.: +49/(0)4193/695-0  
 Fax: +49/(0)4193/695-33

(Zeichnung Nr.)  
**S-42-010D.04**

**SLH 06-50**  
 heating voltage: 380 - 415V / 3 / N

Rev.	Änderung	Datum	Name	Norm
B	Steuerspg. int.	25.01.18	Lue	
C	Board	29.03.18	Lue	
D	T03	24.09.18	Lue	

N	heating voltage 380 - 415V; see name plate
L1	Heizspannung 380 - 415V;
L2	siehe Typenschild
L3	Tension de chauffage 380 - 415V; note plaque d'identification

HK4-HK6 = SLH40 3.8kW heating element / Heizkörper / Élément chauffant  
 HK1-HK3 = SLH40 6.3kW heating element / Heizkörper / Élément chauffant  
 HK1-HK6 = SLH50 6.3kW heating element / Heizkörper / Élément chauffant

HK1-HK3 = SLH15 3.8kW heating element / Heizkörper / Élément chauffant  
 HK1-HK3 = SLH25 6.3kW heating element / Heizkörper / Élément chauffant

HK1 = SLH03 2.25kW heating element / Heizkörper / Élément chauffant  
 HK1 = SLH06 4.5kW heating element / Heizkörper / Élément chauffant  
 HK1 = SLH09 6.75kW heating element / Heizkörper / Élément chauffant

### 11.4.1 Ein-/Ausgänge der Hauptplatine

#### Eingänge

##### ST08:

Mögliche externe Reglersignale	
0(2) - 5 V DC	min. 0,1 mA**
0(2) - 10 V DC	min. 0,2 mA**
0(4) - 20 V DC	min. 0,3 mA**
0(4) - 20 mA DC	min. 3 V**
0 - 140 Ohm*	

\* nur Ansteuerungsart externer Regler

\*\* Minimalleistung des Reglersignals.

#### Ausgänge

##### ST03:

- Potentialfreie Öffner/Schliesser-Kontakte NC u. NO, programmierbar, Relais in der Werkseinstellung belegt mit „Sammelstörung“

##### ST10.1:

- Anschlussoption für 2 optionale Relais (K20, K21) für Hutschienenmontage (Bestelloption).

##### ST07:

- Steuerausgang 0...10 VDC (max. 8 mA)

##### ST08:

- +20 VDC Versorgungsspannung (max. 20 mA) für Feuchtefühler

##### ST15:

- Abgriff für 1, 2 und N (max. 2,5A) für kundenseitige Verwendung

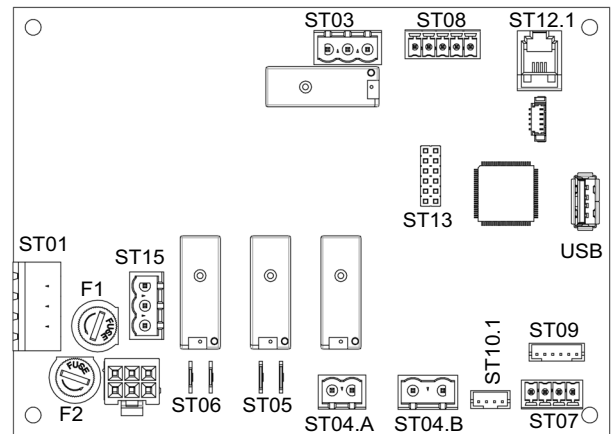
##### USB:

Anschluss für USB-Stick zur Verwendung als Datenlogger und für Parameter- oder Software-Updates.

#### Netzspannungsversorgung und Sicherheitskette

##### ST01:

4-polige Schraub-/Steckverbindung für den Anschluss von L und N und der Sicherheitskette.



#### Eingänge

##### ST09 bei HKDB:

- Eingang für Wasserstandsmesser

##### ST09 bei ELDB:

- Eingang für Strommesswandler

##### ST04-B bei HKDB:

- Galvanisch getrennter Eingang (Optokoppler) für Thermowächter
- Spannungsfestigkeit 600 VAC

##### ST04-B bei ELDB:

- Galvanisch getrennter Eingang (Optokoppler) für Sensorelektrode
- Spannungsfestigkeit 600 VAC

#### Ausgänge

##### ST04-A:

- Hauptschütz(e)

##### ST05:

- Abschlämpfpumpe

##### ST06:

- Einlassmagnetventil

##### ST07 nur bei HKDB:

- Ansteuerung Halbleiterrelais (PWM), max. 20 mA

#### Bidirektional

##### ST12.1:

- Serielle Schnittstelle für Bedienfeld-Anschluss

##### ST 13:

- Sockel für Adapterplatine mit RS485-Schnittstelle

## 11.5 Bedienung der Steuerung

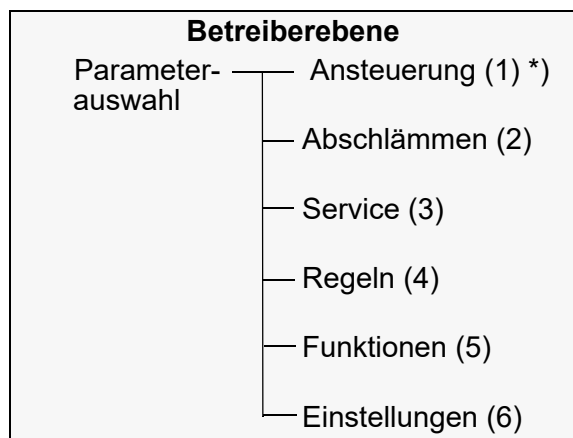
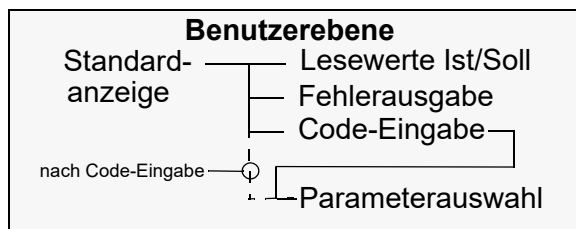
### 11.5.1 Grundsätzliche Benutzerführung

Beim Einschalten des Dampfluftbefeuchters wird für einige Sekunden im Display die Software-Version angezeigt. Im Normalbetrieb zeigt das Display als Standardanzeige die aktuelle Dampfproduktion an. Durch Betätigen einer Taste wird der Zugang zum ersten Eintrag einer Liste von Lese- und Eingabewerten ermöglicht. Durch die Liste kann mithilfe der Pfeiltasten gescrollt werden.

Durch eine 2-stellige Code-Eingabe (s. Abschnitt „Die Submenüs der Betreiber-ebene und ihre Parameter“) kann der Bediener auf die Betreiberebene gelangen. Die Parameter der Betreiberebene sind als Untermenüs in den funktionalen Gruppen (1) bis (6) zusammengefasst. Der gewählte Code wird nach 3 min der Nichtbetätigung einer Bedientaste auf den Standardwert („000“) zurückgesetzt.

### 11.5.2 Menüaufbau

#### Gesamtmenüstruktur



\*) Angaben in Klammern bezeichnen die Gruppen-Nr.

#### Benutzerebene

Ausgehend von der Standardanzeige (aktuelle Dampfleistung) gelangt der Bediener durch Betätigen einer Taste in den Bereich der Benutzerebene, der u.a. die Lesewerte r01 bis r15 bereithält. Nach einer gewissen Zeit der Nichtbetätigung einer Taste schaltet die Steuerung auf die Standardanzeige zurück. Die Werksvoreinstellung beträgt „10 Minuten“.

Neben den reinen Lesewerten wird in der Benutzerebene auch „P00“ als Code-Eingabemöglichkeit zum Zugriff auf die Betreiberebene angegeben.

#### Betreiberebene

Die Betreiberebene ermöglicht die Veränderung von Steuerungsparametern, aufgeteilt auf die Gruppen (1) bis (6) (s. Gesamtmenüstruktur). Die Parameter der Betreiberebene sind in den Abschnitten „Die Untermenüs der Betreiberebene und ihre Parameter“ und „Ausführliche Parameterbeschreibungen“ in diesem Kapitel beschrieben.

#### Menübaum

Der ausführliche Menübaum mit sämtlichen Lese- und Einstellwerten und Parametern ist im nächsten Abschnitt dargestellt.



11.5.3 Menübaum

**Benutzerebene**

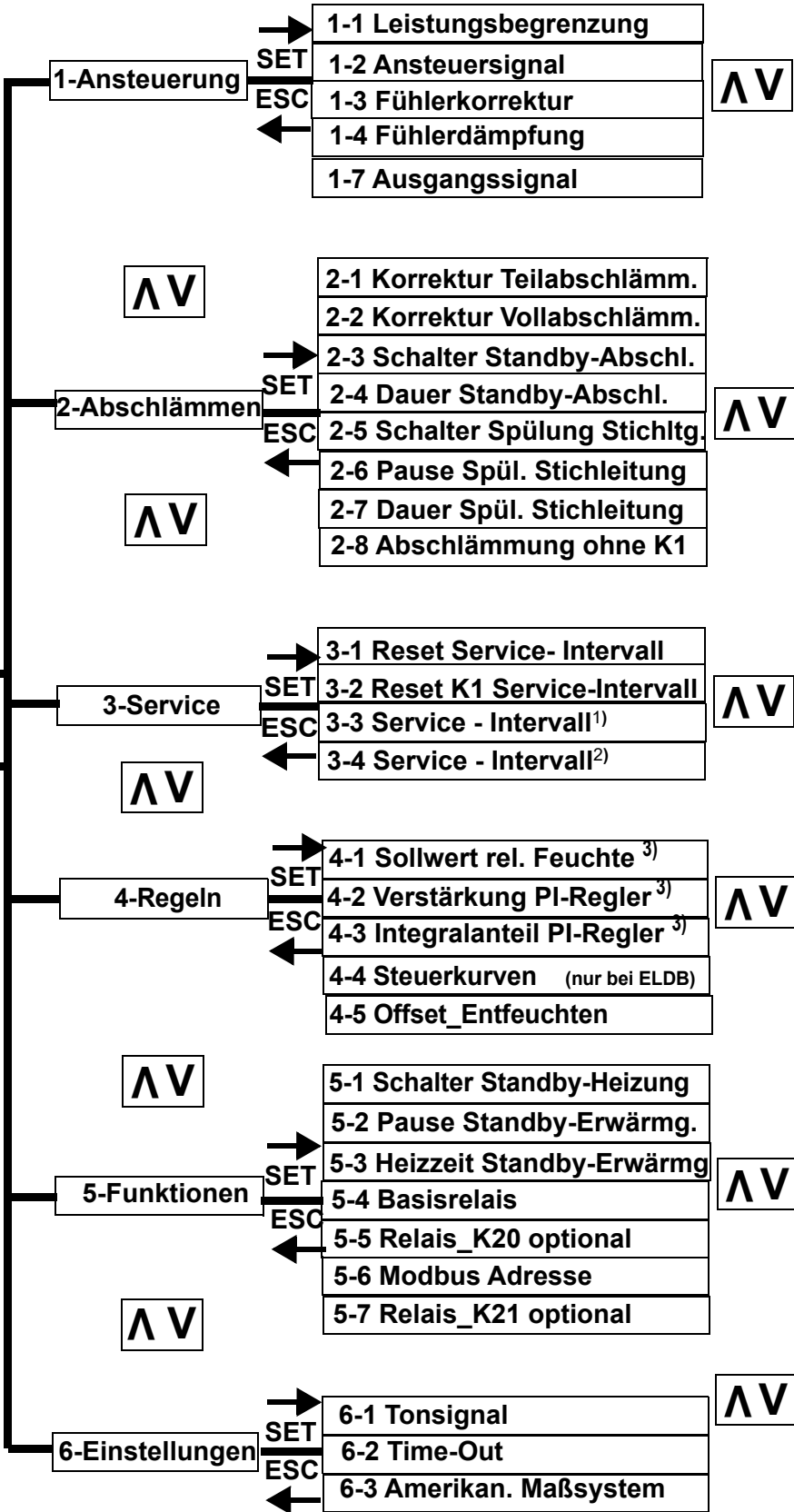
**Betreiberebene<sup>4)</sup>**

r01 Status
r02 Fehler
r03 Dampf aktuell [kg/h] <sup>1)</sup>
r04 Dampf aktuell [lb/h] <sup>2)</sup>
r05 Stromwert aktuell [A] <sup>6)</sup>
r06 Füllstand [mm] <sup>7)</sup>
r07 int. Stellsignal [%]
r08 ext. Stellsignal [%]
r09 Leistungsbegrenzung [%]
r10 Sollwert rel. Feuchte [%] <sup>3)</sup>
r11 Istwert rel. Feuchte [%] <sup>3)</sup>
r12 externes Signal [%]
r13 V-Signal
r14 mA-Signal
r15 Ω-Signal
r16 Service_Status



P00 Code-Eingabe (2-stellig)

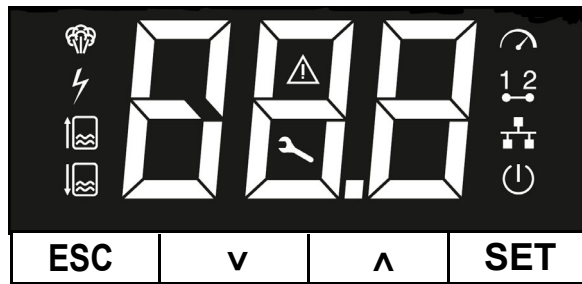
PAr Parameter-Auswahl<sup>4)</sup>



- 1) nur bei Wahl des SI-Maßeinheitensystems
- 2) nur bei Wahl des amerikanischen Systems
- 3) nur bei Einstellung „PI-Regler“
- 4) wird nur nach Code-Eingabe „10“ angezeigt
- 5) Direktzugang, wenn auf Betreiberebene
- 6) nur bei Elektrodendampfbefeuchtern
- 7) nur bei Heizkörperdampfbefeuchtern

**Λ V** bezeichnet Scroll-Möglichkeit mit den Bedientasten

## 11.6 Das Bedienfeld



Das Bedienfeld ist in drei Zonen aufgeteilt:

- die 4 Bedientasten ESC, SET,  $\wedge$ ,  $\vee$
- die 3-stellige 7-Segmentanzeige
- Anzeigesymbole für Betriebszustände

### Bitte beachten

Ein blinkendes Symbol weist immer auf eine Fehlersituation hin!

**Ausnahmen:** Nach dem Einschalten des Geräts blinkt die gesamte Anzeige 4x. Anschließend blinkt die Power-On-LED für die Dauer des Selbsttests.

Mit den **Bedientasten** erfolgt die Navigation in den Menüs und Untermenüs. Die Funktion der Tasten ist:

„ESC“: Abbruch oder Rücksprung auf die vorherige Ebene

„ $\wedge$ / $\vee$ “ Bewegung innerhalb eines Menüs, eines Untermenüs oder einer Auswahlliste

„SET“: Übernahme und Speicherung einer ausgewählten Einstellung.

Die dreistellige **7-Segment-Anzeige** dient der Darstellung von Betriebswerten und Einstellwerten sowie der Ausgabe von Fehlercodes. Wenn eine Eingabe erwartet wird, blinken die Digitalziffern. Die Bedeutung der aktuellen Anzeige wird in bestimmten Betriebs- oder Bediensituationen durch das Aufleuchten eines Symbols definiert.

## Zustandstabelle der Anzeigesymbole

	leuchtet	blinkt
	Dampferzeugung aktiv	Zylindervollstand ist erreicht <u>in Verbindung mit Fehlersymbol:</u> Fehler Dampferzeugung
	Hauptschütz aktiv	Fehler Hauptschütz
	Füllen aktiv	Fehler Füllen
	Abschlämmen aktiv	Fehler Abschlämmen
	Zustand nicht möglich	Fehler s. Fehlercodes
	Wartung erforderlich	Zustand nicht möglich
	Anforderung liegt vor	Fehler Ansteuerung
	Sicherheitskette geschlossen	Zustand nicht möglich
	Virtuelle Sicherheitskette durch Software-Freigabe geschlossen	Zustand nicht möglich
	Steuerung aktiv	Steuerung-Selbsttest nach dem Einschalten

## 11.7 Navigation innerhalb der Menüs

### Aufruf der Benutzerebene

Im Normalbetrieb wird im Display die aktuelle Dampfmenge in der vorgewählten Dimension ([kg/h] bzw. [lbs/h]) angezeigt. Nach Betätigen einer Taste gelangt der Bediener auf die Benutzerebene. Die Benutzerebene besteht aus einer Eingabeebene für die Auswahl eines Verweises (Pointer) auf einen Lesewert und den dahinterliegenden eigentlichen Lesewerten selber.

Es wird „r01“ als Verweis auf den ersten Lesewert dargestellt.

### Anzeige der Lesewerte

Mit den „**▲/▼**“ Tasten kann umlaufend zwischen den Lesewertverweisen „r01“ bis „r15“, der Code-Eingabe „P00“ (s.u.) und der Parameterauswahl „PAr“\*) gewechselt werden. Der tatsächliche Inhalt des Lesewerts wird durch Betätigen der SET-Taste angezeigt, nachdem der betreffende Leseverweis (r01 bis r15) ausgewählt wurde.

Mit ESC erfolgt der Rücksprung auf die Lesewertverweis-Auswahlebene, in der weitere Lesewerte adressiert werden können.

„P00“ gestattet die Eingabe eines Codes zum Aufruf der Betreiberebene, auf der Parameterveränderungen vorgenommen werden können (s. nächster Abschnitt). Diese Funktion ist nicht für den Benutzer vorgesehen.

\*) „PAr“ wird nur angeboten, wenn zuvor die Code-Eingabe „10“ zum Sprung auf die Betreiberebene erfolgt ist. Über die Bestätigung von „PAr“ mit der SET-Taste gelangt man dann zu Parameter-Einstellung ohne wiederholte Code-Eingabe.

### Code-Eingabe für die Betreiberebene und Parameter-Einstellung

- » Mit den Tasten „**▲/▼**“ in der Benutzerebene bis zur Anzeige „P00“ scrollen und die Auswahl mit der SET-Taste bestätigen. „00“ wird angezeigt.
- » Mit den „**▲/▼**“ - Tasten die Anzeige auf „10“ erhöhen und mit SET bestätigen (bei „10“ handelt es sich um den Eingabecode zum Zugang zur Betreiberebene). Jetzt wird „1-“ angezeigt zur Auswahl der Parametergruppen (1) bis (6).
- » Gruppenauswahl (1) mit SET-Taste bestätigen oder mit den „**▲/▼**“ - Tasten verändern und dann mit der SET-Taste bestätigen. Die Anzeige springt anschließend auf die rechte Ziffernposition zur Veränderung der Parameter-Kennzahl (z.B. „2-1“).
- » Parameterauswahl mit SET-Taste bestätigen oder mit den „**▲/▼**“ - Tasten verändern und dann mit SET bestätigen.

Der Rücksprung zur jeweils vorherigen Eingabeebene erfolgt mit der ESC-Taste.

## 11.8 Tabellarische Darstellung der Lesewerteliste und der Untermenüs der Betreiber-ebene

Die ausführlichen Beschreibungen sind in den Abschnitten mit den betreffenden Bezeichnungen zu finden.

### 11.8.1 Die Lesewerteliste

Aus dem Normalbetrieb gelangt der Bediener durch Betätigen einer beliebigen Taste zum Lesewertverweis „r01“ für den Status-Code.

Durch Scrollen mit den „ $\wedge$ / $\vee$ “-Tasten können die nachstehenden Lese- bzw. Einstellwerte angewählt werden. Der eigentliche Wert wird nach Betätigen der SET-Taste angezeigt.

Lesewert-verweis	Bedeutung des Lesewerts
r01	Status-Code
r02	Fehler
r03	Dampf aktuell [kg/h]
r04	Dampf aktuell [lb/h] (nur bei Auswahl des amerikanischen Masseinheitensystems)
r05	Aktueller Stromwert [A] nur bei Elektrodendampfbefeuchtern
r06	Füllstand [mm] nur bei Heizkörperdampfbefeuchtern
r07	Internes Stellsignal [%]
r08	Ext. Anforderung [%]
r09	Leistungsbegrenzung [%]
r10	r.F. Soll [%] (nur bei PI-Regler)
r11	r.F. Ist [%] (nur bei PI-Regler)
r12	Ausgangssignal [%]
r13	V-Signal
r14	mA-Signal
r15	$\Omega$ -Signal
r16	Service_Status
P00	Codeeingabe „0“, „10“
PAr	Sprung zu Gruppe/Parameter

### 11.8.2 Die Untermenüs der Betreiber-ebene und ihre Parameter

Die Bedeutung der Parameter wird im Abschnitt „Ausführliche Parameterbeschreibungen“ erläutert. Die Spalte „Einstellmöglichkeiten“ gibt an, welche Voreinstellungen gewählt bzw. welcher Wertebereich eingestellt werden kann. „WV“ bedeutet „Werksvoreinstellung“.

#### Untermenü „Ansteuerung“ (Gruppe 1)

Par.	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten	Code
1-1	Dampfleistung maximal [%]	25 ... 100 <b>WV*) = 100</b>	10
1-2	Ansteuersignal	0= nicht gültig 1= ext. Regler, 0 ... 10 V 2= ext. Regler, 0 ... 20 mA 3= ext. Regler, 0..140 Ω 4= PI-Regler, 0 ... 10 V 5= PI-Regler, 4 ... 20 mA 6= PI-Regler, 0 .. 140 Ω 7= 1-stufig 8= MODBus <b>WV = 1</b>	10
1-3	Korrekturwert Feuchtefühler [%]	-5,0 ... +5,0 <b>WV = 0</b>	10
1-4	Fühlerdämpfung	0=schwach, 1=stark <b>WV = 0</b>	10
1-7	Ausgangssignal	0= Aus 1= Stellsignal_extern 2= Stellsignal_intern 3= Feuchte-Istwert	10

\*) WV = Werksvoreinstellung

**Untermenü „Abschlämmen“ (Gruppe 2)**

Par.	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten	Code
2-1	Korrekturwert Teilabschlämmung	-5...+5 <b>WV = 0</b>	10
2-2	Korrekturwert Vollabschlämmung	-5...+5 <b>WV = 0</b>	10
2-3	Schalter Standby-Abschlämmung	0=aus, 1=ein <b>WV = 1</b>	10
2-4	Wartezeit Standby-Abschlämmung [h]	0,1...48,9 <b>WV = 24,0</b>	10
2-5	Schalter Strangspülung	0=aus, 1=ein <b>WV=1</b>	10
2-6	Pause Strangspülung [h]	0,1...96,0 <b>WV=24,0</b>	10
2-7	Dauer Strangspülung [s]	1...600 <b>WV=90</b>	10
2-8	Abschlämmung ohne K1 nur bei Elektrodendampfbefeuchtern	0=nein, 1=ja <b>WV = 0</b>	10
2-9	Abdampfzeit [min] nur bei Heizkörperdampfbefeuchtern	0...250 <b>WV = 240</b>	10

**Untermenü „Service“ (Gruppe 3)**

Par.	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten	Code
3-1	Reset Service-Intervall Dampfmenge	0=nein, 1=ja <b>WV = 0</b>	10
3-2	Reset K1 Service-Intervall	0=nein, 1=ja <b>WV = 0</b>	10
3-3	Serviceintervall [t]	0...90,0 <b>WV = gerätespezifisch</b>	10
3-4	Serviceintervall [tn. sh.]	0 ...90,0 <b>WV = 14.5</b>	10

**Untermenü „Regeln“ (Gruppe 4)**

Par.	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten	Code
4-1	Sollwert rel. Feuchte [%] (nur bei PI-Regler)	0...99,9 <b>WV = 50,0</b>	10
4-2	Verstärkung [%] (nur bei PI-Regler)	0...99,9 <b>WV = 5,0</b>	10
4-3	Integralanteil [%] (nur bei PI-Regler)	0...100,0 <b>WV = 10</b>	10
4-4	Steuerkurven nur bei Elektrodendampfbefeuchtern	0 = energieoptimiert 1 = lastoptimiert <b>WV=1</b>	10
4-5	Offset_Entfeuchten	Hysterese für Entfeuchten [%] <b>WV=10</b>	10

**Untermenü „Funktionen“ (Gruppe 5)**

Par.	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten	Code
5-1	Schalter Standby-Erwärmung	0=aus, 1=ein <b>WV = 0</b>	010
5-2	Pause Standby-Erwärmung [min]	1...999 <b>WV = gerätespezifisch</b>	010
5-3	Heizzeit Standby-Erwärmung [s]	1...999 <b>WV = gerätespezifisch</b>	010
5-4	Basisrelais	0 = Sammelstörung 1 = betriebsbereit 2 = kein Bedarf 3 = Befeuchten 5 = Fern aus 30 = Füllen aus 31 = Füllen ein 37 = HyCool 60 = Abschlämmen aus 61 = Abschlämmen ein 62 = Teilabschlämmung 63 = Vollabschlämmung 66 = Max. Level 67 = Standby-Abschlämmg. 68 = Stichleitungsspülung 69 = Startabschlämmung 270 = Service <b>WV = 0</b>	
5-5	Relais_K20 (optional)	wie Basisrelais <b>WV = 270*)</b>	10
5-6	Modbus-Adresse	0...255 <b>WV = 1</b>	10
5-7	Relais_K21 (optional)	wie Basisrelais <b>WV = 270</b>	

**Untermenü „Einstellungen“ (Gruppe 6)**

Par.	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten	Code
6-1	Tonsignal	0=aus, 1=ein <b>WV = 0</b>	10
6-2	Anzeige-Time-Out [min]	0 ... 60 <b>WV = 2</b>	10
6-3	Einheiten-Umschaltung	0 = Anzeige in SI-Einheiten, 1 = Anzeige im amerikanischen Maßsystem <b>WV = 0</b>	10



## 11.9 Beispielhafte Veränderung eines Parameters

Aufgabe: Das Ansteuersignal soll von „Ext. Regler, 0 ...10V“ („1-2“ = „1“) auf „PI-Regler, 0 ...10V“ („1-2“ = „4“) umgestellt werden.

### **Bitte beachten**

Mit diesem Ablauf wird ein wesentlicher Regelparameter verändert. Wenn dies nicht gewollt ist, ist nach der Veränderung zu Übungszwecken die ursprüngliche Einstellung wiederherzustellen.

- » Wechseln Sie durch Betätigen einer Taste von der Standardanzeige zur Lesewertliste. Es wird „r01“ angezeigt.
- » Scrollen Sie von der Anzeige „r01“ bis zur Anzeige „P00“ (Code-Eingabe).
- » Betätigen Sie die SET-Taste. Die Anzeige zeigt eine blinkende „0“ für die Code-Ebene „0“ (Benutzer-Ebene) und die Eingabebereitschaft.
- » Verwenden Sie die „▲/▼“-Tasten, um die Anzeige auf „10“ zu verändern.
- » Betätigen Sie die SET-Taste. Sie gelangen in die Betreiberebene. Es erscheint „1-“ als erste zu verändernde Parametergruppe.
- » Da der zu verändernde Parameter „1-2“ in dieser Gruppe liegt, kann die Gruppe unmittelbar mit der SET-Taste bestätigt werden
- » Verwenden Sie die „▲/▼“-Tasten, um zum Parameter „1-2“ zu scrollen und bestätigen Sie mit der „SET“-Taste. Es erscheint der voreingestellte Parameterwert „1-2“ = „1“ (ext. Regler, 0 ... 10 V).
- » Verwenden Sie die „▲/▼“-Tasten, um die Einstellung auf „1-2“ = „4“ (PI-Regler, 0...10 V) zu verändern.
- » Betätigen Sie die SET-Taste zur Übernahme und Speicherung der Einstellung.

- » Die zweimalige Betätigung der ESC-Taste schaltet zurück auf die Standardanzeige (d.h. aktuelle Dampfleistung).

Die vorstehenden Schritte sind beispielhaft zu verstehen. In gleicher Weise kann auch die Auswahl und Veränderung sämtlicher anderen Parameter erfolgen.

### 11.10 Ausführliche Darstellung der Lese-/Einstellwerte der Benutzerebene

Einige Werte sind nur bei **Elektrodendampfbefeuchtern** (Kurzform ELDB) oder nur bei

**Heizkörperdampfbefeuchtern** (Kurzform: HKDB) zu finden. In der Spalte „Bezeichnung“ findet sich eine entsprechende Kennzeichnung, falls es relevant ist.

Lesewertzeiger		Erläuterung	
r01 Status	Code	Bezeichnung	Bedeutung
Kategorie Hauptfunktionen	00	Start	Der Befeuchter ist in der Hochlaufphase nach einem Kaltstart. Die Power-ON-LED blinkt.
	01	betriebsbereit (Standby)	Die Sicherheitskette ist geöffnet (das Sicherheitsketten-Symbol im Display leuchtet nicht). Das Gerät produziert keinen Dampf. Wurde die Sicherheitskette über die Software-Steuerung geöffnet, wird stattdessen der Status „05“ (Fern aus) angezeigt.
	02	keine Anforderung	Die Anforderung vom ext. Regler oder aktiven Feuchtefühler liegt unterhalb des Einschaltpunktes des Dampfluftbefeuchters. Das Gerät produziert (bei geschlossener Sicherheitskette) keinen Dampf. Das Anforderungs-Symbol im Display ist dunkel.
	03	Befeuchten	Der Dampfluftbefeuchter produziert Dampf, wenn vom Hygrostaten oder Regler eine Anforderung vorliegt bzw. der aktive Feuchtesensor an den PI-Regler ein Eingangssignal liefert (Sicherheitskette muss geschlossen sein).
	05	Fern aus	Die Software-Sicherheitskette wurde via Modbus geöffnet (z.B. durch einen Befehl der Gebäudeleittechnik).
	06	Kein Modbus	Wurde für den Betriebsmodus 1-2 = „Modbus“ ausgewählt, muss die Anforderung spätestens alle 20s aktualisiert werden.  Ist dies nicht der Fall, zeigt das Gerät den Status „Kein Modbus“ und stoppt die Dampfproduktion (weiterführende Erläuterungen hierzu s. HygroMatik-Modbus-Dokumentation).
	07	Standby-Heizung Dampf	Bei aktivierter Standby-Heizung ist das Gerät im Status 07, wenn Dampf produziert wird.
	08	Standby-Heizung Pause	Bei aktivierter Standby-Heizung ist das Gerät im Status 08, wenn kein Dampf produziert wird.
Kategorie Füllen	30	Füllen MV1	Das Gerät füllt mit Magnetventil 1. Das „Füllen“-Symbol im Display leuchtet.

Lesewertzeiger		Erläuterung	
r01 Status	Code	Bezeichnung	Bedeutung
Kategorie Abschlämmen	60	Startab- schlämmung	Das Gerät führt nach dem Einschalten eine Abschlämmung (mit dem eingestellten Parameterwert für die Teilabschlämmung) durch.
	61	Teilabschläm- mung	Das Gerät führt eine Teilabschlämmung aus, um eine Konzentrationsverdünnung des Zylinderwassers herbeizuführen. Das Abschlämmsymbol im Display leuchtet.
	62	Vollabschläm- mung	Das Gerät führt eine Vollabschlämmung durch (komplette Entleerung des Dampfzylinders). Das Abschlämmsymbol im Display leuchtet.
	63	Verdünnung nur bei ELDB	Das Gerät führt eine Abschlämmung (mit dem eingestellten Parameterwert für die Teilabschlämmung) durch, da die Leitfähigkeit des Wassers zu hoch ist. Das Abschlämmsymbol im Display leuchtet.
	64	Überstrom- Abschlämmu- ng nur bei ELDB	Das Gerät führt eine Überstromabschlämmung durch, weil ein zu hoher Elektrodenstrom gemessen wurde. Über die Abschlämmung erfolgt eine Stromverringerung. Abschlämmsymbol leuchtet (Display).
	65	Max. Level nur bei HKDB	Der maximal zulässige Füllstand des Dampfzylinders wurde überschritten.
	66	Standby- Abschlämmu- ng	Ist die Sicherheitskette des Befeuchters für längere Zeit geöffnet, erfolgt nach einer eingestellten Zeit automatisch eine Vollabschlämmung, um stehendes Wasser im Zylinder zu verhindern. Das Abschlämmsymbol im Display leuchtet.
	67	Spülung Stichleitung	Spezielle Abschlämmung zum Spülen von Stichleitungen. Magnetventile und Pumpe werden angesteuert, wenn eine gewisse Zeit kein Bedarf vorliegt. Das Abschlämmsymbol leuchtet.
	80	Teilabschläm- mung wartet	Beim nächsten Nachfüllen wird das Gerät eine Teilabschlämmung starten.
	81	Vollabschläm- mung wartet	Beim nächsten Nachfüllen wird das Gerät eine Vollabschlämmung starten.
	Kategorie Über- wachung	90	Zylindervoll- stand nur bei ELDB

Lesewertzeiger		Erläuterung	
Kategorie Service	271	Wartung Dampfmenge	Die mit dem Parameter „3-3“ oder „3-4“ definierte Wartungsschwelle für die produzierte Dampfmenge ist erreicht. Die Statusmeldung kann mit Parameter „3-1“ zurückgesetzt werden. Solange die Meldung aktiv ist, leuchtet das Wartungssymbol in der Anzeige dauerhaft.
	272	Wartung Schaltspiele K1	Die Anzahl der vom Hersteller vorgegebenen Schaltspiele für das Hauptschütz ist erreicht. Der Austausch des Hauptschützes wird empfohlen. Anschliessend ist mit Parameter „3-2“ die Statusmeldung zurückzusetzen. Solange die Meldung aktiv ist, leuchtet das Wartungssymbol in der Anzeige dauerhaft.
<b>r01 Status</b>	<b>Code</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Bedeutung</b>
Kategorie Fehler	999	Fehler	Es ist ein Fehler aufgetreten. Der Betrieb ist unterbrochen. Der betreffende Fehlercode kann ausgelesen werden. Bei bestimmten Fehlern blinkt zusätzlich ein Symbol im Display.

Lesewertzeiger	Erläuterung
<b>r02 Fehler</b> (wird nur nach Auftreten eines Fehlers angezeigt)	Der Fehlercode des aktuellen Fehlers wird ausgegeben (das Gerät stellt nach dem Auftreten eines Fehlers die Dampferzeugung ein). Die Fehlercodes sind im Kapitel „Fehlerbeschreibungen“ beschrieben.
<b>r03 Dampf aktuell (SI)</b>	Anzeige der aktuellen Dampfleistung [kg/h]
<b>r04 Dampf aktuell</b> (amerikanisches Einheiten-System)	Anzeige der aktuellen Dampfleistung [lb/h]
<b>r05 Aktueller Stromwert</b> nur bei Elektrodendampfbefeuchtern	Anzeige des gemessenen Elektrodenstroms [A]
<b>r06 Füllstand</b> nur bei Heizkörperdampfbefeuchtern	Der Wasserstand im Füllstandssensor wird angezeigt [mm]
<b>r07 Internes Stellsignal</b>	Anzeige der internen Steuergröße für die elektrische Leistungsabgabe an den/die Heizkörper des Dampfluftbefeuchters [%]. Dieser Wert wird von der Regelkurve und der Einstellung einer Leistungsbegrenzung beeinflusst
<b>r08 Ext. Anforderung</b> (nur bei ext. Regler)	Anzeige des Steuersignals eines externen Reglers [%]
<b>r09 Leistungsbegrenzung</b>	Anzeige der Leistungsbegrenzung als Prozentwert der Maximalleistung, wie in Parameter „1-1“ definiert [%]

Lesewertzeiger		Erläuterung	
<b>r10 Sollwert rel. Feuchte</b> (nur bei Einstellung „PI-Regler“)		Der im Parameter „4-1“ vorgegebene Sollwert der rel. Feuchte wird angezeigt [%]	
<b>r11 Istwert rel. Feuchte</b> (nur bei Einstellung „PI-Regler“)		Der gemessene Istwert der relativen Feuchte wird angezeigt [%].	
<b>r12 Externes Signal</b>		Externes Signal [%].	
<b>r13 V-Signal</b>		an der Klemme ST805 gemessenes Eingangssignal [V]	
<b>r14 mA-Signal</b>		an der Klemme ST806 gemessenes Eingangssignal [mA]	
<b>r15 Ω-Signal</b>		an der Klemme ST807 gemessenes Eingangssignal [Ω]	
<b>r16 Service_ Status</b>	<b>Code</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Bedeutung</b>
	0	Keine Meldung	Es liegt keine Servicemeldung an.
	1	Dampfmengen-zähler	Das Wartungsintervall ist überschritten.
	2	Schaltspiele_ Hauptschütz K1	Die max. Anzahl von Schaltspielen für das Hauptschütz1 wurde erreicht
	3	Schaltspiele_ Hauptschütz K2	Die max. Anzahl von Schaltspielen für das Hauptschütz2 wurde erreicht
	12	Warnung_Zyl._ Vollstand	Elektrodenabbrand weit fortgeschritten
	13	Warnung_ Abschlämppumpe	Im Bereich der Abschlämppumpe inkl. Verschlauchung kommt es zu einer Verminderung der Funktionsleistung
	14	Warnung_ Magnetventil	Im Bereich des Magnetventils inkl. Verschlauchung kommt es zu einer Verminderung der Funktionsleistung
	30	Warnung_Zylindervollstand	Die Sensorelektrode meldet 60 min lang durchgehend einen Zylindervollstand (möglichwerweise Elektrodenabbrand weit fortgeschritten)

Einstellwert	Erläuterung
<b>P00 Code-Eingabe</b>	Ermöglicht Zugang zur Betreiberebene (Eingabe „10“) bzw. Beschränkung auf die Benutzerebene (Eingabe „00“). Die Betreiberebene wird automatisch verlassen, wenn 10 Minuten lang keine Tastenbetätigung erfolgte.
<b>PAr Parameterauswahl</b>	Die Parameterauswahl gestattet die Anwahl der Gruppe und eines Parameters der Betreiberebene (nach Code-Eingabe)

### 11.11 Ausführliche Parameterbeschreibungen

Gruppe	Par.	Bezeichnung	Erläuterung
<b>Ansteuerung</b>	1-1	Dampfleistung maximal	Mit diesem Parameter lässt sich die maximale Dampfleistung auf einen Wert zwischen 25% und 100% der Nennleistung einstellen. Die tatsächlich abgegebene Dampfleistung ist abhängig vom Regelsignal. Eine Begrenzung der Dampfleistung kann für eine bessere Regelung erforderlich sein.
	1-2	Ansteuersignal	Dieser Parameter erlaubt die Anpassung der Gerätesteuerung an das Ansteuersignal. Gleichzeitig wird die Art der Regelung definiert. Folgende Einstellmöglichkeiten bestehen: 1 = ext. Regler, 0...10 V 2 = ext. Regler, 0...20 mA 3 = ext. Regler, 0...140 Ω 4 = PI-Regler, 0...10 V 5 = PI-Regler, 4...20 mA 6 = PI-Regler, 0...140 Ω 7 = 1-stufig 8 = Modbus
	1-3	Fühlerkorrektur	Mit diesem Parameter kann der aktive Feuchtefühler im Bereich von -5% r.F bis +5% r.F. kalibriert werden.
	1-4	Fühlerdämpfung	Dieser Parameter bestimmt die Filtercharakteristik des Tiefpassfilters im Eingang der Steuerung. Es kann zwischen „schwach“ und „stark“ gewählt werden. Die höhere Eingangsdämpfung ist bei Anschluss eines unverzögert wirkenden kapazitiven Feuchtefühlers zweckmäßig, um den Störabstand zu verbessern und die Schwingneigung des Regelkreises zu reduzieren.
	1-7	Ausgangssignal	Dieser Parameter bestimmt den Ausgabewert für den 0-10V Analogausgang 0 = Aus 1 = Stellsignal_extern 2 = Stellsignal_intern 3 = Feuchte-Istwert
<b>Abschlämmen</b>	2-1	Korrekturwert „Teilabschlämmung“  <b>Bitte beachten:</b>	Bei hohem Härtebildnervorkommen im Wasser und daraus resultierendem hohem Wartungsaufwand kann es sinnvoll sein, die Abschlämmhäufigkeit zu erhöhen. Umgekehrt erlaubt die Wasserbeschaffenheit möglicherweise eine verringerte Häufigkeit der Abschlämmung. In Abhängigkeit von der Wasserqualität kann die Abschlämmungsrate in 10 Stufen angepasst werden („0“ ist die Voreinstellung).  Häufiger Abschlämmen: Werte bis max. +5. Seltener Abschlämmen: Werte bis max. - 5.  Eine zu geringe Abschlämmrate führt zu erheblichem Verschleiß und erhöhtem Wartungsaufwand.  Mit der Einstellung „-5“ wird die Abschlämmung vollständig ausgeschaltet!

Gruppe	Par.	Bezeichnung	Erläuterung
<b>Abschlämmen</b>	2-2	Korrekturwert „Vollabschlämmung“	s. Korrekturwert „Teilabschlämmung“
	2-3	Schalter Standby-Abschlämmung	Wird der Betrieb des Dampfluftbefeuchters voraussichtlich für längere Zeit unterbrochen, ist es angebracht, das Zylinderwasser abzuschlämmen. Damit wird der VDI 6022 (Hygienevorschrift) Rechnung getragen, die vorschreibt, dass die Verkeimung von Restwasser zu verhindern ist. Mit dem Parameter 2-3 („Schalter Standby-Abschlämmung“) läßt sich diese Funktion ein- und ausschalten. Bei eingeschalteter Funktion erfolgt eine Vollabschlämmung nach der Wartezeit, die mit Parameter 2-4 definiert ist. Damit die Standby-Abschlämmung wirksam wird, muss der Steuerschalter eingeschaltet bleiben.
	2-4	Wartezeit Standby-Abschlämmung	Der Parameter bestimmt, nach welcher Zeit das Restwasser abgepumpt wird. Die Werksvoreinstellung sieht als Wartezeit 24 Stunden vor.
	2-5	Schalter „Spülung Stichleitung“	Wenn dieser Schalter gesetzt ist (2-5 = „1“), werden zur Spülung der Versorgungsleitung Eingangsmagnetventil und Abschlämmpumpe gleichzeitig nach der Zeit „2-6“ und für die Dauer „2-7“ aktiviert. Die Sicherheitskette muss dabei geschlossen sein.
	2-6	Pause Spülung Stichleitung	Zeitdauer [h] bis zum Auslösen der Stichleitungsspülung nach Ausbleiben einer Anforderung zur Dampfproduktion; nur aktiv, wenn Schalter 2-5 gesetzt ist.
	2-7	Dauer Spülung Stichleitung	Dauer der Stichleitungsspülung [s]
		2-8	Abschlämmung ohne K1 nur bei Elektroden-dampfbefeuchtern
	2-9	Abdampfzeit nur bei Heizkörper-dampfbefeuchtern	Dieser Parameter dient der Funktionsüberwachung des Geräts. Nach Auslösen der Dampfproduktion durch die Steuerungs-Software muß innerhalb der mit „2-9“ definierten Zeitspanne eine Füllstandsveränderung erfolgen. Wird diese Veränderung nicht registriert, geht das Gerät in den Fehlerstatus „123“ (Fehler Abdampfzeit) und beendet die Dampfproduktion.




Gruppe	Par.	Bezeichnung	Erläuterung
<b>Service</b>	3-1	Reset Service-Intervall „Dampfmenge“	Nach einer Wartung muß das Service-Intervall zurückgesetzt werden (das Service-Symbol in der Anzeige verlöscht dann, sofern zuvor aktiv).
	3-2	Reset K1 Service-Intervall	Die Schaltspiele des Hauptschützes werden überwacht und mit dem vom Hersteller des Hauptschützes vorgegebenen Wert für die Lebenserwartung verglichen. Wird der hinterlegte Wert erreicht, wird im Rahmen der Lesewerte der Status auf r01= „270“ gesetzt. Nach dem Tausch des Hauptschützes muß die Statusmeldung mit Parameter 3-2 = „1“ gelöscht werden.
	3-3	Service-Intervall	Die Steuerung erfasst die tatsächlich produzierte Dampfmenge. Im Parameter „Service-Intervall“ ist eine Service-Dampfmenge abgespeichert. Wenn der Befeuchter diese Dampfmenge produziert hat, leuchtet das Wartungs-Symbol im Display auf. Der Befeuchterbetrieb wird dabei nicht unterbrochen.  Die tatsächliche Wartungshäufigkeit ist vor allem von der Wasserqualität (Härte) und von der zwischenzeitlich erzeugten Dampfmenge abhängig. Mit dem Parameter 3-3 kann das Wartungsintervall der Wasserqualität angepasst werden.
<b>Regeln</b>  Diese Parameter sind nur relevant, wenn bei Parameter 1-2 (Ansteuersignal) eine Kombination mit internem PI-Regler gewählt wurde.	4-1	Sollwert rel. Feuchte	Sollwertvorgabe für die Regelung der relativen Feuchte
	4-2	Verstärkung PI-Regler	Mit diesem Parameter wird die Verstärkung Xp des PI-Reglers in Prozent eingestellt.
	4-3	Integralanteil PI-Regler	Mit diesem Parameter wird die Nachstellzeit Xn des PI-Reglers eingestellt.
	4-4	Steuerkurven <small>nur bei Elektroden-dampfbefeuchtern</small>	Dieser Parameter gestattet die Auswahl zwischen energieoptimiertem (4-4 = „0“) und lastoptimiertem (4-4 = „1“) Anfahren der Elektroden. Im ersten Falle wird der Strom beim Kaltstart auf das 1,28-fache des Nennstroms heraufgesetzt. Bei der Lastoptimierung beträgt dieser Wert nur das 1,1-fache, um die Belastung des Versorgungsnetzes zu verringern.
	4-5	Sollwert_Entfeuchten	Der Umschaltzeitpunkt zwischen Befeuchtung und Entfeuchtung wird durch den Parameter <b>4-1 Sollwert rel. Feuchte</b> und <b>4-5 Offset für Entfeuchter</b> bestimmt. Die Hysterese von 1% für die Entfeuchtung ist nicht veränderbar.
<b>Funktionen</b>	5-1	Schalter „Standby-Erwärmung“	Dieser Parameter aktiviert die Standby-Erwärmung (0= aus, 1=ein)
	5-2	Pause Standby-Erwärmung	Der Parameter 5-2 definiert die Länge der Pausenzeit [min] zwischen den Heizphasen der Stand-by-Erwärmung.

Gruppe	Par.	Bezeichnung	Erläuterung
Funktionen	5-3	Heizzeit Standby-Erwär- mung	Der Parameter 5-3 definiert die Länge einer Heizphase [s] für die Standby-Erwärmung.
	5-4	Zuordnung Basisrelais	<p>Das Basisrelais liefert an den Klemmen 28, 29 und 30 einen potentialfreien Wechslerkontakt (Belastbarkeit: 250V/8A).</p> <p>Er wird geschaltet, wenn ein bestimmter Betriebszustand vorliegt. Mit dem Parameter 5-4 kann die Zuordnung zu einem Betriebszustand getroffen werden, d.h. das Relais zieht an, wenn der betreffende Zustand vorliegt. Voreingestellt ist der Betriebszustand „0“ („Sammelstörung“). Die Bedeutung ist wie folgt:</p> <p>(0) Sammelstörung: Relais zieht an, wenn ein beliebiger Fehler vorliegt.            (1) Betriebsbereit: Relais zieht an, wenn das Gerät in Standby ist.            (2) kein_Bedarf: Relais zieht an, wenn keine Anforderung vorliegt.            (3) Befeuchten: Relais zieht an, wenn die Befeuchtung aktiv ist.            (5) Fern_aus: Relais zieht an, wenn die Sicherheitskette unter Software-Kontrolle durch die Gebäudeleittechnik geöffnet wird.            (30) Füllen_aus: Relais zieht an, wenn nicht gefüllt wird.            (31) Füllen_ein: Relais zieht an, wenn gefüllt wird.            (60) Abschlämmen_aus: Relais zieht an, wenn nicht gepumpt wird.            (61) Abschlämmen_ein: Relais zieht an, wenn gepumpt wird.            (62) Teilabschlämmung: Relais zieht an, wenn eine Teilabschlämmung ausgeführt wird.            (63) Vollabschlämmung: Relais zieht an, wenn eine Vollabschlämmung durchgeführt wird.            (66) Max. Level: Relais zieht an, wenn der maximal zulässige Füllstand überschritten wurde.            (67) Standby-Abschlämmung: Relais zieht an, wenn eine Standby-Abschlämmung ausgeführt wird.            (68) Sticheitungsspülung: Relais zieht an, wenn eine Sticheitungsspülung ausgeführt wird.            (69) Startabschlämmung: Relais zieht an, wenn eine Startabschlämmung ausgeführt wird.            (270) Wartungsmeldungen: Relais zieht an wenn eine Wartungsmeldung vorliegt („Wartung Dampfmenge“ oder „Wartung Schaltspiele K1“).</p>

Gruppe	Par.	Bezeichnung	Erläuterung
<b>Funktionen</b>	5-5	Zuordnung Relais_K20	Legt die Zuordnung für das optionale Relais K20 fest (analog zu „5-4“). Als Voreinstellung wird werkseitig „270“ (Service) gewählt. Der Anschluss erfolgt an Stecker ST10.1 der Hauptplatine.  <b>Ausnahme:</b> Für die Geräte SLH40 und SLH50 wird das Relais_K20 serienmässig verwendet, um die Stufe 2 (d.h. die einstufige Ansteuerung von 3 Heizkörpern) zu schalten. Die Relais-Belegung wird dazu werkseitig auf „120“ eingestellt und kann nicht verändert werden.
	5-6	Modbus-Adresse	Die Steuerung kann optional mit einer RS485-Schnittstelle ausgerüstet werden, über die das Modbus-RTU-Protokoll gefahren werden kann. Mit 5-6 lässt sich die Modbus RTU Adresse einstellen.
	5-7	Zuordnung Relais_K21	Legt die Zuordnung für das optionale Relais K21 fest (analog zu „5-4“). Als Voreinstellung wird werkseitig „270“ (Service) gewählt. Der Anschluss erfolgt an Stecker ST10.2 der Hauptplatine.
<b>Einstellungen</b>	6-1	Tonsignal	Die Anzeige- und Bedieneinheit ist mit einem Buzzer ausgestattet. Mit dem Parameter 6-1 „Tonsignal“ kann die Eingabequittierung ein- und ausgeschaltet werden.
	6-2	Time-Out	Die Steuerung kehrt nach einer vorgegebenen Zeit in das Hauptmenü mit Anzeige der aktuellen Dampfleistung zurück. Mit dem Parameter „6-2 Time-Out“ lässt sich diese Zeit 3-stellig in Minuten einstellen (Werksvoreinstellung ist „2 Minuten“).
	6-3	Amerikanisches Maßeinheiten-System	Mit diesem Parameter kann die Anzeige von SI-Maßeinheiten auf amerikanische Maßeinheiten umgestellt werden. Die aktuelle Dampfproduktion wird dann bspw. in „lb/h“ statt in „kg/h“ angezeigt.





## 12. Fehlerbeschreibung



### 12.1 Fehlerbehandlung








Bei Auftreten eines Fehlers stoppt die Dampfproduktion. Das Display im Bedienfeld wird umgeschaltet von der aktuellen Anzeige auf die Anzeige eines Fehlercodes. Gleichzeitig beginnt das allgemeine Fehlersymbol  in der Anzeige zu blinken.

Bei den Fehlern „Dampferzeugung“, „Hauptschutz“, „Füllen“ und „Abschlämmen“ blinkt zusätzlich die betreffende Symbol-LEDs.



#### 12.1.1 Tabelle von möglichen Störungen und Fehlercodes

Symbole	Code	Fehlermeldung	Mögliche Ursache	Maßnahme
	000	Es liegt kein Fehler vor.		
	001	Stecker Sensor (ST09)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stecker sitzt lose oder ist nicht aufgesteckt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stecker überprüfen und ggf. aufstecken</li> </ul>
	022 *)	Eingang_Strom_min Minimalwert am Stromeingang nicht plausibel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fühler, Anschlußleitung oder Signalquelle defekt</li> <li>Eingangsstufe defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fühler, Anschlussleitung und ggf. Signalquelle überprüfen</li> <li>Hauptplatine tauschen</li> </ul>
	024 025 *)	Eingang_Widerstand_OC Eingang_Widerstand_SC Es wurde ein ungültiger Widerstandswert („unendlich“ bzw. „Null“) gemessen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fühler, Anschlußleitung oder Signalquelle defekt</li> <li>Eingangsstufe defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fühler, Anschlussleitung und ggf. Signalquelle überprüfen</li> <li>Hauptplatine tauschen</li> </ul>
*) Bei PI-Reglern beziehen sich die Fehler 022 - 025 auf den Fühlerausgang, bei externem Regler direkt auf das Signal.				
	029	Intern System-Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hauptplatine ist defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hauptplatine tauschen</li> </ul>




Symbole	Code	Fehlermeldung	Mögliche Ursache	Maßnahme
 	030	<b>Fehler Füllen</b> Das Füllen war nicht erfolgreich, d.h. nach einer gerätespezifischen Füllzeit (15-45 Min), wurde das erwartete Niveau nicht erreicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnetventil bzw. Zuleitung verschmutzt oder defekt</li> <li>• Spule defekt</li> <li>• Wasserzufuhr nicht geöffnet</li> <li>• Magnetventil wird elektrisch nicht angesteuert</li> <li>• Die Kabelverbindungen sind nicht in Ordnung</li> <li>• Das Relais auf der Hauptplatine zieht nicht an</li> <li>• Der Dampfschlauch wurde nicht mit genügend Steigung/Gefälle verlegt, so dass sich ein Wassersack gebildet hat. Der Dampfstrom wird behindert. Der Dampf baut im Zylinder einen Druck auf und drückt das Wasser in den Ablauf.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnetventil bzw. Zuleitung reinigen oder tauschen</li> <li>• Spule messen; ggf. erneuern</li> <li>• Wasserzufuhr öffnen</li> <li>• Kabelverbindungen überprüfen, ggf. erneuern</li> <li>• Spannung an der Klemme 11 gegen N an Steckverbindung St04 messen</li> <li>• Dampfschlauchverlegung überprüfen. Wassersack beseitigen</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blockade im Dampfschlauch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blockade entfernen</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phase 3 fehlt durch Auslösen einer Sicherung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ursache für Auslösung beheben und Sicherung wieder einschalten</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hauptschütz defekt, Phase 3 wird nicht durchgeschaltet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hauptschütz erneuern</li> </ul>

Symbole	Code	Fehlermeldung	Mögliche Ursache	Maßnahme
 	<b>061 Teilabschlämmung</b> <b>062 Vollabschlämmung</b> <b>063 Verdünnung</b> <small>(nur bei ELDB)</small> <b>064 Überstromabschlämmung</b> <small>(nur bei ELDB)</small> <b>065 Abschlämmung Max. Niveau</b> <small>(nur bei HKDB)</small> <b>066 Standby-Abschlämmung</b> <b>067 Start-Abschlämmung</b> <small>(nur bei HKDB)</small> Die betreffende Abschlämmung war nicht erfolgreich.	<b>Abschlämmfehler</b> , betrifft:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abschlämmpumpe wird elektrisch nicht angesteuert</li> <li>• Die Kabelverbindungen sind nicht in Ordnung</li> <li>• Das Relais auf der Hauptplatine zieht nicht an</li> <li>• Abschlämmpumpe defekt</li> <li>• Abschlämmpumpe arbeitet, es wird kein Wasser abgepumpt, d.h. der Zylinderabfluss ist verstopft</li> <li>• Abschlämmpumpe durch Härtebildner blockiert</li> <li>• Niveausteuering defekt (nur HKDB)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kabelverbindungen überprüfen ggf. erneuern</li> <li>- Spannung an der Platinen-Klemme 10 gegen N messen, ggf. Platine wechseln</li> <li>• Abschlämmpumpe austauschen</li> <li>• Dampfzylinder und Stützfuß vollständig säubern, um eine kurzfristig erneute Verstopfung auszuschließen</li> <li>• Abschlämmpumpe, Ablaufsystem und Zylinder auf Härtebildner überprüfen und reinigen</li> <li>• Niveausteuering austauschen</li> </ul>
 	<b>090</b>	<b>Zylindervollstand</b> <small>(nur bei ELDB)</small> Die Sensorelektrode meldet 60 min lang durchgehend einen Zylindervollstand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• niedrige oder stark schwankende Wasserleitfähigkeit</li> <li>• verbrauchte Elektroden</li> <li>• Es ist kein Elektrodenkabel durch den Ringmesswandler gezogen worden</li> <li>• Salzbrücken im Zylinderdeckel</li> <li>• Aufschäumung bei Verwendung von enthärtetem Wasser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserwerte ermitteln, ggf. Rücksprache mit Ihrem Fachhändler halten</li> <li>• Elektroden erneuern</li> <li>• Ziehen Sie eine Phase durch den Ringmesswandler</li> <li>• Reinigen</li> <li>• Verschneidung erhöhen</li> </ul>
  	<b>091</b>	<b>Strommessung</b> <small>(nur bei ELDB)</small> Der Strommesswandler liefert falsche Werte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Stecker sitzt nicht korrekt auf der Hauptplatine</li> <li>• Der Strommesswandler ist defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steckersitz überprüfen</li> <li>• Strommesswandler tauschen</li> </ul>

Symbole	Code	Fehlermeldung	Mögliche Ursache	Maßnahme
	092	<b>Hauptschütz Strom</b> (nur bei ELDB) Es wird ein Strom gemessen, obwohl das Hauptschütz nicht angesteuert ist	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schützkontakt klebt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hauptschütz überprüfen, ggf. austauschen.</li> <li>• Spannung an Klemme 9 der Platine gegen N messen. Ggf. Platine austauschen</li> </ul>
	093	<b>Hauptschütz Vollstand</b> (nur bei ELDB) Es wird Zylindervollstand erkannt bei nicht angesteuertem Hauptschütz.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schützkontakt klebt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hauptschütz überprüfen, ggf. austauschen.</li> <li>• Spannung an Klemme 9 der Platine gegen N messen. Ggf. Platine austauschen.</li> </ul>
	120	<b>Thermoschalter</b> (nur bei HKDB) Einer der Thermoschalter hat ausgelöst.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermoschalter auf dem Dampfzylinder hat ausgelöst durch zu dicke Kalkschicht auf Heizkörper</li> <li>• Kapillarrohr des Thermoschalters am Heizkörper beschädigt</li> <li>• Thermoschalter auf dem Kühlkörper des Halbleiterrelais hat infolge mangelnder Gehäusebelüftung ausgelöst</li> <li>• Blockade im Verbindungsschlauch (siehe Nr. 21/22 Explosionszeichnung) führt zur falschen Wasserstandserfassung, was eine Auslösung des Thermoschalters bewirken kann</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromversorgung abschalten. Dampfzylinder erkalten lassen. Den Auslösestift auf dem Thermoschalter mit einer Zange zurück drücken. Kalkbelag entfernen</li> <li>• Thermoschalter austauschen</li> <li>• Gerät abschalten und Kühlkörper abkühlen lassen. Blockage entfernen. Ungehinderte Gehäuseventilation sicherstellen. Gerät wieder einschalten</li> <li>• Verblockten Schlauch austauschen. Gerät wieder einschalten</li> </ul>
	121	<b>Wasserstand</b> (nur bei HKDB) Die Niveau-Steuerung liefert unplausible Werte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveau-Steuerung defekt</li> <li>• Anschlussleitungen zugesetzt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveau-Steuerung austauschen</li> <li>• Anschlussleitungen reinigen</li> </ul>

Symbole	Code	Fehlermeldung	Mögliche Ursache	Maßnahme
	<b>122</b>	<p><b>Max-Niveau</b> (nur bei HKDB)</p> <p>Der Wasserstand hat 5x das Maximum erreicht.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein zu hoher Luftdruck im Kanal wirkt über den Dampfschlauch in den Zylinder ein. Wasser wird in den Ablauf gedrückt</li> <li>• Magnetventil schließt nicht korrekt. Wasserstand im Zylinder steigt langsam, obwohl Magnetventil nicht angesteuert wird.</li> <li>• Das Einlassmagnetventil erhält ein ständiges elektrisches Signal (wenn das Gerät abgeschaltet wird, stoppt die Wassereinspeisung).</li> <li>• Große Mengen von Ablagerungen beeinträchtigen bzw. verhindern das zyklische Abschlämmen. Durch den zusätzlichen Wassereintrag der optionalen Spüleinrichtung SuperFlush wird das Max. Niveau während des Abschlämmvorgangs erreicht.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luftdruck reduzieren</li> <li>• Dampfschlauch auf Blockaden überprüfen</li> <li>• Magnetventil überprüfen</li> <li>• Das Relais auf der Hauptplatine klebt. Spannung an der Platinenklemme 11 gegen N messen. Platine ggf. auswechseln</li> <li>• Dampfzylinder, Stützfuss, Schlauch zum Wasserstandsmesser reinigen und Ablaufsystem reinigen</li> </ul>
	<b>123</b>	<p><b>Abdampfzeit</b> (nur bei HKDB)</p> <p>Die Heizkörper werden angesteuert, aber der Wasserstand verändert sich nicht.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heizkörper ist defekt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Widerstand des Heizkörpers messen, ggf. Heizkörper austauschen. Die Nennwerte sind:</li> <li><b>SLH03</b> - 2,25kW/230V - 21,3-26,1Ω</li> <li><b>SLH06</b> - 4,5kW/400V - 32,3-39,5Ω</li> <li><b>SLH09</b> - 6,75kW/400V - 21,5-26,3Ω</li> <li><b>SLH15</b> - 3,8kW/400V - 38,2-46,8Ω (3x)</li> <li><b>SLH25</b> - 6,3kW/400V - 23,1-28,2Ω (3x)</li> <li><b>SLH40</b> - 6,3kW/400V - 23,1-28,2Ω (3x) + 3,8kW/400V - 38,2-46,8Ω (3x)</li> <li><b>SLH50</b> - 6,3kW/400V - 23,1-28,2Ω (6x)</li> </ul>



Symbole	Code	Fehlermeldung	Mögliche Ursache	Maßnahme
	123	<b>Abdampfzeit</b> (nur bei HKDB) Die Heizkörper werden angesteuert, aber der Wasserstand verändert sich nicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heizkörper ist defekt.</li> <li>• Ausfall einer Phase. (Externe Sicherung hat ausgelöst oder ist defekt.)</li> <li>• Heizkörper werden nicht mit Spannung versorgt.</li> <li>• Hauptschütz schaltet nicht einwandfrei.</li> <li>• Platine steuert Hauptschütz nicht an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Widerstand des Heizkörpers messen, ggf. Heizkörper austauschen. Die Nennwerte sind: <b>KIT H02</b> - 1,5 kW/230V/ 32-39,2 Ω <b>KIT H03</b> - 2,25 kW/230V - 21,3-26,1 Ω <b>KIT H06</b> – 4,5 kW/400V – 32,3-39,5 Ω <b>KIT H09</b> – 6,75 kW/400V - 21,5-26,3 Ω <b>KIT H15</b> – 3,8 kW/400V – 38,2-46,8 Ω (3x)</li> <li>• Externe Sicherung austauschen und Ursache suchen.</li> <li>• Kabelverbindungen überprüfen. Spannung messen.</li> <li>• Hauptschütz überprüfen, ggf. austauschen.</li> <li>• Spannung an Klemme 9 der Platine gegen N messen. Ggf. Platine austauschen.</li> </ul>
	124	<b>Hauptschütz Spule</b> (nur bei HKDB)  Das Hauptschütz wird von der Logik nicht angesteuert, aber eine Spannung an der Spule gemessen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Relais K4 auf der Basisplatine klebt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hauptschütz überprüfen, ggf. austauschen.</li> <li>• Spannung an Klemme 9.1 gegen 9.2 messen. Spannung an Klemme 9 gegen N messen. Ggf. Platine austauschen.</li> </ul>
	210	<b>r.F. Sensor</b> Der Feuchtesensor liefert unplausible Werte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschlussleitung ist beschädigt</li> <li>• Fühler ist defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschlussleitung überprüfen</li> <li>• Fühler tauschen</li> </ul>
	ErL	<b>Error Link</b> keine Kommunikation zwischen Hauptplatine und Display	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hauptplatine oder Display-Einheit defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hauptplatine oder Display-Einheit tauschen</li> </ul>

## 12.2 Funktionale Störungstabelle

Problem	Mögliche Fehlerursache	Gegenmaßnahme
Die eingestellte Feuchte wird nicht erreicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Leistungsbegrenzung des Gerätes verhindert volle Leistungsabgabe</li> <li>• Nominelle Geräteleistung reicht nicht aus</li> <li>• Ausfall einer Phase bzw. eines Heizkörpers</li> <li>• Eine lange Dampfschlauchführung durch kalte und zugige Räume kann zu erhöhtem Kondensatanfall führen</li> <li>• Ein falscher Einbau eines Dampfverteilers kann zu Kondensatbildung im Luftkanal führen</li> <li>• Falsche Regelsignalanpassung führt zu einer falschen (zu geringen) Leistungsabgabe</li> <li>• Überdruck im Kanalsystem, z.B. durch Wassersäcke oder teilblockierte Dampfleitungen (max. Überdruck 1200 Pa)</li> <li>• Wasserqualität macht eine Aufkonzentration des Salzgehaltes des Wassers für volle Leistungsabgabe erforderlich. (nur bei Elektrodendampfbefeuchtern)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leistungsbegrenzung „1-1“ überprüfen</li> <li>• Leistungsdaten, Luftmengen, auch Nebenluftmengen überprüfen</li> <li>• Sicherungen, Heizkörper überprüfen</li> <li>• Gerät an anderem Ort installieren, so dass die benötigte Schlauchlänge sich verkürzt. Schlauch isolieren</li> <li>• Anordnung im System und Einbau überprüfen</li> <li>• Regelsignal und Parameter „1-2“ überprüfen</li> <li>• Ursache(n) beseitigen</li> <li>• abwarten</li> </ul>
Zu hohe Feuchte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine zu hoch eingestellte Leistungsbegrenzung kann schlechtes Regelverhalten und sogar Kondensatanfall in Kanälen bewirken</li> <li>• Falsche Regelsignalanpassung führt zu einer zu hohen Leistungsabgabe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leistungsbegrenzung „1-1“ überprüfen</li> <li>• Regelsignal und Parameter „1-2“ überprüfen</li> </ul>
Wasseransammlung auf dem Bodenblech	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zylinder nach der Wartung falsch zusammengebaut: <ul style="list-style-type: none"> <li>- O-Ring beschädigt, nicht getauscht oder nicht eingesetzt.</li> <li>- Flansch (Nut / Feder) beschädigt.</li> <li>- Flansch nicht richtig verschlossen.</li> <li>- Härtebildner im Flansch</li> </ul> </li> <li>• Der Zylinder ist falsch in den Fuß gesetzt</li> <li>• Beim Abpumpen kann das Wasser nicht frei abfließen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zylinder reinigen und ordnungsgemäß montieren</li> <li>• Neuen angefeuchteten O-Ring in den Fuß legen und dann den Zylinder einsetzen</li> <li>• Freien Ablauf sicherstellen</li> </ul>

<b>Problem</b>	<b>Mögliche Fehlerursache</b>	<b>Gegenmaßnahme</b>
Wasser tritt am Zylinderoberteil aus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schlauchschellen für Dampf- oder Kondensatschlauch schließen nicht</li> <li>• Die Heizkörper oder die Thermowächter wurden nicht sachgemäß eingebaut (nur bei HKDB)</li> <li>• Dampfschlauchadapter nicht richtig eingesetzt bzw. O-Ring nicht ausgewechselt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schlauchschellen festziehen</li> <li>• Heizkörper und Thermowächter gemäß Gerätehandbuch installieren</li> <li>• O-Ring wechseln und Dampfschlauchadapter richtig montieren</li> </ul>
Keine Dampfproduktion, obwohl der Dampfluftbefeuchter eingeschaltet ist.  Das Display ist dunkel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherung F1 und/oder F2 (je 1,6 A) defekt</li> <li>• Ausfall der Phase L3 (externe Sicherung hat ausgelöst oder ist defekt)</li> <li>• Leitungsschutzschalter im Gerät hat ausgelöst (nur bei Elektrodendampfbefeuchtern)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feinsicherung überprüfen und ggf. auswechseln.</li> <li>• Externe Sicherung auswechseln und mögliche Ursache für Auslösen suchen</li> <li>• Leitungsschutzschalter wieder einschalten, bei wiederholtem Auslösen Ursache suchen.</li> </ul>
Keine Dampfproduktion, obwohl der Dampfgenerator eingeschaltet und das Display aktiv ist	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitskette offen</li> <li>• Der eingestellte Feuchte-Sollwert ist erreicht, sodass die Steuerung keine Anforderung zur Dampfproduktion erhält</li> <li>• Es liegt eine Störung vor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitskette schließen</li> <li>• Sollwert-Einstellung überprüfen, Plausibilität des Feuchte-Istwerts überprüfen</li> <li>• Gerätestatus überprüfen</li> </ul>
Keine Dampfproduktion. An den Elektroden liegt Spannung an, aber es wird kein Wasser zuge-speist (nur ELDB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserzufuhr nicht geöffnet bzw. Magnetventil wird nicht elektrisch angesteuert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserzufuhr öffnen s. auch <b>Fehler Füllen</b> (Fehlercode 030)</li> </ul>
Abschlamm-pumpe arbeitet, aber es wird kein Wasser abge-pumpt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zylinderfuß bzw. Abschlammssystem verstopft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zylinderfuß bzw. Abschlammssystem säubern</li> </ul>
Zylinder wird nach einer Abschlämmung völlig entleert, obwohl Pumpe abgeschaltet hat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Belüftungsbohrung im Rohrbogen ist verstopft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Belüftungsbohrung reinigen ggf. Adapter Rohrbogen auswechseln</li> </ul>

Problem	Mögliche Fehlerursache	Gegenmaßnahme
Kein Dampfaustritt aus dem Dampfverteiler. Periodisch tritt Wasser aus dem Ablaufschlauch, ohne dass die Pumpe läuft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falsche Verlegung der Dampfleitung (Wassersack)</li> <li>• Überdruck im Kanalsystem (Max. Überdruck 1200 Pa)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dampfschlauch gemäß Empfehlungen verlegen</li> <li>• Ablaufschlauch verlängern, ggf. Rücksprache mit Fachhändler halten</li> </ul>
Ungleicher Elektrodenabbrand	<p>(nur bei Elektrodendampfbefeuchtern):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrode(n) wird/werden nicht mit Spannung versorgt</li> <li>• Sicherung hat ausgelöst</li> <li>• Kontakt Hauptschütz schaltet nicht</li> <li>• Betriebsbedingte ungleiche Phasenauslastung</li> <li>• Eintauchtiefe der Elektroden ungleichmäßig. Das Gerät wurde nicht waagrecht und senkrecht ausgerichtet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spannungsversorgung zu/r Elektrode(n) überprüfen</li> <li>• Sicherung überprüfen, ggf. ersetzen</li> <li>• Hauptschütz überprüfen, ggf. austauschen</li> <li>• Spannungsversorgung überprüfen (Spannungsunterschiede messen)</li> <li>• Gerät waagrecht und senkrecht im Lot montieren</li> </ul>
Lichterscheinungen/Blitze im Zylinder	<p>(nur bei Elektrodendampfbefeuchtern):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sehr hohe Leitfähigkeit des Wassers mit dem Ergebnis massiven Elektrodenabbrands (erkennbar an den braun-schwarzen Ablagerungen)</li> <li>• Abschlämpmpumpe funktioniert nicht einwandfrei bzw. ist defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Das Gerät sofort außer Betrieb nehmen, da es sonst Schaden nehmen könnte.</b></li> </ul> <p>Wartung durchführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektroden wechseln</li> <li>- Dampfzylinder reinigen</li> <li>- Wasserqualität bzw. Leitfähigkeit überprüfen, siehe auch Abschnitt „Bestimmungsgemäße Verwendung“</li> </ul> <p>Ggf. Rücksprache mit Fachhändler halten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktion der Abschlämpmpumpe überprüfen und ggf. Abschlämpmpumpe austauschen Siehe auch Fehlermeldung „<b>Abschlämmfehler</b>“</li> </ul>

### 13. Konformitätserklärung

## EU Konformitätserklärung *EU Declaration of Conformity*

**Hersteller / Manufacturer:** HygroMatik GmbH

**Anschrift / Address:** Lise-Meitner-Straße 3, D-24558 Henstedt-Ulzburg, Germany

**Produktbezeichnung: / Product description**      **StandardLine Heizkörper (SLH):**  
SLH03, SLH06, SLH09, SLH15, SLH25, SLH40, SLH50

**Die bezeichneten Produkte stimmen in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:**

*The products described above in the form as delivered are in conformity with the provisions of the following European Directives:*

**2014/30/EU**      Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit.  
*Council Directive on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility.*

**2014/35/EU**      Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen.  
*Council Directive on the approximation of the laws of the Member States related to electrical equipment designed for use within certain voltage limits.*

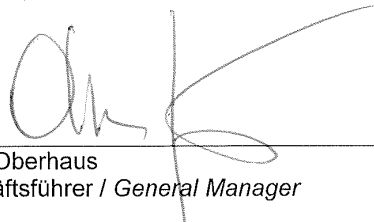
Die Konformität mit den Richtlinien wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen:  
*Conformity to the Directives is assured through the application of the following standards:*

<b>Referenznummer:</b>	<b>Ausgabedatum:</b>	<b>Referenznummer:</b>	<b>Ausgabedatum:</b>
<i>Reference Number:</i>	<i>Edition:</i>	<i>Reference Number:</i>	<i>Edition:</i>
DIN EN IEC 61000-6-2	2019-11	DIN EN 60335-1	2020-08
DIN EN IEC 61000-6-3	2022-06	DIN EN 60335-1 A15	2012/A15:2021
DIN EN 62233	2008-11	DIN EN 60335-2-98	2020-05
DIN EN 62233 Ber.1	2009-04		

Das Produkt entspricht den Anforderungen des deutschen Produktsicherheitsgesetzes ProdSG hinsichtlich der Gewährleistung von Sicherheit und Gesundheit. Produktänderungen nach Auslieferung können zum Verlust der Konformität führen.  
*The requirements of the German Product Safety Law ProdSG regarding the ensurance of safety and health are met. Product modifications after delivery may result in a loss of conformity.*

Henstedt-Ulzburg, den / the 27.02.2023

HygroMatik GmbH



Rolf F. Oberhaus  
Geschäftsführer / General Manager



i.V. Frank Michaelsen  
Leitung Technik / Head of Engineering

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.  
*This declaration certifies the conformity to the specified directives but contains no assurance of properties. The safety documentation accompanying the product shall be considered in detail.*

## 14. Ersatzteile

*	SLH03	SLH06	SLH09	SLH15	SLH25	SLH40	SLH50	Artikel Nr.	Bezeichnung
<b>Dampferzeugung 208-240 V</b>									
4	1							SP-03-01100	Heizkörper CY08 3kg 208-240 V, inkl. Dichtungen
4		1						SP-03-01101	Heizkörper CY08 6kg 208-240 V, inkl. Dichtungen
4				3				SP-07-01100	Heizkörper CY17/45 5kg 208-240 V, inkl. Dichtungen
<b>Dampfzylinder ohne SuperFlush Düse</b>									
16	1							SP-03-01010	Dampfzylinder SLH03 CY08 208-240 V, kompl. kompl. inkl. O-Ringset
16		1						SP-03-01040	Dampfzylinder SLH06 CY08 208-240 V, kompl. kompl. inkl. O-Ringset
				1				SP-04-01010	Dampfzylinder SLH15 CY08 208-240 V, kompl. kompl. inkl. O-Ringset
<b>Dampfzylinder mit SuperFlush Düse</b>									
16	1							SP-03-01015	Dampfzylinder SLH03 CY08 208-240 V, kompl. kompl. inkl. O-Ringset
16		1						SP-03-01045	Dampfzylinder SLH06 CY08 208-240 V, kompl. kompl. inkl. O-Ringset
				1				SP-04-01015	Dampfzylinder SLH15 CY08 208-240 V, kompl. kompl. inkl. O-Ringset
<b>Dampferzeugung 380-415 V</b>									
4		1						SP-03-01102	Heizkörper CY08 6kg 380-415 V, inkl. Dichtungen
4			1					SP-03-01105	Heizkörper CY08 9kg 380-415 V, inkl. Dichtungen
4				3		3		SP-07-01101	Heizkörper CY17/45 5kg 380-415 V, inkl. Dichtung
4					3	3	6	SP-07-01104	Heizkörper CY17/45 8,4kg 380-415 V, inkl. Dichtung
<b>Dampfzylinder ohne SuperFlush Düse</b>									
16		1						SP-03-01041	Dampfzylinder SLH06 CY08 380-415 V, kompl. inkl. O-Ringset
16			1					SP-03-01070	Dampfzylinder SLH09 CY08 380-415 V, kompl. inkl. O-Ringset
16				1				SP-04-01011	Dampfzylinder SLH15 CY17 380-415 V, kompl. inkl. O-Ringset
16					1			SP-04-01040	Dampfzylinder SLH25 CY17 380-415 V, kompl. inkl. O-Ringset
16						1		SP-06-01010	Dampfzylinder SLH40 CY45 380-415 V, kompl. inkl. O-Ringset
16							1	SP-06-01040	Dampfzylinder SLH50 CY45 380-415 V, kompl. inkl. O-Ringset
<b>Dampfzylinder mit SuperFlush Düse</b>									
16		1						SP-03-01046	Dampfzylinder SLH06 CY08 380-415 V, kompl. inkl. O-Ringset
16			1					SP-03-01075	Dampfzylinder SLH09 CY08 380-415 V, kompl. inkl. O-Ringset
16				1				SP-04-01016	Dampfzylinder SLH15 CY17 380-415 V, kompl. inkl. O-Ringset
16					1			SP-04-01045	Dampfzylinder SLH25 CY17 380-415 V, kompl. inkl. O-Ringset
16						1		SP-06-01015	Dampfzylinder SLH40 CY45 380-415 V, kompl. inkl. O-Ringset
16							1	SP-06-01045	Dampfzylinder SLH50 CY45 380-415 V, kompl. inkl. O-Ringset
<b>Dampferzeugung 440-480 V</b>									
4		1						SP-03-01103	Heizkörper CY08 6kg 440-480 V, inkl. Dichtungen
4			1					SP-03-01106	Heizkörper CY08 9kg 440-480 V, inkl. Dichtungen
4				3		3		SP-07-01102	Heizkörper CY17/45 5kg 440-480 V, inkl. Dichtung
4					3	3	6	SP-07-01105	Heizkörper CY17/45 8,4kg 440-480 V, inkl. Dichtung
<b>Dampfzylinder ohne SuperFlush Düse</b>									
16		1						SP-03-01042	Dampfzylinder SLH06 CY08 440-480 V, kompl. inkl. O-Ringset
16			1					SP-03-01071	Dampfzylinder SLH09 CY08 440-480 V, kompl. inkl. O-Ringset
16				1				SP-04-01012	Dampfzylinder SLH15 CY08 440-480 V, kompl. inkl. O-Ringset
16					1			SP-04-01041	Dampfzylinder SLH25 CY08 440-480 V, kompl. inkl. O-Ringset
16						1		SP-06-01011	Dampfzylinder SLH40 CY08 440-480 V, kompl. inkl. O-Ringset
16							1	SP-06-01041	Dampfzylinder SLH50 CY08 440-480 V, kompl. inkl. O-Ringset
<b>Dampfzylinder mit SuperFlush Düse</b>									
16		1						SP-03-01047	Dampfzylinder SLH06 CY08 440-480 V, kompl. inkl. O-Ringset
16			1					SP-03-01076	Dampfzylinder SLH09 CY08 440-480 V, kompl. inkl. O-Ringset
16				1				SP-04-01017	Dampfzylinder SLH15 CY08 440-480 V, kompl. inkl. O-Ringset
16					1			SP-04-01046	Dampfzylinder SLH25 CY08 440-480 V, kompl. inkl. O-Ringset
16						1		SP-06-01016	Dampfzylinder SLH40 CY08 440-480 V, kompl. inkl. O-Ringset
16							1	SP-06-01046	Dampfzylinder SLH50 CY08 440-480 V, kompl. inkl. O-Ringset
<b>Dampferzeugung allgemein</b>									
	1	1	1					AC-03-01000	O-Ringset (bestehend aus: Pos. 3, 17, 31, 33, 34, 35)
				1	1			AC-04-01000	O-Ringset (bestehend aus: Pos. 3, 17, 31, 33, 34, 35)
						1	1	AC-06-01000	O-Ringset (bestehend aus: Pos. 3, 17, 31, 33, 34, 35)
5	1	1	1	1	1	2	2	B-2205031	Thermowächter Dampfzylinder inkl. Dichtung, Befestigung, Clips
27	1	1	1	1	1			CN-07-01010	Wasserstandssensor komplett mit Kabel
27							1	CN-07-01012	Wasserstandssensor komplett mit Kabel
1	1	1	1					E-2209018	Adapter für Dampfschlauch für Dampfzylinder CY08 DN40-25
1				1	1	2	2	E-2209008	Adapter für Dampfschlauch für Dampfzylinder CY17/45 DN40-40
2	1	1	1	1	1	2	2	E-2209002	Clip für Adapter
<b>Wasserzulauf</b>									
25	1	1	1					WF-03-00010	Magnetventil SLH03-09 220-240 V 0,2-10bar mit Befestigungssatz
25				1	1			WF-04-00010	Magnetventil SLH15-25 220-240 V 0,2-10bar mit Befestigungssatz
25						1	1	WF-06-00010	Magnetventil SLH40-50 220-240 V 0,2-10bar mit Befestigungssatz
	1	1	1					WF-03-01001	Wasserzulauf Gruppe (bestehend aus Pos: 20, 21, 22, 58, 37, 39)
				1	1			WF-04-01001	Wasserzulauf Gruppe (bestehend aus Pos: 20, 21, 22, 58, 37, 39)
						1	1	WF-06-01001	Wasserzulauf Gruppe (bestehend aus Pos: 20, 21, 22, 58, 37, 39)
56	1	1	1	1	1	1	1	B-2304031	Schlauch für Wasseranschluss, 0,6m, 3/4"

## Ersatzteile (2)

*)	SLH03	SLH06	SLH09	SLH15	SLH25	SLH40	SLH50	Artikel Nr.	Bezeichnung
									<b>Wasserablass</b>
	1	1	1					B-2425005	Ablaufschlauch-System inkl. O-Ring (bestehend aus Pos. 6, 14, 15, 30, 31)
				1	1	1	1	B-2425009	Ablaufschlauch-System inkl. O-Ring (bestehend aus Pos. 6, 14, 15, 30, 31)
	1	1	1	1	1	1	1	B-2404027	Abschlämmpumpe ohne Befestigungssatz (bestehend aus Pos: 31, 32, 33)
	1	1	1	1	1	1	1	B-2424014	Befestigungssatz für Abschlämmpumpe
									<b>Elektrik</b>
									<b>Hauptschütz 208-240 V</b>
	1	1						E-2507040	Hauptschütz 20A, K1 - SLH03-06
				1				E-2507060	Hauptschütz 35A, K1 - SLH15 **bei Anschluss an 200-240 V 3Ph
									<b>Hauptschütz 380-480 V</b>
	1	1	1					E-2507040	Hauptschütz 20 A, K1.1 - SLH03-09
				1	1			E-2507060	Hauptschütz 35 A, K1.1 - SLH15-25
						1	1	E-2507060	Hauptschütz 35 A, K1.2 - SLH40-50
						1		B-2507071	Hauptschütz 50 A, K1.1 - SLH40
							1	B-2507081	Hauptschütz 65 A, K1.1 - SLH50
									<b>Elektrik</b>
	1	1	1					CN-03-01000	Halbleiterrelais für SLH03-09 inkl. Kühlkörper und STB
				1	1	1	1	CN-07-01000	Halbleiterrelais für SLH15-50 inkl. Kühlkörper und STB
	1	1	1					WR-03-01000	Steckverbinder E-Fach - Wasserfach Heizkörper, Stecker + Kupplung
				1	1	2	2	WR-07-01000	Steckverbinder E-Fach - Wasserfach Heizkörper, Stecker + Kupplung
	1	1	1	1	1	1	1	CN-07-00000	Mainboard mit Feinsicherung 1,6A
		1	1	1	1	1	1	CN-07-00005	Mainboard mit Feinsicherung 0,5A (für Geräte mit Steuespannungstrafo, bitte bei Bestellung Seriennummer angeben)
59	1	1	1	1	1	1	1	CN-07-00001	Display
	1	1	1	1	1	1	1	E-0510012	Clip für Display
51	1	1	1	1	1	1	1	E-2502412	Steuerschalter, 2polig, einseitig rastend/tastend, Mitte "0"
									<b>Zubehör</b>
70								SP-07-26000	Dampfschlauch DN25, per m
70								SP-07-26001	Dampfschlauch DN40, per m
57								E-2420423	Ablaufschlauch 1 1/4" per m
								E-2604002	Kondensatschlauch DN 12, per m
								E-2404004	Schlauchschele für Dampfschlauch DN25
								E-2604016	Schlauchschele für Dampfschlauch DN40
								E-2404010	Schlauchschele für Ablaufschlauch 1 1/4"
								E-8501064	Schlauchschele für Kondensatschlauch
								E-2604042	Dampfverteiler T-Stück DN 25, VA
								E-2604023	Dampfverteiler T-Stück DN 40, VA
								E-2604021	Kondensatverteiler T-Stück DN12

\* siehe Positionsnummer in Explosionszeichnung

Eine Vorlage für Ihre Ersatzteilbestellung ist auf der Website [www.hygromatik.com](http://www.hygromatik.com) unter „Kontakt“ zu finden. Alternativ können Sie Ihre Ersatzteilbestellung auch per E-Mail an die HygroMatik-Zentrale unter Verwendung der Adresse [hy@hygromatik.com](mailto:hy@hygromatik.com) senden.

Bitte geben Sie in jedem Fall den Typ und die Seriennummer Ihres Geräts an.

## 15. Technische Daten

Technische Daten StandardLine Heizkörper				
Gerätetyp	SLH03	SLH06	SLH09	
Dampfleistung [kg/h]	3,0	6,0	9,0	
elektrischer Anschluss <sup>(1)</sup>	230V /1Ph /N /50-60Hz		400V /3Ph /N /50-60Hz	
Elektrische Leistung [kW]	2,3	4,5	6,8	
Stromaufnahme [A]	9,8	19,6	11,3	16,9
Absicherung [A]	1 x 16	1 x 25	3 x 16	3 x 20
Anschlussklemmen max. [mm <sup>2</sup> ]	4			
Anzahl Dampfzylinder	1			
Steuerung	StandardLine Mainboard mit kapazitivem Touch-Display			
Steuerspannung <sup>(3)</sup>	220 - 240V 1,6A			
Dampfschlauchanschluss [mm]	1 x 25			
Wasserverbrauch <sup>(7)</sup> [l/h]	4,0	7,8	11,6	
Wasser Durchflussmenge <sup>(8)</sup> [l/min]	1,3 / 10,9			
Max. Füllmenge [l]	4,8			
Leergewicht [kg]	14,0			
Betriebsgewicht [kg]	19,3			
Breite <sup>(9)</sup> [mm]	350			
Höhe <sup>(9)</sup> [mm]	535			
Tiefe <sup>(9)</sup> [mm]	245			
Wasseranschluss	Vollentsalztes Wasser / gereinigtes Kondensat / teilenthärtetes Wasser / Leitungswasser unterschiedlicher Qualitäten 1 bis 10 bar, für 3/4" Aussengewinde			
Abwasseranschluss	Stutzen Ø 1 1/4"			

Technische Daten StandardLine Heizkörper				
Gerätetyp	SLH15	SLH25	SLH40	SLH50
Dampfleistung [kg/h]	15,0	25,0	40,0	50,0
elektrischer Anschluss <sup>(1)</sup>	400V /3Ph /N /50-60Hz			
Elektrische Leistung [kW]	11,4	18,9	30,3	37,8
Stromaufnahme [A]	16,5	27,3	43,7	54,6
Absicherung [A]	3 x 20	3 x 32	3 x 50	3 x 63
Anschlussklemmen max. [mm <sup>2</sup> ]	10		35	
Anzahl Dampfzylinder	1			
Steuerung	StandardLine Mainboard mit kapazitivem Touch-Display			
Steuerspannung <sup>(3)</sup>	220 - 240V 1,6A			
Dampfschlauchanschluss [mm]	1 x 25	1 x 40	2 x 40	
Wasserverbrauch <sup>(7)</sup> [l/h]	19,7	32,5	52,2	65,2
Wasser Durchflussmenge <sup>(8)</sup> [l/min]	2,8 / 12,4		4,1 / 13,7	
Max. Füllmenge [l]	14,0		36,0	
Leergewicht [kg]	23,0		41,3	45,0
Betriebsgewicht [kg]	37,5		77,8	81,5
Breite <sup>(9)</sup> [mm]	425		590	
Höhe <sup>(9)</sup> [mm]	695		790	
Tiefe <sup>(9)</sup> [mm]	320		415	
Wasseranschluss	Vollentsalztes Wasser / gereinigtes Kondensat / teilenthärtetes Wasser / Leitungswasser unterschiedlicher Qualitäten 1 bis 10 bar, für 3/4" Aussengewinde			
Abwasseranschluss	Stutzen Ø 1 1/4"			

<sup>(1)</sup> Andere Spannungen auf Anfrage

<sup>(3)</sup> Separate Steuerspannung auf Anfrage

<sup>(7)</sup> Maximaler Wasserverbrauch bei 100% Anforderung zzgl. Abschlämmlverlusten.  
Der Wasserverbrauch ist abhängig von der Wasserqualität sowie verbauten Optionen.

<sup>(8)</sup> Durchflussrate des Speisewassers beim Nachfüllen oder Abpumpen. Gerät ohne Optionen / maximale Rate mit Optionen

<sup>(9)</sup> Äußere Abmessungen von Breite und Tiefe. Höhe inklusive Ablaufstutzen

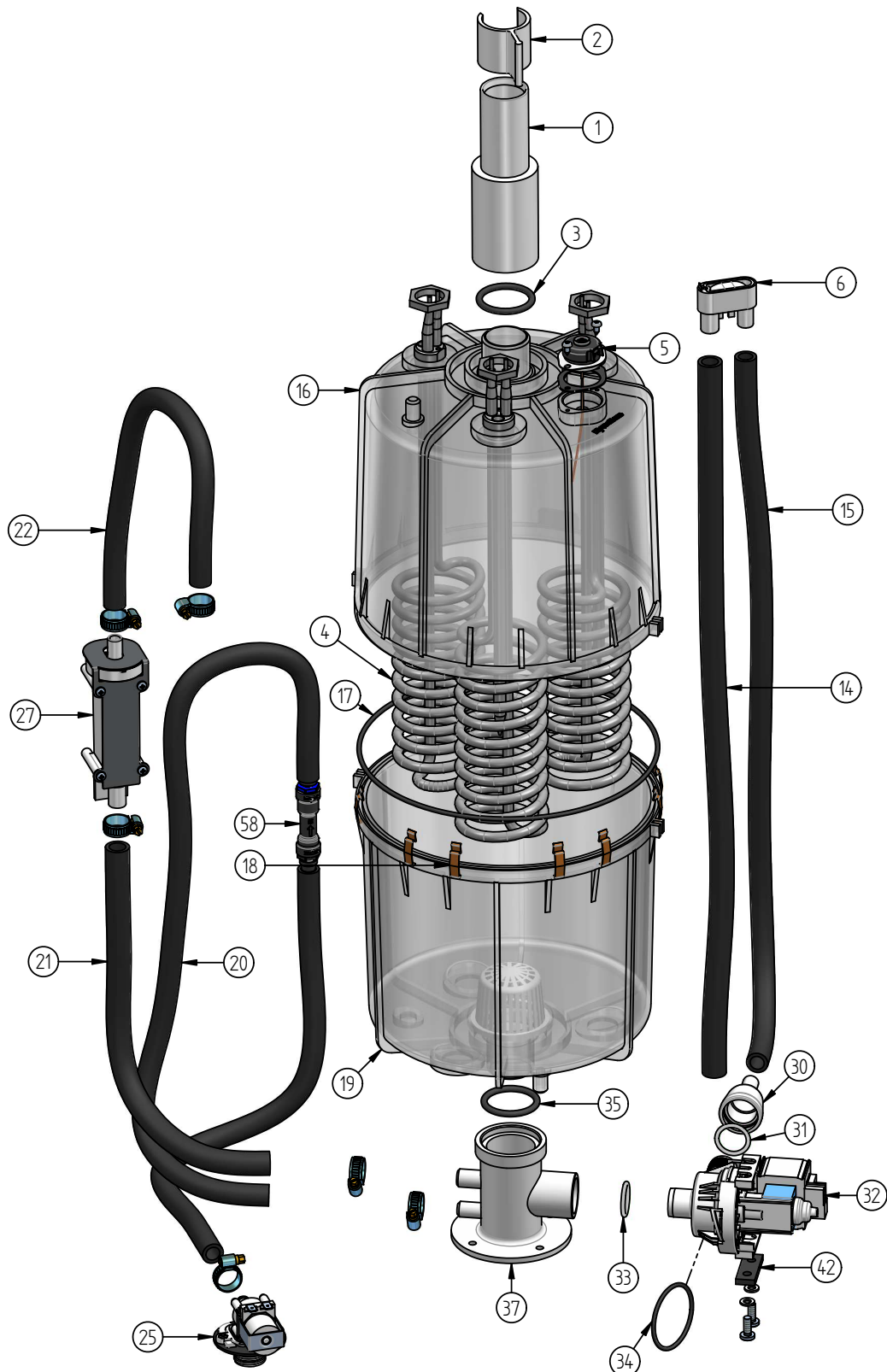


## 16. Explosionszeichnung

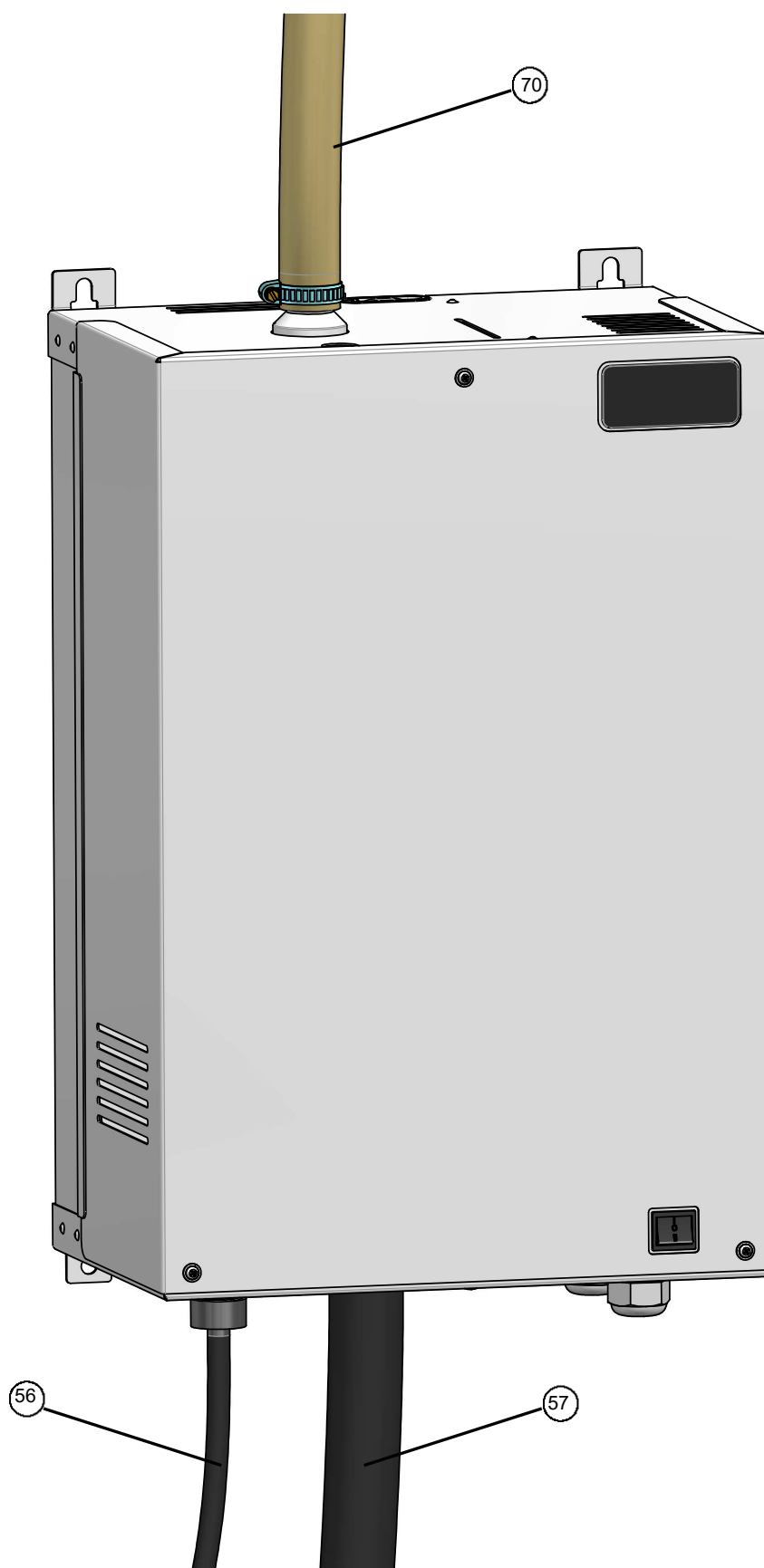
Die nachstehende Abbildung zeigt exemplarisch den Aufbau eines Heizkörperbefeuchters. Die Anzahl der Zylinder und der Heizkörper variiert über die gesamte Baureihe.

Die Zahlenangaben korrespondieren mit der Ersatzteilliste.

Die Anzahl der Dampfabgänge sowie die Größe deren Anschlüsse entnehmen Sie bitte den technischen Daten.



## 17. Gehäusezeichnung



Diese Abbildung zeigt exemplarisch eine der kleineren Gerätegrößen der StandardLine-Reihe.

# HYGROMATIK®

Lise-Meitner-Str.3 • D-24558 Henstedt-Ulzburg  
Telefon 04193/ 895-0 • Fax -33  
eMail [hy@hygromatik.de](mailto:hy@hygromatik.de) • [www.hygromatik.com](http://www.hygromatik.com)  
Ein Mitglied der **CAREL Gruppe**

